

Метод эндэкстраларингеальной латерофиксации голосовых складок в лечении хронических паралитических стенозов гортани

А. А. Кривопалов¹, П. А. Шамкина¹, И. И. Брайко²

¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи Минздрава России, Санкт-Петербург, 190013, Россия (Директор – засл. врач РФ, акад. РАН, проф. Ю. К. Янов)

² Отделенческая клиническая больница на ст. Барнаул ОАО «РЖД», Барнаул, 656038, Россия

The method of endo-extralaryngeal laterofixation of vocal cords in the treatment of chronic paralytic laryngeal stenosis

A. A. Krivopalov¹, P. A. Shamkina¹, I. I. Braiko²

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

² Departmental Clinical Hospital at the Barnaul Station of the OAO «RZhD», Barnaul, 656038, Russia

Лечение пациентов с хроническими паралитическими стенозами гортани было и остается одной из наиболее актуальных проблем современной оториноларингологии. Основной причиной возникновения паралитического стеноза являются оперативные вмешательства на щитовидной железе, органах шеи и грудной клетки. Этиологическим фактором развития заболевания является повреждение возвратного гортанного нерва и наружной ветви верхнего гортанного нерва. Другими причинами двустороннего паралитического стеноза могут являться: злокачественные новообразования, эндотрахеальная интубация, неврологические заболевания. Диагностика основывается на анамнестических данных о хирургическом вмешательстве или сопутствующей соматической патологии, эндоскопии гортани, видеостробоскопии гортани. Лечение паралитического стеноза в период от 6 месяцев с начала заболевания – выполнение хирургического вмешательства на гортани. По данным литературы, несмотря на разнообразные способы хирургического лечения, рецидив заболевания, проявляющийся в виде рестеноза гортани, составляет от 6 до 78%. В статье изложен новый способ хирургического лечения хронических стенозов гортани путем эндоскопической хирургии гортани в сочетании с двухсторонней эндэкстраларингеальной латерофиксацией голосовых складок с использованием шовных технологий. Представлены результаты лечения 46 пациентов с данной патологией, которое осуществлялось этим методом.

Ключевые слова: двусторонний хронический паралитический стеноз гортани, латерофиксация голосовых складок, шовные технологии.

Для цитирования: Кривопалов А. А., Шамкина П. А., Брайко И. И. Паратонзиллиты. Метод эндэкстраларингеальной латерофиксации голосовых складок в лечении хронических паралитических стенозов гортани. *Российская оториноларингология*. 2019;18(1):64–69. [https://doi.org/ 10.18692/1810-4800-2019-1-64-69](https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-1-64-69)

The treatment of patients with chronic paralytic laryngeal stenoses has been one of the most relevant problems of the present-day otorhinology. The main cause of paralytic stenosis is the surgery of thyroid gland, neck and chest organs. Etiological factor of the disease is the damage of the recurrent laryngeal nerve and the outer branch of the upper laryngeal nerve. The other possible causes of bilateral paralytic stenosis are: malignant neoplasms, endotracheal intubation, neurological diseases. The diagnostics is based on anamnestic data of previous surgical intervention or concomitant somatical pathology, laryngeal endoscopy, laryngeal videostroboscopy. The treatment of paralytic stenosis at the period of 6 months onwards from the onset of the disease is the laryngeal surgery. According to the literature data, despite the various methods of surgical treatment, the recurrence of the disease in the form of laryngeal restenosis ranges from 6 to 78%. The article describes a new method of surgical treatment of chronic laryngeal stenoses, combining endoscopic laryngeal surgery with bilateral endo-extralaryngeal laterofixation of vocal folds using suture techniques. The article presents the results of 46 patients with this pathology, treated by the following method.

Keywords: bilateral chronic paralytic laryngeal stenosis, laterofixation of vocal folds, suture techniques.

For citation: Krivopalov A. A., Shamkina P. A., Braiko I. I. The method of endo-extralaryngeal laterofixation of vocal cords in the treatment of chronic paralytic laryngeal stenosis. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(1):64–69. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-1-64-69>

По данным научной литературы, в группе хронических заболеваний голосового аппарата двусторонний паралитический стеноз гортани занимает второе место и составляет 29,9%. Лечение пациентов, страдающих данной патологией, на сегодняшний момент является одной из наиболее актуальных задач оториноларингологии [1].

Основной причиной паралича голосовых складок являются оперативные вмешательства на щитовидной железе, органах шеи и грудной клетки. Этиологическим фактором развития паралитического стеноза является повреждение возвратного гортанного нерва и наружной ветви верхнего гортанного нерва при вышеуказанных операциях [2–5]. Вследствие сужения просвета гортани пациенты данной группы уже в раннем послеоперационном периоде начинают отмечать признаки дыхательной недостаточности [6, 7].

На сегодняшний день существуют разные мнения о возможности и сроках восстановления подвижности голосовых складок. Одни авторы считают, что спонтанное восстановление подвижности складок наблюдается весьма редко, менее чем в 3% случаев [8, 9]. По данным других авторов, реиннервация неподвижных голосовых складок возможна у большинства пациентов, в том случае если не было полного пересечения возвратного гортанного нерва во время операции [7, 10].

На современном этапе хирургическое вмешательство является основным методом лечения хронических паралитических стенозов гортани в период от 6 месяцев с начала заболевания [11].

Оптимальная методика хирургического лечения стенозов гортани должна преследовать следующие цели: формировать достаточно широкий просвет гортани, обеспечивающий восстановление дыхательной функции, сохранять голосовую и защитную функции гортани, характеризоваться максимально щадящим хирургическим вмешательством, вести к укорочению периода реабилитации пациентов [3, 6].

По данным литературы, несмотря на разнообразные способы хирургического лечения, рецидив заболевания, проявляющийся в виде рестеноза гортани, составляет от 6 до 78% [1, 12]. Рецидив заболевания, в свою очередь, ведет к ухудшению прогноза восстановления и послеоперационной реабилитации пациентов [3].

На сегодняшний день внедряются новые тактики ведения больных со стенозами гортани, разрабатываются новые методы оперативного

вмешательства, позволяющие компенсировать дыхательную функцию, сократить длительность реабилитации пациента, но, несмотря на прогрессивное развитие этого направления в оториноларингологии, вопрос об оптимальном способе лечения стенозов гортани паралитической этиологии остается открытым.

Цель исследования

Оценка эффективности метода эндоэкстраларингеальной латерофиксации голосовых складок у больных с хроническими двусторонними паралитическими стенозами гортани.

Пациенты и методы исследования

В период с 2014 по 2018 год под нашим наблюдением находились 46 пациентов (8 мужчин и 38 женщин) с хроническими двусторонними паралитическими стенозами гортани. Возраст пациентов составлял от 22 до 64 лет, средний возраст – 56,4 года. Длительность заболевания составляла от 6 месяцев до 20 лет.

У 43 (93,6%) наблюдаемых пациентов причиной двустороннего паралича голосовых складок было оперативное вмешательство на щитовидной железе. У 1 (2,1%) пациента причиной стеноза явилась предшествующая травма гортани. У 1 (2,1%) пациента двусторонний паралич гортани возник после острого нарушения мозгового кровообращения. У 1 (2,1%) пациента в группе паралич гортани был определен как идиопатический. При поступлении 14 (37,8%) пациентов были хроническими канюленосителями. Длительность ношения трахеостомы составила от 6 месяцев до 10 лет. В анамнезе ни у кого из наблюдаемых пациентов не было предшествующих операций на гортани.

Диагностический протокол включал 3 осмотра: до операции, в раннем послеоперационном периоде, в отдаленном послеоперационном периоде (4–6 месяцев после операции).

Диагностический протокол включал 3 осмотра: до операции, в раннем послеоперационном периоде, в отдаленном послеоперационном периоде (4–6 месяцев после операции).

Комплекс диагностического обследования включал общеклиническое и оториноларингологическое исследование с клинической оценкой состояния больного – анамнестические данные (жалобы пациента, длительность заболевания, предшествующие операции, сопутствующая патология), субъективные данные (оценка ды-

хания через верхние дыхательные пути, степени выраженности одышки, характера голоса), объективные данные по результатам непрямой ларингоскопии, видеоэндостробоскопии, фиброларингоскопии (расположение голосовых складок, ширина просвета гортани, наличие отека и гиперемии слизистой голосовых складок, форма голосовой щели), объективные данные по результатам функционального теста. В отделении функциональной диагностики № 2 клиники НКЦ ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова всем пациентам в качестве функционального теста выполнялись спирометрия и бодиплетизмография с оценкой параметров вдоха и выдоха кривой «поток–объем» (пиковой объемной скорости выдоха ПОС, объема форсированного выдоха за 1-ю секунду ОФВ1, соотношения ОФВ1/ФЖЕЛ); общего сопротивления дыхательных путей (R_{tot}).

Также на дооперационном этапе осуществлялась консультация фонопеда с оценкой голосовой функции и проведением инструктажа о вариантах дыхательных и голосовых упражнений в до- и послеоперационном периодах.

Субъективно все пациенты (100%) отмечали затруднение дыхания через верхние дыхательные пути, прогрессирующее до состояния удушья при умеренной физической нагрузке (ходьба до 100 метров) у 4 пациентов (8,7%), при незначительной физической нагрузке (ходьба до 20 метров) у 27 пациентов (58,7%). У 15 пациентов (32,6%) приступы удушья возникали без провоцирующих физических факторов – в покое.

При поступлении по данным эндоскопических методов исследования у 41 пациента (89,1%) голосовые складки находились в парамедианном положении, у 5 пациентов (10,9%) – в медианном положении. Из 41 пациента с парамедианным расположением голосовых складок у 4 больных (9,8%) ширина просвета гортани составляла 4–5 мм, у 37 пациентов (90,2%) ширина просвета составляла 1–3 мм. У всех 5 пациентов с медианным расположением голосовых складок (100%) просвет гортани составлял 0–1 мм, все пациенты данной группы являлись канкуленосителями.

На предоперационном этапе пациентам выполнялось стандартное лабораторное обследование, назначалась консультация терапевта с оценкой соматического статуса и риска операционного вмешательства, консультация анестезиолога с выбором оптимального метода анестезиологического пособия.

Всем 46 пациентам было выполнено хирургическое вмешательство: ларингопластика методом двусторонней эндоэкстраларингеальной латерофиксации голосовых складок с использованием шовных технологий при прямой опорной ларингоскопии под контролем эндоскопической техники, разработанной и внедренной в СПб НИИ ЛОР [13].

Техника операции. Все операции выполнялись под эндотрахеальным наркозом. Интубация трахеи проводилась трансорально или через трахеостому.

В условиях общей анестезии при интубации через трахеостомическую трубку производился разрез кожи и подкожной клетчатки длиной до 6,0 см параллельно переднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы на 1,0 см кпереди. Сосудисто-нервный пучок шеи, а также грудино-ключично-сосцевидная мышца смещались назад, а передние мышцы гортани вперед, таким образом, визуализировалась боковая пластинка щитовидного хряща. Аналогичным образом выполнялся разрез с противоположной стороны шеи.

При помощи раздвижного операционного ларингоскопа производилась прямая ларингоскопия, клинок ларингоскопа устанавливался в преддверии гортани и фиксировался на опоре.

Под эндоскопическим контролем производился вкол первой иглы диаметром 1,5 мм с боковой пластинки щитовидного хряща в полость гортани. Первый вкол производился в точке пересечения линий на уровне 0,5 см от нижнего края и 0,5 см от латерального края щитовидного хряща. Первая игла проводилась через полость гортани, вплотную к нижней поверхности голосовой складки, на границе средней и задней третьей голосовой складки, строго перпендикулярно вертикальной линии, соединяющей переднюю и заднюю комиссуры гортани. Первая игла выводилась в симметричной точке на противоположной стороне щитовидного хряща за пределами раны. Вторая игла вводилась на 1,0 см проксимальнее первой иглы. Аналогичным образом игла проводилась через просвет гортани, вплотную к верхнему краю голосовых складок и выводилась на противоположной стороне. В просвет игл вводились мононити Prolen 2-0, после чего иглы удалялись.

Под эндоскопическим контролем гортанными щипцами поочередно захватывались верхняя и нижняя нити и выводились наружу. Нити разрезались, связывались узлами попарно с каждой стороны. Затем нити выводились из ран с обеих сторон до момента выхода узлов из полости гортани. Скользящими движениями нити погружались в субэпителиальный слой голосовых складок. Выполнялось подтягивание нитей кнаружи с двух сторон, голосовые складки отводились латерально. Завязывались узлы на боковой пластинке щитовидного хряща с обеих сторон. Производился эндоскопический контроль расширения просвета гортани.

Рана шеи послойно ушивалась, в область нижних углов раны устанавливались выпускники. Накладывалась асептическая повязка.

После выведения из наркоза пациенты переводились в палату интенсивной терапии на одни

сутки, после чего переводились в клинику. В послеоперационном периоде все пациенты получали антибиотикотерапию препаратами широкого спектра действия, противовоспалительную терапию (системные глюкокортикостероиды, диуретики), ингаляции муколитических препаратов, внутригортанные вливания противовоспалительных препаратов, антирефлюксную терапию.

Результаты и обсуждение

Оценка эффективности оперативного вмешательства проводилась в раннем послеоперационном периоде и в отдаленном послеоперационном периоде через 4–6 месяцев после операции, включала определение субъективного статуса и объективный осмотр пациента.

Все 46 пациентов (100%) в раннем послеоперационном периоде отмечали улучшение дыхательной функции и отсутствие одышки.

По данным непрямой ларингоскопии и фиброларингоскопии: у 19 пациентов (41,3%) отмечались умеренный отек и гиперемия слизистой голосовых складок, у 27 пациентов (58,7%) – отек и гиперемия выраженной степени. У всех 46 пациентов (100%) ширина просвета гортани составляла более 5 см. На 8–12-е сутки после оперативного вмешательства определялись минимальные реактивные явления в гортани.

Все 14 пациентов с трахеостомой были деканюлированы в раннем послеоперационном периоде: 3 пациентов (21,4%) деканюлировали на 3–6-й день после операции; 3 пациентов (21,4%) – на 6–10-й день после операции; 8 пациентов (57,1%) – на 10–14-й день после операции. Ни у одного из наблюдаемых пациентов не было отмечено нарушение защитной и разделительной функций гортани.

Повторная консультация фонопеда в раннем послеоперационном периоде включала оценку голосовой функции пациента, назначение дыхательных упражнений, начиная с 10-го дня после

операции, в целях формирования нижнедиафрагмального типа дыхания, а также дальнейшие рекомендации о возможности выполнения голосовых упражнений.

Функциональные результаты лечения оценивали, анализируя состояние функции внешнего дыхания по данным спирометрии и бодиплетизмографии, которые проводили трижды за весь период наблюдения за пациентом: до операции, в раннем послеоперационном периоде и в отдаленном послеоперационном периоде через 6 месяцев. Оценивались как основные функциональные параметры, так и показатели, изменяющиеся при обструкционном типе поражения дыхательных путей. По данным анализа полученных результатов до и после выполненного оперативного вмешательства можно судить о статистически достоверном улучшении проходимости верхних дыхательных путей (табл.).

Все пациенты обследовались в отдаленном послеоперационном периоде (через 4–6 месяцев). На момент осмотра состояние 42 пациентов (91,3%) было удовлетворительное, дыхание через верхние дыхательные пути свободное. 4 пациента (8,7%) отметили ухудшение дыхательной функции, появление одышки при умеренной физической нагрузке.

Объективно: гиперемия и отек слизистой голосовых складок отсутствовали у всех 46 пациентов (100%). У 42 компенсированных пациентов ширина голосовой щели составляла более 5 мм, из них у 23 (54,8%) отмечалось сближение голосовых складок на 1 мм, у 19 (45,2%) – на 2 мм, что объективно не выражалось в затруднении дыхания, но привело к умеренному улучшению голосовой функции пациентов.

У 4 декомпенсированных пациентов ширина голосовой щели составляла около 1 см со сближением голосовых складок более чем на 3 мм. Причиной декомпенсации у этих пациентов послужила несостоятельность швов с обеих сторон.

Таблица
Результаты исследования бодиплетизмографии у пациентов с хроническими паралитическими стенозами гортани

Table

The results of body plethysmography in the patients with chronic paralytic laryngeal stenoses

Показатель	До операции	Ранний послеоперационный период	Отдаленный послеоперационный период (результат 42 пациентов)	Динамика, % от исходного
R_{TOT} , кПа · л/с	0,45±0,09	0,28±0,05	0,28±0,04	37,78 ↓
ОФВ1, л	2,62±0,82	3,37±0,92	3,46±0,95	32,06 ↑
ОФВ1/ЖЕЛ, %	68,75±15,39	79,74±6,86	79,01±6,73	10,26 ↑
ПОС _{выд} , л/с	4,34±1,24	5,54±1,14	5,71±0,96	31,56 ↑

Для хирургической реабилитации данных пациентов был применен метод лазерной подслизистой хордаритеноидотомии [14].

Результаты спирометрии и бодиплятизографии в отдаленном послеоперационном периоде: у 42 пациентов основные функциональные параметры статистически не изменились, у 4 пациентов параметры обструктивного поражения дыхательных путей вернулись к исходным предоперационным значениям, что говорит о рецидиве заболевания.

По результатам оценки состояния пациентов в позднем послеоперационном периоде: из прооперированных 46 пациентов (100%) 42 пациента (91,3%) успешно реабилитированы.

Заключение

Таким образом, следует отметить, что использование методики шовной латерализации является одним из наиболее оптимальных способов лечения хронических стенозов паралитической этиологии на сегодняшний день. Проведенное

клиническое исследование позволяет сделать вывод о хорошей клинической эффективности предлагаемого метода.

Следует добавить, что заявляемый способ не требует резекции анатомических структур гортани с использованием хирургического лазера, электрохирургического оборудования, холодного инструментария, поэтому он минимально травматичен в отношении структур гортани, следовательно, не сопровождается риском развития грануляционного, рубцового процессов, нарушения защитной функции гортани. Благодаря билатеральному хирургическому доступу и фиксации в состоянии отведения обеих голосовых складок достигается формирование широкого просвета гортани.

На основании всего вышесказанного предлагаемый метод лечения хронического паралитического стеноза гортани можно рекомендовать к широкому применению в клинической оториноларингологической практике.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Степанова Ю. Е., Готовяхина Т. В., Мохотаева М. В., Махоткина Н. Н. Комплексная реабилитация пациентов с односторонним парезом гортани после хирургического вмешательства на щитовидной железе (медико-педагогические рекомендации). *Российская оториноларингология*. 2014;4 (71):131–137. http://www.entru.org/en/files/j_rus_LOR_4_2014.pdf
2. Мареев О. В., Старостина С. В. Хирургическое лечение срединных стенозов гортани паралитической этиологии экстраларингеальным способом. *Вестник оториноларингологии*. 2007;4:52–55. DOI:10.17750/KMJ2016-749
3. Подкопаева Ю. Ю., Кривопапов А. А. Современные представления о диагностике и лечении хронических двусторонних паралитических стенозов гортани (литературный обзор). *Российская оториноларингология*. 2013; 6 (67):146–155. http://www.entru.org/en/files/j_rus_LOR_3_2012.pdf
4. Sanuki T. Recurrent Laryngeal Nerve Injury and Preservation in Thyroidectomy. *Nihon Kikan Shokudoka Gakkai Kaiho*. 2009;60(2):126–127. <https://doi.org/10.2468/jbes.60.126>
5. Paniello R. C. Laryngeal reinnervation. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2004; 1 (37): 161–181. [https://doi.org/10.1016/s0030-6665\(03\)00164-6](https://doi.org/10.1016/s0030-6665(03)00164-6)
6. Remacle M., Eckel H. E. Surgery of larynx and trachea. Berlin.: Springer, 2010. 308 p.
7. Valardo E., Ansaldo G. L., Mascherini M., Cafiero F., Minuto M. N. Neurological complications in thyroid surgery: a surgical point of view on laryngeal nerves. *Frontiers in Endocrinology*. 2014;108(5):110-117. <https://doi.org/10.3389/fendo.2014.00108>
8. Василенко Ю. С. Голос. Фониатрические аспекты. М.: Дипак, 2013. 396 с.
9. Романенко С. Г., Токарев О. П., Василенко Ю. С. Применение электростимуляции мышц гортани флюктуирующими токами для лечения больных с односторонним параличом гортани. *Вестник оториноларингологии*. 2001;3:52–54.
10. Ильичева Е. А., Шпакова Е. А., Рой Т. А., Махутов В. Н., Тарнуева И. Ф. Мошкова Е. С. Особенности течения пареза гортани после хирургического лечения диффузного токсического зоба. *Вестник оториноларингологии*. 2011;3:51–54.
11. Ягудин Р. К., Деменков В. Р., Ягудин К. Ф. Оперативные вмешательства при срединном паралитическом стенозе гортани. *Вестник оториноларингологии*. 2011;2:80–85. <https://sites.google.com/site/entkazan/professional/articles/12>
12. Усков А. Е. Хирургическая реабилитация больных с двусторонними паралитическими стенозами гортани. *Вестник оториноларингологии*. 1998; 4: 58–61.
13. Способ хирургического лечения хронического стеноза гортани паралитической этиологии: заявка 2018117416/14 (027106) Рос. Федерация. А. А. Кривопапов, Ю. Е. Степанова, Е. В. Тимошенко, И. И. Брайко, П. А. Шамкина, заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБУ «СПБ НИИ ЛОР» Минздрава России) – № 2018117416/14, приоритет. 10.05.2018.

14. Способ хирургического лечения хронического стеноза гортани паралитической этиологии: пат. 2551941 Российская Федерация: МПК А 61 В 17/24, А 61 В 18/20. А. А. Кривопапов, Ю. Ю. Подкопаева, И. А. Аникин, О. И. Коноплев, заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБУ «СПб НИИ ЛОР» Минздрава России) – № 2014109121/14, заявл.07.03.2014, опубл.10.06.2015, Бюл. №16.

REFERENCES

- Stepanova Yu. E., Gotovyakhina T. V., Mokhotaeva M. V., Makhotkina N. N. Complex rehabilitation of patients with unilateral vocal fold paresis after thyroid surgery (medical and pedagogical recommendations). *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2014;4(71):131–137. (In Russ.). http://www.entru.org/en/files/j_rus_LOR_4_2014.pdf
- Mareev O. V., Starostina S. V. Surgical treatment of middle laryngostenoses of paralytic etiology via extralaryngeal approach. *Vestnik otorinolaringologii*. 2007;4:52–55. (In Russ.]. DOI:10.17750/KMJ2016-749
- Podkopaeva Yu. Yu., Krivopalov A. A. Current understanding of the diagnosis and treatment of chronic bilateral laryngeal paralytic stenosis. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2013;6(67):146–155. (In Russ.]. http://www.entru.org/en/files/j_rus_LOR_3_2012.pdf
- Sanuki T. Recurrent Laryngeal Nerve Injury and Preservation in Thyroidectomy. *Nihon Kikan Shokudoka Gakkai Kaiho*. 2009;60(2):126–127. <https://doi.org/10.2468/jbes.60.126>
- Paniello R. C. Laryngeal reinnervation. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2004;1(37):161–181. [https://doi.org/10.1016/s0030-6665\(03\)00164-6](https://doi.org/10.1016/s0030-6665(03)00164-6)
- Remacle M., Eckel H. E. *Surgery of larynx and trachea*. Berlin.: Springer, 2010. 308 p.
- Varaldo E., Ansaldo G.L., Mascherini M., Cafiero F., Minuto M. N. Neurological complications in thyroid surgery: a surgical point of view on laryngeal nerves. *Frontiers in Endocrinology*. 2014;108(5):110–117. <https://doi.org/10.3389/fendo.2014.00108>
- Vasilenko Yu. S. Golos. *Foniatricheskie aspekty*. М.: Dipak, 2013. 396 p. (In Russ.].
- Romanenko S. G., Tokarev O. P., Vasilenko Yu. S. Primenenie ehlektrostimulyacii myshc gortani flyuktuiruyushchimi tokami dlya lecheniya bol'nyh s odnostoronnim paralichom gortani. *Vestnik otorinolaringologii*. 2001;3:52–54. (In Russ.].
- Il'icheva E. A., Shpakova E. A., Roi T. A., Makhutov V. N., Tarnueva I. F. Moshkova E. S. Specific features of laryngeal paresis following surgical treatment of diffuse toxic goiter (a prospective longitudinal passive study). *Vestnik otorinolaringologii*. 2011;3:51–54. (In Russ.].
- Yagudin R. K., Demenkov V. R., Yagudin K. F. Surgical interventions for the treatment of median paralytic laryngeal stenosis. *Vestnik otorinolaringologii*. 2011;3:51–54. (In Russ.]. <https://sites.google.com/site/entkazan/professional/articles/12>
- Uskov A. E. Hirurgicheskaya reabilitaciya bol'nyh s dvustoronnimi paraliticheskimi stenozami gortani. *Vestnik otorinolaringologii*. 1998;4:58–61. (In Russ.].
- Sposob hirurgicheskogo lecheniya hronicheskogo stenoz gortani paraliticheskoy ehtiologii: zayavka 2018117416/14 (027106)* Ros. Federaciya / A. A. Krivopalov, Yu. E. Stepanova, E. V. Timoshenskii, I. I. Braiko, P. A. Shamkina / FGBU "SPb NII LOR Minzdrava Rossii – N 2018117416/14, prioritet. 10.05.2018 (In Russ.].
- Sposob hirurgicheskogo lecheniya hronicheskogo stenoz gortani paraliticheskoy ehtiologii: pat. 2551941* Rossijskaya Federaciya: MPK A 61 B 17/24, A 61 B 18/20 / A. A. Krivopalov, Yu. Yu. Podkopaeva, I. A. Anikin, O. I. Konoplev / FGBU "SPb NII LOR Minzdrava Rossii – N 2014109121/14, zayavl.07.03.2014, opub.10.06.2015, Byul.№16 (In Russ.].

Информация об авторах

Кривопапов Александр Александрович – доктор медицинских наук, старший научный сотрудник, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи Минздрава России (190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9); тел. 8 (911) 748-31-48, e-mail: krivopalov@list.ru

✉ **Шамкина Полина Александровна** – клинический ординатор, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи Минздрава России (190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9); тел. 8 (921) 339-40-87, e-mail: posha_sun@mail.ru

Брайко Иван Иванович – врач-оториноларинголог первой квалификационной категории, Отделенческая клиническая больница на ст. Барнаул ОАО «РЖД» (656038, Россия, Барнаул, ул. Молодежная, д. 20); тел. 8 (913) 253-02-45, e-mail: braikoivan@yandex.ru

Information about the authors

Aleksandr A. Krivopalov – MD, senior research associate, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech of the Ministry of Healthcare of Russia (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, Russia, 190013); tel. 8-911-748-31-48, e-mail: krivopalov@list.ru

✉ **Polina A. Shamkina** – resident medical practitioner, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech of the Ministry of Healthcare of Russia (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, Russia, 190013); tel. 8-921-339-40-87, e-mail: posha_sun@mail.ru

Ivan I. Braiko – first qualification category otorhinolaryngologist, Departmental Clinical Hospital at Barnaul Station of JSC RZHD (20, Molodezhnaya str., Russia, Barnaul, 656038); tel. 8-913-253-02-45, e-mail: braikoivan@yandex.ru