

Фотодинамическая терапия в лечении ларингомикоза

В. Я. Кунельская¹, Н. Л. Кунельская^{1,2}, Е. А. Кирасирова¹, С. Г. Романенко¹,
Г. Б. Шадрин¹, Д. И. Красникова¹, Е. В. Лесогорова¹, В. С. Яковлев¹

¹ Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л. И. Свержевского
Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, 117152, Россия
(Директор – заслуженный деятель науки РФ, проф. А. И. Крюков)

² Российский научный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова Минздрава РФ,
Москва, 117997, Россия
(Зав. каф. оториноларингологии лечебного факультета – заслуженный деятель науки РФ,
проф. А. И. Крюков)

Photodynamic therapy in the treatment of fungal laryngitis

V. Ya. Kunel'skaya¹, N. L. Kunel'skaya^{1,2}, E. A. Kirasirova¹, S. G. Romanenko¹,
G. B. Shadrin¹, D. I. Krasnikova¹, E. V. Lesogorova¹, V. S. Yakovlev¹

¹ Sverzhevskiy Research clinical Institute of Otorhinology, Moscow Health Department
Moscow, 117152, Russia

² Pirogov Russian National Research Medical University,
the Ministry of Healthcare of the Russia,
Moscow, 117997, Russia

В статье описаны современные подходы к диагностике и лечению грибкового поражения гортани. Среди хронической воспалительной патологии гортани доля ларингомикоза составляет до 24%, а основными возбудителями ларингомикоза являются дрожжеподобные грибы рода *Candida* (до 98%). Особенность терапии пациентов с ларингомикозом заключается в проведении не только антимикотической терапии, но и комплексной терапии ларингита. Оптимальным методом лечения грибкового ларингита является комбинированная терапия антимикотиками как общего системного, так и местного действия в течение 3 недель с использованием препаратов итраконазол (100–200 мг/сут) или флуконазол (50–150 мг/сут) и ингаляций с 0,01% раствором бензидилметил-миристоиламино-пропиламмония или ингаляций амфотерицина В. При сочетании микоза гортани и глотки лечение необходимо дополнять местной терапией фарингомикоза. Наилучших результатов в лечении пациентов с грибковым ларингитом позволяет добиться проведение комбинированной противогрибковой терапии в течение 3 недель в сочетании с эндоларингеальной ФДТ с использованием фотосенсибилизатора водного раствора метиленового синего в концентрации 0,01% и лазерного излучения мощностью 0,3–0,5 Вт в течение 90–120 с под контролем непрямой микроларингоскопии световодом с рассеивающим наконечником при помощи аппарата «Креолка». Такая комбинация фармакологических и физических методов лечения позволила добиться хорошего эффекта даже у тех пациентов, у которых не удалось добиться результата после проведенных ранее курсов противогрибковой терапии.

Ключевые слова: ларингомикоз, микоз гортани, диагностика ларингомикоза, лечение ларингомикоза, грибковый ларингит, фотодинамическая терапия.

Для цитирования: Кунельская В. Я., Кунельская Н. Л., Кирасирова Е. А., Романенко С. Г., Шадрин Г. Б., Красникова Д. И., Лесогорова Е. В., Яковлев В. С. Фотодинамическая терапия в лечении ларингомикоза. *Российская оториноларингология*. 2019;18(1):70–75. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-1-70-75>

The article describes the present-day approaches to the diagnostics and treatment of fungal infections of the larynx. The proportion of laryngomycosis in chronic inflammatory pathology is up to 24%, the main causative agents of laryngomycosis are yeast-like *Candida* fungi (up to 98%). The specific feature of treatment of patients with laryngomycosis is the combination of antimycotic therapy with complex laryngitis therapy. The optimal fungal laryngitis treatment method is the combined treatment with both systemic and topical antimycotics for 3 weeks using itraconazole (100–200 mg/day) or fluconazole (50–150 mg/day) and inhalations of 0.01% benzyldimethyl-myristoilamine-propylammonium solution or inhalations of amphotericin B. In case of combination of mycosis of larynx and pharynx, the treatment must be supplemented with topical pharyngomycosis therapy. The best results in the treatment of patients with fungal laryngitis are provided by combined antifungal therapy for 3 weeks in combination with endolaryngeal PhDT using 0.01% methylene

blue aqueous solution as a photosensitizer, and 0.3–0.5W laser radiation for 90–120 s under the control of indirect light guide microlaryngoscopy with diffusing tip using the apparatus Kreolka. Such combination of pharmacological and physical treatment methods has provided good results even in the patients in which the previous courses of antifungal therapy were ineffective.

Keywords: laryngomycosis, laryngeal mycosis, laryngomycosis diagnostics, treatment of laryngomycosis, fungal laryngitis, photodynamic therapy.

For citation: Kunel'skaya V. Ya., Kunel'skaya N. L., Kirasirova E. A., Romanenko S. G., Shadrin G. B., Krasnikova D. I., Lesogorova E. V., Yakovlev V. S. Photodynamic therapy in the treatment of fungal laryngitis. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(1):70–75. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-1-70-75>

Ларингомикоз представляет собой воспалительное слизистой оболочки гортани грибковой этиологии и, по данным отечественной и зарубежной литературы, составляет от 5 до 18% среди всех микозов ЛОР-органов. Основными возбудителями ларингомикоза являются дрожжеподобные грибы рода *Candida* (до 98%), значительно реже встречаются плесневые микозы, вызванные грибами рода *Aspergillus*. В литературе также описаны «редкие» возбудители микозов, такие как *Penicillium*, *Scopulariopsis*, *Cephalosporum*, *Zygosaccharomyces*, *Mucor*. Среди хронической воспалительной патологии гортани доля ларингомикоза составляет до 24% [1–5].

Лечение больных с грибковым ларингитом представляет известные трудности и не всегда бывает эффективным, при этом оно должно быть направлено не только на элиминацию грибковой инфекции, но и включать комплексную терапию хронического ларингита. Характер терапии зависит от формы хронического ларингита, выраженности воспалительных явлений, микроларингоскопической картины [6, 7]. По показаниям пациентам назначают десенсибилизирующую, противоотечную, муколитическую, противовоспалительную и симптоматическую терапию, проводят лечение сопутствующей ЛОР-патологии, лечение общей соматической патологии при ее наличии [8, 9].

Основу комплексной терапии пациентов с ларингомикозом составляет антимикотическая терапия, которую принято назначать после получения результатов микологического исследования в соответствии с видом гриба и его чувствительностью к противогрибковым препаратам. Так, при плесневом микозе эффективен итраконазол (100–200 мг/сут), а при кандидозном поражении – флуконазол (50–150 мг/сут), при этом необходимо корректировать дозу препарата в зависимости от выраженности воспаления слизистой оболочки гортани и титра полученного возбудителя, возраста и массы тела пациента, показателей биохимического анализа крови, наличия сопутствующих заболеваний [10].

Согласно исследованиям, проведенным в НИКИО им. Л. И. Свержевского, оптимальная длительность противогрибковой терапии должна со-

ставлять не менее 21 дня и включать препараты как системного, так и местного действия. Местную антимикотическую терапию можно осуществлять с помощью ингаляций с 0,01% раствором бензидилметил-миристоиламино-пропиламмония, ингаляций амфотерицина В. При сочетании микоза гортани и глотки лечение необходимо дополнять местной терапией фарингомикоза с использованием 1% раствора клотримазола или препарата нистатин [10, 11]. Пациентам с гиперпластической формой ларингомикоза после завершения курса консервативной терапии показано также хирургическое лечение – удаление гиперплазированной слизистой оболочки голосовых складок, а в некоторых случаях биопсию измененных участков слизистой оболочки гортани для дифференциальной диагностики с раком гортани [8].

Однако даже такой комплексный подход к лечению пациентов с ларингомикозом позволяет добиться излечения грибкового процесса в среднем в 78% случаев, а динамическое наблюдение за пациентами показывает большую вероятность рецидива заболевания (до 20% за первый год наблюдения) [11]. В связи с этим нами был проведен поиск дополнительных методов лечения грибкового ларингита, позволяющих повысить эффективность проводимой терапии. Основанием для выбора метода фотодинамической терапии (ФДТ) послужили экспериментальные и клинические исследования, проведенные в НИКИО им. Л. И. Свержевского в 2011–2013 гг., доказавшие антибактериальную и противогрибковую эффективность ФДТ [12–14].

Цель исследования

Повысить эффективность терапии ларингомикоза с применением метода ФДТ.

Пациенты и методы исследования

В исследование мы включили 54 пациента с впервые диагностированным ларингомикозом, среди них 23 мужчины и 31 женщина, в возрасте от 39 до 74 лет. Диагноз грибкового ларингита был установлен в результате комплексной диагностики: сбора жалоб и анамнеза, осмотра ЛОР-органов, комплексной оценки клинико-функционального состояния гортани с применением

эндоскопической и микроскопической техники и микологической диагностики.

Комплексная микологическая диагностика включала отбор проб патологического материала непосредственно из очага воспаления под контролем не прямой микроларингоскопии или эндовидеоларингоскопии, микроскопию окрашенных препаратов, в том числе люминесцентную микроскопию, посев отделяемого на селективные питательные среды. Основным критерием диагностики микоза мы считали лабораторное подтверждение – определение в мазках активно вегетирующих грибов и титр выделенных грибов не менее 10^4 КОЕ/мл.

Во всех случаях ларингомикоз был вызван дрожжеподобными грибами рода *Candida*: (*Candida albicans* – 75,9% ($n = 41$), *C. glabrata* – в 7,4% ($n = 4$), *C. tropicalis* – в 7,4% ($n = 4$), *C. krusei* – в 5,6% ($n = 3$), *Candida spp.* – в 3,7% ($n = 2$). Среди пациентов встречались все формы грибкового ларингита: гиперпластическая, катаральная, атрофическая.

Для оценки эффективности ФДТ в лечении кандидозного ларингита мы разделили пациентов на 2 группы: в первую группу вошли 34, во вторую – 20 больных. Группы были сопоставимы по полу и возрасту входящих в них пациентов, а также по клиническим формам ларингомикоза.

Пациентам обеих групп мы провели курс комбинированного противогрибкового лечения в течение 3 недель. В качестве системной терапии мы назначали флуконазол (суточная доза 100 мг), местное лечение состояло из ингаляций 0,01% раствора бензидилметил-миристоиламино-пропиламмония продолжительностью 10 мин, 2 раза в день. Помимо противогрибковой терапии все больные получали щелочные ингаляции с дегазированной минеральной водой (эссентуки 4) или с 0,9% раствором натрия хлорида от 1 до 3 раз в день по 10 мин.

В ходе лечения проводили осмотр пациентов и микологические исследования в динамике – на 7, 14, 21-е сутки. Показателями выздоровления мы считали нормализацию или стойкое улучшение ларингоскопической картины, отсутствие жалоб и отрицательные результаты повторных микологических исследований.

Во второй группе мы дополнили лечение эндоларингеальной ФДТ. В качестве фотосенсибилизатора мы использовали водный раствор метиленового синего в концентрации 0,01%, который наносили на слизистую оболочку гортани посред-

ством эндоларингеального вливания 1,5 мл раствора под контролем не прямой микроларингоскопии или эндовидеоларингоскопии. Затем, после 10-минутной экспозиции препарата, проводили облучение через изогнутый эндоларингеальный зонд при помощи аппарата «Креолка» световодом с рассеивающим наконечником (длина волны 648–680 нм), лазерным излучением мощностью 0,3–0,5 Вт в течение 90–120 с под контролем не прямой микроларингоскопии. Процедуру проводили сидя в смотровом кресле, с использованием необходимой защиты для глаз. При повышенном глоточном рефлексе предварительно проводили аппликационную анестезию слизистой оболочки глотки 10% раствором лидокаина.

Всем 20 больным во второй группе проведено по 7 сеансов ФДТ с интервалом в 2–3 дня. Контрольные осмотры и микологические исследования проводили после 3, 5 и 7 сеансов ФДТ, что соответствовало 7, 14 и 21-м суткам лечения.

Результаты и обсуждение

Уже на 7-е сутки (3 сеанса ФДТ) у всех больных второй группы мы отметили снижение титра высеваемой грибковой флоры на фоне уменьшения признаков воспаления при микроларингоскопии, в отличие от пациентов первой группы, где подобного улучшения удавалось добиться лишь к 14-м суткам.

После 5-го сеанса (что соответствовало 14-м суткам лечения) во второй группе у 9 пациентов из 20 (45%) отмечена эрадикация грибковой флоры, тогда как у остальных 11 – уменьшение титра микобиоты. При этом заметное стихание воспалительных явлений в гортани зафиксировано у всех 20 пациентов. На 21-е сутки терапии (после 7-го сеанса ФДТ) отрицательные результаты посева и отсутствие воспалительных явлений в гортани мы зафиксировали у всех 20 больных (100%). В то же время в первой группе после проведенного лечения в течение 21 дня эрадикации микобиоты и излечения грибкового ларингита мы добились у 27 больных (79,4%).

Во второй группе все пациенты хорошо переносили метод эндоларингеальной ФДТ, а применяемый нами фотосенсибилизатор (0,01% водный раствор метиленового синего) не вызывал местных раздражающих реакций и хорошо задерживался на слизистой оболочке гортани на протяжении всей процедуры и полностью элиминировался с нее через 30 мин.

Выводы

Ларингомикоз является довольно распространенным заболеванием, однако лечение данной категории пациентов представляет собой сложный и трудоемкий процесс, требующий внимательности, педантичности и прилежности как со стороны врача, так и со стороны пациента. Наилучших результатов в лечении пациентов с грибковым ларингитом позволила добиться комбинация фармакологических и физических методов, а именно: проведение комбинированной противогрибковой терапии в сочетании с эндоларингеальной фотодинамической терапией в течение 3 недель.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крюков А. И., Кунельская В. Я., Шадрин Г. Б. Эпидемиология грибковых заболеваний верхних дыхательных путей и уха. *Проблемы медицинской микологии*. 2011;13(1):28–31. <https://elibrary.ru/item.asp?id=16038227>
2. Кунельская В. Я., Шадрин Г. Б., Мачулин А. И., Красникова Д. И., Андреевкова О. А. Эпидемиология грибковых заболеваний ЛОР-органов. *Успехи медицинской микологии*. 2018;5:404–405. <https://elibrary.ru/item.asp?id=35079999>
3. Крюков А. И., Туровский А. Б., Димова А. Д., Шадрин Г. Б. Микозы в оториноларингологии. *Consilium medicum*. 2004;6(4):275–279. http://con-med.ru/magazines/consilium_medicum/consilium_medicum-04-2004/mikozy_v_otorinolaringologii/
4. Кунельская В. Я. Микозы в оториноларингологии. М.: Медицина, 1989.
5. Кунельская В. Я., Романенко С. Г., Шадрин Г. Б., Красникова Д. И. Распространенность грибковой флоры при хронической воспалительной патологии гортани. *Вестник оториноларингологии*. 2017;82(4):29–31. <https://doi.org/10.17116/otorino201782429-31>
6. Ravikumar A., Prasanna Kumar S., Somu L. et al. Fungal Laryngitis in Immunocompetent Patients. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014;66(1):375–378. <https://doi.org/10.1007/s12070-011-0322-7>
7. Mehanna H. M., Kuo T., Chaplin J., Taylor G., Morton R. P. Fungal laryngitis in immunocompetent patients. *J Laryngol Otol*. 2004;118(5):379–381. <https://doi.org/10.1258/002221504323086615>
8. Крюков А. И., Кунельская Н. Л., Романенко С. Г., Павлихин О. Г., Елисеев О. В., Яковлев В. С., Красникова Д. И., Лесогорова Е. В. Терапия воспалительных заболеваний гортани. *Медицинский совет*. 2013;2–1:38–41. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2013-2-38-41>
9. Кунельская В. Я., Шадрин Г. Б., Красникова Д. И., Андреевкова О. А. Микозы гортани: вопросы диагностики и лечения. *Успехи медицинской микологии*. 2014;13:265–266. <https://elibrary.ru/item.asp?id=22741858>
10. Кунельская В. Я., Шадрин Г. Б., Красникова Д. И., Андреевкова О. А. Рациональные методы лечения кандидоза ВДП. *Успехи медицинской микологии*. 2013;11:99–102. <https://elibrary.ru/item.asp?id=22742250>
11. Кунельская Н. Л., Кунельская В. Я., Романенко С. Г., Шадрин Г. Б., Красникова Д. И. Лечение ларингомикоза. *Вестник оториноларингологии*. 2018;83(3):37–40. <https://doi.org/10.17116/otorino20188337>
12. Шадрин Г. Б. Современные подходы к диагностике и лечению грибкового отита (клинико-экспериментальное исследование): дис. ... канд. мед. наук. ГУЗ «Московский научно-практический центр оториноларингологии». М., 2011. 131 с. <https://elibrary.ru/item.asp?id=19259712>
13. Талалайко Ю. В. Антибактериальная фотодинамическая терапия в лечении нозокомиального синусита у пациентов отделений реанимации и интенсивной терапии: дис. ... канд. мед. наук. ГУЗ «Московский научно-практический центр оториноларингологии». М., 2012. 130 с. <https://elibrary.ru/item.asp?id=19263028>
14. Мачулин А. И. Диагностика и лечение хронического аденоидита грибковой этиологии у детей: дис. ... канд. мед. наук. ГУЗ «Московский научно-практический центр оториноларингологии». М., 2013. 108 с. <https://elibrary.ru/item.asp?id=22321927>

REFERENCES

1. Kryukov A. I., Kunel'skaya V. Ya., Shadrin G. B. Epidemiology of fungal diseases of the upper respiratory tract and ear. *Problemy meditsinskoi mikologii*. 2011;13(1):28–31. (In Russ.) <https://elibrary.ru/item.asp?id=16038227>
2. Kunel'skaya V. Ya., Shadrin G. B., Machulin A. I., Krasnikova D. I., Andreenkova O. A. Epidemiology of fungal diseases of ENT-organs. *Uspekhi meditsinskoi mikologii*. 2018;5:404–405. (In Russ.) <https://elibrary.ru/item.asp?id=35079999>
3. Kryukov A. I., Turovskii A. B., Dimova A. D., Shadrin G. B. Mikozy v otorinolaringologii. *Consilium medicum*. 2004;6(4): 275–279. (In Russ.) http://con-med.ru/magazines/consilium_medicum/consilium_medicum-04-2004/mikozy_v_otorinolaringologii/
4. Kunel'skaya V. Ya. *Mikozy v otorinolaringologii*. M.: Medicina, 1989. (In Russ.)
5. Kunel'skaya V. Ya., Romanenko S. G., Shadrin G. B., Krasnikova D. I. The prevalence of the fungal flora in association with chronic inflammatory pathology of the larynx. *Vestnik otorinolaringologii*. 2017;82(4):29–31 (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/otorino201782429-31>
6. Ravikumar A., Prasanna Kumar S., Somu L. et al. Fungal Laryngitis in Immunocompetent Patients. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014; 66(1): 375–378. <https://doi.org/10.1007/s12070-011-0322-7>
7. Mehanna H. M., Kuo T., Chaplin J., Taylor G., Morton R. P. Fungal laryngitis in immunocompetent patients. *J Laryngol Otol*. 2004;118(5):379–381. <https://doi.org/10.1258/002221504323086615>
8. Kryukov A. I., Kunel'skaya N. L., Romanenko S. G., Pavlihin O. G., Eliseev O. V., Yakovlev V. S., Krasnikova D. I., Lesogorova E. V. Treatment of inflammatory diseases of the throat. *Meditsinskii sovet*. 2013;2–1:38–41. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2013-2-38-41>

9. Kunel'skaya V. Ya., Shadrin G. B., Krasnikova D. I., Andreenkova O. A. Mycoses of the larynx: issues of diagnosis and treatment. *Uspekhi meditsinskoi mikologii*. 2014;13:265–266. (In Russ.) <https://elibrary.ru/item.asp?id=22741858>
10. Kunel'skaya V. Ya., Shadrin G. B., Krasnikova D. I., Andreenkova O. A. Ratsional'nye metody lecheniya kandidoza VDP. *Uspekhi meditsinskoi mikologii*. 2013;11:99–102. (In Russ.) <https://elibrary.ru/item.asp?id=22742250>
11. Kunel'skaya N. L., Kunel'skaya V. Ya., Romanenko S. G., Shadrin G. B., Krasnikova D. I. The treatment of laryngomycosis. *Vestnik otorinolaringologii*. 2018;83(3):37–40 (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/otorino201883337>
12. Shadrin G. B. *Sovremennye podkhody k diagnostike i lecheniyu gribkovogo otita (kliniko-eksperimental'noe issledovanie)*. Dissertatsiya na soiskanie uchenoi stepeni kandidata meditsinskikh nauk. GUZ «Moskovskii nauchno-prakticheskii tsentr otorinolaringologii». M., 2011. 131c. <https://elibrary.ru/item.asp?id=19259712>
13. Talalaiko Yu. V. *Antibakterial'naya fotodinamicheskaya terapiya v lechenii nozokomial'nogo sinusita u patients otdelenii reanimatsii i intensivnoi terapii*. Dissertatsiya na soiskanie uchenoi stepeni kandidata meditsinskikh nauk. GUZ «Moskovskii nauchno-prakticheskii tsentr otorinolaringologii». M., 2012. 130c. <https://elibrary.ru/item.asp?id=19263028>
14. Machulin A. I. *Diagnostika i lechenie khronicheskogo adenoidita gribkovo etologii u detei*. Dissertatsiya na soiskanie uchenoi stepeni kandidata meditsinskikh nauk. GUZ «Moskovskii nauchno-prakticheskii tsentr otorinolaringologii». M., 2013. 108 p. <https://elibrary.ru/item.asp?id=22321927>

Информация об авторах

Кунельская Вера Яковлевна – главный научный сотрудник, Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л. И. Свержевского Департамента здравоохранения г. Москвы (117152, Россия, Москва, Загородное шоссе, д. 18а, стр. 2); тел. +7 (495) 633-94-39, e-mail: mycolog@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5640-6833>

Кунельская Наталья Леонидовна – доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора, Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л. И. Свержевского Департамента здравоохранения г. Москвы (117152, Россия, Москва, Загородное шоссе, д. 18а, стр. 2); ассистент кафедры оториноларингологии лечебного факультета, Российский научный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова Минздрава РФ; e-mail: nlkun@mail.ru

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

Кирасирова Елена Анатольевна – доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела, Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л. И. Свержевского Департамента здравоохранения г. Москвы (117152, Россия, Москва, Загородное шоссе, д. 18а, стр. 2); тел. +7 (916) 307-44-65, e-mail: 43lor@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4795-4445>

Романенко Светлана Георгиевна – кандидат медицинских наук, руководитель отдела, Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л. И. Свержевского Департамента здравоохранения г. Москвы (117152, Россия, Москва, Загородное шоссе, д. 18а, стр. 2); тел. +7 (495) 633-95-26, e-mail: s_romanenko@bk.ru

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

Шадрин Георгий Борисович – кандидат медицинских наук, заведующий консультационным диагностическим отделением № 1, Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л. И. Свержевского Департамента здравоохранения г. Москвы (117152, Россия, Москва, Загородное шоссе, д. 18а, стр. 2); тел. +7 (903) 769-0925, e-mail: mycolog@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3559-5302>

✉ **Красникова Диана Игоревна** – старший научный сотрудник, Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л. И. Свержевского Департамента здравоохранения г. Москвы (117152, Россия, Москва, Загородное шоссе, д. 18а, стр. 2); тел.: +7 (916) 509-8438, Email: doctor_diana@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3571-8851>

Лесогорова Екатерина Владимировна – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л. И. Свержевского Департамента здравоохранения г. Москвы (117152, Россия, Москва, Загородное шоссе, д. 18а, стр. 2); тел. +7 (903) 548-3244, e-mail: katenan1@rambler.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1752-5960>

Яковлев Владимир Сергеевич – младший научный сотрудник, Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л. И. Свержевского Департамента здравоохранения г. Москвы (117152, Россия, Москва, Загородное шоссе, д. 18а, стр. 2); тел. +7 (917) 573-8353, e-mail: v.s.yakovlev@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0483-813X>

Information about the authors

Vera Ya. Kunel'skaya – chief research associate, Sverzhevskiy Otorhinology Healthcare Research Institute of the Department of Healthcare of Moscow (18a/2, Zagorodnoe Shosse str., Moscow, Russia, 117152); tel. +7(495)633-9439, e-mail: mycolog@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5640-6833>

Natal'ya L. Kunel'skaya – MD, Professor, Deputy Director, Sverzhevskiy Otorhinology Healthcare Research Institute of the Department of Healthcare of Moscow (18a/2, Zagorodnoe Shosse str., Moscow, Russia, 117152); teaching assistant of the Chair of Otorhinology of General Medicine Department, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; e-mail: nlkun@mail.ru

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

Elena A. Kirasirova – MD, Professor, head of department, Sverzhevskiy Otorhinology Healthcare Research Institute of the Department of Healthcare of Moscow (18a/2, Zagorodnoe Shosse str., Moscow, Russia, 117152); tel. +7-916-307-44-65, e-mail: 43lor@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4795-4445>

Svetlana G. Romanenko – MD Candidate, head of department, Sverzhevskiy Otorhinology Healthcare Research Institute of the Department of Healthcare of Moscow (18a/2, Zagorodnoe Shosse str., Moscow, Russia, 117152); tel.: +7(495)633-9526, e-mail: s_romanenko@bk.ru

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

Georgii B. Shadrin – MD Candidate, Head of Consultation Diagnostic Department No. 1, Sverzhevskiy Otorhinolaryngology Healthcare Research Institute of the Department of Healthcare of Moscow (18a/2, Zagorodnoe Shosse str., Moscow, Russia, 117152); tel. +7(903)769-0925, e-mail: mycolog@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3559-5302>

✉ **Diana I. Krasnikova** – senior research associate, Sverzhevskiy Otorhinolaryngology Healthcare Research Institute of the Department of Healthcare of Moscow (18a/2, Zagorodnoe Shosse str., Moscow, Russia, 117152); tel. +7(916)509-8438, e-mail: doctor_diana@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3571-8851>

Ekaterina V. Lesogorova – MD Candidate, senior research associate, Sverzhevskiy Otorhinolaryngology Healthcare Research Institute of the Department of Healthcare of Moscow (18a/2, Zagorodnoe Shosse str., Moscow, Russia, 117152); tel. +7(903)548-3244, e-mail: katenan1@rambler.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1752-5960>

Vladimir S. Yakovlev – junior research associate, Sverzhevskiy Otorhinolaryngology Healthcare Research Institute of the Department of Healthcare of Moscow (18a/2, Zagorodnoe Shosse str., Moscow, Russia, 117152); tel. +7(917)573-8353, e-mail: v.s.yakovlev@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0483-813X>