

УДК 616.22.5-057-02

<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-2-51-56>

Этиологические факторы нарушения голосовой функции у вокалистов музыкального театра

Н. Л. Кунельская^{1,2}, С. Г. Романенко¹, О. Г. Павлихин¹, Е. В. Лесогорова¹, Ю. В. Лучшева¹

¹ Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л. И. Свержевского
Москва, 117152, Россия

² Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова,
Москва, 117152, Россия

Ethiological factors of voice function impairment at singers of musical theatres

N. L. Kunel'skaya^{1,2}, S. G. Romanenko¹, O. G. Pavlikhin¹, E. V. Lesogorova¹, Yu. V. Luchsheva¹

¹ Sverzhevskiy Research clinical Institute of Otorhinolaryngology,
Moscow, 117152, Russia

² Pirogov Russian National Research Medical University,
Moscow, 117997, Russia

Проведен анализ причин возникновения патологии голосового аппарата у вокалистов. Проведено обследование 136 вокалистов (солистов и артистов хора музыкальных театров) в возрасте от 23 до 70 лет со стажем работы от 3 до 42 лет. Показано, что на возникновение заболеваний гортани влияют состояние самого голосового аппарата, объем и интенсивность голосовой нагрузки. Большое значение имеют качество вокальной подготовки певца, его возраст и стаж работы, наличие дополнительной работы (концертная, педагогическая деятельность), соответствие исполняемых партий техническим и актерским возможностям певца, бытовые и социальные условия жизни. Структура заболеваний голосового аппарата зависит также от типа голоса певца, состояния его нервной системы. Профилактика нарушения голосовой функции у вокалистов музыкального театра должна быть направлена на устранение всех провоцирующих факторов.

Ключевые слова: вокалист, гортань, нарушение голосовой функции.

Для цитирования: 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;19(2):51–56. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-2-51-56>

The analysis of the causes of the pathology of the vocal apparatus in vocalists is carried out. 136 singers were investigated in age from 23 till 70 years old with length of service from 3 till 42 years. It is shown that the occurrence of diseases of the larynx is affected by the state of the vocal apparatus itself, the volume and intensity of the vocal load. Of great importance is the quality of the singer's vocal training, his age and length of service, the availability of additional work (concert, pedagogical activity), the correspondence of the performed parts to the singer's technical and acting abilities, domestic and social living conditions. The structure of voice apparatus diseases also depend on type of singer's voice and his nervous system status. Prevention of impaired voice function in musical theater vocalists should be aimed at eliminating all provoking factors.

Keywords: singer, larynx, impaired voice function.

For citation: 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;19(2):51–56. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-2-51-56>

Этиологические факторы, приводящие к нарушению голоса у вокалистов музыкального театра, имеют ряд особенностей, определяемых

спецификой профессии, связанной с повышенной эмоциональной нагрузкой, со сложностями в организации режима работы и отдыха, а также

личностными психологическими качествами, присущей всем лицам, занимающимся сценической деятельностью [1–3].

Пение, как разновидность процесса звукообразования, является процессом высшей нервной деятельности человека. Для осуществления этого процесса требуется координированная деятельность многих органов и систем человеческого организма: центральной нервной системы, органов дыхания, брюшного пресса, гортани, мышц полости рта и глотки, желез внутренней секреции [4–6].

В последнее десятилетие значительно увеличилось количество постановок оперных спектаклей современных авторов, мюзиклов, а также авангардных редакций классических опер, когда от певца требуется умение активно двигаться во время пения, что требует от исполнителя использования различных типов дыхания, которыми он не всегда владеет должным образом. Достаточно часто для достижения вокальных эффектов певцы вынуждены пользоваться техническими приемами, иногда идущими вразрез с общепринятыми взглядами на вокальную технику, перенапрягая голосовой аппарат, что приводит к патологическим изменениям в гортани [1, 8]. Также следует учитывать, что спецэффекты, используемые в современных театральных постановках, нередко связаны с неблагоприятными условиями работы для исполнителей (пение в нефизиологичном положении, например в подвешенном состоянии или лежа вниз голосовой, задымление, раздражающее слизистую оболочку верхних дыхательных путей, и т. п.) [7, 9]. Объем голосовой нагрузки у современных исполнителей нередко превышает рекомендованную норму голосовых нагрузок для лиц голосоречевых профессий – 16–20 часов в неделю [10].

Цель исследования

Анализ факторов, способствующих возникновению голосовых нарушений у вокалистов.

Пациенты исследования

136 человек профессиональных вокалистов – артистов музыкальных театров (солисты 63 человека, артисты хора 73 человека) в возрасте от 24 до 68 лет, стаж работы от 3 до 42 лет.

Методы обследования

Анкетирование, анамнез, микроларингоскопия, видеоларингостробоскопия, акустический анализ голоса (система Kay Pentax). Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием компьютерных программ Statistica 6.0 и Microsoft Office Excel.

Анализировали условия работы, объем вокальной голосовой нагрузки (в часах, в день и в неделю), возможность восстановления общей работоспособности и отдыха голосового аппарата после спектаклей и концертов. Также оценивали наличие вредных привычек (курение, злоупотребление алкоголем), наличие сопутствующих хронических заболеваний, соответствие исполняемых партий техническим и актерским возможностям исполнителя, качество вокальной техники (форсированное пение, расширение объема звука).

Результаты исследования

Объем профессиональной голосовой нагрузки у певцов составил от 18–20 до 28–36 ч в неделю.

При проведении анкетирования были выявлены следующие условия труда и жизни (табл. 1).

Таким образом, выявленные факторы способствовали возникновению общей утомляемости, нарушению процесса физиологического голосообразования, перенапряжению голосового аппарата и развитию дисфонии.

Сопутствующая патология, выявленная у пациентов, была достаточно разнообразной. Результаты ее исследования представлены в табл. 2.

Как следует из табл. 2, имеющиеся сопутствующие заболевания оказывали непосредственное

Таблица 1

Условия труда и жизни (по данным анкетирования)

Table 1

Working conditions (according to the questionnaire)

Фактор	Процент от общего числа обследованных
Нефизиологичное положение тела во время пения	49,6
Неравномерность распределения нагрузки	44,9
Отсутствие возможности полноценного отдыха	54,8
Запыленность, пересушенный кондиционированный воздух	67,3
Частая смена часовых и климатических поясов	45,4
Самолечение (злоупотребление антигистаминными и гормональными препаратами, витаминами)	50,4

Rossiiskaya otorinolaringologiya

Таблица 2

Сопутствующая патология

Table 2

Concomitant pathology

Заболевание	Число выявленных случаев
Вазомоторный ринит, нейровегетативная форма	25
Аллергический ринит	34
Хронический катаральный фарингит	61
Хронический тонзиллит, простая форма	43
Хронический тонзиллит, токсико-аллергическая форма I	15
Хроническая пневмония	2
Хронический бронхит	18
Рецидивирующие ОРВИ	11
Аллергические реакции на пыль, искусственный дым	25
Нейроциркуляторная дистония	23
Гипертоническая болезнь	38
Гипотиреоз	14
Сахарный диабет	9
Гинекологические заболевания	25
Заболевания желудочно-кишечного тракта	78
Дорсопатия шейно-грудного отдела позвоночника	57

влияние на состояние слизистой оболочки гортани и голосовых складок, тонус голосовых мышц, состояние микроциркуляторного русла голосовых складок, что способствовало развитию нарушений голоса.

Вредные привычки, такие как курение и злоупотребление алкоголем, негативно влияющие на

голос, в обследованной нами группе не имели широкого распространения. Курящих было выявлено 36 человек, из них солистов 9 человек, артистов хора 25. Как правило, все они являлись обладателями низких голосов (меццо-сопрано, альты, басы) и были заняты лишь во вторых партиях или имели сравнительно небольшую нагрузку в театре.

Таблица 3

Структура выявленных изменений в голосовом аппарате у обследованных вокалистов

Table 3

The structure of the incidence of the vocal apparatus in the examined vocalists

Заболевание	Количество больных		Всего	Процент к числу больных
	м	ж		
Гипотонусная дисфония	12	17	29	21,3
Гипертонусная дисфония	2	1	3	2,2
Гипогипертонус гортани	1	2	3	2,2
Острый катаральный ларингит	12	16	28	20,6
Хронический катаральный ларингит	5	2	7	5,1
Варикозно расширенные сосуды голосовых складок	7	9	16	11,7
Функциональная дисфония на фоне стрессового расстройства	1	2	3	2,2
Вазомоторный монохордит	–	2	2	1,5
Кровоизлияния в голосовую складку	7	11	18	13,2
Узелки голосовых складок	6	15	21	15,5
Контактная гранулема	3	1	4	3,0
Бороздки голосовых складок	1	1	2	1,5
<i>Итого</i>	57	79	136	100

Russiskaya otorhinolaryngologiya

Обсуждение. Нагрузка на голосовой аппарат варьирует в зависимости от стажа работы вокалиста, его занятости в репертуаре, должности и положения в театре (солист или артист хора), занятий артиста педагогической деятельностью.

В группе, в которую входили певцы-стажеры и солисты со стажем работы более 20 лет, занятые в партиях второго плана с участием в 2–4 спектаклях в месяц, голосовая нагрузка составила 1–2 часа в день (до 8–12 часов в неделю) – уроки с концертмейстером и повторение уже готовых партий.

У артистов хора вокальная нагрузка составила от 3 до 6 часов в день (до 20–32 часов в неделю). Это – репетиции, повторение партий текущего репертуара и занятость в 12–15 спектаклях в месяц. Однако необходимо учитывать, что вокальные партии артистов хора менее сложны и ответственны по сравнению с партиями солистов, у них существует возможность взаимозамены, и возможность петь *mezzo-voce* (вполголоса) при необходимости участия в спектаклях в нездоровом состоянии.

Ведущие солисты в возрасте от 28 до 50 лет и со стажем работы 10–20 лет, активно занятые в репертуаре, имели ежедневную нагрузку до 6–8 часов в день (до 30–42 часов в неделю) – уроки с концертмейстером, разучивание новых партий с дирижером, оркестровые сценические прогоны текущих спектаклей, репетиции новых постановок. При этом в силу организационных причин – отсутствие необходимого количества исполнителей или болезнь страхующего солиста, блоковая система проката спектаклей – один и тот же исполнитель вынужден был петь до 10–12 спектаклей в месяц. При этом выступая в совершенно разноплановых по тесситуре, технической и драматической сложности партиях.

Также выявлены ситуации, когда певец вынужден петь партии, не свойственные его природной тесситуре. Например, когда лирический тенор поет партии драматического тенора или центральное сопрано исполняет драматические или меццо-сопрановые роли.

При блоковой системе проката спектаклей – от 3–4 (как правило, оперы) до 10–15 спектаклей подряд (мюзиклы) – вокалисты не успевали восстанавливаться физически и эмоционально. Появлялись жалобы на общее неудовлетворительное состояние (слабость, раздражительность, сонливость, невозможность сосредоточиться) и жалобы, характерные для начинающих функциональных заболеваний гортани (першение в горле, быстрая утомляемость голоса, сложности с филировкой звука, пением на *piano* и т. п.)

При обращении у всех обследованных пациентов субъективная оценка голоса по визуальной-аналоговой шкале составила $6,8 \pm 0,7$ балла.

Время максимальной фонации на примарных максимально удобных средних тонах диапазона уменьшалось до 10–13 секунд у женщин и до 15–17 секунд у мужчин – при норме 15–25 и 25–35 секунд соответственно [11].

Показатели акустического анализа голоса составили: $vAm - 10,56 \pm 0,34\%$, $Jitter - 1,41 \pm 0,25\%$, $Shimmer - 8,4 \pm 0,55\%$, $NHR - 0,17 \pm 0,03\%$, $VPI - 0,081 \pm 0,004\%$, $SPI - 18,7 \pm 0,35\%$.

При непрямой микроларингоскопии отмечали сухость слизистой оболочки гортани, скопление вязкой слизи в узелковой зоне, отечность свободного края голосовых складок, усиление сосудистого рисунка, сниженный тонус голосовых складок. У части пациентов выявлен симптом «зияющих желудочков». Видеоларингостробоскопическая картина характеризовалась уменьшением амплитуды колебаний голосовых складок, неполным смыканием в фазе закрытия, иногда асинхронностью колебаний.

Помимо основной нагрузки в театре многие вокалисты занимаются гастрольно-концертной деятельностью. График гастролей при этом составляется в зависимости от занятости певца в театре, и зачастую у артистов, активно задействованных в текущих спектаклях, гастрольные поездки и спектакли в театре стыкуются очень плотно и таким образом певец не получает необходимого отдыха. При таком режиме значительно увеличивается нагрузка на голосовой аппарат и организм в целом, что создает дополнительный риск возникновения патологии гортани и обострения сопутствующих хронических заболеваний из-за ослабления адаптационных возможностей организма.

Многие из певцов со стажем работы более 5–10 лет достаточно часто занимаются педагогической деятельностью, что обычно составляет 3–4 часа занятий в среднем 2–3 раза в неделю, с учениками, имеющими различные типы голосов. Во время уроков педагог помимо объяснения, как правило, еще и демонстрирует различные технические приемы, которые могут быть не свойственны постоянному типу его голоса. При прослушивании учеников, которые еще не полностью освоили правила пения и поют с техническими ошибками, перегружая гортань, идет опосредованное воздействие через ЦНС на голосовой аппарат педагога, который подсознательно включается в работу, что тоже оказывает на него неблагоприятное воздействие.

В случаях недостаточного уровня вокальной техники (стажеры, солисты со стажем работы до 5 лет) или в силу возрастных изменений голосового аппарата (вокалист со стажем работы более 25–30 лет) для достижения удовлетворительного качества голоса певцы злоупотребляли «твердой» атакой, форсированной манерой голосоведения

и расширением объема звука, создавая тем самым излишнюю нагрузку на гортань. Это, в свою очередь, создавало предпосылки к развитию нарушений голоса. Подобные ситуации также возникали в случаях, когда вокальная партия не соответствовала техническим возможностям, типу голоса, опыту певца.

Что касается стажеров и начинающих солистов, то они, как правило, оказывались заложниками собственной недостаточно качественной вокальной подготовки в связи с тем, что в процессе обучения неточно выполняли указания педагога или неправильно интерпретировали предлагаемый материал. В ряде случаев изначально у вокалиста неверно определялся тип голоса, и обучение велось с перегрузкой голосового аппарата и формированием неправильного механизма голосообразования.

Достаточно часто постановщик спектакля, учитывая только внешние и артистические данные начинающего исполнителя, назначает его на партии, для исполнения которых необходимы достаточный сценический и жизненный опыт и отработанная вокальная техника. В этой ситуации начинающий певец, сталкиваясь с непосильным для него материалом и испытывая при этом в той или иной степени давление со стороны режиссера и дирижера, начинал ощущать психологический дискомфорт, но пытался любыми средствами выполнить поставленные задачи. Певцы использовали неотработанные вокальные технические приемы, увеличивали время занятий с концертмейстером, иногда занимались дополнительно с другими вокальными педагогами. В итоге это приводило не только к возникновению функциональных (гипотонусные, гипогипертонусные дисфонии) и органических (сосудистые реакции, узелки голосовых складок) заболеваний гортани, но и иногда к психологическим срывам вплоть до развития комплекса неполноценности, когда уже приходилось прибегать к помощи психолога и психотерапевта.

У вокалистов со стажем более 25–30 лет, много лет исполнявших ведущие партии, в силу возрастных изменений гортани, имеющих сопутствующих заболеваний в той или иной мере снижаются технические возможности голосового аппарата, теряется сила и красота голоса. Тем не менее певцы по ряду причин (невозможность

психологической перестройки на исполнение второстепенных партий, финансовые проблемы) продолжают выступать в заглавных партиях, перегружая гортань и провоцируя возникновение ее заболеваний.

На основании проведенного исследования, выявлена определенная корреляция в возникновении вида заболевания голосового аппарата у вокалистов в зависимости от типа его голоса. Так, гипотонусные дисфонии, функциональные дисфонии на фоне стрессового расстройства, узелки голосовых складок возникали преимущественно у женщин, обладательниц высоких голосов. Гипертонусные дисфонии, хронические ларингиты встречаются в основном у мужчин со средними и низкими голосами. Кровоизлияния в голосовую складку являлись прерогативой вокалистов с высокими голосами (сопрано, тенора), часто злоупотребляющих форсировкой звука и «твердой атакой» на верхних нотах. Склонность к образованию узелков отмечается у сопрано, теноров и высоких меццо-сопрано, имеющих, как правило, достаточно лабильную психику и поющих партии с достаточно большой разницей в tessiture. Контактные гранулемы преимущественно диагностировались у обладателей низких голосов – альтов, басов, т. е. у певцов, использующих преимущественно грудной регистр.

Выводы

Этиологические факторы нарушения голосовой функции у вокалистов музыкального театра носят разносторонний характер и связаны как с недостатками вокальной техники, так и с неправильной организацией труда, что приводит к перегрузке голосового аппарата.

Профилактика нарушения голосовой функции должна включать, помимо адекватной и равномерной голосовой нагрузки на голосовой аппарат, создание комфортных условий труда и отдыха для вокалиста.

Поддержание сопутствующих заболеваний в состоянии ремиссии является важным фактором в предупреждении развития нарушений голосовой функции у вокалистов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Павлихин О. Г. Заболевания голосового аппарата у вокалистов: автореферат дис. ... канд. мед. наук. М., 2001. 20 с.
2. Rosen D. C., Heuer R. J., Levy S., Sataloff R. T. Psychological Aspects of Voice Disorders In: Sataloff, RT Professional Voice: The Science and Art of Clinical Care, 3rd Edition, San Diego: Plural Publications, 2005.
3. Levy S., Rosen D. C., Sataloff R. T. Performance Anxiety. In: Sataloff R.T. Professional Voice: The Science and Art of Clinical Care, 3rd Edition. San Diego: Plural Publications, 2005.
4. Василенко Ю. С. Голос. Фонологические аспекты. М.: Дипак, 2013. 394 с.
5. Дмитриев Л. Б. Основы вокальной методики. М.: Музыка, 2007. 368 с.
6. Дмитриев Л. Б., Телелева Л. М., Таптапова С. Л., Ермакова И. И. Фонология и фонопедия. М.: Медицина, 1990. 272 с.

7. Рудин Л. Б. Этиопатогенетическая система профилактики дисфоний у лиц голосо-речевых профессий (на примере вокалистов): автореф. дис. ... докт. мед. наук. М., 2017. 48 с.
8. Степанова Ю. Е., Корень Е. Е., Готовяхина Т. В. Клинико-диагностический алгоритм работы врача-оториноларинголога с профессионалами голоса. *Российская оториноларингология*. 2019;18(1):116–123.
9. Аникеева З. И. Влияние неблагоприятных условий труда на заболеваемость вокалистов. *Голос и речь*. 2011;2:13–20.
10. Руководство Р 2.2.2006-05 по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда.
11. Hirano M., Koike V., Leden H. Maximum Phonation Time and Air Usage During Phonation. *Folia Phoniatrica*. 1968;20(9):185–201.

REFERENCES

1. Pavlikhin O. G. *Zabolevaniya golosovogo apparata u vokalistov: avtoreferat dis. ... kand. med. nauk. M., 2001. 20 p. (in Russ.)*
2. Rosen D. C., Heuer R. J., Levy S., Sataloff R. T. *Psychological Aspects of Voice Disorders In: Sataloff, RT Professional Voice: The Science and Art of Clinical Care, 3rd Edition, San Diego: Plural Publications, 2005.*
3. Levy S., Rosen D. C., Sataloff R.T. *Performance Anxiety. In: Sataloff RT Professional Voice: The Science and Art of Clinical Care, 3rd Edition. San Diego:Plural Publications, 2005.*
4. Vasilenko Yu. S. *Golos. Foniatricheskie aspekty. M.: Dipak, 2013. 394 p. (in Russ.)*
5. Dmitriev L. B. *Osnovy vokal'noi metodiki. M.: Muzyka, 2007. 368 p. (in Russ.)*
6. Dmitriev L. B., Telelyaeva L. M., Tartarova S. L., Ermakova I. I. *Foniatriya i fonopediya. M.: Meditsina, 1990. 272 p. (in Russ.)*
7. Rudin L. B. *Etioopatogeneticheskaya sistema profilaktiki disfonii u lits goloso-rechevykh professii (na primere vokalistov): avtoref. dis. ... dokt. med. nauk. M., 2017. 48 p. (in Russ.)*
8. Stepanova Yu. E., Koren' E. E., Gotovyakhina T. V. *Clinical and diagnostic algorithm for otorhinolaryngologist's work with voice professionals. Rossiiskaya otorhinolaringologiya. 2019;18(1):116–123. https://doi.org/ 10.18692/1810-4800-2019-1-116-123 (in Russ.)*
9. Anikeeva Z. I. *Vliyanie neblagopriyatnykh uslovii truda na zabolevaemost' vokalistov. Golos i rech'. 2011;2:13–20 (in Russ.)*
10. *Rukovodstvo R 2.2.2006-05 po gigienicheskoj otsenke faktorov rabochei sredy i trudovogo protsesssa. Kriterii i klassifikatsiya uslovii truda. (in Russ.)*
11. Hirano M., Koike V., Leden H. *Maximum Phonation Time and Air Usage During Phonation. Folia Phoniatrica. 1968;20(9):185–201.*

Информация об авторах

Кунельская Наталья Леонидовна – доктор медицинских наук, заместитель директора по научной работе, Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л. И. Свержевского (117152, Россия, Москва, Загородное шоссе, д. 18А, стр. 2); профессор кафедры оториноларингологии, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова (Россия, 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1); e-mail: nlkun@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1001-2609>

Романенко Светлана Георгиевна – кандидат медицинских наук, руководитель научно-исследовательского отдела микрохирургии гортани и фониатрии, Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л. И. Свержевского (117152, Россия, Москва, Загородное шоссе, д. 18А, стр. 2); e-mail: s_romanenko@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8202-5505>

✉ **Павлихин Олег Геннадиевич** – кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник научно-исследовательского отдела микрохирургии гортани и фониатрии, Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л. И. Свержевского (117152, Россия, Москва, Загородное шоссе, д. 18А, стр. 2); e-mail: asdf36@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3876-093X>

Лесогорова Екатерина Владимировна – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела микрохирургии гортани и фониатрии, Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л. И. Свержевского (117152, Россия, Москва, Загородное шоссе, д. 18А, стр. 2); e-mail: katenan1@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1753-5960>

Лучшева Юлия Владиславовна – кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник научно-исследовательского отдела микрохирургии гортани и фониатрии, Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л. И. Свержевского (117152, Россия, Москва, Загородное шоссе, д. 18А, стр. 2); e-mail: jluchsheva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8412-710X>

Information about the authors

Natal'ya L. Kunel'skaya – MD, Deputy Director for Science, Sverzhevskiy Clinical Research Institute of Otorhinolaryngology, (18A, bld. 2, Zagorodnoye Shosse, Moscow, 117152, Russia); Professor of the Chair of Otorhinolaryngology Pirogov Russian National Research Medical University (1, Ostrovityanova St., Moscow, 117997, Russia); e-mail: nlkun@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1001-2609>

Svetlana G. Romanenko – PhD (Medicine), Head of Research Department of Laryngeal Microsurgery and Phoniatics, Sverzhevskiy Clinical Research Institute of Otorhinolaryngology, (18A, bld. 2, Zagorodnoye Shosse, Moscow, 117152, Russia); e-mail: s_romanenko@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8202-5505>

✉ **Oleg G. Pavlikhin** – PhD (Medicine), Leading Researcher of Research Department of Laryngeal Microsurgery and Phoniatics, Sverzhevskiy Clinical Research Institute of Otorhinolaryngology, (18A, bld. 2, Zagorodnoye Shosse, Moscow, 117152, Russia); e-mail: asdf36@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3876-093X>

Ekaterina V. Lesogorova – PhD (Medicine), Senior Researcher of Research Department of Laryngeal Microsurgery and Phoniatics, Sverzhevskiy Clinical Research Institute of Otorhinolaryngology, (18A, bld. 2, Zagorodnoye Shosse, Moscow, 117152, Russia); e-mail: katenan1@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1753-5960>

Yuliya V. Luchsheva – PhD (Medicine), Leading Researcher of Research Department of Laryngeal Microsurgery and Phoniatics, Sverzhevskiy Clinical Research Institute of Otorhinolaryngology, (18A, bld. 2, Zagorodnoye Shosse, Moscow, 117152, Russia); e-mail: jluchsheva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8412-710X>