

© Team of authors, 2025 / © Коллектив авторов, 2025  
3.1.9. Surgery, 3.1.3. Otorhinolaryngology, 3.1.6. Oncology, radiation therapy /  
3.1.9. Хирургия, 3.1.3. Оториноларингология, 3.1.6. Онкология, лучевая терапия

## Surgical treatment of adult laryngeal haemangioma with 445 nm diode laser

P.I. Panchenko<sup>1</sup>, P.A. Shamkina<sup>1</sup>, A.A. Krivopalov<sup>1,2</sup>,  
V.V. Dvorianchikov<sup>1</sup>, A.I. Glushchenko<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Saint-Petersburg Scientific Research Institute of Ear, Nose, Throat and Speech, Ministry of Healthcare, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup>North-Western State Medical University n.a. I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

Contacts: Polina Aleksandrovna Shamkina – e-mail: p.s.ent@bk.ru

## Хирургическое лечение гемангиом гортани у взрослых с использованием лазера 445 нм

П.И. Панченко<sup>1</sup>, П.А. Шамкина<sup>1</sup>, А.А. Кривоपालов<sup>1,2</sup>,  
В.В. Дворянчиков<sup>1</sup>, А.И. Глушченко<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ Санкт-Петербургский НИИ уха, горла, носа и речи Минздрава РФ, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Минздрава РФ, Санкт-Петербург, Россия

Контакты: Шамкина Полина Александровна – e-mail: p.s.ent@bk.ru

## 成人喉血管瘤的445 nm二极管激光手术治疗

P.I. Panchenko<sup>1</sup>, P.A. Shamkina<sup>1</sup>, A.A. Krivopalov<sup>1,2</sup>,  
V.V. Dvorianchikov<sup>1</sup>, A.I. Glushchenko<sup>1</sup>

<sup>1</sup>俄罗斯联邦卫生部圣彼得堡耳鼻喉及语言科学研究所, 圣彼得堡, 俄罗斯

<sup>2</sup>梅奇尼科夫命名的西北国立医科大学, 圣彼得堡, 俄罗斯

联系方式: Polina Aleksandrovna Shamkina – 邮箱: p.s.ent@bk.ru

Despite the relatively low incidence, ENT vascular masses still represent a problematic entity for treatment due to the high risk of both intra- and postoperative bleeding, especially in the larynx. Currently, one of the most promising directions in this field is the use of blood-targeting lasers, specifically the blue laser with a wavelength of 445 nm. This type of laser demonstrates a pronounced coagulation capability and high selectivity of action on vascular structures, which makes it an optimal tool for hemangioma removal.

The article presents clinical examples of two patients with supraglottic hemangiomas treated with the blue laser. Both cases demonstrate the high effectiveness of this method: the patients had significant reduction of mass size, elimination of symptoms: discomfort and sensation of foreign body in the pharynx, hemoptysis. The presented patients had no recurrence during the follow-up period, which indicates a good long-term result of the method implementation. Thus, the use of the blue laser in otorhinolaryngology can be considered a promising direction in the treatment of vascular masses. Not only does this technique reduce the risk of complications, but also improves the quality of life, accelerates patient rehabilitation, and minimizes the risk of recurrence.

**Keywords:** vascular mass, hemangioma, benign laryngeal lesion, laryngeal surgery, laser surgery, blue laser, 445 nm laser, photoangiolytic laser

**Conflicts of interest.** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Funding.** There was no funding for this study

**For citation:** Panchenko P.I., Shamkina P.A., Krivopalov A.A., Dvoryanchikov V.V., Glushchenko A.I. Surgical treatment of adult laryngeal haemangioma with 445 nm diode laser. *Head and neck. Russian Journal.* 2025;13(1):85–93

**Doi:** 10.25792/HN.2025.13.1.85-93

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material – tables, drawings, photographs of patients.

Проблема лечения сосудистых новообразований ЛОР-органов, в частности гортани, не теряет своей актуальности, несмотря на относительно низкую встречаемость данной патологии, что связано с высоким риском как интра-, так и послеоперационного кровотечения. На сегодняшний день одним из наиболее перспективных направлений в этой области является использование гематотропных лазеров, в частности

синего лазера с длиной волны 445 нм. Данный тип лазера демонстрирует выраженные коагуляционные способности и высокую селективность воздействия на сосудистые структуры, что делает его оптимальным инструментом для удаления гемангиом.

В статье представлены клинические примеры двух пациентов с гемангиомами надгортанного отдела гортани, подвергшихся лечению с использованием синего лазера. Оба случая свидетельствуют о высокой эффективности данного метода: у пациентов отмечалось значительное уменьшение размеров новообразования, устранение симптоматики: дискомфорта и ощущения инородного тела в глотке, кровохарканья. У представленных пациентов в период динамического наблюдения нет данных за рецидив, что говорит о качественном отделенном результате применяемого метода.

Таким образом, использование синего лазера в оториноларингологии может считаться перспективным направлением в лечении сосудистых новообразований. Данная методика не только снижает риск осложнений, но и повышает качество жизни, ускоряет реабилитацию пациентов, уменьшает риск рецидивирования.

**Ключевые слова:** сосудистые новообразования, гемангиомы, доброкачественные новообразования гортани, хирургия гортани, лазерная хирургия, синий лазер, лазер 445 нм, ангиолитический лазер

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Работа выполнена без спонсорской поддержки.

**Для цитирования:** Панченко П.И., Шамкина П.А., Кривопапов А.А., Дворянчиков В.В., Глущенко А.И. Хирургическое лечение гемангиом гортани у взрослых с использованием лазера 445 нм. *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал.* 2025;13(1):85–93

**Doi:** 10.25792/HN.2025.13.1.85-93

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

尽管发病率相对较低，但耳鼻喉血管肿块的治疗仍存在问题，因为术中和术后出血风险较高，尤其是喉部。目前，该领域最有前途的方向之一是使用血液靶向激光器，特别是波长为 445 nm 的蓝色激光器。这种类型的激光器具有明显的凝固能力和对血管结构的高选择性作用，使其成为去除血管瘤的最佳工具。

本文介绍了两例用蓝色激光治疗的声门上血管瘤患者的临床案例。两例病例都证明了该方法的有效性：患者的肿块大小显著减小，症状消失：咽部不适和异物感、咯血。随访期间患者无复发，表明该方法实施的长期效果良好。

因此，在耳鼻咽喉科使用蓝色激光可以被视为治疗血管肿块的一个有前途的方向。该技术不仅降低了并发症的风险，而且还提高了生活质量，加快了患者康复，并最大限度地降低了复发的风险。

**关键词:** 血管性肿块，血管瘤，喉部良性病变，喉部手术，激光手术，蓝光激光，445 nm激光，光血管溶解激光

**利益冲突声明:** 作者声明不存在利益冲突。

**资助声明:** 本研究未获得任何资助支持。

**引用格式:** Panchenko P.I., Shamkina P.A., Krivopalov A.A., Dvoryanchikov V.V., Glushchenko A.I. Surgical treatment of adult laryngeal haemangioma with 445 nm diode laser. *Head and neck. Russian Journal.* 2025;13(1):85–93

**Doi:** 10.25792/HN.2025.13.1.85-93

**作者声明:** 作者对所提供数据的原创性及插图（表格、图片、患者照片）的发表合法性负责。

## Введение

Сосудистые опухоли составляют от 1 до 7% всех доброкачественных новообразований человека. Гемангиома гортани – доброкачественная сосудистая опухоль эндотелиального происхождения. Гемангиомы локализуются в области головы и шеи в 60–80% случаев [1–3]. Сосудистые новообразования ЛОР-органов встречаются редко [4–7].

Выделяют инфантильные гемангиомы, которые имеют тенденцию к спонтанному разрешению, локализуются чаще всего в подскладочном пространстве, хорошо разрешаются путем консервативного лечения [8–10]. Гемангиомы у взрослых встречаются гораздо реже, чем у детей, преимущественно у лиц мужского пола, поражают надгортанную и голосовую отделы гортани. Такие гемангиомы прогрессируют медленно и практически не регрессируют спонтанно [3, 11]

На ранних стадиях гемангиомы в большинстве случаев бессимптомны, при новообразованиях небольших размеров рекомендуется динамическое наблюдение [3, 12]. По мере увеличения гемангиомы в размере возможно возникновение симптомов разной степени выраженности в зависимости от распространения и локализации, в т.ч. изменение голоса, появление ощущения инородного тела в глотке или гортани, дисфагии, мокроты с примесью крови, кровохарканья/кровотечения из горла и одышки [3, 13, 14].

По гистологической структуре различают капиллярные, кавернозные и гемангиомы смешанного типа. Капиллярная гемангиома обусловлена пролиферацией мелких капиллярных кровеносных сосудов, характеризуется гладкой поверхностью, светло-красным цветом с четкими контурами, распространением в слизистую оболочку, часто опухоль локализуется на тонком основании (инфантильная форма). Кавернозная гемангиома – доброкачественное, иногда локально деструктивное новообразование синего цвета, с бугристой поверхностью, с нечеткими контурами, располагающееся в толще мягких тканей (у взрослых), содержащее увеличенные и расширенные сосудистые пространства [1, 3, 15–17].

Основным диагностическим методом гемангиом является видеоларингоскопия гортани [1, 3, 18, 19]. Для оценки распространения опухоли используют магнитно-резонансную томографию (МРТ), компьютерную томографию (КТ) с болюсным внутривенным контрастированием. Окончательный диагноз устанавливается по гистологическому исследованию материала опухоли во время операции. Взятие биопсии не рекомендуется, т.к. несет за собой высокие риски кровотечения [1, 19].

Вариант лечения гемангиомы выбирается в зависимости от возраста пациента, размера, распространенности и первичного места поражения [1, 5, 7, 8, 18, 20]. К современным методам лечения относят эндоскопическое удаление с помощью хирургического лазера, использование системных глюкокортикостероидов, β-адреноблокаторов (при ювенильных гемангиомах), интерферона и внутриочаговых инъекций глюкокортикостероидов/цитостатиков [3, 9–10, 12, 21–23].

Классикой хирургического лечения гемангиом считается удаление новообразования с использованием CO<sub>2</sub>-лазера в дополнении с коагулятором с учетом низких гемостатических свойств лазера. По данной методике опубликованы работы с успешными как интраоперационными, так и отдаленными послеоперационными результатами [22, 24, 25].

В последние годы большое распространение в ЛОР-хирургии получили волоконные фотоангиолитические лазеры, применение которых представляется крайне перспективным в вопросе лечения сосудистых новообразований [26–28].

Новым среди фотоангиолитических лазеров является полупроводниковый лазер с длиной волны 445 нм (TtuBlue, A.R.C. Laser Company), обладающий высокими коагуляционными и резекционными свойствами. Данная длина волны обладает максимальным коэффициентом поглощения в хромофорах гемоглобина, оксигемоглобина, что определяет его самые выраженные гемостатические свойства (по сравнению с другими лазерами) и делает его эффективным инструментом для лечения гемангиом гортани [29–32].

На базе ФГБУ СПб НИИ ЛОР с февраля 2021 г. было проведено хирургическое лечение 4 взрослых пациентов с гемангиомами гортани с применением полупроводникового лазера с длиной волны 445 нм. Подробнее остановимся на двух клинических случаях.

### Клинический случай 1

Пациент С., 66 лет поступил ФГБУ Санкт-Петербургский НИИ уха, горла, носа и речи в декабре 2022 г. с жалобами на периодическое кровохарканье, ощущение инородного тела в глотке, задержку пищевого комка в горле, осиплость и утомляемость голоса. Из анамнеза известно, что вышеперечисленные жалобы начали беспокоить более 2 лет назад. Однако пациент обратился за медицинской помощью только после появления кровохарканья, возникшее на третий месяц после начала приема препарата Кардиомагнил 1 раз в сутки, назначенный лечащим кардиологом.

При выполнении видеостробоскопии гортани до операции (рис. 1 А, В) на правой половине гортани в области черпалонадгортанной складки, черпаловидного хряща, вестибулярной и голосовой складок визуализировалось новообразование темно-синего цвета с бугристой поверхностью. Подвижность голосовых складок не была нарушена.

КТ шеи с болюсным внутривенным контрастированием: объемное новообразование, заполняющее правый грушевидный синус, гетерогенно накапливающее контраст размером 3,4x3,0 см. Хрящи гортани обычной формы и размеров.

Пациенту был выставлен диагноз: «Гемангиома правой половины гортани (черпалонадгортанной складки, черпаловидного хряща, вестибулярной складки, голосовой складки)».

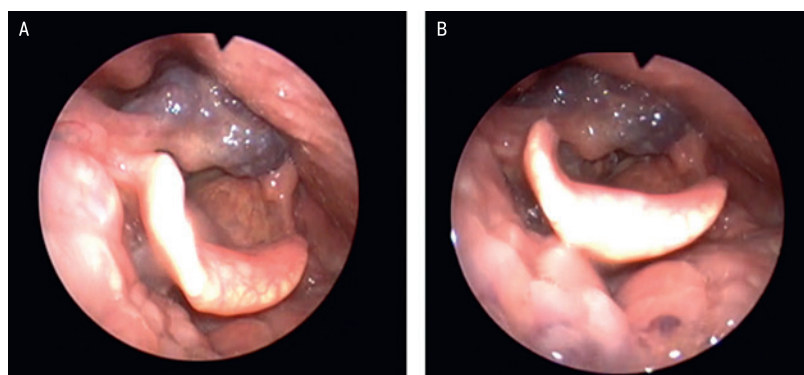


Рис. 1 А, В. Видеоларингоскопия до операции  
Figure 1 A, B. Pre-op videolaryngoscopy

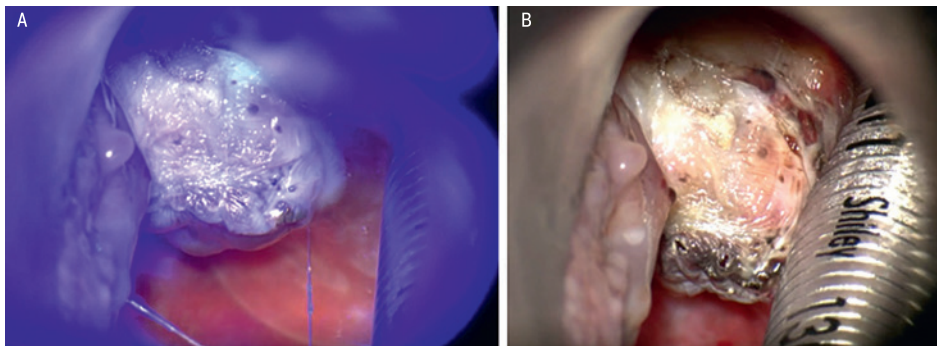


Рис. 2 А, В. Лазерная обработка гемангиомы гортани  
Figure 2 A, B. During the laser treatment of laryngeal hemangioma



Рис. 3. Видеоларингоскопия на 7-е сутки после операции  
Figure 3. Videolaryngoscopy on the 7th day post-op

Оперативное вмешательство проводилось под многокомпонентной анестезией с интубацией трахеи. Для визуализации новообразования использовали метод прямой опорной микроларингоскопии. В качестве основного инструмента использовали полупроводниковый лазер 445 нм (TruBlue, A.R.C. Laser Company) в постоянном режиме со следующими параметрами: мощность 2 Вт, расстояние торца волокна от

ткани 3–10 мм, коррекцию расстояния приводили по реакции ткани на освещение лазером. С использованием лазера 445 нм вся поверхность новообразования была обработана, при освещении ткань новообразования белела, уменьшалась в объеме. Интраоперационного кровотечения не было (рис. 2 А, В).

С учетом большого размера новообразования и риска нарушения разделительной функции гортани радикального удаления новообразования не планировалось. Была выполнена обработка всех поверхностей новообразования для уменьшения его в размерах с формированием плотного коагулята. Взятие биопсии на гистологическое исследование не выполнялось из-за высокого риска кровотечения.

После оперативного вмешательства пациент отмечал чувство инородного тела в горле, полностью купировавшееся к концу 3-го месяца после операции. Стоит отметить, что антитромботическую терапию не отменяли и пациент продолжал применять препарат Кардиомагнил по схеме.

При выполнении видеоларингоскопии на 7-е сутки после оперативного вмешательства отмечались умеренные реактивные явления со стороны новообразования: поверхность частично покрыта фибрином, поверхность гладкая, новообразование уменьшено в размерах, признаков кровотечения не было (рис. 3).

При осмотре через 9 месяцев после операции сохранялись незначительные реактивные явления со стороны гортани в зоне новообразования (рис. 4 А, В).

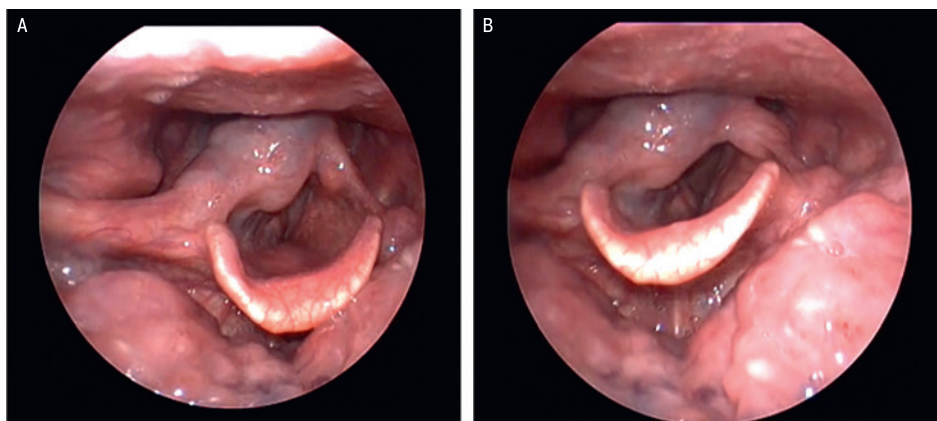


Рис. 4 А, В. Видеоларингоскопия через 9 месяцев после операции  
Figure 4 A, B. Videolaryngoscopy 9 months post-op



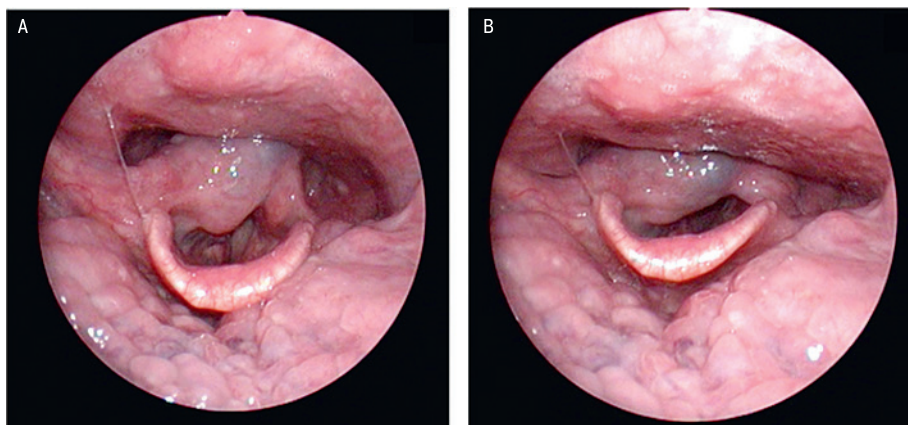


Рис. 5 А, В. Видеоларингоскопия через 13 месяцев после операции  
Figure 5 A, B. Videolaryngoscopy 13 months post-op

При осмотре через 13 месяцев после операции реактивные явления со стороны гортани отсутствовали, роста новообразования не отмечалось (рис. 5 А, В).

На сегодняшний день пациент наблюдается в динамике. При осмотре через 13 месяцев жалоб не предъявляет.

## Клинический случай 2

Пациент Ф., 61 год обратился в ФГБУ Санкт-Петербургский НИИ уха, горла, носа и речи Минздрава РФ в августе 2022 г. с жалобами на ощущение комка в глотке, скопление мокроты, периодически подкашливание со слизисто-геморрагическим отделяемым. Жалобы начали беспокоить с 2020 г., на осмотре у ЛОР-врача по месту жительства диагностировано новообразование надгортанника справа.

При выполнении видеостробоскопии гортани до операции (рис. 6 А, В) слизистая оболочка розовая, влажная. Черпаловидные хрящи, черпалонадгортанные связки не изменены. В области язычной поверхности надгортанника слева визуализируется неровное синевато-красное образование около 3 см в диаметре (гемангиома), частично переходящее на зону черпалонадгортанной складки слева. Правая правая валлекулы свободна. Грушевидные синусы свободны. Голосовые складки серые, ровные, колебания симметричные. Видимый подголосовой отдел не изменен.

Пациенту был выставлен диагноз: «Гемангиома язычной поверхности надгортанника слева».

По результатам эндоскопического исследования с учетом появления у пациента симптоматики принято решение об удалении сосудистого новообразования гортани с использованием лазерных технологий.

При прямой опорной микроларингоскопии под эндотрахеальным наркозом с использованием армированной интубационной трубки 6,0 с раздуваемой манжетой при помощи ларингоскопа и операционного микроскопа Carl Zeiss осмотрен вестибулярный отдел гортани. Визуализировано новообразование неправильной бугристой формы синюшного оттенка, покрытое неизменной слизистой оболочкой, размером около 3 см в диаметре, располагающееся на язычной поверхности надгортанника слева, частично переходящее на левую черпалонадгортанную складку. С использованием полупроводникового лазера с длиной волны 445 нм в дистантном режиме (постоянный режим, мощность 1,0–1,5 Вт) произведена поэтапная коагуляция новообразования до сокращения его в объеме на всем протяжении. Новообразование уменьшено в размерах, визуализирована зона роста на язычной поверхности надгортанника. С использованием полупроводникового синего лазера на мощности 2 Вт дистантно скоагулирована зона роста новообразования. Новообразование полностью обработано, тонкий слой коагулята в зоне обработанной слизистой оболочки. Признаков кровотечения нет (рис. 7).

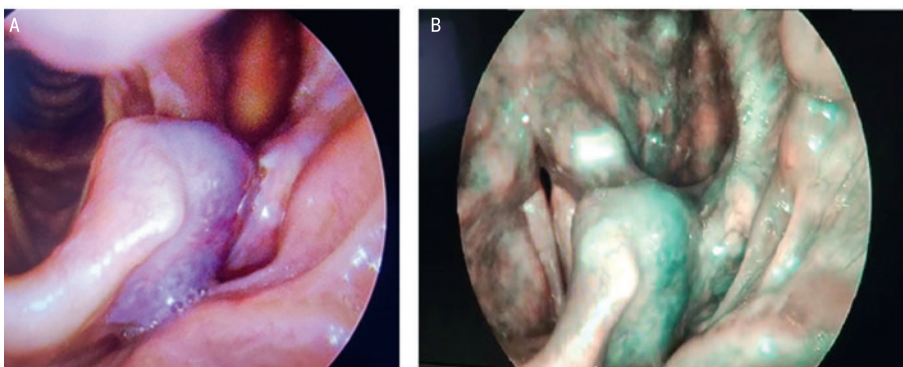


Рис. 6 А, В. Видеоларингоскопия до операции (NBI)  
Figure 6 A, B. Pre-op videolaryngoscopy (NBI)

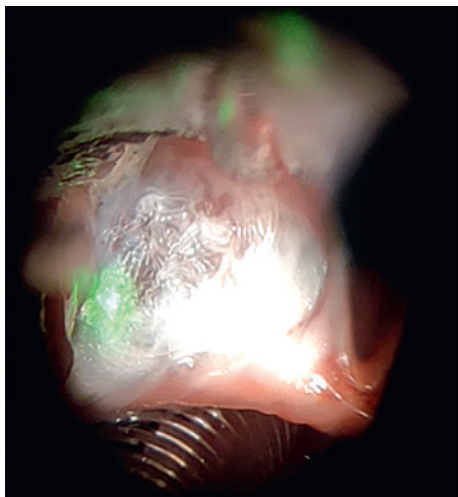


Рис. 7. Язычная поверхности надгортанника, обработанная синим лазером

Figure 7. Lingual surface of the epiglottis treated with blue laser

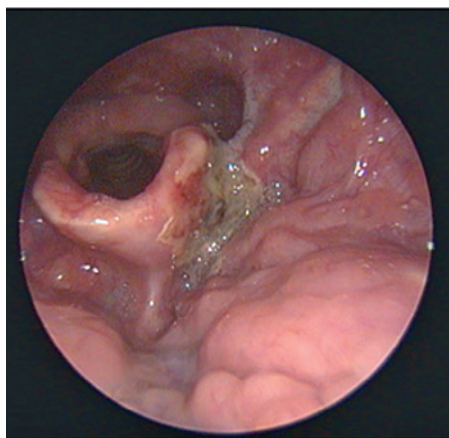


Рис. 8. Видеоларингоскопия в 1-й день после операции

Figure 8. Videolaryngoscopy on the 1th day post-op

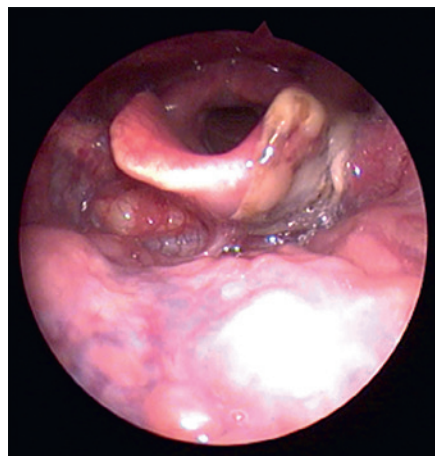


Рис. 9. Видеоларингоскопия на 5-й день после операции

Figure 9. Videolaryngoscopy on the 5th day post-op

В послеоперационном периоде пациент соблюдал щадящую диету в течение 14 дней, получал противоотечную, антибактериальную терапию. Проводились ингаляции с противовоспалительными растворами.

В 1-й день после операции картина гортани: вход в гортань свободный, слизистая оболочка гортани слабо гиперемирована, умеренно отечна. Язычная поверхность надгортанника: умеренный отек слизистой оболочки слева, черпалонадгортанная складка слева слабо гиперемирована, умеренно отечна. Область оперативного вмешательства покрыта неровным слоем белесоватого налета (фибрин). Черпалонадгортанная складка и зона черпаловидного хряща справа не отечны, не гиперемированы. Вестибулярные складки не изменены. Голосовые складки серые, полностью смыкаются при фонации. Просвет для дыхания широкий. Подголосовой отдел свободен (рис. 8).

При выписке пациента на 5-й день после операции определялась следующая эндоскопическая картина гортани: вход в гортань свободный, слизистая оболочка гортани с сосудистой инъекцией, незначительно отечна. Язычная поверхность надгортанника: слабый отек слизистой оболочки, черпалонадгортанная складка слева незначительно гиперемирована, незначительно отечна. Область оперативного вмешательства покрыта плотным слоем фибринового налета, начало процесса эпителизации в области язычной поверхности надгортанника. Черпалонадгортанная складка и зона черпаловидного хряща справа не отечна, не гиперемирована. Вестибулярные складки не изменены. Голосовые складки: серые, полностью смыкаются при фонации. Просвет для дыхания широкий. Подголосовой отдел свободен (рис. 9).

При выписке рекомендовано проведение ингаляций с раствором Лидазы (64 ЕД) в течение недели, соблюдение голосового режима до 2 недель, ограничение голосовых нагрузок в течение 1 месяца.

Спустя 14 дней после операции все воспалительные реакции со стороны слизистой оболочки вестибулярного отдела купировались. Фибриновый налет отсутствовал.

После проведенного оперативного лечения жалобы полностью регрессировали. Пациент повторяет видеозендоскопическое исследование гортани по месту жительства с целью динамического наблюдения с периодичностью 1 раз в 6 месяцев. Спустя 2 года после оперативного вмешательства данных за рецидив нет (рис. 10).

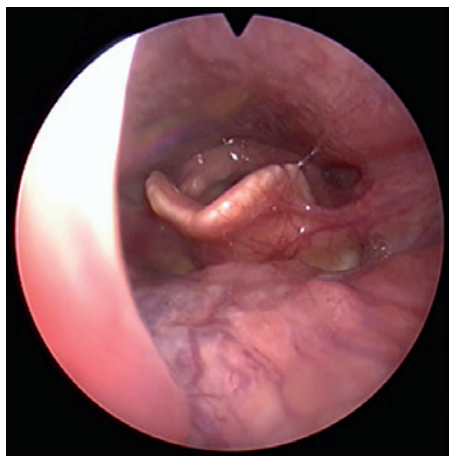


Рис. 10. Видеоларингоскопия через 2 года после операции

Figure 10. Videolaryngoscopy 2 years post-op

## Обсуждение

Удаление сосудистых новообразований гортани является сложной задачей, связанной в первую очередь с высоким риском как интра-, так и послеоперационного кровотечения, обструкцией дыхательных путей, именно поэтому хирургическое лечение гемангиом у взрослых пациентов в большинстве случаев проводят только при наличии клинической симптоматики [3, 11, 18, 24].

В связи с редкой распространенностью гемангиом гортани на сегодняшний день нет разработанных стандартов лечения данной патологии, в связи с чем многие авторы придерживаются различных алгоритмов ведения пациентов с сосудистыми новообразованиями.

Для контроля роста сосудистых новообразований и уменьшения выраженности симптомов используют медикаментозную терапию в виде глюкокортикостероидов и В-блокаторов, которые хорошо зарекомендовали себя при лечении инфантильных гемангиом [8-10].

Основным методом лечения при гемангиомах до настоящего времени остается хирургический. Целью лечения является не только резекция новообразования, но и сохранение/восстановление функций гортани [1, 20, 24, 33]. Некоторые специалисты рекомендуют удалять гемангиомы даже малых размеров, т.к., таким образом, снижается риск интраоперационного кровотечения из-за лучшего контроля операционной зоны, а также повышается возможность радикального удаления новообразования [14, 22, 23].

По данным литературы, для хирургического удаления гемангиом используют лазерные аппараты, радионож, коблаторы, криохирургию, склеротерапию, лучевую терапию [1, 3, 5-7, 12,

14, 15, 21, 23-28, 33-36]. Все методы имеют свои недостатки, однако удаление сосудистых новообразований с использованием CO<sub>2</sub>-лазера считается одной из самых эффективных методик. При этом из-за высокого риска кровотечения в ходе лечения дополнительно применяется электрохирургический коагулятор [18, 24, 25].

Склеротерапия считается альтернативой хирургическому удалению гемангиом, однако сложности заключаются в многократном введении препарата, длительном курсе лечения, невозможности использования данного метода на голосовых складках и межчерпаловидной области из-за повышенного фибрирования, что может приводить к нарушению функции гортани [34, 35].


Лучевая терапия, согласно литературным данным, ведет к хорошим результатам, но используется только при неэффективности других способов и жизнеугрожающих гемангиомах с учетом возможных побочных эффектов от рентгеновского излучения [3, 15].

Отдельное место в лечении сосудистых новообразований занимают гемоглобинотропные лазеры [7, 23, 26-31, 36]. В литературе описано несколько клинических случаев с использованием КТР-лазера в лечении гемангиом глотки и гортани с хорошим клиническим эффектом в комбинации с другими методиками (эмболизация, CO<sub>2</sub>-лазер, коагулятор) [11, 27, 28]. Только в одном исследовании был приведен пример лечения гемангиомы гортани с использованием КТР-лазера как моноинструмента с положительным результатом [26].

Лазер с длиной волны 445 нм обладает гораздо более выраженными гемостатическими свойствами по сравнению с КТР-лазером, что определяет его эффективность при лечении сосудистых новообразований [7, 29, 30, 32, 36].

Безопасная лазерная хирургия гортани/трахеи любого уровня возможна

Только синий лазер с подачей гелия  
**ARC Laser TRUBLUE 445 нм**

 Отохирургия

 Ринохирургия

 Ларингология



Для демонстрации лазера  
свяжитесь с нами:

Москва, Ленинградский пр-т, 35с1, БЦ «Искра Парк»  
+7 (800) 350 58 07 / +7 (495) 320 28 27  
info@arcadis-mg.com / arcadis-mg.com

**ARCADIS** MEDICAL GROUP

РЕКЛАМА



Однако на сегодняшний день в российской и зарубежной литературе отсутствуют публикации по теме лечения гемангиом гортани с использованием синего лазера, что может быть связано как с новизной лазера, так и с редкой встречаемостью данной патологии.

## Заключение

Приведенные клинические случаи позволяют оценить клиническую эффективность и безопасность лазера с длиной волны 445 нм для лечения гемангиом гортани. Благодаря физическим свойствам излучения обеспечивается коагуляция новообразования без повреждения ее оболочки, что ведет к отсутствию как интра-, так и послеоперационного кровотечения, а также умеренным реактивным явлениям, что исключает необходимость наложения превентивной трахеостомы. Данный вид лечения легко переносится пациентами и не требует длительного наблюдения в условиях стационара. В случае рецидива новообразования возможно проведение повторных оперативных вмешательств.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Антонив Т.В. Капиллярная гемангиома ЛОР-органов (клиника, диагностика, лечение). *Вестник оториноларингологии*. 2012;77(1):11-13. [Antoniv T.V. Capillary ENT hemangioma. *Rus. Bull. Otorhinolaryngol*. 2012;77(1):11-3 (In Russ.)]
2. Gale N., Poljak M., Zidar N. Update from the 4th Edition of the World Health Organization Classification of Head and Neck Tumours: What is New in the 2017 WHO Blue Book for Tumours of the Hypopharynx, Larynx, Trachea and Parapharyngeal Space. *Head Neck Pathol*. 2017;11(1):23-32. <https://doi.org/10.1007/s12105-017-0788-z>.
3. Zheng J.W., Zhou Q., Yang X.J., et al. Treatment guideline for hemangiomas and vascular malformations of the head and neck. *Head Neck*. 2010;32(8):1088-98. <https://doi.org/10.1002/hed.21274/>
4. Инкина А.В., Аревина В.Е. Гемангиома полости носа и околоносовых пазух. Описание клинического случая. *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал=Head and neck. Russian Journal*. 2022;10(1):64-68. [Inkina A.V., Arevina V.E. Hemangioma of the nasal cavity and paranasal sinuses. Description of a clinical case. *Head and neck. Rus. J*. 2022;10(1):64-8. <https://doi.org/10.25792/HN.2022.10.1.64-68>. (In Russ.)]
5. Дворянчиков В. В., Кузенкова А. И., Голованов А. Е., Коровин П. А., Морозова М. В. Клинический случай хирургического лечения капиллярной гемангиомы барабанной полости. *Российская оториноларингология*. 2022;21(3):122-126. [Dvoryanchikov V.V., Kuzenkova A.I., Golovanov A.E., et al. Case report of surgical treatment of capillary hemangioma of middle ear. *Ros. Otorinolaringol*. 2022;21(3):122-6. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2022-3-122-126> (In Russ.)]
6. Товмасын А.С., Зеликович Е.И., Куриленкова А.Г., и др. Внутрикостная кавернозная гемангиома средней носовой раковины. *Клинические случаи. Вестник оториноларингологии*. 2024;89(1):45-51. [Tovmasyan A.S., Zelikovich E.I., Kurilenkova A.G., et al. Intraosseous cavernous hemangioma of the middle turbinate. *Clinical cases. Rus. Bull. Otorhinolaryngol*. 2024;89(1):45-51. <https://doi.org/10.17116/otorino20248901145> (In Russ.)]
7. Диаб Х.М., Даихес Н.А., Пашчинина О.А., Загорская Д.А., Умаров П.У. Применение фотоангиолизического диодного лазера в хирургии параганглиом височной кости: опыт и перспективы. *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал*. 2024;12(1):52-60. [Diab Kh.M., Daikhes N.A., Pashchinina O.A., et al. Use of a photoangiolytic diode laser in temporal bone paraganglioma surgery: experience and prospects. *Head and neck. Rus. J*. 2024;12(1):52-60. <https://www.doi.org/10.25792/HN.2024.12.1.52-60> (In Russ.)]
8. Захарова М. Л., Павлов П. В., Рачкова К. К. Консервативная терапия инфантильной гемангиомы подголосового отдела гортани. *Российская оториноларингология*. 2016;6:49-54. [Zakharova M.L., Pavlov P.V., Rachkova K.K. Non-surgical treatment of infant's subglottic hemangiomas. *Rus. Otorinolaringol*. 2016;6:49-54. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2016-6-49-54>. (In Russ.)]
9. Солдатский Ю.Л., Тимофеева М.Ю., Котлукова Н.П., Стрыгина Ю.В., Гаспарян С.Ф., Кисленко О.А. Эффективность пропранолола при лечении подскладковой гемангиомы у детей первого года жизни. *Вестник оториноларингологии*. 2014;(1):44-48. [Soldatskiy Yu.L., Timofeeva M.Yu., Kotlukova N.P., et al. The effectiveness of propranolol therapy of subfold hemangioma in the children during the first year of life. *Rus. Bull. Otorhinolaryngol*. 2014;(1):44-8 (In Russ.)]
10. Chen W., Chen J., Chen S., et al. Treatment for infantile subglottic hemangioma with oral propranolol. *Lin Chuang Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*. 2022;36(1):55-8. <https://doi.org/10.13201/j.issn.2096-7993.2022.01.012>.
11. Kawakami M., Hayashi I., Yoshimura K., et al. Adult giant hemangioma of the larynx: a case report. *Auris Nasus Larynx*. 2006;33(4):479-82. <https://doi.org/10.1016/j.anl.2006.05.010>.
12. Xu S., Yu Y., ElHakim H., et al. The Therapeutic Effect of the Combination of Intratumor Injection of Bleomycin and Electroresection/Electrocautery on the Hemangiomas in Hypopharynx and Larynx Through Suspension Laryngoscopy. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol*. 2019;128(6):575-80. <https://doi.org/10.1177/0003489419831715>.
13. Aluffi Valletti P., Toso A., Gorris C., et al. Adult Laryngeal Ossified Hemangioma: Difficulties in Differential Diagnosis. *J. Craniofac. Surg*. 2018;29(8):e730-2. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000004626>.
14. Wang X., Zhao X., Zhu W. Resection of a laryngeal hemangioma in an adult using an ultrasonic scalpel: A case report. *Oncol. Lett*. 2015;9(6):2477-80. <https://doi.org/10.3892/ol.2015.3069>.
15. Huang C.M., Lee K.W., Huang C.J. Radiation therapy for life-threatening huge laryngeal hemangioma involving pharynx and parapharyngeal space. *Head Neck*. 2013;35(4):E98-101. <https://doi.org/10.1002/hed.21919>.
16. Fang Y., Wang Y., Wu H., He P. Morphology-guided treatment of adult laryngeal and hypopharyngeal hemangioma: FD-EENT experience. *Eur. Arch. Otorhinolaryngol*. 2023;280(9):4155-63. <https://doi.org/10.1007/s00405-023-08024-7>.
17. Chen I., Abdul Jalal S., Singh B., Mat Baki M. Adult Laryngeal Hemangioma - A Rare Case Report. *IJUM Medical Journal Malaysia*. 2020;19(3). <https://doi.org/10.31436/imjm.v19i3.1674>.
18. Ahmad S.A., Basit A., Javed S. Epiglottic capillary hemangioma in an adult female: A rare case report. *Int. J. Surg. Case Rep*. 2024;117:109564. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2024.109564>.
19. Крюков А. И., Романенко С. Г., Павлихин О. Г., Лесогорова Е. В., Красникова Д. И., Елисеев О. В. Распространенные ошибки в диагностике патологии гортани. *Российская оториноларингология*. 2020;19(2):93-99. [Kryukov A.I., Romanenko S.G., Pavlikhin O.G., et al. Common mistakes in the diagnosis of laryngeal pathology. *Ros. Otorinolaringol*. 2020;19(2):93-9 <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-2-93-99>. (In Russ.)]
20. Piombino E., Broggi G., Grillo C., et al. Vocal Cord Hemangioma: A Common Tumor in an Unusual Localization. A Case Report with Short Review of Literature. *Indian J. Otolaryngol. Head Neck Surg*. 2022;74(Suppl. 3):S108-10. <https://doi.org/10.1007/s12070-021-02895-0>.
21. Bannon R., Gohil R., Manickavasagam J. Laparoscopic instrument use in laryngeal surgery: Transoral resection of a supraglottic haemangioma. *J. Laryngol. Otol*. 2017;131(9):823-6. <https://doi.org/10.1017/S0022215117001438>.
22. Laohakittikul C., Srirompotong S. Adult Vocal Fold Hemangioma: A Case-Series Study and Review of Literature. *J. Voice*. 2023;37(3):471.e1-1.e5. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2021.01.022>.
23. Hirano S., Yamashita M., Kitamura M., Takagita S. Photocoagulation of microvascular and hemorrhagic lesions of the vocal fold with the KTP laser.



- Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 2006;115(4):253–9. <https://doi.org/10.1177/00348940611500402>.
24. Mesoilella M., Allosso S., Mansueto G., et al. *Strategies and Controversies in the Treatment With Carbon Dioxide Laser of Laryngeal Hemangioma: A Case Series and Review of the Literature.* *Ear. Nose Throat J.* 2022;101(5):326–31. <https://doi.org/10.1177/0145561320952191>.
  25. Lucioni M., Marioni G., Della Libera D., Rizzotto G. *Adult laryngeal hemangioma CO2 laser excision. A single institution 3-year experience (Vittorio Veneto 2001–2003).* *Acta Otolaryngol.* 2006;126(6):621–6. <https://doi.org/10.1080/00016480500452517>.
  26. Shu M., He P., Wei C. *KTP laser alone or combined with bleomycin for pharyngolaryngeal hemangioma: a lesion grade-based determination of prognosis.* *Acta Otolaryngol.* 2023;143(6):518–23. <https://doi.org/10.1080/00016489.2023.2220744>.
  27. Wu X., Ma J., Zhang J., Wei C. *A Comparison of Potassium Titanyl Phosphate Laser and Pingyangmycin as Treatment for Adult Laryngeal Hemangioma.* *Ear. Nose Throat J.* 2022;28:1455613221086534. <https://doi.org/10.1177/01455613221086534>.
  28. Shim H.K., Kim M.R. *Potassium-Titanyl-Phosphate (KTP) Laser Photocoagulation Combined with Resection Using an Ultrasonic Scalpel for Pharyngolaryngeal Hemangioma via a Transoral Approach: Case Report and Literature Review.* *Am. J. Case Rep.* 2021;22:e931042. <https://doi.org/10.12659/AJCR.931042>.
  29. Hess M., Fleischer S. *Photoangiolytische Laser in der Laryngologie [Photoangiolytic Lasers in Laryngology].* *Laryngorhinootologie.* 2020;99(9):607–12. <https://doi.org/10.1055/a-1071-0410>.
  30. Hess M., Fleischer S., Ernstberger M. *New 445 nm blue laser for laryngeal surgery combines photoangiolytic and cutting properties.* *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* 2018;275(6):1557–67. <https://doi.org/10.1007/s00405-018-4974-8>.
  31. Krivopalov A.A., Shamkina P.A., Panchenko P.I. *Clinical aspects of laser surgery for chronic laryngeal diseases.* *Head and neck. Rus. J.* 2022;10(4):30–40 (In Russ.). <https://doi.org/10.25792/HN.2022.10.4.30-40>.
  32. Krivopalov A. A., Shamkina P. A., Stepanova Yu. E., Корень Е. Е., Готовяхина Т. В. *Хирургия доброкачественных и опухолеподобных образований гортани с использованием полупроводникового лазера с длиной волны 445 нм. Российская оториноларингология.* 2021;20(6):102–108. [Krivopalov A.A., Shamkina P.A., Stepanova Yu.E., et al. *Surgery of benign and tumor-like laryngeal formations using 445 nm semiconductor laser.* *Ros. Otorinolaryngol.* 2021;20(6):102–8. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-6-102-108>. (In Russ.)]
  33. OuYang Z., Lou Z. *Management of Adult Laryngeal Hemangioma With Low-Temperature Plasma Radiofrequency Coblation.* *Ear Nose Throat J.* 2023;3:1455613231185018. <https://doi.org/10.1177/01455613231185018>.
  34. Qu H., Lei X., Hu L., et al. *Successful Endoscopic Sclerotherapy Using Lauromacrogol Injection for Laryngopharyngeal Hemangioma.* *Ear. Nose Throat J.* 2021;100(9):662–6. <https://doi.org/10.1177/01455613211043690>.
  35. Kolarkodi S.H., Javed M.Q., Pk M.R., et al. *Non-Surgical Management of Lingual Hemangioma by Combined Sclerotherapy and Cryotherapy.* *J. Coll. Physic. Surg. Pak.* 2022;32(8):1080–2. <https://doi.org/10.29271/jcpsp.2022.08.1080>.
  36. Нерсесян М.В., Полев Г.А., Мунтян В.В., Попадюк В.И. *Синий лазер в эндоскопическом эндоназальном удалении юношеской ангиофибromы основания черепа.* *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал.* 2023;11(1):14–20. [Nersesyan M.V., Polev G.A., Muntean V.V., Popadyuk V.I. *Blue laser in endoscopic endonasal removal of juvenile angiofibroma of the skull base.* *Head and neck. Rus. J.* 2023;11(1):14–20. <https://doi.org/10.25792/HN.2023.11.1.14-20>. (In Russ.)]

Поступила 30.10.2024

Получены положительные рецензии 17.01.25

Принята в печать 27.01.25

Received 30.10.2024

Positive reviews received 17.01.25

Accepted 27.01.25

**Вклад авторов.** П.И. Панченко, П.А. Шамкина – сбор и обработка материала, написание текста, обзор литературы по теме. А.А. Кривопалов – редактирование текста рукописи, научное руководство, В.В. Дворянчиков – научное руководство. А.И. Глущенко – обзор литературы по теме.

**Contribution of the authors.** P.I. Panchenko, P.A. Shamkina – data collection, main manuscript authors, literature review. A.A. Krivopalov – scientific supervision, manuscript edition. V.V. Dvorianchikov – scientific supervision. A.I. Glushchenko – literature review.

### Информация об авторах:

Панченко Павел Игоревич – научный сотрудник научно-исследовательского отдела патологии верхних дыхательных путей ФГБУ СПб НИИ ЛОР. Адрес: 190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; e-mail: pipan.ent@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3380-7228>.

Шамкина Полина Александровна – к.м.н., научный сотрудник научно-исследовательского отдела патологии верхних дыхательных путей ФГБУ СПб НИИ ЛОР. Адрес: 190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; e-mail: p.s.ent@bk.ru. ORCID: 0000-0003-4595-365X.

Кривопалов Александр Александрович – д.м.н., доцент кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова». Адрес: 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, руководитель научно-исследовательского отдела патологии верхних дыхательных путей ФГБУ СПб НИИ ЛОР. Адрес: 190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; e-mail: krivopalov@list.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6047-4924>.

Дворянчиков Владимир Владимирович – д.м.н., профессор, заслуженный врач России, директор ФГБУ СПб НИИ ЛОР. Адрес: 190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; e-mail: omo@nilor.ru. ORCID: 0000-0002-0925-7596.

Глущенко Александра Ивановна – аспирант научно-исследовательского отдела патологии верхних дыхательных путей ФГБУ СПб НИИ ЛОР. Адрес: 190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; e-mail: nocturne4@mail.ru. ORCID: 0000-0001-5209-7869.

### Information about the authors:

Pavel I. Panchenko – Researcher of the Department of Upper Respiratory Tract Diseases, Saint-Petersburg Scientific Research Institute of Ear, Nose, Throat and Speech. Address: 9 Bronnitskaya St., 190013 St. Petersburg; e-mail: pipan.ent@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4595-365X>.

Polina A. Shamkina – Cand. Med. Sci., Researcher of the Department of Upper Respiratory Tract Diseases, Saint-Petersburg Scientific Research Institute of Ear, Nose, Throat and Speech. Address: 9 Bronnitskaya St., 190013 St. Petersburg; e-mail: p.s.ent@bk.ru. ORCID: 0000-0003-4595-365X.

Aleksandr A. Krivopalov – Dr. Med. Sci., Associate Professor, Department of Otorhinolaryngology, North-Western State Medical University n.a. I.I. Mechnikov. Address: 41 Kirochnaya St., 191015 St. Petersburg; Head of the Research Unit of Upper Respiratory Tract Diseases, Saint-Petersburg Scientific Research Institute of Ear, Nose, Throat and Speech. Address: 9 Bronnitskaya St., 190013 St. Petersburg; e-mail: Krivopalov@list.ru. ORCID: 0000-0002-6047-4924.

Vladimir V. Dvorianchikov – Dr. Med. Sci., Professor, Honored Physician of Russia, Director, Saint-Petersburg Scientific Research Institute of Ear, Nose, Throat and Speech. Address: 9 Bronnitskaya St., 190013 St. Petersburg; e-mail: omo@nilor.ru. ORCID: 0000-0002-0925-7596.

Alexandra I. Glushchenko – Postgraduate Student, Research Unit of Upper Respiratory Tract Diseases, Saint-Petersburg Scientific Research Institute of Ear, Nose, Throat and Speech. Address: 9 Bronnitskaya St., 190013 St. Petersburg; e-mail: nocturne4@mail.ru. ORCID: 0000-0001-5209-7869.