

Новый подход в лечении хронического двустороннего паралитического стеноза гортани

П.И. Панченко, А.А. Кривопапов✉, П.А. Шамкина, Е.С. Мазеина

ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

Вопросы хирургического лечения двустороннего паралитического стеноза гортани (ДПСГ) в настоящее время не теряют своей актуальности, поскольку число пациентов, страдающих данной патологией, неуклонно растет. Нейрогенные нарушения двигательной функции гортани наиболее часто возникают вследствие предшествующего оперативного вмешательства на щитовидной железе и верхних отделах средостения. Преобладающими жалобами таких пациентов являются одышка, снижение толерантности к физическим нагрузкам и нарушение фонарной функции. Таким образом, основными задачами в лечении хронических стенозов гортани является восстановление просвета голосовой щели для обеспечения адекватной дыхательной функции, предупреждения возникновения дыхательной недостаточности и сохранения социально значимого голоса. Использование полупроводниковых лазеров для выполнения ларингопластики при ДПСГ является крайне распространенной методикой, однако в литературе отсутствуют данные об использовании энергии полупроводникового лазера с длиной волны 445 нм для выполнения данного оперативного вмешательства. В своей работе авторы на клиническом примере стремились показать преимущество разработанного на базе ФГБУ СПб НИИ ЛОР метода хирургического лечения ДПСГ с использованием полупроводникового лазера с длиной волны 445 нм, благодаря которому удалось сократить сроки реабилитации со стороны дыхательной функции гортани и сохранить социально значимый голос.

Ключевые слова: двусторонний паралитический стеноз гортани, паралич гортани, ларингопластика, ларингохирургия, синий лазер, лазер 445 нм

Для цитирования: Панченко П.И., Кривопапов А.А., Шамкина П.А., Мазеина Е.С. Новый подход в лечении хронического двустороннего паралитического стеноза гортани. *Consilium Medicum*. 2022;24(9):651–654. DOI: 10.26442/20751753.2022.9.201909

© ООО «КОНСИЛИУМ МЕДИКУМ», 2022 г.

REVIEW

A new approach in the treatment of chronic bilateral paralytic stenosis of the larynx: A review

Pavel I. Panchenko, Aleksandr A. Krivopalov✉, Polina A. Shamkina, Ekaterina S. Mazeina

Saint-Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech, Saint Petersburg, Russia

Abstract

The issues of surgical treatment of bilateral paralytic stenosis of the larynx do not lose their relevance today, since the proportion of patients suffering from this pathology is steadily increasing. Neurogenic disorders of laryngeal motor function most often occur due to previous surgical intervention on the thyroid gland and upper mediastinum. The predominant complaints of such patients are dyspnea, decreased tolerance to physical exertion and impaired lantern function. Thus, the main objectives in the treatment of chronic laryngeal stenosis are: restoration of the lumen of the vocal slit to ensure adequate respiratory function, prevention of respiratory failure and preservation of socially significant voice. The use of semiconductor lasers for laryngoplasty in bilateral paralytic stenoses of the larynx is a very common technique, however, there are no data in the literature on the use of semiconductor laser energy with a wave length of 445 nm for this surgical intervention. In their work the authors tried to show the advantages of the surgical treatment of bilateral paralytic laryngeal stenosis using 445 nm semiconductor laser, developed at the Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech, which allowed to reduce rehabilitation period of respiratory function and preserve socially significant voice, using a clinical example.

Keywords: bilateral chronic paralytic laryngeal stenosis, laryngeal paralysis, laryngoplasty, laryngeal surgery, blue laser, laser 445 nm

For citation: Panchenko PI, Krivopalov AA, Shamkina PA, Mazeina ES. A new approach in the treatment of chronic bilateral paralytic stenosis of the larynx: A review. *Consilium Medicum*. 2022;24(9):651–654. DOI: 10.26442/20751753.2022.9.201909

Информация об авторах / Information about the authors

✉ **Кривопапов Александр Александрович** – д-р мед. наук, зав. научно-исследовательским отд. патологии верхних дыхательных путей ФГБУ СПб НИИ ЛОР. E-mail: krivopalov@list.ru; ORCID: 0000-0002-6047-4924

Панченко Павел Игоревич – мл. науч. сотр. научно-исследовательского отд. патологии верхних дыхательных путей ФГБУ СПб НИИ ЛОР. E-mail: p.panchenko@niilor.ru; ORCID: 0000-0002-3380-7228

Шамкина Полина Александровна – мл. науч. сотр. научно-исследовательского отд. патологии верхних дыхательных путей ФГБУ СПб НИИ ЛОР. E-mail: p.s.ent@bk.ru; ORCID: 0000-0003-4595-365X

Мазеина Екатерина Сергеевна – ординатор 2-го года обучения ФГБУ СПб НИИ ЛОР. E-mail: katyamzn@mail.ru; ORCID: 0000-0003-3326-7636

✉ **Aleksandr A. Krivopalov** – D. Sci. (Med.), Saint-Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech. E-mail: krivopalov@list.ru; ORCID: 0000-0002-6047-4924

Pavel I. Panchenko – Res. Assist., Saint-Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech. E-mail: p.panchenko@niilor.ru; ORCID: 0000-0002-3380-7228

Polina A. Shamkina – Res. Assist., Saint-Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech. E-mail: p.s.ent@bk.ru; ORCID: 0000-0003-4595-365X

Ekaterina S. Mazeina – Clinical Resident, Saint-Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech. E-mail: katyamzn@mail.ru; ORCID: 0000-0003-3326-7636

Введение

До сегодняшнего дня проблема лечения хронического двустороннего паралитического стеноза гортани (ДПСГ) остается актуальной, особенно на фоне тенденции к увеличению числа пациентов с данной патологией. Распространенность нарушений двигательной функции гортани в общей структуре заболеваний верхних дыхательных путей составляет до 55–70% от числа общей ЛОР-патологии [1, 2]. Необходимо подчеркнуть, что более 68% пациентов являются лицами трудоспособного возраста, основная часть которых – женщины [2, 3].

Гортань является наиболее узкой частью верхних дыхательных путей, поэтому анатомические изменения или нейрогенные нарушения ее функций могут привести к клинически выраженному нарушению дыхания и значительному снижению качества жизни пациента [3, 4]. Стеноз складчатого отдела гортани возникает преимущественно в результате двустороннего пареза голосовых складок, вызванного поражением возвратных гортанных нервов, что наиболее часто является следствием хирургических вмешательств в области шеи (в первую очередь на щитовидной железе) и верхних отделах средостения [4, 5].

При двустороннем параличе гортани голосовые складки обычно находятся в фиксированном парамедианном положении, что обуславливает уменьшение просвета голосовой щели и влечет за собой гиповентиляцию и недостаточную перфузию легких [5, 6]. Поэтому основной задачей хирургического этапа служит улучшение дыхательной функции гортани за счет механического расширения просвета голосовой щели [6, 7].

Основным методом хирургического лечения хронических стенозов гортани является реконструктивная ларингопластика с использованием современных лазерных хирургических систем [4, 5, 7]. На базе ФГБУ СПб НИИ ЛОР разработан метод хирургического лечения ДПСГ с использованием полупроводникового лазера с длиной волны 445 нм*. Предложенный метод позволяет восстановить необходимый просвет голосовой щели для достаточного дыхания, сохранив при этом удовлетворительное качество голоса. Подробнее остановимся на одном клиническом случае.

Пациентка С., 71 год, обратилась в ФГБУ СПб НИИ ЛОР в сентябре 2021 г. с жалобами на постоянную осиплость, ощущение нехватки воздуха при бытовой нагрузке, одышку. Из анамнеза заболевания известно, что в 2018 г. пациентке выполнено хирургическое лечение по поводу диффузного токсического зоба. В раннем послеоперационном периоде отмечено умеренное затруднение дыхания. Спустя год после оперативного лечения пациентка начала отмечать дальнейшее ухудшение дыхательной функции (появление одышки в покое), однако несмотря на рекомендации по наложению трахеостомы пациентка категорически отказывалась от данного вмешательства. Было рекомендовано выполнение ларинготрахеопластики под эндотрахеальным наркозом с целью реабилитации дыхательной функции.

При выполнении видеостробоскопии гортани до операции (рис. 1): слизистая оболочка гортани розовая, влажная. Надгортанник не изменен. Грушевидные синусы и валлеккулы свободные. Вестибулярные складки не изменены. Черпаловидные хрящи неподвижны. Голосовые складки серые, неподвижны, находятся в парамедианном положении. Расстояние между истинными голосовыми складками около 1 мм. В момент вдоха в задней трети просвет гортани увеличивается до 2 мм. Периодически наблюдается ограничение смещения левой голосовой складки на 1–2 мм. Подскладочный отдел не визуализируется.

Установлен клинический диагноз: хронический ДПСГ. Сопутствующий диагноз: гипертоническая болезнь II ста-

Рис. 1. Эндоскопическая картина гортани до операции.



Рис. 2. Эндоскопическая картина через 2 дня после оперативного вмешательства.



дии, артериальная гипертензия 1-й степени, риск сердечно-сосудистых осложнений 3-й степени. Послеоперационный гипотиреоз, компенсированный заместительной гормональной терапией. Хронический гастрит, ремиссия. Желчнокаменная болезнь, состояние после холецистэктомии.

На основании результатов эндоскопического исследования и жалоб пациентки принято решение о выполнении ларинготрахеопластики с использованием полупроводникового лазера с длиной волны 445 нм (TruBlue; A.R.C. Laser Company). Метод разработан на базе СПб НИИ ЛОР и внедрен в клиническую практику*.

В условиях многокомпонентной анестезии с использованием высокочастотной вентиляции легких (аппарат Twin stream) при прямой опорной микроларингоскопии визуализирован голосовой отдел гортани. С использованием хирургического полупроводникового лазера с длиной волны 445 нм оптоволоконном 300 мкм (мощность 8 Вт, импульс 30 мс, пауза 130 мс) в атмосфере инертного газа произведен разрез слизистой оболочки правой голосовой складки в средней трети с переходом на вестибулярную складку. Далее с помощью холодных инструментов произ-

*Патентная справка №013505 11/03, 2022 «Способ хирургического лечения стенозов голосового отдела гортани».

Рис. 3. Эндоскопическая картина на 12-е сутки после оперативного вмешательства.**Рис. 4. Эндоскопическая картина гортани через 6 мес после вмешательства.**

ведена отсепаровка лоскута слизистой оболочки верхней поверхности истинной голосовой складки с резекцией голосового отростка и части тела черпаловидного хряща справа. Лоскут уложен на раневую поверхность, фиксирован швами Monocryl 6:0. Кровотечение в ходе оперативного вмешательства отсутствовало. Заканчивали оперативное вмешательство обработкой слизистой гортани мазью Гидрокортизон.

Видеоэндостробиоскопия на 2-е сутки после оперативного лечения (рис. 2): вход в гортань свободный, слизистая гортани слабо гиперемирована, неотечна. Надгортанник, черпало – надгортанные складки не изменены. Реактивные воспалительные явления не выражены. Голосовые складки: левая в парамедианном положении, правая резецирована в задне-средней трети. Фиксация лоскута слизистой оболочки достаточная, швы состоятельны. Межскладочный просвет в задней трети около 5 мм. Просвет для дыхания широкий. Подголосовой отдел свободен.

Осложнений в послеоперационном периоде не наблюдалось. Было рекомендовано соблюдение щадящего голосового режима 2 нед, диеты. Назначена медикаментозная терапия: антибиотики, системные глюкокортикостероиды, ингаляции с противовоспалительными и противоотечными препаратами, антирефлюксная терапия.

Видеоэндостробиоскопия на момент выписки, 12-е сутки после операции (рис. 3): слизистая гортани розовая, влажная. Надгортанник, черпалонадгортанные складки не изменены. Реактивные воспалительные явления слизистой оболочки отсутствуют. Голосовые складки: левая в парамедианном положении, правая резецирована в задне-средней трети, голосовая щель треугольной формы. Приживление лоскута

Таблица 1. Результаты исследования функции внешнего дыхания до и после операции

Показатель	До операции	Через 6 мес после операции
ФЖЕЛ	3,05	3,55
ОФВ ₁	2,53	2,94
ОФВ ₁ /ФЖЕЛ	0,67	0,828
МОС ₂₅	1,01	1,44

Примечание. ФЖЕЛ – форсированная жизненная емкость легких, ОФВ₁ – объем форсированного выдоха за 1-ю секунду, МОС₂₅ – максимальная объемная скорость при выдохе 25% ФЖЕЛ.

слизистой оболочки полное. Расстояние между истинными голосовыми складками в задней трети около 7 мм. Просвет для дыхания широкий. Подголосовой отдел свободен.

На момент выписки пациентка отметила улучшение дыхательной функции и повышение толерантности к физическим нагрузкам.

Отдаленные результаты видеоэндостробиоскопии через 6 мес после оперативного лечения (рис. 4): Надгортанник, черпало – надгортанные складки не изменены. Правый черпаловидный хрящ и правая вестибулярная складка без реактивных явлений. Голосовые складки: левая серая, правая резецирована в средне-задней средней трети, без воспалительных явлений. Межскладочный просвет в задней трети около 8 мм. Просвет для дыхания широкий. Подголосовой отдел свободен.

По результатам исследования функции внешнего дыхания перед операцией и в отдаленном периоде также получена положительная динамика (табл. 1).

Обсуждение

Полупроводниковый лазер 445 нм обладает высоко выраженными фотоангиолитическими свойствами. Позволяет осуществлять как качественную коагуляцию, так и разрез тканей [7, 8]. Помимо этого за счет работы в атмосфере инертного газа (интраоперационная подача гелия за счет установки Flow Control) удается добиться хорошей визуализации операционного поля благодаря устранению возникающего дыма в операционном поле. При использовании лазера 445 нм в атмосфере инертного газа отсутствие кислорода в операционном поле сводит к минимуму эффект карбонизации тканей, что уменьшает термическое повреждение прилежащих тканей [8, 9].

Использование полупроводниковых лазеров для выполнения ларингопластики при ДПСГ является распространенной методикой, однако в литературе отсутствуют данные об использовании энергии полупроводникового лазера с длиной волны 445 нм для выполнения данного оперативного вмешательства [9–11].

Таким образом, представленный клинический случай хирургического лечения ДПСГ с использованием синего лазера показывает преимущества данной методики, благодаря которой удастся сократить время хирургического вмешательства, уменьшить выраженность реактивных явлений в рабочей области и добиться быстрого заживления операционной раны. Данный способ позволяет ускорить реабилитацию пациентов со стороны дыхательной функции гортани и сохранить социально значимый голос.

Заключение

На сегодняшний день ларингопластика является наиболее эффективным и безопасным методом восстановления дыхательной функции при ДПСГ. Использование полупроводникового лазера с длиной волны 445 нм обеспечивает выполнение качественного и бескровного разреза с минимальным перитканевым воспалением, что достигается за счет высоких резекционных и коагуляционных свойств

лазера. Таким образом, использование данного лазера в хирургии параличей гортани является хорошим вариантом выполнения резекционной ларингопластики.

Разработанный на базе ФГБУ СПб НИИ ЛОР метод хирургического лечения ДПСГ с использованием полупроводникового лазера с длиной волны 445 нм позволяет восстановить необходимый просвет голосовой щели для достаточного дыхания, сохранив при этом удовлетворительное качество голоса, что способствует существенному повышению качества жизни пациента.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interest. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

Authors' contribution. The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Источник финансирования. Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Funding source. The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

Соответствие принципам этики. Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом ФГБУ СПб НИИ ЛОР («Способ хирургического лечения стенозов голосового отдела гортани» №35 от 20.01.2021). Одобрение и процедуру проведения протокола получали по принципам Хельсинкской конвенции.

Ethics approval. The study was approved by the local ethics committee of Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech ("A method of surgical treatment of stenoses of the vocal pharynx" protocol №35). The approval and procedure for the protocol were obtained in accordance with the principles of the Helsinki Convention.

Информированное согласие на публикацию. Пациентка подписала форму добровольного информированного согласия на публикацию медицинской информации.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patient for publication of relevant medical information and all of accompanying images within the manuscript.

Литература/References

1. Кирасирова Е.А., Лафуткина Н.В., Мамедов Р.Ф., и др. Современные аспекты лечения больных двусторонним параличом гортани. *Наука и инновации в медицине*. 2020;5(1):4-8 [Kirasirova EA, Lafutkina NV, Mamedov RF, et al. Current aspects of treatment of patients with bilateral laryngeal paralysis. *Science and Innovations in Medicine*. 2020;5(1):4-8 (in Russian)]. DOI:10.35693/2500-1388-2020-5-1-4-8
2. 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):131-7 [Stepanova JE, Gotovyahina TV, Mokhotayeva MV, Mahotkina NN. Complex rehabilitation of patients with unilateral vocal fold paresis after thyroid surgery (medical and pedagogical recommendations). *Rossiyskaya otorinolaringologiya*. 2014;4(71):131-7 (in Russian)].
3. Подкопаева Ю.Ю., Кривопапов А.А. Современные представления о диагностике и лечении хронических двусторонних паралитических стенозов гортани. *Российская оториноларингология*. 2013;6(67):146-55 [Podkopaeva JJ, Krivopalov AA. Current understanding of the diagnosis and treatment of chronic bilateral laryngeal paralytic stenosis. *Rossiyskaya otorinolaringologiya*. 2013;6(67):146-55 (in Russian)].
4. Кривопапов А.А., Подкопаева Ю.Ю. Лазерная эндоскопическая ларингопластика в лечении хронических паралитических стенозов гортани. *Медицинский совет*. 2015;8:32-5 [Krivopalov AA, Podkopaeva YY. Endoscopic laser laryngoplasty in the treatment of chronic paralytic laryngeal stenosis. *Medical Council*. 2015;8:32-5 (in Russian)]. DOI:10.21518/2079-701X-2015-8-32-35
5. Kraimer KL, Husain I. Updated Medical and Surgical Treatment for Common Benign Laryngeal Lesions. *Otolaryngol Clin North Am*. 2019;52(4):745-57. DOI:10.1016/j.otc.2019.03.017
6. Кривопапов А.А., Брайко И.И., Шамкина П.А., Канина А.Д. Хирургическое лечение двусторонних паралитических стенозов гортани. *Российская оториноларингология*. 2019;18(3):79-86 [Krivopalov AA, Braiko II, Shamkina PA, Kanina AD. Surgical treatment of bilateral paralytic laryngeal stenosis. *Rossiyskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(3):79-86 (in Russian)] DOI:10.18692/1810-4800-2019-3-79-86
7. Hess MM, 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. DOI:10.1007/s00405-018-4974-8
8. Кривопапов А.А., Шамкина П.А., Степанова Ю.Е., и др. Хирургия доброкачественных и опухолеподобных образований гортани с использованием полупроводникового лазера с длиной волны 445 нм. *Российская оториноларингология*. 2021;20(6):102-8 [Krivopalov AA, Shamkina PA, Stepanova YE, et al. Surgery of benign and tumor-like laryngeal formations using 445 nm semiconductor laser. *Rossiyskaya otorinolaringologiya*. 2021;20(6):102-8 (in Russian)]. DOI:10.18692/1810-4800-2021-6-102-108
9. Кривопапов А.А., Шамкина П.А., Степанова Ю.Е., и др. Хирургия доброкачественных и опухолеподобных образований гортани с использованием полупроводникового лазера 445 нм: послеоперационное ведение. *Медицинский совет*. 2021;18:178-83 [Krivopalov AA, Shamkina PA, Stepanova JE, et al. Endolaryngeal surgery of benign vocal fold lesions with a 445 nm semiconductor laser: postoperative management. *Medical Council*. 2021;18:178-83 (in Russian)]. DOI:10.21518/2079-701X-2021-18-178-183
10. Lin RJ, Iakovlev V, Streutker C, et al. Blue Light Laser Results in Less Vocal Fold Scarring Compared to KTP Laser in Normal Rat Vocal Folds. *Laryngoscope*. 2021;131(4):853-8. DOI:10.1002/lary.28892
11. Козырева Е.Е., Шамкина П.А., Ильина В.А., Чуфистова А.В. Экспериментальное исследование параметров и методик хирургического воздействия лазера с длиной волны излучения 445 нм. *Российская оториноларингология*. 2021;20(6):60-3 [Kozyreva EE, Shamkina PA, Il'ina VA, Chufistova AV. Experimental study of parameters and methods of surgical treatment with 445 nm laser. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2021;20(6):60-3 (in Russian)]. DOI:10.18692/1810-4800-2021-6-60-63

Статья поступила в редакцию / The article received: 01.10.2022

Статья принята к печати / The article approved for publication: 24.10.2022



OMNIDOCOR.RU