

УДК 616.22-002.1-039.73:615.83

<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2022-6-114-119>

Острый ларингит. Современные аспекты физиотерапевтического лечения с позиции синдромно-патогенетического подхода

Н. Н. Махоткина^{1,2}, Ю. Е. Степанова^{1,2}

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

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

Несмотря на широкую распространенность острого ларингита и известные методы терапии, по-прежнему остается актуальной задача по совершенствованию персонализированного подхода к лечению, основанного на знаниях отоларингологии, физической и реабилитационной медицины (физиотерапии) и фармакологии. Острый ларингит является воспалением слизистой оболочки гортани, которое сопровождается нарушением голосовой функции. Пациенты с данной патологией обращаются за помощью к отоларингологу и терапевту. Острый ларингит может возникнуть как самостоятельное заболевание или как проявление ОРВИ. Также развитие острого ларингита может быть обусловлено и раздражительными (неинфекционными) причинами: несоблюдением голосового режима, климатическими условиями, курением, гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью, профессиональными вредностями. Целью данной статьи является обоснование алгоритма назначения физических факторов пациентам с острым ларингитом на основе современных представлений об их лечебном воздействии. В работе представлены актуальные сведения этиологии и патогенеза острого ларингита. Выделены основные патофизиологические синдромы: воспалительный, нарушения нервно-мышечной передачи, дистонический, дистрофический, нарушения микроциркуляции, психоэмоциональный. Обоснованы общие принципы синдромно-патогенетического подхода к назначению лечебных физических факторов у пациентов с острым ларингитом. Перечислены общие абсолютные и относительные противопоказания к назначению лечебных физических факторов у пациентов с дисфониями. Обоснован алгоритм назначения физиотерапии, представлены наиболее показательные примеры выбора физических методов лечения.

Ключевые слова: острый ларингит, физиотерапия, лечение острого ларингита, дисфония.

Для цитирования: Махоткина Н. Н., Степанова Ю. Е. Острый ларингит. Современные аспекты физиотерапевтического лечения с позиции синдромно-патогенетического подхода. *Российская оториноларингология*. 2022;21(6):114–119. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2022-6-114-119>

Acute laryngitis. Modern aspects of physiotherapy treatment with syndromic and pathogenetic approach

N. N. Makhotkina^{1,2}, Yu. E. Stepanova^{1,2}

¹ Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech, Saint Petersburg, 190013, Russia

² Mechnikov North Western State Medical University, Saint Petersburg, 191015, Russia

Despite the widespread prevalence of acute laryngitis and known methods of therapy, the task of improving a personalized approach to treatment based on the knowledge of otolaryngology, physical and rehabilitation medicine (physiotherapy), and pharmacology still remains an urgent task. Acute laryngitis is an inflammation of the mucous membrane of the larynx, which is accompanied by a violation of the voice function. Patients with this pathology seek help from an otolaryngologist and generalist. Acute laryngitis can occur as an independent disease or as a manifestation of acute respiratory viral infection (ARVI). Also, the development of acute laryngitis can also be due to irritative (noninfectious) reasons: excessive voice use, climatic conditions, smoking, gastroesophageal reflux disease, occupational hazards. The purpose of this article is to substantiate the algorithm for prescribing physical factors to patients with acute laryngitis based on modern ideas about their therapeutic effects. The paper presents current information about the etiology and pathogenesis of acute laryngitis. The main pathophysiological syndromes are identified: inflammatory, neuromuscular transmission disorders, dystonic, dystrophic, microcirculation disorders, psycho-emotional. The general principles of

the syndromic-pathogenetic approach to the prescription of therapeutic physical factors in patients with acute laryngitis are substantiated. General absolute and relative contraindications to the prescription of therapeutic physical factors in patients with dysphonia are listed. The algorithm for prescribing physiotherapy is substantiated, the most illustrative examples of the choice of physical methods of treatment are presented.

Keywords: acute laryngitis, physiotherapy, treatment of acute laryngitis, dysphonia.

For citation: Makhotkina N. N., Stepanova Yu. E. Acute laryngitis. Modern aspects of physiotherapy treatment with syndromic and pathogenetic approach. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2022;21(6):114-119. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2022-6-114-119>

Причины нарушения голосовой функции у пациентов в современных условиях достаточно разнообразны [1, 2]. Как правило, больные с дисфониями обращаются к фониатру. Острый ларингит является воспалением слизистой оболочки гортани, которое сопровождается нарушением голосовой функции. Пациенты с данной патологией также обращаются за помощью к отоларингологу и терапевту. Острый ларингит может возникнуть как осложнение ОРВИ или как профессиональное заболевание у лиц голосоречевых профессий при перенапряжении голосового аппарата. Длительность течения острого ларингита составляет от 5–10 дней до 1 мес. Чаще всего острый катаральный ларингит является симптомом ОРВИ. К возбудителям острых форм ларингита относятся *S. pneumoniae* (20–43%), *H. influenzae* (22–35%), *Moraxella catarrhalis* (2–10%), различные виды стрептококков и стафилококков [3–5].

Развитие острого ларингита может быть обусловлено и раздражающими (неинфекционными) причинами: несоблюдением голосового режима, климатическими условиями, курением, гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью, профессиональными вредностями [3–5].

В течение острого ларингита выделяют следующие стадии формирования патологического процесса. Вначале развивается стадия транссудации: патологическое расширение кровеносных сосудов приводит к интерстициальному отеку слизистой оболочки гортани. Далее следует стадия экссудации с инфильтрацией слизистой оболочки лейкоцитами [6].

Неэффективное лечение острого ларингита может в дальнейшем привести к формированию функциональной гипотонусной дисфонии или развитию хронического ларингита [6, 7].

Несмотря на широкую распространенность заболевания и известные методы лечения, по-прежнему остается актуальной задача по совершенствованию персонализированного подхода, основанного на знаниях отоларингологии, физической и реабилитационной медицины (физиотерапии), фармакологии. Целью данной статьи является обоснование алгоритма назначения физических факторов пациентам с острым ларингитом на основе современных представлений об их лечебном действии.

Согласно Федеральному закону от 25.12.2018 № 489-ФЗ «О внесении изменений в статью 40 Федерального закона „Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации“ и Федеральному закону „Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации“ по вопросам клинических рекомендаций» с 01.01.2022 оказание помощи пациентам должно осуществляться в строгом соответствии с клиническими рекомендациями. Это повышает актуальность междисциплинарного взаимодействия и наиболее полного использования всех имеющихся у врачей возможностей лечения пациентов с конкретной патологией [9]. В действующих клинических рекомендациях от 2020 года по лечению острого ларингита недостаточно отражены вопросы немедикаментозной терапии и реабилитации. В этом документе предусмотрена только консультация физиотерапевта без указания конкретных физических факторов и методов, что может лишить пациентов персонализированного подхода в оказании физиотерапевтической помощи, снизить эффективность лечения и стойкость полученного результата [10].

Известно, что существуют два подхода к назначению физиотерапевтических методов: клинично-функциональный (зависит от нозологической формы и стадии заболевания) и синдромно-патогенетический (зависит от ведущего синдрома у конкретного пациента). Второй подход представляется более рациональным, так как позволяет подбирать терапию исходя из ведущих жалоб конкретного пациента и основного механизма патогенеза заболевания. В настоящее время в физиотерапии применяют принцип единства синдромно-патогенетического и клинично-функционального подходов [11].

В патогенезе различных заболеваний гортани, сопровождающихся изменением голосовой функции, основными синдромами являются: воспалительный, нарушения нервно-мышечной передачи, дистонический, дистрофический, нарушения микроциркуляции, психоэмоциональный. В таблице представлены методы физиотерапии, преимущественно оказывающие действие на ведущие синдромы дисфоний. Такое распределение методов физиотерапевтического воздействия является условным, так как каждый из них имеет

Т а б л и ц а

Физические методы лечения пациентов с дисфониями
(по Н. Н. Махоткиной, Ю. Е. Степановой, 2013)

Table

Physical methods of treatment of patients with dysphonias
(According to N. N. Makhotkina, Yu. E. Stepanova, 2013)

Синдром	Методы физиотерапии
Воспалительный	Коротковолновое ультрафиолетовое облучение, УВЧ-терапия, СМВ-терапия, ингаляционная терапия
Дистонический	Низкочастотная электротерапия
Нарушения нервно-мышечной передачи	Флюктуоризация эндоларингеальная, эндоларингеальная электростимуляция, НМЭФС, электрофорез с прозеринумом
Дистрофический	УЗТ и ультрафонофорез, вибромассаж
Нарушение микроциркуляции	Лазеротерапия, магнитотерапия
Психоэмоциональный	Электросонотерапия, транскраниальная электроаналгезия, гальванизация и электрофорез по Щербаку, гидробальнеотерапия, лечебный массаж, хромотерапия

несколько лечебных эффектов разной степени выраженности [12].

Воспалительный синдром относят к ведущим при остром ларингите. Если острый ларингит – это проявление ОРВИ, то необходимо начать физиотерапевтическое воздействие с коротковолнового ультрафиолетового облучения слизистой оболочки носоглотки.

Непосредственного воздействия на гортань данный метод не оказывает, но его опосредованное бактерицидное и противовирусное действие позволит быстрее справиться с инфекцией в целом. Влияние на инфекционный агент в гортани эффективно оказывает ингаляционная терапия с антисептическими средствами (мирамистин, диоксидин, флуимуцил-антибиотик) [13–15]. Применение компрессорных ингаляторов (небулайзеров), генерирующих среднedisперсный (диаметр частиц 5–25 мкм) аэрозоль позволяет избежать ненужного влияния на нижние отделы дыхательных путей и легких, так как такой аэрозоль оседает преимущественно в верхних дыхательных путях и не попадает в нижние отделы дыхательной системы. Таким образом, два перечисленных метода влияют на воспалительный синдром, воздействуя на инфекционный агент. Золотым стандартом физиотерапевтического лечения воспалительного синдрома является метод низкоинтенсивной УВЧ-терапии. Противовоспалительный эффект электрической составляющей электромагнитного поля УВЧ-терапии формируется за счет нетеплового (осцилляторного) и теплового механизмов действия. В альтеративно-экссудативную фазу воспаления показано применение электрического поля УВЧ в нетепловой дозе. Энергия электромагнитного поля УВЧ низкой интенсивности поглощается молекулярными комплексами клеточных мембран, что изменяет проницаемость этих мембран и

купирует экссудацию. Уменьшение проницаемости капилляров блокирует развитие гиперемии, а снижение активности ферментов, контролирующих синтез провоспалительных медиаторов, ограничивает очаг воспаления [11].

При переходе воспаления в следующую стадию (пролиферативную) ингаляционная терапия может быть продолжена с противовоспалительными препаратами, а электрическое поле УВЧ либо использовано в тепловой дозе, либо может быть заменено СМВ-терапией в слаботепловой дозе.

Если у пациента сохраняются жалобы на выраженную дисфонию после уменьшения выраженности клинических признаков воспаления в гортани, то это свидетельствует о развитии дистонического синдрома внутренних мышц гортани, обусловленного нарушением мышечного тонуса и изменениями нейромышечной передачи. Для воздействия на сниженный мышечный тонус могут быть назначены ДДТ-терапия или амплипульстерапия, при этом выбираются токи с частотой следования электрических импульсов от 1 до 25 Гц для стимулирующего действия на нервно-мышечный аппарат гортани [16].

Нарушения голоса, особенно у лиц голосоречевых профессий, могут приводить ко вторичным психическим расстройствам (фобии, ипохондрические реакции, депрессии). Условно эти проявления можно объединить в синдром психоэмоциональных нарушений. Для коррекции таких нарушений используют транскраниальные методы электротерапии (электросон, транскраниальная электроаналгезия, транскраниальная электростимуляция), медицинский массаж, гидробальнеотерапию (различные виды душей, газовые и минеральные ванны), хромотерапию [12].

Методы транскраниальной электротерапии, помимо воздействия на психоэмоциональную

сферу, обладают также мощным трофическим действием через влияние на гипоталамо-гипофизарную систему и активируют синтез эндогенных опиоидов. В работах В. П. Лебедева (2001) и А. Г. Шимана (2009) было показано, что увеличение содержания β -эндорфина в плазме крови в 2–3 раза влияет на центральные механизмы патогенеза гастроэзофагеальной рефлюксной болезни и нормализует тонус сфинктеров пищевода. Это необходимо учитывать при лечении ларингита, обусловленного эзофаголарингеальным рефлюксом [17]. Таким образом, методы транскраниального воздействия реализуют центральный механизм развития трофического эффекта.

Часто сильный кашель у пациентов с острым ларингитом провоцирует развитие капиллярэкстазий и кровоизлияния в голосовую складку (синдром нарушения микроциркуляции). При данном состоянии оптимальным является применение низкоинтенсивной лазеротерапии и низкочастотной магнитотерапии. Также местное трофическое действие и влияние на микроциркуляцию оказывает низкоинтенсивное инфракрасное лазерное излучение. Лазеротерапия может проводиться как через кожу, так и эндоларингеально. Однако при возникновении геморрагических изменений физиотерапевтическое воздействие необходимо прекратить на 2–3 дня до развития стойкого гемостаза. Так как большинство физических методов обладают сосудорасширяющим действием, то они абсолютно противопоказаны при геморрагическом синдроме.

Лечебные физические факторы могут применяться как монофизиотерапия. Но более эффективно комплексное воздействие лечебными физическими факторами: комбинированное или сочетанное. К сочетанному воздействию (одномоментному) можно отнести нейромышечную электрофонопедическую стимуляцию и суперфоноэлектрофорез. Нейромышечная электрофонопедическая стимуляция – сочетанный метод воздействия на мышцы гортани электрическим током и фонопедическими упражнениями [12, 18]. Метод суперфоноэлектрофореза гортани также представляет собой сочетанное воздействие на ткани постоянного электрического тока, ультразвука и вводимого с их помощью лекарственного препарата [16]. Однако для проведения этих методов требуется специальное физиотерапевтическое оборудование, которое не предусмотрено в физиотерапевтических кабинетах первичного медицинского звена, но широко используется в федеральных центрах оториноларингологии.

Комбинированная физиотерапия применяется в тех случаях, когда пациенту необходимо получить несколько процедур с воздействием разных физических факторов за одно посещение физиотерапевтического кабинета. Например,

сначала применяют низкоинтенсивную УВЧ-терапию, а затем КУФ-облучение или ингаляционную терапию, с последующей низкочастотной электротерапией в виде диадинамотерапии и т. д.

Важным условием, влияющим на выбор метода физиотерапии, является наличие противопоказаний к применению лечебного физического фактора.

Абсолютными противопоказаниями к применению физиотерапии являются следующие состояния:

- синдром полиорганной недостаточности;
- кахектический синдром;
- синдром психомоторного возбуждения;
- истерический синдром;
- эпилептический синдром;
- неопластический синдром;
- миелопластический синдром;
- геморрагический синдром;
- лихорадочный синдром (температура более 38 °С);
- патологический процесс в стадии декомпенсации.

При лечении патологии голосового аппарата основной точкой приложения лечебных физических факторов является область шеи в проекции щитовидной железы, зоны каротидного синуса и крупных сосудов. Наличие в зоне воздействия этих образований обуславливает появление относительных противопоказаний к физиотерапии.

Относительные противопоказания к назначению физиотерапии у пациентов с дисфониями следующие:

- облигатные предраки (хронический гиперпластический ларингит, лейкоплакия, лейкокератоз, пахидермия слизистой оболочки гортани);
- факультативные предраки (контактная гранулема, рубцовые процессы после ожогов и хронических специфических инфекций);
- папилломатоз гортани;
- состояния после оперативного лечения злокачественных новообразований щитовидной железы, органов шеи, средостения и грудной клетки до снятия пациента с онкологического учета;
- гипертиреоз;
- наличие узлов в щитовидной железе;
- парез или паралич гортани неясной этиологии;
- состояние после ларингопластики, трахеостомии;
- доброкачественные новообразования или повреждения целостности кожных покровов в местах расположения электродов;
- индивидуальная непереносимость лечебного физического фактора;
- соматическая патология, являющаяся противопоказанием к назначению некоторых лечебных физических факторов.

Следует отметить следующую соматическую патологию, при которой назначение физиотерапии может быть противопоказано:

- гипертоническая болезнь III, IV стадии;
- ишемическая болезнь сердца, стенокардия напряжения III–IV функционального класса;
- наличие кардиостимулятора;
- пароксизмальные нарушения ритма сердца и нарушения проводимости тяжелой степени;
- аневризма сосудов головного мозга;
- хроническое нарушение мозгового кровообращения в стадии субкомпенсации [11, 12, 16].

Во всех случаях выявления относительных противопоказаний к определенному методу физиотерапии его назначение необходимо согласовывать с профильным специалистом (онкологом, эндокринологом, неврологом, терапевтом). Если по мнению специалиста, данный метод не показан пациенту, в некоторых случаях может быть

предложен другой метод со сходным лечебным эффектом, но с другим механизмом действия.

Таким образом, алгоритм назначения физических факторов лечения при остром ларингите можно представить в следующем виде: после установления клинического диагноза проводится консультация физиотерапевта. Физиотерапевт совместно с оториноларингологом выявляют ведущие звенья патогенеза (ведущие синдромы), затем физиотерапевт подбирает наиболее эффективный метод коррекции патологических изменений с учетом местных и соматических противопоказаний. Далее проводится курс физиотерапевтического лечения и после его окончания осуществляется клиническая оценка результатов лечения.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Степанова Ю. Е., Корень Е. Е., Готовяхина Т. В. Клинико-диагностический алгоритм работы врача-оториноларинголога с профессионалами голоса. *Российская оториноларингология*. 2019; 1:116–123. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-1-116-123>.
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. Степанова Ю. Е., Готовяхина Т. В., Корень Е. Е., Махоткина Н. Н. Ларингиты у представителей голосоречевых профессий. VIII Петербургский международный форум оториноларингологов России. СПб., 2019: 315–316.
4. Бабияк В. И., Накатис Я. А. Клиническая оториноларингология. Руководство для врачей. СПб.: Гиппократ, 2005. 800 с.
5. Оториноларингология. Национальное руководство. Под ред. В. Т. Пальчуна. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. 1024 с.
6. Степанова Ю. Е., Готовяхина Т. В., Корнеенков А. А., Корень Е. Е. Комплексное лечение дисфоний у лиц голосоречевых профессий. *Вестник оториноларингологии*. 2017;82(3):48–53. <https://doi.org/10.17116/otorino201782348-53>
7. Степанова Ю. Е., Коноплев О. И., Готовяхина Т. В., Корень Е. Е., Мальцева Г. С. Острые и хронические ларингиты у профессионалов голоса. *Вестник оториноларингологии*. 2019;84(1):68–71. <https://doi.org/10.17116/otorino2019840168-71>
8. Крюков А. И., Романенко С. Г., Павлихин О. Г., Лесогорова Е. В., Красникова Д. И., Елисеев О. В. Хронический катаральный ларингит у вокалистов. *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(2):33–37. <https://doi.org/10.17116/otorino2021860233>
9. Федеральный закон от 25.12.2018 N 489-ФЗ «О внесении изменений в статью 40 Федерального закона „Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации“ и Федеральный закон „Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации“ по вопросам клинических рекомендаций». <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201812250098>
10. Острый ларингит. Клинические рекомендации. М., 2020. 32 с. https://old.stgmu.ru/userfiles/depts/pediatric_infectious_diseases/2021-2022/_Klinicheskie-rekomendacii-Ostryy-laringit-2020.pdf
11. Физиотерапия: нац. руководство. Под ред. Г. Н. Пономаренко. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 864 с.
12. Степанова Ю. Е., Махоткина Н. Н. Принципы синдрома-патогенетического подхода к назначению физиотерапии у пациентов с дисфониями (обзор). *Российская оториноларингология*. 2013;5(66):126–129. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21080528>
13. Крюков А. И., Романенко С. Г., Павлихин О. Г., Елисеев О. В. Применение ингаляционной терапии при воспалительных заболеваниях гортани. Методические рекомендации. М., 2007. 19 с.
14. Крюков А. И., Романенко С. Г., Павлихин О. Г., Елисеев О. В., Лесогорова Е. В. Ингаляционная терапия больных ларингитом. *Московская медицина*. 2019;6(34):58. <https://niiroz.ru/upload/iblock/5b8/5b82d497d43217d77f9b91945695fc7c.pdf>
15. Крюков А. И., Кунельская Н. Л., Романенко С. Г., Павлихин О. Г., Елисеев О., Яковлев В. С., Красникова Д. И., Лесогорова Е. В. Терапия воспалительных заболеваний гортани. *Медицинский Совет*. 2013;(2):38–41. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2013-2-38-41>
16. Николаевская В. П. Физические методы лечения в оториноларингологии. М.: Медицина, 1989. 256 с.
17. Кокорина В. Э. Транскраниальная электростимуляция в схемах лечения оториноларингологических проявлений гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. *Дальневосточный медицинский журнал*. 2010;1:64–67. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15289782>

18. Махоткина Н. Н., Степанова Ю. Е. Нейромышечная электрофонопедическая стимуляция в лечении пациентов с нарушениями голосовой функции: пособие для врачей. СПб., 2010. 22 с.
19. Пальчун В. Т., Лапченко А. С., Муратов Д. Л. Воспалительные заболевания гортани и их осложнения: руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 176 с. Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970414903.html>

REFERENCES

1. Stepanova Yu. E., Koren' E. E., Gotovyakhina T. V. Clinical and diagnostic algorithm for otorhinolaryngology's work with voice professionals. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;1:116-123. (In Russ.). <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-1-116-123>.
2. Gotovyakhina T. V., Stepanova Yu. E., Koren' E. E. Impact of the 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. Stepanova Yu. E., Gotovyakhina T. V., Koren' E. E., Makhotkina N. N. Laryngitis in representatives of voice-speaking professions In the book: VIII St. Petersburg International Forum of Otorhinolaryngologists of Russia. Saint Petersburg, 2019: 315-316. (In Russ.)
4. Babiyak V. I., Nakatis Ya. A. Clinical otorhinolaryngology. Guide for doctors. St. Petersburg: Hippocrates; 2005. 800s. (In Russ.)
5. Otorhinolaryngology. National Guide. Ed. V. T. Palchun. Moscow: GEOTAR-Media, 2022. 1024 p. (In Russ.)
6. Stepanova Yu. E., Gotovyakhina T. V., Korneyenkov A. A., Koren' E. E. The combined treatment of dysphonia in the subjects engaged in the voice and speech professions. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2017;82(3):48-53. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino201782348-53>
7. Stepanova Yu. E., Konoplev O. I., Gotovyakhina T. V., Koren' E. E., Mal'tseva G. S. Acute and chronic laryngitis in the subjects engaged in the voice and speech professions. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2019;84(1):68-71. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/otorino20198401168>
8. Kryukov A. I., Romanenko S. G., Pavlikhin O. G., Lesogorova E. V., Krasnikova D. I., Eliseev O. V. Chronic catarrhal laryngitis in singers. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2021;86(2):33-37. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/otorino20218602133>
9. Federal Law No. 489-FZ of December 25, 2018 „On Amendments to Article 40 of the Federal Law „On Compulsory Medical Insurance in the Russian Federation“ and the Federal Law „On the Basics of Public Health Protection in the Russian Federation“ on clinical recommendations“. (In Russ.) <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201812250098>
10. Acute laryngitis. Clinical recommendations. Moscow, 2020. 32 p. (In Russ.) https://old.stgmu.ru/userfiles/depts/pediatric_infectious_diseases/2021-2022/_Klinicheskie-rekomendacii-Ostryy-laringit-2020.pdf
11. Physiotherapy: National Guide. Ed. G. N. Ponomarenko. Moscow: GEOTAR-Media, 2009. 864 p. (In Russ.)
12. Stepanova Yu. E., Makhotkina N. N. Principles of the syndromic-pathogenetic approach to prescription of physiotherapy of patients with dysphonia (Literary review). *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2013;5(66):126-129. (In Russ.) <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21080528>
13. Kryukov A. I., Romanenko S. G., Palikhin O. G., Eliseev O. V. The use of inhalation therapy in inflammatory diseases of the larynx. Methodological recommendations. Moscow, 2007. 19 p. (In Russ.)
14. Kryukov A. I., Romanenko S. G., Pavlikhin O. G., Eliseev O. V., Lesogorova E. V. Inhalation therapy of patients with laryngitis. *Moscow medicine*. 2019;6(34):58. (In Russ.) <https://niioz.ru/upload/iblock/5b8/5b82d497d43217d77f9b91945695fc7c.pdf>
15. Kryukov A. I., Kunelskaya N. L., Romanenko S. G., Pavlikhin O. G., Eliseev O., Yakovlev V. S., Krasnikova D. I., Lesogorova E. V. Treatment of inflammatory diseases of the throat. *Meditinskiy sovet = Medical Council*. 2013;(2):38-41. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2013-2-38-41>
16. Nikolaevskaya V. P. Physical methods of treatment in otorhinolaryngology. Moscow: Medicine, 1989. 256 p.
17. Kokorina V. E. Transcranial electrostimulation (TES-therapy) in the treatment of ent manifestation of gastroesophageal reflux disease (GERD). *Far Eastern Medical Journal*. 2010;1:64-67. (In Russ.) <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15289782>
18. Makhotkina N. N., Stepanova Yu. E. Neuromuscular electrophonopedic stimulation in the treatment of patients with impaired vocal function: a manual for doctors. Saint Petersburg, 2010. 22 p. (In Russ.)
19. Palchun V. T., Lapchenko A. S., Muratov D. L. Inflammatory diseases of the larynx and their complications: manual. Moscow: GEOTAR-Media, 2010. 176c. (In Russ.): Electronic text // EBS „Student consultant“: [website]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970414903.html>

Информация об авторах

Степанова Юлия Евгеньевна – доктор медицинских наук, доцент, заведующий научно-клиническим отделом патофизиологии голоса и речи, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Россия, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); профессор кафедры оториноларингологии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (191015, Россия, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41); e-mail: julia.stepanov@yandex.ru

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

✉ **Махоткина Нина Нугзаровна** – кандидат медицинских наук, научный сотрудник научно-клинического 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, Russia, 190013); Professor of Department of Otorhinolaryngology, Mechnikov North-Western State Medical University (41, Kirochnaya str., Saint Petersburg, Russia, 191015); e-mail: julia.stepanov@yandex.ru

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

✉ **Nina N. Makhotkina** – 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, Russia, 190013); Associate Professor of the Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Mechnikov North-Western State Medical University (41, Kirochnaya str., Saint Petersburg, Russia, 191015); e-mail: n.makhotkina@niilor.ru

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