

©Team of authors, 2020 / ©Коллектив авторов, 2021

Clinical case – laryngeal reinnervation in child in Russian Federation. Bilateral selective laryngeal reinnervation in a 9-year-old girl with bilateral laryngeal paralysis after thyroidectomy for medullary thyroid cancer

I.V. Reshetov^{1,2,3}, A.G. Rummyantsev⁴, G.A. Novichkova⁴, P.D. Pryanikov⁵, N.S. Grachev⁴, A.N. Nasedkin⁴, I.V. Zybkin⁶, G.A. Polev⁴, S.I. Sidorenko⁵, A.A. Naleev⁵, O.A. Laisheva⁵, A.A. Bystrova⁵, I.N. Vorozhtcov⁴, J.P. Marie⁷

¹FMSMU n.a. I.M. Sechenov, Moscow, Russia

²Academy of Postgraduate Education FSCC FMBA of Russia, Moscow, Russia

³MIUV n.a. Witte S.Yu., Moscow, Russia

⁴NMRC CGOI n.a. D. Rogachev MH Russia, Moscow, Russia

⁵Russian Child Clinical Hospital RNRMU named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia

⁶FSBU FSCC Childs FMBA Russia, Moscow, Russia

⁷MTC Rouen, France

Contacts: Пряников Павел Дмитриевич – e-mail: Pryanikovpd@yandex.ru

Клинический случай – реиннервация гортани в педиатрической практике в РФ. Билатеральная селективная реиннервация гортани у девочки 9 лет с двусторонним параличом гортани после тиреоидэктомии по поводу медуллярного рака щитовидной железы

И.В. Решетов^{1,2,3}, А.Г. Румянцев⁴, Г.А. Новичкова⁴, П.Д. Пряников⁵, Н.С. Грачев⁴, А.Н. Наседкин⁴, И.В. Зябкин⁶, Г.А. Полев⁴, С.И. Сидоренко⁵, А.А. Налеев⁵, О.А. Лайшева⁵, А.А. Быстрова⁵, И.Н. Ворожцов⁴, Ж.П. Марие⁷

¹ПМГМУ им. И.М. Сеченова, Москва, Россия

²Академия постдипломного образования ФНКЦ ФМБА России, Москва, Россия

³МИУВ им. Витте С.Ю., Москва, Россия

⁴НМИЦ ДГОИ им. Дм. Рогачева МЗ России, Москва, Россия

⁵ОСП РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

⁶ФГБУ ФНКЦ детей и подростков ФМБА России, Москва, Россия

⁷Медицинский Тренировочный Центр, Руан, Франция

Контакты: Пряников Павел Дмитриевич – e-mail: Pryanikovpd@yandex.ru

临床病例—俄罗斯联邦儿童首次喉神经再支配。

甲状腺乳头状癌甲状腺切除术后双侧喉麻痹的9岁女孩双侧选择性喉神经再支配。

I.V. Reshetov^{1,2,3}, A.G. Rummyantsev⁴, G.A. Novichkova⁴, P.D. Pryanikov⁵, N.S. Grachev⁴, A.N. Nasedkin⁴, I.V. Zybkin⁶, G.A. Polev⁴, S.I. Sidorenko⁵, A.A. Naleev⁵, O.A. Laisheva⁵, A.A. Bystrova⁵, I.N. Vorozhtcov⁴, J.P. Marie⁷

¹FMSMU n.a. I.M. Sechenov, Moscow, Russia

²NMRC CGOI n.a. D. Rogachev MH Russia, Moscow, Russia

³Russian Child Clinical Hospital RNRMU named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia

⁴FSBU FSCC Childs FMBA Russia, Moscow, Russia

⁵MTC Rouen, France

通讯作者: Пряников Павел Дмитриевич – e-mail: Pryanikovpd@yandex.ru

Doi: 10.25792/HN.2021.9.1.54-60

Thyroidectomy is one of the most common causes of paralytic laryngeal stenosis. At the moment, there are many options for surgical treatment of this pathology - from tracheostomy in emergency cases to endoscopic arytenoidchordectomy. One of the most modern operations in the 21st century is the method of laryngeal reinnervation. This clinical case is of particular interest due to the fact that earlier than 2017 this method was not used in pediatric surgery in Russia.

Key words: laryngeal stenosis, laryngeal paralysis, bilateral selective laryngeal reinnervation, child

No conflicts of interest.

Funding. There was no funding for this study.

For citation: Reshetov I.V., Rummyantsev A.G., Novichkova G.A., Pryanikov P.D., Grachev N.S., Nasedkin A.N., Zybkin I.V., Polev G.A., Sidorenko S.I., Naleev A.A., Laisheva O.A., Bystrova A.A., Vorozhtcov I.N., Marie J.P. Clinical case – Laryngeal reinnervation in child in Russian Federation. Bilateral selective laryngeal reinnervation in a 9-year-old girl with bilateral laryngeal paralysis after thyroidectomy for medullary thyroid cancer. Head and neck. Russian Journal. 2021;9(1):54–60 (In Russian).

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

Тиреоидэктомия – одна из самых частых причин паралитического стеноза гортани. На данный момент существует много вариантов хирургического лечения данной патологии – от трахеостомии в экстренных случаях до эндоскопической ариеноидхордэктомии. Одна из самых современных операций в XXI веке – это реиннервации гортани. Данный клинический случай представляет особый интерес из-за того, что ранее 2017 г. в детской хирургии этот метод не применялся в России.

Ключевые слова: стеноз гортани, паралич гортани, билатеральная селективная реиннервация гортани, детский возраст

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Для цитирования: Решетов И.В., Румянцев А.Г., Новичкова Г.А., Пряников П.Д., Грачев Н.С., Наседкин А.Н., Зябкин И.В., Полев Г.А., Сидоренко С.И., Налеев А.А., Лайшева О.А., Быстрова А.А., Ворожцов И.Н., Marie J.P. Клинический случай – реиннервация гортани в педиатрической практике в РФ. Билатеральная селективная реиннервация гортани у девочки 9 лет с двусторонним параличом гортани после тиреоидэктомии по поводу медуллярного рака щитовидной железы. Голова и шея. Российский журнал=Head and neck. Russian Journal. 2021;9(1):54–60

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

甲状腺切除术是麻痹性喉管狭窄的最常见原因之一。目前，手术治疗这种病理有很多选择–从紧急情况下的气管切开术到内镜下杓状软骨切除术。喉神经再支配的方法是21世纪最现代的手术之一。由于早在2017年，这种方法在俄罗斯的儿科手术中并未使用，因此该临床病例特别令人感兴趣。

关键词：喉管狭窄，喉麻痹，喉神经支配。

利益冲突：作者声明没有利益冲突。

基金：这项研究没有资金。

引用: Reshetov I.V., Rumyantsev A.G., Novichkova G.A., Pryanikov P.D., Grachev N.S., Nasedkin A.N., Zybkin I.V., Polev G.A., Sidorenko S.I., Naleev A.A., Laisheva O.A., Bystrova A.A., Vorozhtcov I.N., Marie J.P. Clinical case - First laryngeal reinnervation in Russian Federation. Bilateral selective laryngeal reinnervation in a 9-year-old girl with bilateral laryngeal paralysis after thyroidectomy for medullary thyroid cancer. Head and neck. Russian Journal. 2021;9(1):54–60 (In Russian).

作者负责所提供数据的原创性以及发布说明性材料（表格，图形，患者照片）的可能性。

Введение

Двусторонний паралич голосовых складок является жизнеугрожающим состоянием, т.к. нарушается фонация, дыхание и глотание, а также может произойти аспирация пищи и жидкости в трахею (Б.В. Петровский, В.С. Семенов, 1961). Наиболее частая причина паралитических стенозов гортани [1, 2] – это тиреоидэктомия:

- тиреоидэктомия – до 44%;
- новообразования шеи и органов грудной клетки – до 17%;
- интубация – до 15%;
- нейродегенеративные заболевания – 12%;
- идиопатический – до 12%.

Гортань несет на себе взаимоисключающие функции воздухопроектирования, защиты дыхательных путей и формирования голоса, в связи с чем реабилитация после потери функции гортани обычно достигается ценой потери одной из этих функций. Двусторонний паралич гортани является сложной проблемой не только для пациента, но и для врача, поскольку перед ним

стоит задача в первую очередь восстановить дыхание пациента (экстренно либо планоно), а также сохранить голосовую функцию. Существует 4 основных метода хирургического лечения двусторонних параличей гортани:

Трахеостомия

Трахеостомия применяется и в наши дни как универсальный и быстрый метод (часто единственный возможный в экстренной ситуации) по обеспечению дыхания пациенту со стенозом (в т.ч. и паралитическим) [3].

Ларингопластика с использованием Т-образной трубки по Montgomery [1, 3]

Эта операция, разработанная в середине XX века японским хирургом W. Montgomery, применяется, как правило, при рубцовых стенозах гортани и трахеи. В качестве протезирования-стентирования при этом используется силиконовая Т-образная

трубка [4]. В случае паралитических стенозов ее использование также обосновано для создания просвета в межчерпаловидном пространстве после предварительной редрессации печатки перстневидного хряща. Однако довольно травматично для пациентов, у которых гортано-трахеальный отдел не изменен и не нуждается в стентировании на расстоянии.

Эндоскопическая хордаритеноидэктомия или латерофиксация голосовой складки

Метод, который применяется за рубежом с конца XX века, а в России с 2000 г., безусловно, уже оправдал себя малоинвазивным подходом, быстротой и высокой скоростью реабилитации. Техника операции заключается в эндоскопическом удалении задней 1/3 голосовой складки с голосовым отростком черпаловидного хряща для увеличения просвета голосовой щели для улучшения дыхания. Данную операцию можно проводить без превентивной трахеостомии на высокочастотной либо потоковой вентиляции легких при условии грамотной предоперационной подготовки. Операцию проводят гортанными микроинструментами, а также CO₂-лазером, коблатором, т.е. с использованием современных методов хирургического воздействия. По мнению председателей Лондонского Королевского общества хирургов гортани и трахеи J. David Howard и Guri S. Sandhu, «около 3/4 операций по поводу стенозов гортани и трахеи должны и могут быть выполнены эндоскопически» [5].

Все вышеуказанные методы операций развивались и эволюционировали согласно научно-техническому прогрессу соответственно времени. Однако не решена была задача сохранения голосовой функции пациента, поскольку целью данных операций (открытых или эндоскопических) было восстановление дыхания пациента как жизненно-важной функции. Что касается голоса, то качество этого вопроса решалось позже или не решалось совсем. Пациенты наблюдались у фониатров, логопедов, реабилитологов. В целом, человек мог говорить, но, как правило, шепотом либо с осиплостью, т.к. голосовые складки были травмированы/резецированы, что значительно негативно влияло на качество жизни пациента.

Перед тем, как коснуться вопроса реиннервации гортани, важно отметить, что в настоящее время (с 2016 г., по данным G. Foster, на докладе в Лондоне в ходе BIA-конференции) проводятся исследования по созданию ларингеального расетакера, который можно будет имплантировать в мышцы гортани – заднюю перстне-черпаловидную (PCA – posterior crico-aritenooid), для создания электростимуляции и, соответственно, малоинвазивного лечения двустороннего паралича гортани [6, 7]. Эти исследования ведутся в США, Германии, Китае и Австралии и являются закрытыми. Некоторые исследователи обещают о выходе «продукта» на медицинский рынок до 2025 г.

Реиннервация гортани

В многочисленных экспериментах на животных показано, что возвратный гортанный нерв (ВГН) обладает хорошей способностью к регенерации и, если не была нарушена анатомическая целостность нерва, через несколько недель иннервация мышц гортани восстанавливается [8]. В случае нарушения анатомической целостности нерва, даже при иссечении значительных его фрагментов, реиннервация также в большинстве случаев возникает, но носит неизбирательный характер [9].

О реиннервации гортани известно с начала XXI века (работы J.P. Marie, 2006), но до сих пор эта операция не является рутинной ни в Европе, ни в США, ни в других развитых странах. Алгоритм заключается в создании анастомозов между участками поврежденных возвратных гортанных нервов в ходе их мобилизации. Также при длительности паралича более 9 месяцев, а также выраженного рубцового процесса, необходимо применять «шунтирующие» ветви в виде других нервов, таких как great auricular nerv, anca cervicalis, n. hypoglossus, n. phrenicus [10]. При необходимости использования «вставки», т.е. дополнительного участка нервного волокна (graft), можно проводить забор n. suralis. Кроме того, по мнению M. Birchall и J.-P. Marie (2013), кроме наложения анастомоза нерв-нерв, также можно использовать наложение анастомоза нерв-мышца [11]. В этом случае мобилизованный нерв погружают непосредственно в ткань задней перстне-черпаловидной мышцы (PCA) – единственной мышцы, отвечающей за разведение голосовой щели. Для фиксации можно использовать клей либо шовный материал. Формирование новых аксональных связей займет около 9–15 месяцев, по данным авторов. В случае одностороннего паралича используют неселективную унилатеральную реиннервацию. Если у пациента имеется двусторонний паралич гортани, рекомендовано использовать билатеральную селективную реиннервацию [12].

Метод билатеральной селективной реиннервации гортани, который нацелен на микрохирургическую реконструкцию двигательной функции гортани без повреждения голосовых складок на сегодняшний день является действительно уникальным и единственным в лечении двустороннего паралича гортани, при котором в отличие от всех предшествующих методов можно восстановить и дыхательную и голосовую функции гортани у пациента [13].

До 2017 г. метод реиннервации гортани у детей в РФ не использовали. В связи с этим приводим наш первый опыт.

Клинический случай

Пациентка Ульяна В., 9 лет, поступила в НМИЦ ДГОИ им. Дм. Рогачева в июле 2017 г. с диагнозом: медуллярный рак щитовидной железы Т3N1M0, рецидив. Состояние после тиреоидэктомии от 2017 г. Двусторонний паралич гортани. Состояние после трахеостомии от 2017 г. Девочке по месту жительства в феврале 2017 г. была выполнена тиреоидэктомия, затем – трахеостомия после развившегося двустороннего паралича гортани. При поступлении было выполнено ультразвуковое исследование мягких тканей шеи и лимфоузлов – диагностирована остаточная ткань щитовидной железы, а также увеличенные лимфоузлы шеи, при верификации которых было диагностировано метастазирование. До операции ребенок не мог дышать с закрытой трахеостомической трубкой, голос был ослабленный, при ларингоскопии обе половины гортани были неподвижны, просвет гортани при вдохе составлял 1 мм.

В июле 2017 г. была выполнена тотальная тиреоидэктомия с боковой двусторонней шейной лимфодиссекцией. Интраоперационно было принято решение о проведении реиннервации с помощью ветви anca cervicalis, которая была смоделирована в виде Y-образного графта, вшитого в заднюю перстне-черпаловидную мышцу с обеих сторон.

Спустя год при обследовании ларингоскопическая картина не изменилась (рис. 1), но голос стал более звонким и сильным по тембру.

Попытка вдоха,
невозможность разведения
голосовых складок, нет
сокращения РСАМ



Рис. 1. Ларингоскопическая картина до операции, 2017–2018 гг. Отсутствие двигательной активности РСА muscle (указано стрелкой). Ширина голосовой щели до 1 мм
Figure 1. Laryngoscopic picture before surgery, 2017-2018. No motor activity of PCA muscle (indicated by arrow). The width of the glottis is up to 1 mm.

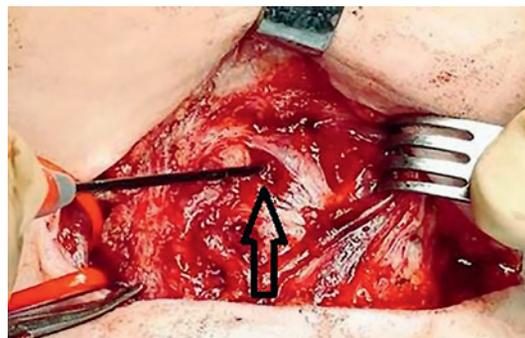


Рис. 2. Выделение нервов шеи справа
Стрелкой указан поиск правого возвратного гортанного нерва при помощи нейромонитора. На красной лигатуре – выделенный n. phrenicus
Figure 2. Dissection of neck nerves on the right side. The arrow indicates the search for the right recurrent laryngeal nerve using a neuromonitor. On the red ligature – isolated right n. phrenicus.



Рис. 3. N. suralis взят на держалку
Figure 3. N. suralis on the right side.

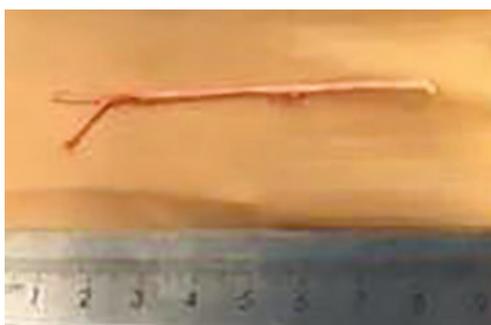


Рис. 4. Y-shaped graft, сформированный из n. suralis
Figure 4. Y-shaped graft, formed from n. suralis.

В Российской детской клинической больнице (ОСП РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России) 14 декабря 2018 г. девочке была проведена еще одна попытка реиннервировать гортань, с учетом невозможности дышать с закрытой трахеостомической трубкой, а также отсутствия отдаленных метастазов и хорошего прогноза онкологов. На операцию был приглашен профессор Jean-Paul Marie, один из основополож-

ников проблемы реиннервации гортани не только во Франции (Руан), но и в других странах Европы, Азии и Америки.

Ход операции:

1. Вначале была проведена прямая эндоларингоскопия с оценкой просвета гортани, а также пальпация перстнещитовидного сустава для оценки пассивного движения. Результат положительный – суставы подвижны.
2. Был проведен горизонтальный разрез шеи в проекции перстневидного хряща с последующей диссекцией мягких тканей шеи с поиском с помощью нейромонитора правого n. phrenicus (C3 root), правого и левого n. recurrens (рис. 2), n. hypoglossus справа, а также большого заушного нерва справа, из которого был взят фрагмент около 3 см. Левый возвратный нерв невозможно было использовать для анастомозирования.
3. После этого была проведена ревизия пространства между пищеводом и задней поверхностью перстневидного хряща для создания туннеля, в который впоследствии можно было бы провести «Y-shaped graft».
4. Далее был проведен забор n. suralis справа около 8 см (рис. 3), который был расщеплен и был сформирован Y-образный графт (рис. 4).
5. N. suralis в виде Y-образной вставки расположили в проекции задней перстне-черпаловидной мышцы справа – одна из ветвей была уложена в ложе, сформированное в РСА мышце (рис. 5) и ушита под микроскопом ниткой пролен 9.0 с фиксацией клеем. Вторая ветвь Y-графта была проведена в сформированном между пищеводом и перстневидным хрящом туннеле и также уложена и пришита в левую РСА.
6. После этого 3 узловыми швами дистальная часть Y-графта была анастомозирована с C3 root n. phrenicus справа с использованием биоклея и укрыта жировой тканью.
7. Далее был наложен дистальный анастомоз между n. hypoglossus справа и участком большого заушного нерва, и проксимальный анастомоз между заушным нервом (также использованным в качестве вставки) и дистальной частью правого возвратного гортанного нерва для восстановления проведения сигнала по естественному нервному пути. Таким образом, были наложены 5 микрохирургических анастомозов между n. suralis и n. phrenicus, правой и левой РСА

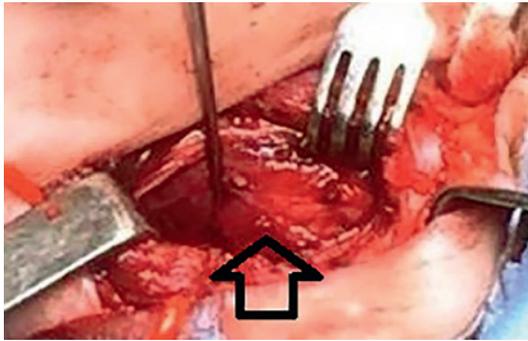


Рис. 5. Выделение PCA muscle справа для анастомоза с n. suralis
Figure. 5. Dissection of PCA muscle on the right for anastomosis with n.suralis.

(задней перстне-черпаловидной мышцами с обеих сторон) и между n. resurgens справа и n. hypoglossus посредством большого заушного нерва (рис. 6, 7).

В феврале 2019 г. при контрольном обследовании пареза диафрагмы выявлено не было (видео 1), нарушений двигательной активности донорской конечности не отмечалось, пациентка могла ходить и бегать. Кроме того, Ульяна могла громко петь, что было результатом предыдущей операции и реабилитации после операции реиннервации, после которой в течение 1 месяца ребенок находился в охранительном режиме. Однако дышать с закрытой трахеостомической трубкой на тот момент девочка пока не могла. В течение 1,5 года – с января 2019 до сентября 2020 г. пациентка наблюдалась в ЛОР-отделении, отделении реабилитации РДКБ. В сентябре 2020 г. при контрольном обследовании в РДКБ при фиброларингоскопии (рис. 8, 9) отмечалась умеренная двигательная активность голосовых складок – просвет гортани при вдохе достиг 6 мм (видео 2, 3). При этом появилась возможность дышать с закрытой трахеостомической трубкой. Ульяна была успешно деканюлирована – установлена возможность дышать, говорить, петь и бегать на 100 м без одышки после деканюляции (видео 4).

Хотим отметить, что результат реиннервации в виде двигательной активности гортани был получен через 1,5 года после второй операции! Более того, на международных конференциях часто обсуждается, что даже после такой операции, как билатеральная

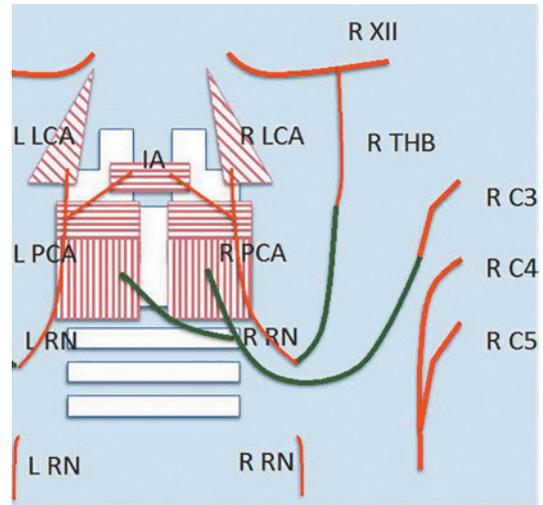


Рис. 6. Схема билатеральной селективной реиннервации гортани
Figure. 6. Plan of bilateral selective laryngeal reinnervation

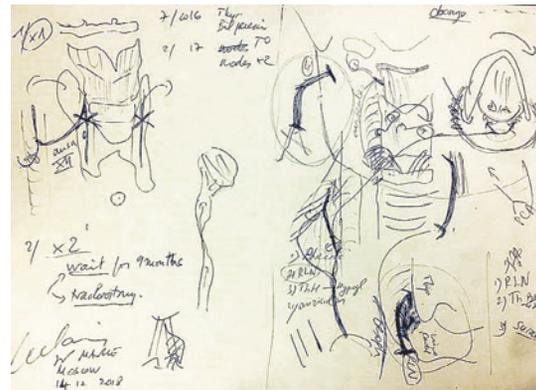


Рис. 7. Авторский рисунок-схема билатеральной селективной реиннервации гортани, нарисованный проф. J.P. Marie
Figure. 7. Author's drawing-diagram of bilateral selective laryngeal reinnervation, drawn by prof. J.P. Marie

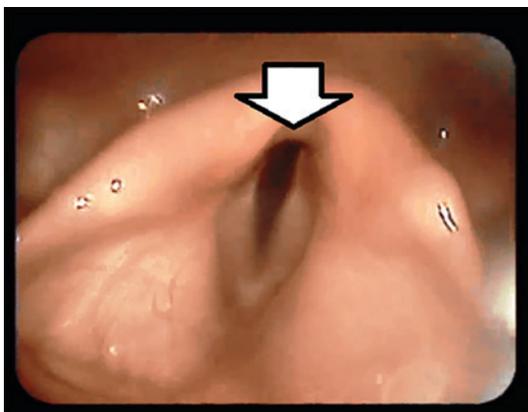


Рис. 8. Картина фиброларингоскопии в сентябре 2020 г. – ширина голосовой щели на вдохе до 5–6 мм – указано стрелкой
Figure. 8. Fibrolaryngoscopy in September 2020 - the width of the glottis at inhalation up to 5-6 mm - is indicated by the arrow

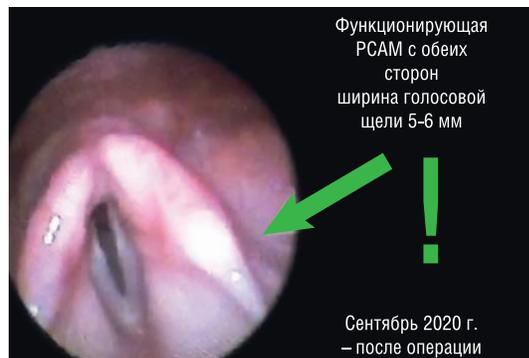


Рис. 9. Картина фиброларингоскопии в сентябре 2020 г. – активность PCA – возможность разведения гортани латерально, ширина голосовой щели на вдохе до 5–6 мм – указано стрелкой
Figure. 9. Fibrolaryngoscopy in September 2020 - PCA activity - the possibility of vocal folds and aritenoids lateral mobility, the width of the vocal gap at inhalation up to 5-6 mm - is indicated by the arrow

селективная реиннервация, невозможно добиться полного разведения гортани и ее идеального состояния в виде, к примеру, 1 см ширины голосовой щели на вдохе. Это дает авторам право положительно оценить свой опыт в виде получения ширины голосовой щели близко к 6 мм на вдохе, что привело к успешной деканюляции с обеспечением не только дыхания через естественные дыхательные пути, но и хорошей голосовой функции.

Пациентка Ульяна В. на сегодняшний день находится под пристальным контролем врачей. Мы планируем продолжить наблюдать девочку еще в течение длительного времени.

Обсуждение

Выбор метода хирургического лечения всегда зависит от многих факторов и не существует универсальных методов реконструктивно-восстановительных операций.

Однако с учетом того, что в отличие от всех предшествующих методов (трахеостомия, пластика Т-образной трубкой, эндоскопическая ариеноидхордэктомия), используя метод реиннервации, можно восстановить как дыхание, так и голосовую функцию, авторы отмечают, что данный современный вид хирургического лечения двусторонних параличей гортани является крайне эффективным. Используя технику реиннервации (билатеральной селективной), можно добиться восстановления сразу обеих функций (в ситуации двустороннего паралича гортани), а следовательно, значительно повысить качество жизни пациента, особенно, если это ребенок.

Заключение

Авторы считают, что метод билатеральной селективной реиннервации гортани является крайне перспективным и требующим развития в области оториноларингологии и области головы и шеи. Необходимо внедрение новых технологий в повседневную практику, в том числе в области детской хирургии.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Зенгер В.Г., Наседкин А.Н., Паршин В.Д. Хирургия поврежденных гортани и трахеи. 2008. [Zenger V.G., Nasedkin A.N., Parshin V.D. Surgery of laryngeal and tracheal injuries. 2008. (In Russ.).]
2. Кирасирова Е.А., Лафуткина Н.В., Мамедов Р.Ф. и др. Тактика обследования и лечения больных с парезом или параличом гортани различной этиологии. Оториноларингология. РМЖ. 2013;11. [Kirasirova E.A., Lafutkina N.V., Mammadov R.F., et al. Tactics of examination and treatment of patients with paresis or paralysis of the larynx of various etiologies. Otorhinolaryngology. Breast cancer. 2013;11. (In Russ.).]
3. Паршин В.Д., Порханов В.А. Хирургия трахеи с атласом оперативной хирургии. М., 2010. 480 с.: ил. [Parshin V.D., Porkhanov V.A. Tracheal surgery with an atlas of operative surgery. M., 2010. 480 p.: ill. (In Russ.).]
4. Jatin Shah. Хирургия и онкология головы и шеи. под ред. член-корр. РАН И.В. Решетова, 2016. [Jatin Shah. Surgery and Oncology of the head and neck. edited by a corresponding member. RAS I.V. Reshetova, 2016. (In Russ.).]
5. Nouraei S.A.R., Nouraei S.M., Sandison A., et al. The prefabricated sternohyoid myocartilagenous flap: a reconstructive option for treating recalcitrant adult laryngotracheal stenosis. The Laryngoscope. 2008;118 (4):687–91.
6. Mueller A. Laryngeal pacing for bilateral vocal fold immobility. Curr. Opin. Otolaryngol. Head and Neck Surg. 2011;19(6):439–43. <https://doi.org/10.1097/moo.0b013e32834cb7ba>.
7. Zeng T., Zhang Z., Peng W., et al. Unilateral Laryngeal Pacing System and its Functional Evaluation. Neural/ Plasticity. 2017;2017:1–8. <https://doi.org/10.1155/2017/8949165>.

8. Решетов И.В., Дайхес Н.А., Голубцов А.К. и др. Микрохирургическая пластика возвратного гортанного нерва. Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. 2010;4:55–59. [Reshetov I.V., Daikhes N.A., Golubtsov A.K., et al. Microsurgical plastic surgery of the recurrent laryngeal nerve. Annals of plastic, reconstructive and aesthetic surgery. 2010;4:55–9. (In Russ.).]
9. Crumley R., McCabe B. Regeneration of the recurrent laryngeal nerve. Otolaryngol. – Head & Neck Surg. 1982;90(4):442–7.
10. Решетов И.В. Опухоли органов головы и шеи: технологии лечения и реабилитации пациентов: реконструкция тканей. М., 2016. 520 с. [Reshetov I.V. Tumors of the head and neck organs: technologies of treatment and rehabilitation of patients: tissue reconstruction. Moscow, 2016. 520 p. (In Russ.).]
11. Marie J.P. Reinnervation: new frontiers. In: Rubin JS, Sataloff RT, Korovin GS, (Eds.). Diagnosis and Treatment of Voice Disorders. San Diego, USA; Plural Publishing; 2014:855–70.
12. Parnell F.W., Brandenburg J.H. Vocal cord paralysis. A review of 100 cases. Laryngoscope. 1970;80:1036–45.
13. Remacle M., Eckel H.E. Surgery of larynx and trachea. 2014. Under the editorship of J.K. Yanova. M., 2014. 368 с.

Поступила 26.01.21

Получены положительные рецензии 17.02.21

Принята в печать 24.02.21

Received 26.01.21

Positive reviews received 17.02.21

Accepted 24.02.21

Вклад авторов: J.P. Marie, И.В. Решетов, А.Г. Румянцев, Г.А. Новичкова, П.Д. Пряников, Н.С. Грачев, А.Н. Наседкин, И.В. Зябкин – концепция и дизайн исследования. П.Д. Пряников, Н.С. Грачев, Г.А. Полев, С.И. Сидоренко, А.А. Налеев, О.А. Лайшева, А.А. Быстрова, И.Н. Ворожцов, J.P. Marie – проведение анестезии и ведение в послеоперационном периоде в отделении реанимации и интенсивной терапии, клиническое ведение пациента, реабилитация, операционная бригада (рис. 10). J.P. Marie, П.Д. Пряников, С.И. Сидоренко – сбор и обработка материала, предоставление материалов, статистическая обработка данных, написание и редактирование текста.

Contribution of the authors: Marie J.P., Reshetov I.V., Rummyantsev A.G., Novichkova G.A., Pryanikov P.D., Grachev N.S., Nasedkin A.N., Zybkin I.V. – the concept and design of the study. Pryanikov P.D., Grachev N.S., Polev G.A., Sidorenko S.I., Naleev A.A., Laisheva O.A., Bystrova A.A., Vorozhtsov I.N., Marie J.P. – anesthesia and postoperative management in the intensive care unit, clinical management of the patient, rehabilitation, surgery team (pic 10). Marie J.P., Pryanikov P.D., Sidorenko S.I. – collection and processing of material, provision of materials, statistical processing of data, writing and editing of text.



Рис. 10. Операционная бригада 14.12.2018, РДКБ, Москва
Figure. 10. Operating team 14.12.18 Russian Child Clinical Hospital, Moscow

Информация об авторах:

Игорь Владимирович Решетов – д.м.н., профессор, академик РАН, руководитель клиники онкологии и пластической хирургии ПМГМУ им.

И.М. Сеченова, Академия постдипломного образования ФНКС ФМБА России; МИУВ им. Витте С.Ю., Москва, Россия

Александр Григорьевич Румянцев – д.м.н., профессор, академик РАН, президент НМИЦ ДГОИ им. Дм. Рогачева Минздрава РФ, Москва, Россия

Галина Анатольевна Новичкова – д.м.н., профессор, директор НМИЦ ДГОИ им. Дм. Рогачева Минздрава РФ, Москва, Россия

Павел Дмитриевич Пряников – к.м.н., заведующий отделением оториноларингологии ОСП РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия; e-mail: pryanikovpd@yandex.ru

Николай Сергеевич Грачев – д.м.н., руководитель отделения онкологии и детской хирургии НМИЦ ДГОИ им. Дм. Рогачева Минздрава РФ, Москва, Россия

Алексей Николаевич Наседкин – д.м.н., профессор, ведущий научный сотрудник отдела хирургии головы и шеи и реконструктивно-пластической хирургии НМИЦ ДГОИ им. Дм. Рогачева Минздрава РФ, Москва, Россия

Илья Владимирович Зябкин – к.м.н., директор ФГБУ ФНКС детей и подростков ФМБА России, Москва, Россия

Георгий Александрович Полев – научный сотрудник отдела хирургии головы и шеи и реконструктивно-пластической хирургии НМИЦ ДГОИ им. Дм. Рогачева Минздрава РФ, Москва, Россия

Светлана Ивановна Сидоренко – к.м.н., врач отделения оториноларингологии ОСП РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

Алексей Александрович Налеев – врач анестезиолог отделения анестезиологии и реанимации ОСП РДКБ ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва, Россия

Ольга Арленовна Лайшева – д.м.н., профессор, зав. отделением медицинской реабилитации ОСП РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

Анастасия Александровна Быстрова – врач реаниматолог отделения реабилитации ОСП РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

Игорь Николаевич Ворожцов – старший научный сотрудник отдела хирургии головы и шеи и реконструктивно-пластической хирургии НМИЦ ДГОИ им. Дм. Рогачева Минздрава РФ, Москва, Россия

Marie Jean-Paul – профессор, руководитель ЛОР-клиники, Медицинский Тренировочный Центр, Руан, Франция

Information about the authors:

I.V. Reshetov – Full Russian Academy of science, Professor, MD, PhD, Chief of Oncology and Plastic surgery Clinic of FMSMU n.a. I.M. Sechenov, Academy of Postgraduate Education FSCC FMBA of Russia; MIUV n.a. Witte S.Yu., Moscow, Russia

A.G. Rummyantsev – Full Russian Academy of science, Professor, MD, PhD, President of NMRC CGOI n.a. D. Rogachev MH Russia, Moscow, Russia.

G.A. Novichkova – Professor, MD, PhD, Director of NMRC CGOI n.a. D. Rogachev MH Russia, Moscow, Russia

P.D. Pryanikov – PhD, Chief of ENT-department, Russian Child Clinical Hospital RNRMU named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia, pryanikovpd@yandex.ru

N.S. Grachev – MD, PhD, Chief of Department of oncology and pediatric surgery, NMRC CGOI n.a. D. Rogachev MH Russia, Moscow, Russia

A.N. Nasedkin – Professor, MD, PhD, Unit of Head and neck surgery of NMRC CGOI n.a. D. Rogachev MH Russia, Moscow, Russia

I.V. Zybkin – PhD, Director of the FSBU “FSCC Childs FMBA Russia”

G.A. Polev – PhD, Director of Headneck surgery of NMRC CGOI n.a. D. Rogachev MH Russia, Moscow, Russia

Sidorenco S.I. – PhD, doctor of ENT-department, Russian Child Clinical Hospital RNRMU named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia

A.A. Naleev – anesthesiologist of the Department of Anesthesiology and Resuscitation, Russian Child Clinical Hospital RNRMU named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia

O.A. Laisheva – Professor, PhD, medical rehabilitation, Russian Child Clinical Hospital RNRMU named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia

A.A. Bystrova – reanimatologist, Russian Child Clinical Hospital RNRMU named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia

I.N. Vorozhtcov – PhD, Unit of Headneck surgery of NMRC CGOI n.a. D. Rogachev MH Russia, Moscow, Russia

Marie Jean-Paul – Professor, MD, PhD, Chief of MTC, Rouen, France

ССЫЛКИ НА ВИДЕО:

ВИДЕО 1 – Рентгеноскопия ОГК на предмет пареза диафрагмы после реиннервации – пареза не отмечается (зав. отд. рентгенологии Нецветаева Т.З.).

http://qrcoder.ru/code/?https%3A%2F%2Fyoutu.be%2FCCy6_6zW4Mk&6&0



ВИДЕО 2 – Видеофибrolарингоскопия до и после реиннервации

<http://qrcoder.ru/code/?https%3A%2F%2Fyoutu.be%2Frl-ta6U-5rU&6&0>



ВИДЕО 3 – Видеофибrolарингоскопия после реиннервации, ноябрь 2020 г. – разведение голосовых складок до 5-6 мм

<http://qrcoder.ru/code/?https%3A%2F%2Fyoutu.be%2F1Mugul4kxho&6&0>



ВИДЕО 4 – Переносимость физической нагрузки, дыхание и голосовая функция через 2 года после реиннервации

<http://qrcoder.ru/code/?https%3A%2F%2Fyoutu.be%2F4uZzeschrto&6&0>

