

Парез гортани после операций на щитовидной железе в условиях онкологической клиники и методологические аспекты его купирования

Е.Н. Новожилова^{1,2✉}, <https://orcid.org/0000-0002-5081-8973>, E-Novozhilova@yandex.ru

В.И. Попадюк², <https://orcid.org/0000-0003-3309-4683>, lorval04@mail.ru

Н.Ю. Буканова¹, <https://orcid.org/0009-0003-3333-0145>, birulina-silk@mail.ru

А.И. Чернолев², <https://orcid.org/0000-0003-3082-3182>, chernolev_ai@pfur.ru

И.М. Кириченко², <https://orcid.org/0000-0001-6966-8656>, loririna@yandex.ru

¹ Московская городская онкологическая больница №62; 143515, Россия, г.о. Красногорск, пос. Истра, д. 27

² Российский университет дружбы народов; 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

Резюме

Введение. Парезы и параличи гортани являются довольно частым осложнением после операций на щитовидной железе и встречаются во всех клиниках (онкологических и эндокринологических). Частота этого осложнения, по данным литературы, составляет от 4 до 35%. Особенно возрастает риск повреждения возвратного нерва при повторных операциях на щитовидной железе. По данным литературы, выделяется послеоперационный транзиторный и стойкий парез гортани.

Цель. Проанализировать объективные данные о состоянии гортани в послеоперационном периоде, изучить сроки купирования пареза гортани, разработать комплекс восстановления функций гортани в послеоперационном периоде.

Материалы и методы. Были проанализированы данные о 628 пациентах, проходивших лечение в клинике в отделении опухолей головы и шеи в 2020–2021 гг. В исследование включено 47 больных (7,2%), соответствующих избранному критерию. Среди них были 40 женщин и 7 мужчин. Средний возраст – 51 год (43–60 лет). Длительность заболевания составила в среднем 62 мес. (24–102). У 38 больных был выявлен папиллярный рак, у 1 – медуллярный, у 8 – фолликулярные опухоли доброкачественного характера.

Результаты. Раннее выявление пареза гортани имело место у 42 пациентов. У 52% (24 больных) выявлена послеоперационная гипокальциемия, купированная на фоне введения препаратов. У 3 пациентов на 1–2-е сут. после операции сохранялась подвижность складок, а парез появился на 4–5-й день. Логопедическая работа включает в себя поэтапный комплекс мероприятий: 1) рациональная психотерапия; 2) работа по нормализации физиологического и фонационного дыхания; 3) фонопедические упражнения; 4) при наличии дисфагии проводится работа по восстановлению функции глотания.

Выводы. Развитие послеоперационного пареза гортани возможно даже при сохранении целостности возвратных нервов. Применение методики микрохирургического невролиза позволяет существенно снизить частоту пареза гортани. При транзиторном парезе наиболее часто подвижность восстанавливается через 1–3 мес. Применение комплексного подхода к реабилитации данной категории пациентов позволяет добиться улучшения функциональных результатов, при двустороннем стойком параличе гортани, как альтернатива трахеостоме, может быть использована методика хордотомии с применением CO₂-лазера.

Ключевые слова: щитовидная железа, возвратный нерв гортани, парез гортани, дисфония, фонопедическая реабилитация

Для цитирования: Новожилова Е.Н., Попадюк В.И., Буканова Н.Ю., Чернолев А.И., Кириченко И.М. Парез гортани после операций на щитовидной железе в условиях онкологической клиники и методологические аспекты его купирования. *Медицинский совет.* 2023;17(13):273–277. <https://doi.org/10.21518/ms2023-182>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Paresis of the larynx after operations on the thyroid gland in an oncological clinic and methodological aspects of its relief

Elena N. Novozhilova^{1,2✉}, <https://orcid.org/0000-0002-5081-8973>, E-Novozhilova@yandex.ru

Valentin I. Popadyuk², <https://orcid.org/0000-0003-3309-4683>, lorval04@mail.ru

Natalia Yu. Bukanova¹, <https://orcid.org/0009-0003-3333-0145>, birulina-silk@mail.ru

Anna I. Chernolev², <https://orcid.org/0000-0003-3082-3182>, chernolev_ai@pfur.ru

Irina M. Kirichenko², <https://orcid.org/0000-0001-6966-8656>, loririna@yandex.ru

¹ Moscow City Oncology Hospital No 62; 27, Istra Settlement, G.O. Krasnogorsk, Moscow Region, 143423, Russia

² RUDN University; 6, Miklukho-Maklai St., Moscow, 117198, Russia

Abstract

Introduction. Paresis and paralysis of the larynx are a fairly common complication after thyroid surgery and are found in all clinics (oncology and endocrinology). The frequency of this complication according to the literature ranges from 4 to 35%. The risk of damage to the recurrent nerve increases especially during repeated operations on the thyroid gland. According to the literature, postoperative transient and persistent paresis of the larynx is distinguished.

Aim. To evaluate objective data on the larynx state in the postoperative period, estimate the time required for reversal of laryngeal paresis, and develop a laryngeal function recovery complex for the postoperative period.

Materials and methods. We analyzed data on 628 patients treated at the clinic in the department of head and neck tumors in 2020–2021. The study included 47 patients (7.2%) who met the selected criteria. Among them were 40 women and 7 men. The average age is 51 years (43–60 years). The duration of the disease averaged 62 months (24–102). In 38 patients, papillary cancer was detected, in 1 – medullary, in 8 – follicular tumors of a benign nature.

Results of the study. Early detection of laryngeal paresis occurred in 42 patients. In 52% (24 patients), postoperative hypocalcemia was detected, which was stopped on the background of drug administration. In 3 patients, fold mobility remained on days 1–2 after surgery, and paresis appeared on days 4–5. Speech therapy work includes a phased set of activities: 1) rational psychotherapy; 2) work on the normalization of physiological and phonation respiration; 3) phonopedic exercises; 4) in the presence of dysphagia, work is carried out to restore the function of swallowing.

Conclusions. The development of postoperative paresis of the larynx is possible even if the integrity of the recurrent nerves is preserved; the use of the technique of microsurgical neurolysis can significantly reduce the frequency of paresis of the larynx; with transient paresis, most often mobility is restored after 1–3 months; the use of an integrated approach to the rehabilitation of this category of patients allows to achieve improved functional results; with bilateral persistent paralysis of the larynx, as an alternative to tracheostomy, the chordotomy technique using a CO2 laser can be used.

Keywords: thyroid gland, recurrent nerve of the larynx, paresis of the larynx, dysphonia, speech phonopedic rehabilitation

For citation: Novozhilova E.N., Popadyuk V.I., Bukanova N.Yu., Chernolev A.I., Kirichenko I.M. Paresis of the larynx after operations on the thyroid gland in an oncological clinic and methodological aspects of its relief. *Meditsinskiy Sovet.* 2023;17(13):273–277. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2023-182>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Парезы и параличи гортани являются довольно частым осложнением после операций на щитовидной железе и встречаются во всех клиниках (онкологических и эндокринологических).

Частота этого осложнения, по данным литературы, составляет от 4 до 35% [1–3]. Несомненно, это зависит от характера и распространенности процесса, но также и от опыта хирургов. Особенно возрастает риск повреждения возвратного нерва при повторных операциях на щитовидной железе, когда имеются выраженные рубцовые изменения и нарушена анатомия тканей¹ [4, 5]. Также риск травматизации нервов увеличивается при выполнении центральной лимфодиссекции. Но необходимо подчеркнуть и важность методологически правильного выделения нервов в обычных, стандартных ситуациях (что подробно описано в работах А.Ф. Романчишена и соавт.). Хирургу следует всегда помнить о многообразии топографических вариантов расположения возвратных нервов на шее и в средостении, не стремиться сократить время операции за счет сокращения препаровки нерва. Следует идентифицировать и проследить нерв до впадения его в гортань, ориентируясь на его пересечение с нижней щитовидной артерией и сохраняя кровоснабжение околотщитовидных желез² [4–6].

¹ Новожилова Е.Н. Показания к повторным операциям при раке щитовидной железы: автореф. дис. ... кан-та мед. наук. М.; 1998. 27 с.

² Новожилова Е.Н. Показания к повторным операциям при раке щитовидной железы: автореф. дис. ... кан-та мед. наук. М.; 1998. 27 с.; Фуки Е.М. Микроскопическая визуализация и электрофизиологический нейромониторинг в профилактике травм гортанных нервов при операциях на щитовидной железе: автореферат дис. ... кан-та мед. наук. М.; 2010. 22 с.

У пациентов при развитии пареза гортани могут возникать нарушения голоса, дыхания и глотания. Больные тяжело переживают данное состояние, которое может привести к понижению качества жизни, утрате трудоспособности, особенно у лиц, в профессиональной деятельности которых хорошее качество голоса имеет большое значение [7]. Поэтому необходимо обеспечить на базе онкологических и эндокринологических отделений обследование и при необходимости восстановительную работу по преодолению данных нарушений³ [8].

Следует отметить, что далеко не во всех клиниках послеоперационный парез диагностируется и документируется, а приводятся лишь данные о повреждении нерва в ходе операции. Однако сохранение целостности нерва во время хирургического вмешательства, интраоперационный электромониторинг не являются гарантиями исключения пареза гортани [9, 10].

Поэтому всем пациентам перед операцией на щитовидной железе, а также после нее требуется выполнение ларингоскопии и документальное подтверждение состояния голосовых складок⁴ [11, 12].

По данным литературы, выделяется послеоперационный транзиторный и стойкий парез гортани [13–15].

В статьях, посвященных операциям на щитовидной железе, как правило, нет четких данных о сроках формирования пареза. А методики купирования данного

³ Карадимитров Г.Н. Профилактика повреждений верхнего гортанного нерва при операциях на щитовидной железе: автореф. дис. ... кан-та мед. наук. М.; 2009. 25 с. Режим доступа: https://new-disser.ru/_avtoreferats/01004309599.pdf.

⁴ Готовяхина Т.В. Оптимизация диагностики и лечения заболелавой гортани после операций на щитовидной железе: автореф. дис. ... кан-та мед. наук. СПб.; 2016. 24 с. Режим доступа: https://lornii.ru/upload/iblock/2ed/gotovyahina_tv.pdf.

осложнения могут быть чрезвычайно полезны как для хирургов, так и для всех специалистов, занимающихся тиреоидной патологией⁵ [9, 10].

С использованием новых хирургических технологий, микрохирургической техники и интраоперационного мониторинга становится более важной объективизация данных о состоянии гортани в послеоперационном периоде, изучение сроков купирования данного осложнения, а также разработка методик восстановления подвижности гортани. Это включает как консервативные методы, так и современные хирургические методики, сочетание их с передовыми логопедическими технологиями [11–15]. В настоящее время крайне важна стандартизация при обследовании пациентов и изучение закономерностей возникновения возможного осложнения.

Цель: объективизация данных о состоянии гортани в послеоперационном периоде, изучение сроков купирования пареза гортани, разработка комплекса восстановления функций гортани в послеоперационном периоде.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В клинике опухолей головы и шеи МГОБ №62 выполняется около 400 операций на щитовидной железе, 85% из них проводятся по поводу злокачественных опухолей. Нами были изучены сроки послеоперационного пареза гортани и время до восстановления подвижности голосовых складок. Оценена эффективность комплексного подхода в купировании данной патологии.

Критерии включения в исследование были следующие: выявление нарушения подвижности голосовых складок после операции на щитовидной железе (без клинических и интраоперационных данных о прорастании опухоли в возвратный гортанный нерв). В исследование не включались пациенты с парезом гортани, выявленным до операции, а также те больные, у кого после операции не было нарушения подвижности гортани.

Нами были проанализированы данные о 628 пациентах, проходивших лечение в отделении опухолей головы и шеи в 2020–2021 гг. В исследование включено 47 больных (7,2%), соответствующих избранному критерию. Среди них было 40 женщин и 7 мужчин. Средний возраст – 51 год (43–60 лет). Длительность заболевания составила в среднем 62 мес. (24–102). У 38 больных был выявлен папиллярный рак щитовидной железы, у 1 – медуллярный, у 8 – фолликулярные опухоли доброкачественного характера.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Раннее выявление пареза гортани имело место у 42 пациентов. У 52% (24 больных) выявлена послеоперационная гипокальциемия, купированная на фоне введения препаратов. У 3 пациентов на 1–2-е сут. после операции сохранялась подвижность складок, а парез появился на 4–5-й день.

- При оценке состояния голосовых складок было выявлено:
1. Одностороннее приведение голосовой складки (абдукционный парез, нарушение фонации) – 32 больных (68%).
 2. Одностороннее отведение (аддукционный парез) – 5 пациентов (10%).
 3. Двухстороннее приведение (абдукционный паралич, стеноз 1–2-й ст.) – 3 человека (6,3%).
 4. Двухстороннее отведение (аддукционный парез, нарушение фонации) – 5 больных (10%).
 5. Двухстороннее нарушение подвижности, расстройство фонации – 3 пациента (6,3%).

Методики купирования пареза гортани были комплексные. Они начинались с момента выявления осложнения (как правило, с первых часов после операции) и включали противоотечную терапию, введение прозерина, ингаляции. Следует отметить, что с 2019 г. в нашей клинике в команде с хирургами работает высококвалифицированный фоноастр. Это дает возможность совместного осмотра пациентов до и после операции. А при выявлении осложнения – быстрое начало всех современных реабилитационных методик.

Фонопедическое обследование пациентов, перенесших данный вид хирургического вмешательства, для оценки состояния голосовой функции и функции глотания проводится в раннем послеоперационном периоде. На базе отделения проводится скрининговое обследование всех пациентов, перенесших операции на щитовидной железе. Оно включает проведение видеоларингоскопии, трехглотковую пробу для оценки функции глотания и акустическую оценку голоса. При выявлении нарушений пациентам назначается и проводится курс фонопедических занятий, необходимых для полноценного восстановления голосовой функции. Следует отметить важность раннего начала восстановительных мероприятий: коррекционные занятия проводятся уже в условиях стационара и продолжаются в дальнейшем амбулаторно. На протяжении всего периода реабилитации логопед/фонопед работает в сотрудничестве с лечащим врачом. В ходе реабилитации пациенту проводится инструментальное обследование гортани для анализа результатов восстановительного лечения в преодолении дисфонии и дисфагии.

Механизм голосообразования при односторонних парезах и параличах гортани характеризуется недостаточностью смыкания голосовых складок, что выражается в осиплости голоса разной степени выраженности. Голос пациентов также обладает недостаточной силой и модулированностью. Пациенты жалуются на голосовое утомление, парестезии в области гортани. Фонационный выдох укорочен, не соответствует уровню синтагм, во время речи может наблюдаться одышка, усиливающаяся при волнении или повышенной голосовой нагрузке, особенно это выражено в случаях, когда пораженная голосовая складка фиксирована в латеропозиции.

Логопедическая работа включает в себя поэтапный комплекс мероприятий:

1. Рациональная психотерапия. Пациенту в доступной форме рассказывается причина и особенности возникших у него нарушений голосовой функции, возможности реабилитации, этапы коррекционной

⁵ Готовыхина Т.В. Оптимизация диагностики и лечения заболеваний гортани после операций на щитовидной железе: автореф. дис... кан-та мед. наук. СПб.: 2016. 24 с. Режим доступа: https://lornii.ru/upload/iblock/2ed/gotovvyahina_tv.pdf.

работы. Важно убедить пациента в возможности восстановления голоса, объяснить ему необходимость активного участия в процессе реабилитации, сотрудничестве с логопедом/фонопедом.

2. Работа по нормализации физиологического и фонационного дыхания: формирование диафрагмального типа дыхания, удлинение фонационного выдоха, улучшение координации между дыханием и фонацией.
3. Собственно фонопедические упражнения, которые направлены на восстановление подвижности гортани: улучшение смыкания голосовых складок, формирование по возможности мягкой атаки звука, нормализация основного тона голоса, расширение звуковысотных характеристик голоса, увеличение его силы и звучности. Проводится поэтапная автоматизация полученных на занятиях навыков для их дальнейшего использования в спонтанной речи. Пациенту для самостоятельной отработки в домашних условиях предлагаются постепенно усложняющиеся фонопедические упражнения и соответствующий речевой материал.
4. В случае наличия дисфагии проводится работа по восстановлению функции глотания, включающая в себя комплекс фонопедических упражнений, консультации по особенностям питания в этот период, контроль состояния функции глотания при помощи инструментальных методик (проба с барием). Вся коррекционно-восстановительная работа проводится логопедом/фонопедом в условиях междисциплинарного подхода в обязательном сотрудничестве с лечащим врачом.

Применение данной методики реабилитации показало свою эффективность. Так, полное восстановление подвижности гортани в течение 14 дней удалось достичь у 18 больных. При абдукционном одностороннем парезе гортани подвижность восстановилась у 18. При двустороннем абдукционном – у половины больных сформировался односторонний парез в течение 1–3 мес., достигнута нормальная фонация за счет замещения звуковоспроизведения вестибулярными складками.

После 9 мес. наблюдения восстановления подвижности голосовых складок не наблюдалось, у 8 пациентов сформировались стойкие односторонние параличи гортани, с сохранением фонации.

Через год у 14 больных (30%) сохранялся односторонний парез гортани.

Особенного внимания заслуживают 2 пациента из 47, у которых был выявлен стойкий парез гортани, двусторонний, что ранее потребовало бы наложения трахеостомы. Однако в настоящее время в нашей клинике имеется возможность использования лазерного роботизированного комплекса Luminis. Он позволяет выполнить одностороннюю лазерную ариеноидхордэктомию в составе комплексного лечения с использованием фонопедических техник, что позволила восстановить голосовую и дыхательную функцию у этих больных.

ВЫВОДЫ

1. Развитие послеоперационного пареза гортани возможно даже при сохранении целостности возвратных нервов. Для точной и объективной оценки данного осложнения требуется документированное подтверждение визуализации голосовых складок до и после операции.
2. Применение методики микрохирургического невролиза позволяет существенно снизить частоту пареза гортани.
3. При транзиторном парезе наиболее часто подвижность восстанавливается через 1–3 мес.
4. Применение комплексного подхода к реабилитации данной категории пациентов позволяет добиться улучшения функциональных результатов.
5. При двустороннем стойком параличе гортани, как альтернатива трахеостоме, может быть использована методика хордотомии с применением CO₂-лазера.

Поступила / Received 07.04.2023

Поступила после рецензирования / Revised 22.04.2023

Принята в печать / Accepted 05.05.2023

Список литературы / References

1. Бойкова Н.Э., Орлова О.С., Залещанская И.А., Ефремова Э.И. Клиника, диагностика и особенности реабилитации голосового аппарата при дисфункции щитовидной железы. *Вестник оториноларингологии*. 2000;(5):61–63. Режим доступа: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2000/5>.
Boykova N.E., Orlova O.S., Zaleshchanskaya I.A., Efremova E.I. Clinic, diagnostics and features of rehabilitation of the vocal apparatus with thyroid gland dysfunction. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2000;(5):61–63. (In Russ.) Available at: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2000/5>.
2. Чойнзоннов Е.Л., Балацкая Л.Н., Чижевская С.Ю., Черемисина О.В., Красавина Е.А., Жуйкова Л.Д. Голосовая реабилитация больных с односторонними парезами гортани после хирургического лечения рака щитовидной железы. *Проблемы эндокринологии*. 2018;(6):356–362. <https://doi.org/10.14341/probl9648>.
Choyzononov E.L., Balatskaya L.N., Chigevskaya S.Yu., Cheremisina O.V., Krasavina E.A., Zhuykova L.D. Voice rehabilitation of patients with unilateral laryngeal paresis after thyroid cancer surgery. *Problemy Endokrinologii*. 2018;(6):356–362. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/probl9648>.
3. Романчишен А.Ф., Решетов И.В., Вабалайте К.В., Романчишен Ф.А., Карпатский И.В., Матвеева Э.С. *Атлас хирургии щитовидной и околощитовидных желез*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2021. 144 с.
Romanchishen A.F., Reshetov I.V., Vabalaitė K.V., Romanchishen F.A., Karpatsky I.V., Matveeva Z.S. *Atlas of thyroid and parathyroid gland surgery*. Moscow: GEOTAR-Media; 2021. 144 p. (In Russ.)
4. Ardito G., Revelli L., D'Alatri L., Lerro V., Guidi M.L., Ardito F. Revisited anatomy of the recurrent laryngeal nerves. *Am J Surg*. 2004;187(2):249–253. <http://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2003.11.001>.
5. Романчишен А.Ф. *Хирургия щитовидной и околощитовидных желез*. СПб.: Вести; 2009. 647 с.
Romanchishen A.F. *Surgery of the thyroid and parathyroid glands*. St Petersburg: Vesti; 2009. 647 p. (In Russ.)
6. Вабалайте К.В., Романчишен А.Ф. Эффективность интраоперационного мониторинга добавочных нервов при операциях на шее. *Вопросы онкологии*. 2021;(1):64–68. <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2021-67-1-64-69>.
Vabalaitė K.V., Romanchishen A.F. Efficiency of intraoperative monitoring of accessory nerves in neck surgery. *Voprosy Onkologii*. 2021;(1):64–68. (In Russ.) <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2021-67-1-64-69>.
7. Фуки Е.М., Трофимов Е.И., Губеев Р.И. Методы профилактики нарушения голоса при экстрафасциальных операциях на щитовидной железе. *Онкохирургия*. 2012;(1):15. Режим доступа: <http://oncosurgery.oncology.ru/archive/2012/01/3.htm>.
Fuki E.M., Trofimov E.I., Gubeev R.I. Prevention of voice disorders for extra-fascial surgery on thyroid gland. *Oncosurgery*. 2012;(1):15. (In Russ.) Available at: <http://oncosurgery.oncology.ru/archive/2012/01/3.htm>.

8. Kovatch K.J., Reyes-Gastelum D., Hughes D.T., Hamilton A.S., Ward K.C., Haymart M.R. Assessment of voice outcomes following surgery for thyroid cancer. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2019;145(9):823–829. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2019.1737>.
9. Ванушко В.Э., Фадеев В.В., Латкина Н.В., Федак И.Р., Кузнецов Н.С., Мельниченко Г.А., Курилова О.А. Хирургическое лечение диффузного токсического зоба. *Проблемы эндокринологии.* 2006;(3):50–56. <https://doi.org/10.14341/probl200652350-56>.
Vanushko V.E., Fadeyev V.V., Latkina N.V., Fedak I.R., Kuznetsov N.S., Melnichenko G.A., Kurilova O.A. Surgical treatment for diffuse toxic goiter. *Problemy Endokrinologii.* 2006;(3):50–56. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/probl200652350-56>.
10. Barakete M.S., Agarwal G., Reeve T.S., Barraclough B., Robinson B., Delbridge L.W. Total thyroidectomy is now preferred options for surgical management of Graves disease. *ANZ J Surg.* 2002;72(5):314–324. <https://doi.org/10.1046/j.1445-2197.2002.02400.x>.
11. Грушина Т.И., Подвязников С.О., Ткаченко Г.А., Мудунов А.М., Шахсуварян С.Б., Альмов Ю.В., Игнатов А.В. Алгоритм поэтапной медицинской реабилитации больных дифференцированным раком щитовидной железы. *Опухоли головы и шеи.* 2021;(1):122–133. <https://doi.org/10.17650/2222-1468-2021-11-1-122-133>.
Grushina T.I., Podvyaznikov S.O., Tkachenko G.A., Mudunov A.M., Shakhsvaryan S.B., Alymov Yu.V., Ignatov A.V. Algorithm of stepwise medical rehabilitation of patients with differentiated thyroid cancer. *Opuholi Golovy i Sei.* 2021;(1):122–133. (In Russ.) <https://doi.org/10.17650/2222-1468-2021-11-1-122-133>.
12. Василенко Ю.С. *Голос. Фоноатрические аспекты.* М.; 2002. 480 с. Vasilenko Yu.S. *Voice. Phoniatric aspects.* Moscow; 2002. 480 p. (In Russ.)
13. Балацкая Л.Н., Чойнзонов Е.Л., Чижевская С.Ю., Красавина Е.А., Черемисина О.В. Восстановление голосовой функции у больных раком гортани после органосохраняющих операций. *Вестник оториноларингологии.* 2013;(2):34–37. Режим доступа: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2013/2/030042-4668201329>.
Balatskaya L.N., Choyzonov E.L., Chigevskaya S.Yu., Krasavina E.A., Cheremisina O.V. Restoration of the vocal function in the patients with laryngeal cancer after organ-saving surgery. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii.* 2013;(2):34–37. (In Russ.) Available at: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2013/2/030042-4668201329>.
14. Харченко С.С., Мещеряков Р.В., Вольф Д.А., Балацкая Л.Н., Чойнзонов Е.Л. Программный комплекс речевой реабилитации онкологических больных после резекции гортани. *Медицинская техника.* 2016;(2):51–55. Режим доступа: <http://www.mtjournal.ru/archive/2016/meditsinskaya-tehnika-2/programmnyy-kompleks-rechevoy-reabilitatsii-onkologicheskikh-bolnykh-posle-rezektzii-gortani>.
Kharchenko S.S., Meshcheryakov R.V., Wolf D.A., Balatskaya L.N., Choyzonov E.L. Software for speech rehabilitation of cancer patients after larynx resection. *Bio-Medical Engineering.* 2016;(2):51–55. (In Russ.) Available at: <http://www.mtjournal.ru/archive/2016/meditsinskaya-tehnika-2/programmnyy-kompleks-rechevoy-reabilitatsii-onkologicheskikh-bolnykh-posle-rezektzii-gortani>.
15. 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):131–137. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22160829>.
Stepanova Yu.E., Gotovyakhina T.V., Mokhotayeva 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):131–137. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22160829>.

Вклад авторов:

Концепция и дизайн исследования – Е.Н. Новожилова, В.И. Попадюк, Н.Ю. Буканова
Написание текста – Е.Н. Новожилова, В.И. Попадюк, Н.Ю. Буканова, А.И. Чернолев, И.М. Кириченко
Сбор и обработка материала – Е.Н. Новожилова, Н.Ю. Буканова
Анализ материала – Е.Н. Новожилова, В.И. Попадюк, Н.Ю. Буканова, А.И. Чернолев, И.М. Кириченко
Обзор литературы – Е.Н. Новожилова, В.И. Попадюк, Н.Ю. Буканова, А.И. Чернолев, И.М. Кириченко

Contribution of authors:

The concept and design of the study – Elena N. Novozhilova, Valentin I. Popadyuk, Natalia Yu. Bukanova
Text writing – Elena N. Novozhilova, Valentin I. Popadyuk, Natalia Yu. Bukanova, Anna I. Chernolev, Irina M. Kirichenko
Collection and processing of material – Elena N. Novozhilova, Natalia Yu. Bukanova
Analysis of the material – Elena N. Novozhilova, Valentin I. Popadyuk, Natalia Yu. Bukanova, Anna I. Chernolev, Irina M. Kirichenko
Literature review – Elena N. Novozhilova, Valentin I. Popadyuk, Natalia Yu. Bukanova, Anna I. Chernolev, Irina M. Kirichenko

Информация об авторах:

Новожилова Елена Николаевна, д.м.н., заведующая отделением опухолей головы и шеи, Московская городская онкологическая больница №62; 143515, Россия, Московская обл., г.о. Красногорск, пос. Истра, д. 27; доцент кафедры оториноларингологии, Российский университет дружбы народов; 117198, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая д. 6; E-Novozhilova@yandex.ru

Попадюк Валентин Иванович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии, Российский университет дружбы народов; 117198, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; lorval04@mail.ru

Буканова Наталия Юрьевна, логопед отделения опухолей головы и шеи, Московская городская онкологическая больница №62; 143515, Россия, Московская обл., г.о. Красногорск, пос. Истра, д. 27; birulina-silk@mail.ru

Чернолев Анна Ильинична, к.м.н., доцент кафедры оториноларингологии, Российский университет дружбы народов; 117198, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; chernolev-ai@rudn.ru

Кириченко Ирина Михайловна, д.м.н., профессор кафедры оториноларингологии, Российский университет дружбы народов; 117198, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; loririna@yandex.ru

Information about the authors:

Elena N. Novozhilova, Dr. Sci. (Med.), Head of the Department of Head and Neck Tumors, Moscow City Oncology Hospital No 62; 27, Istra Settlement, G.O. Krasnogorsk, Moscow Region, 143423, Russia; Associate Professor of the Department of Otorhinolaryngology, RUDN University; 6, Miklukho-Maklai St., Moscow, 117198, Russia; E-Novozhilova@yandex.ru

Valentin I. Popadyuk, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Otorhinolaryngology, RUDN University; 6, Miklukho-Maklai St., Moscow, 117198, Russia; lorval04@mail.ru

Natalia Yu. Bukanova, Speech Therapist of the Department of Head and Neck Tumors, Moscow City Oncology Hospital No 62; 27, Istra Settlement, G.O. Krasnogorsk, Moscow Region, 143423, Russia; birulina-silk@mail.ru

Anna I. Chernolev, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Otorhinolaryngology, RUDN University; 6, Miklukho-Maklai St., Moscow, 117198, Russia; chernolev-ai@rudn.ru

Irina M. Kirichenko, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Otorhinolaryngology, RUDN University; 6, Miklukho-Maklai St., Moscow, 117198, Russia; loririna@yandex.ru