

УДК 616.22-009.11-031.5-089-036.1  
DOI: 10.35693/2500-1388-2020-5-1-4-8

## Современные аспекты лечения больных двусторонним параличом гортани

Е.А. Кирасирова<sup>1,2</sup>, Н.В. Лафуткина<sup>1</sup>, Р.Ф. Мамедов<sup>1</sup>, Р.А. Резаков<sup>1</sup>,  
М.И. Усова<sup>1</sup>, Е.В. Кулабухов<sup>2</sup>

### Аннотация

**Цель** – повышение эффективности лечения больных, имеющих двусторонний паралич гортани, путем разработки алгоритма лечения с обоснованием подходов к хирургическому методу лечения и критериев эффективности проведенного лечения.

**Материал и методы.** За 2017–2019 гг. обследовано и пролечено 52 пациента с двусторонним параличом гортани. Возраст пациентов находился в пределах от 27 лет до 71 года, среди них было 49 женщин и 3 мужчины. Ларингопластика в объеме правосторонней миоаритеноидхордэктомии с латерофиксацией противоположной голосовой складки с наружным доступом выполнена 20 больным. Ларингопластика с применением микрохирургической техники под прямой опорной ларингоскопией проведена 32 пациентам с двусторонним параличом гортани.

**Результаты.** Дифференцированный подход к хирургическому лечению больных двусторонним параличом гортани позволил деканюлировать 97% прооперированных пациентов в ранние сроки после операции с восстановлением дыхательной функции и сохранением голосовой функции. У 2 пациенток сформировать физиологическую голосовую щель не представлялось возможным из-за грубого рубцово-дистрофического процесса в зоне операции.

**Выводы.** Канюленосительство является фактором, ухудшающим эффективность реконструктивных хирургических вмешательств у больных ДПГ по сравнению с пациентами с одномоментно проведенной трахеостомией и ларингопластикой. Длительное течение ДПГ (более 1 года) приводит к стойким и необратимым патологическим изменениям черпаловидного хряща и голосовых складок. Малоинвазивные методы лечения ДПГ под прямой опорной ларингоскопией являются золотым стандартом мировой ларингологии, при условии соблюдения строгих показаний для операции. Во всех остальных случаях пациентам показана одноэтапная реконструктивная операция с открытым подходом к парализованной голосовой складке.

**Ключевые слова:** двусторонний паралич гортани, трахеостома, черпаловидный хрящ, голосовые складки, ларингопластика, миоаритеноидхордэктомия.

**Конфликт интересов:** не заявлен.

### Для цитирования:

Кирасирова Е.А., Лафуткина Н.В., Мамедов Р.Ф., Резаков Р.А., Усова М.И., Кулабухов Е.В. **Современные аспекты лечения больных двусторонним параличом гортани.** *Наука и инновации в медицине.* 2020;5(1):4-8. doi: 10.35693/2500-1388-2020-5-1-4-8

ДПГ – двусторонний паралич гортани; ФВД – функция внешнего дыхания; с/3 – средняя треть; н/3 – нижняя треть.

<sup>1</sup>ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского» Департамента здравоохранения Москвы (Москва, Россия).

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Москва, Россия)

### Сведения об авторах

**Кирасирова Е.А.** – д.м.н., руководитель отдела реконструктивной хирургии полых органов.

ORCID: 0000-0003-4795-4445

**Лафуткина Н.В.** – к.м.н., старший научный сотрудник отдела реконструктивной хирургии полых органов.

ORCID: 0000-0001-5213-2492

**Мамедов Р.Ф.** – младший научный сотрудник отдела реконструктивной хирургии полых органов.

ORCID: 0000-0003-4309-7482

**Резаков Р.А.** – научный сотрудник отдела реконструктивной хирургии полых органов.

ORCID: 0000-0003-2161-9534

**Усова М.И.** – аспирант отдела реконструктивной хирургии полых органов. ORCID: 0000-0003-1516-6794

**Кулабухов Е.В.** – аспирант. ORCID: 0000-0003-1446-5346

### Автор для переписки

**Усова Мария Игоревна**

Адрес: НИИ оториноларингологии им. Л.И. Свержевского, Загородное шоссе, 18а, строение 2, г. Москва, Россия, 117152.

E-mail: mariausv@mail.ru

Тел.: +7 (977) 292 66 84.

**Рукопись получена:** 12.01.2020

**Рецензия получена:** 04.02.2020

**Решение о публикации принято:** 10.02.2020

## Current aspects of treatment of patients with bilateral laryngeal paralysis

Elena A. Kirasirova<sup>1,2</sup>, Nadezhda V. Lafutkina<sup>1</sup>, Ramis F. Mamedov<sup>1</sup>,  
Ruslan A. Rezakov<sup>1</sup>, Mariya I. Usova<sup>1</sup>, Egor V. Kulabukhov<sup>2</sup>

### Abstract

**Objectives** – to improve the effectiveness of treatment of patients with bilateral laryngeal paralysis by developing a treatment algorithm, justifying the surgical methods and the criteria for the effectiveness evaluation.

**Material and methods.** 52 patients (including 49 women and 3 men) with bilateral larynx paralysis were examined and operated in 2017–2019. The age of the patients ranged from 27 to 71 years. 20 patients underwent the laryngoplasty, including the right-side myoarytenoidchordectomy with laterofixing of the opposite vocal fold with external access. 32 patients received the laryngoplasty with microsurgical technique under the direct support laryngoscopy.

**Results.** The differentiated approach to the surgical treatment of patients with bilateral larynx paralysis allowed to decannulate 97% of patients in early postoperative period with restoration of the respiratory

### Citation

Kirasirova EA, Lafutkina NV, Mamedov RF, Rezakov RA, Usova MI, Kulabukhov EV. **Current aspects of treatment of patients with bilateral laryngeal paralysis.** *Science & Innovations in Medicine.* 2020;5(1):4-8. doi: 10.35693/2500-1388-2020-5-1-4-8

<sup>1</sup>Sverzhovsky Research Institute of Clinical Otorhinolaryngology (Moscow, Russia)

<sup>2</sup>Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia)

### Information about authors

**Elena A. Kirasirova** – PhD, Head of the Department of reconstructive surgery of the hollow organs. ORCID: 0000-0003-4795-4445

**Nadezhda V. Lafutkina** – PhD, senior researcher in the Department of reconstructive surgery of the hollow organs. ORCID: 0000-0001-5213-2492

**Ramis F. Mamedov** – PhD, junior researcher in the Department of reconstructive surgery of the hollow organs. ORCID: 0000-0003-4309-7482

function and preservation of the voice function. In 2 patients it was impossible to form a physiological glottic chink due to a rough scar-dystrophic process in the surgery area.

**Conclusion.** The preliminary use of tracheostomy tube is a factor that impairs the effectiveness of reconstructive surgical interventions in patients with bilateral laryngeal paralysis, if compared to patients with single-step tracheostomy and laryngoplasty. The long course of the bilateral laryngeal paralysis (more than 1 year) leads to persistent and irreversible pathological changes in the arytenoid cartilage and vocal folds. Minimally invasive techniques for the bilateral laryngeal paralysis treatment under the direct support laryngoscopy are the "gold standard" of global laryngology, if the indications for surgery are strictly observed. In all other cases, the patients are subject to a one-step reconstructive surgery with an open approach to the paralyzed voice fold.

**Keywords:** bilateral laryngeal paralysis, tracheostoma, arytenoid cartilage, vocal folds, laryngoplasty, myoarytenoidchordectomy.

**Conflict of interest:** nothing to disclose.

**Ruslan A. Rezakov** – researcher in the Department of reconstructive surgery of the hollow organs.

ORCID: 0000-0003-2161-9534

**Mariya I. Usova** – postgraduate student in the Department of reconstructive surgery of the hollow organs.

ORCID: 0000-0003-1516-6794

**Egor V. Kulabukhov** – postgraduate student.

ORCID: 0000-0003-1446-5346

#### Corresponding Author

**Mariya I. Usova**

Address: Sverzhnevsky Research Institute of Clinical Otorhinolaryngology, 18a, b. 2 Zagorodnoye shosse, Moscow, Russia, 117152.  
E-mail: mariausv@mail.ru  
Phone: +7 (977) 292 66 84.

Received: 12.01.2020

Revision Received: 04.02.2020

Accepted: 10.02.2020

## ■ ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования обусловлена ростом числа больных двусторонним параличом гортани. Согласно данным зарубежных авторов, за последние 10 лет число таких больных возросло в 10 раз [1, 2]. Наиболее частой причиной развития двустороннего паралича гортани являются операции на щитовидной железе, органах грудной клетки и сосудах шеи. Частота двусторонних параличей после выполнения хирургических вмешательств по поводу доброкачественных образований щитовидной железы составляет и варьирует от 0,2 до 15%. А частота этого же осложнения после оперативного вмешательства по поводу щитовидной железы достигает 30% [3, 4, 5, 6].

Оценка эффективности лечения больных двусторонним параличом гортани осуществляется, как правило, субъективно, исходя из опыта врача и ощущения пациента. Например, авторы Hans S. et al. выделяли два критерия эффективности лечения ДПГ – отсутствие одышки при ежедневной деятельности и возможность деканюляции [6, 7, 8]. Чтобы оценить эффективность лечения больных этой категории, отечественные авторы учитывают такие показатели, как функция внешнего дыхания и длительность канюленосительства [9]. Но этих критериев недостаточно для оценки результатов лечения и степени компенсации стеноза гортани при двустороннем параличе гортани. В сложившихся условиях необходимо учитывать общую длительность лечения, количество операций у одного больного, длительность госпитализации и степень восстановления дыхательной и голосовой функции, то есть показатели медико-экономической эффективности проведенного лечения. Учитывая различные методы хирургического лечения пациентов с двусторонним параличом гортани, эти показатели очень разнятся. В литературе приводятся данные о сроках лечения ДПГ в 3–5 лет. Отсутствие единой лечебно-диагностической тактики у данной группы пациентов способствует увеличению числа больных с хронической гипоксией организма и увеличивает продолжительность заболевания. При декомпенсации дыхания у этих больных проводится трахеостомия [10, 11, 12], но отсутствие единого комплекса лечения больных после трахеостомии ведет к

продлению срока лечения пациентов, увеличению срока канюленосительства, возрастанию числа пост-трахеостомических осложнений, развитию стеноза гортани и трахеи, что повышает затраты на лечение и обследование [13, 14, 15].

## ■ ЦЕЛЬ

Повышение эффективности лечения больных с двусторонним параличом гортани путем разработки алгоритма лечения с обоснованием подходов к хирургическому методу лечения и критериев эффективности проведенного лечения.

## ■ МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

За 2017–2019 гг. обследовано и пролечено 52 пациента с двусторонним параличом гортани. Возраст пациентов находился в пределах от 27 лет до 71 года, среди них было 49 женщин и 3 мужчины. Более чем 68% – лица трудоспособного возраста, что подчеркивает не только медицинскую, но и социальную значимость проблемы. У 38 (73%) пациентов причиной двустороннего паралича гортани являются операции на щитовидной железе, у 8 (15,4%) пациентов паралич гортани возник после операций на сосудах шеи, у 4 (7,7%) больных паралич носил посттравматический характер, у 2 (3,8%) пациентов – идиопатический паралич гортани. У женщин самой частой причиной двустороннего паралича гортани была тиреоидэктомия и идиопатический паралич гортани. В группе посттравматического паралича и паралича после операции на сосудах шеи преобладали мужчины.

Клиническое обследование больных проводилось по специально разработанной схеме, в которой учитывались этиология двустороннего паралича гортани, длительность заболевания, у пациентов с наличием трахеостомы – длительность канюленосительства и наличие посттрахеостомических осложнений. Особое внимание уделяли выявлению сопутствующей соматической патологии. С учетом выявленных нарушений были выделены основные факторы риска развития послеоперационных осложнений и их коррекция в процессе предоперационной подготовки. При первичном обследовании больных обращали внимание на этиологию заболевания, возраст, конституциональные особенности, общее состояние

больного, наличие трахеостомы, степень компенсации дыхательной функции и длительность заболевания. Предоперационная подготовка пациентов с двусторонним параличом гортани включала консервативную терапию для коррекции соматической патологии, при необходимости пациентам проводили консервативное лечение для устранения явлений воспалительного характера в области трахеостомы.

Выбор хирургического лечения пациентов с двусторонним параличом гортани основывался на совокупности факторов и определялся возрастом пациентов, этиологией заболевания, выраженностью клинической симптоматики, степенью функциональных расстройств, характером адаптационных и компенсаторных механизмов, наличием отягощающей сопутствующей патологии.

Учитывали длительность основного заболевания, возраст, общесоматический статус и наличие осложнений, связанных с канюленосительством, проводили реконструктивное хирургическое лечение, направленное на восстановление дыхательной функции — ларингопластику под прямой опорной ларингоскопией или реконструкцию голосового отдела гортани наружным доступом. Все пациенты были с трахеостомой. Ларингопластика в объеме правосторонней миоаритеноид-хордэктомии с латерофиксацией противоположной голосовой складки с наружным доступом выполнена 20 больным. Показанием к операции было наличие у больных отягощающих факторов, повторные вмешательства, длительное канюленосительство.

Под ЭТН с интубацией трахеи через трахеостому производили разрез кожи на передней поверхности шеи по средней линии от верхнего края трахеостомы до с/3 щитовидного хряща. Тупым путем отсепааровывали мягкие ткани, обнажали переднюю поверхность перстневидного хряща и н/3 угла щитовидного хряща. Гортань вскрывали по средней линии пересечением дуги перстневидного хряща и рассечением нижней 1/3 щитовидного хряща. После гидроотсепаровки слизистой оболочки раствором 0,5% лидокаина в зону черпаловидного хряща справа серповидным скальпелем производили дугообразный разрез слизистой оболочки, огибающий черпаловидный хрящ. При помощи распатора под контролем оптики вылущивали черпаловидный хрящ из суставного ложа, удаляли из суставной сумки с участком слизистой оболочки и частью мышечного массива задних отделов голосовой складки единым блоком, при этом сохранялись передние отделы складки в области эластического конуса для сохранения фонации. Следующим этапом в слизистой оболочке вестибулярного отдела гортани выкраивали лоскут (мобилизовали), который далее укладывали на дефект мягких тканей в область удаленного черпаловидного хряща и фиксировали П-образным швом (атравматичный) к надхрящнице щитовидного хряща с наружной стороны. У пациентов с медианым расположением голосовых складок и анкилозом перстнечерпаловидных суставов проводили латерофиксацию противоположной голосовой складки к стенке щитовидного хряща. Гортань ушивали 3 слоями

атравматичных швов до верхнего края трахеостомы, в просвет гортани устанавливали резиново-поролонный тампон, который фиксировали при помощи лигатур к термопластичной трахеостомической трубке необходимого диаметра с манжетой, установленной в просвет трахеостомы. На сутки оставляли манжету трахеостомической трубки раздутой с небольшим давлением для предотвращения аспирации раневым отделяемым операционного поля.

Для протезирования просвета гортани в раннем послеоперационном периоде нами был разработан универсальный стент — силиконовый гидробаллон с оксидцеллюлозным тампоном для более плотной фиксации лоскута в зоне операции, с каналом доставки необходимых лекарственных препаратов к послеоперационной области. Данный тип стента использовали для лучшего заживления мягких тканей в зоне операции и снижения риска развития послеоперационных осложнений у пациентов с наличием анкилоза перстнечерпаловидных суставов, у которых при проведении хирургического вмешательства отмечались технические трудности при выделении черпаловидного сустава. Ежедневные перевязки, эндоскопический контроль расположения тампона и дистального конца трубки с симптоматической терапией входили в алгоритм лечебных мероприятий.

Ларингопластика с применением микрохирургической техники под прямой опорной ларингоскопией проведена 32 пациентам с двусторонним параличом гортани.

*Показания для эндоларингеальных хирургических вмешательств:* наличие ДПП без значимых отягощающих факторов (коморбидные состояния, ХОБЛ, сахарный диабет, ожирение, пациенты старшей возрастной группы), отсутствие противопоказаний для разгибания шейного отдела позвоночника, молодой и средний возраст.

*Преимущества данного метода:* отсутствие травмы мягких тканей шеи и хрящей гортани, тампонады послеоперационной полости; минимизация болевого синдрома; сокращение времени госпитализации, канюленосительства и реабилитации; хороший косметический эффект.

На первом этапе устанавливали систему подвесной опорной ларингоскопии, визуализацию осуществляли при помощи жесткого эндоскопа 15 град., установленного в крепление клинка. Объем операции зависел от положения голосовых складок, просвета голосовой щели и размера гортани. Как правило, в зону резекции входили задний отдел голосовой складки с голосовой мышцей, голосовой отросток черпаловидного хряща и часть слизистой оболочки в зоне голосового отростка. В просвет гортани устанавливали оксидцеллюлозный тампон на 2–4 суток, в просвет трахеостомы устанавливали трахеостомическую трубку с раздувной манжетой. В послеоперационном периоде для удаления грануляций и фибринозного налета нами были использованы специально адаптированные под канал эндоскопа инструменты. Все пациенты (32 человека), оперированные эндоларингеально, деканюлированы в течение 7–15 дней после операции. У 3 пациентов с

рубцовыми изменениями трахеостомы был применен комбинированный эндоэстраларингеальный подход с более длительным периодом послеоперационного канюленосительства. Первым этапом рассекали и иссекали рубцово-измененные ткани в области шейного отдела трахеи и подскладкового отдела гортани, при необходимости выполняли редрессацию печатки перстневидного хряща, восстанавливали нормальный просвет шейного отдела трахеи и подскладкового отдела гортани. Далее операция проводилась по стандартной схеме.

Послеоперационное ведение пациентов включало стентирование сформированного просвета гортани оксигеллюлозным тампоном в течение 5 суток, консервативную терапию, направленную на профилактику гнойно-воспалительных осложнений, профилактику вторичного рубцевания и симптоматическое лечение. При необходимости проводили замену антибактериального препарата с учетом результатов бактериологического исследования и чувствительности микроорганизмов к антибиотикам. Ежедневно осуществляли динамический эндоскопический контроль для оценки заживления послеоперационной раны, назначали физиотерапевтическое лечение, дыхательную гимнастику. Фонопедические занятия проводились амбулаторно после выписки пациентов из стационара.

Деканюляцию пациентов проводили поэтапно после стихания реактивных явлений в области голосового отдела гортани, нормализации показателей ФВД и проведения контрольного периода без трахеостомической трубки. Средние сроки деканюляции — 6–8 сутки после операции. После деканюляции при отсутствии самостоятельного закрытия трахеостомического отверстия в течение 1–1,5 месяца производили пластику трахеального дефекта местными тканями под местной анестезией. Срок стационарного лечения не превышал 6 суток, общая длительность лечения не более 6–8 месяцев.

В течение месяца 2 раза в неделю в амбулаторном порядке осуществляли динамический эндоскопический контроль. Далее амбулаторный мониторинг осуществлялся по схеме: 1 раз в 7 дней — 1 месяц, 1 раз в 2 недели — 2 месяца, 1 раз в месяц — в течение 6–8 месяцев.

Эффективность проведенного комплексного лечения пациентов с двусторонним параличом гортани оценивали по срокам деканюляции, показателям ФВД, наличию послеоперационных осложнений, длительности стационарного лечения. Также учитывалась необходимость в повторном хирургическом вмешательстве.

## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Раздельный подход к хирургическому лечению больных двусторонним параличом гортани позволил деканюлировать 97% прооперированных пациентов в ранние сроки после операции с восстановлением дыхательной функции и сохранением голосовой функции. У 2 пациенток сформировать физиологическую голосовую щель не представлялось возможным из-за грубого рубцово-дистрофического процесса в зоне операции. Для них разрабатывается индивидуальная программа реабилитации и алгоритм повторных операций для восстановления дыхательной функции.

Разработанный нами алгоритм обследования и лечения больных двусторонним параличом гортани, ранняя диагностика заболевания и дифференцированный подход к лечению пациентов с двусторонним параличом гортани позволили сократить количество ранних и поздних послеоперационных осложнений, восстановить дыхательную функцию гортани в более полном объеме, а также сократить сроки стационарного лечения и реабилитации больных.

## ■ ВЫВОДЫ

1. Канюленосительство является фактором, ухудшающим эффективность реконструктивных хирургических вмешательств у больных ДПГ по сравнению с пациентами с одномоментно проведенной трахеостомией и ларингопластикой.

2. Длительное течение ДПГ (более 1 года) приводит к стойким и необратимым патологическим изменениям черпаловидного хряща и голосовых складок.

3. Малоинвазивные методы лечения ДПГ под прямой опорной ларингоскопией являются золотым стандартом мировой ларингологии, при условии соблюдения строгих показаний для операции. К таковым относятся отсутствие тяжелой соматической патологии, нормальные физиологические параметры, первичная операция (противопоказано при реоперации), отсутствие противопоказаний для установки системы прямой подвесной ларингоскопии.

4. Во всех остальных случаях пациентам показана одноэтапная реконструктивная операция с открытым подходом к парализованной голосовой складке. ■

**Конфликт интересов:** все авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Francis DO, Pearce EC, Ni S, Garrett CG, et al. Epidemiology of vocal fold paralyses after total thyroidectomy for well-differentiated thyroid cancer in a Medicare population. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014 Apr;150(4):548–57. doi: 10.1177/0194599814521381
- Dajhes NA, Kokorina VE, Nazhmidinov II, et al. Laryngeal paresis and paralysis. *Clinical guidelines.* 2016:3–15. (In Russ.). [Дайхес Н.А., Кокорина В.Э., Нажмудинов И.И. и др. Парезы и параличи гортани. Клинические рекомендации. 2016:3–15].
- Emelyanova AM, Valeeva AR. The analysis of postoperative complications after resection of the thyroid gland: laryngeal paresis and paralysis. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya.* 2011;8:103. (In Russ.). [Емельянова А.М., Валеева А.Р. Анализ послеоперационных осложнений при резекции щитовидной железы: парезы, параличи гортани. *Успехи современного естествознания.* 2011;8:103].
- Gotovyahina TV. Results of dynamic observation of patients with unilateral vocal cord paresis after thyroid surgery. *Rossiyskaya otorinolaringologiya.* 2015;1(74):44–48. (In Russ.). [Готовяхина Т.В. Результаты динамического наблюдения больных с односторонним парезом мышц гортани вследствие тиреоидной хирургии. *Российская оториноларингология.* 2015;1(74):44–48].

5. Cherian A, Balachander H, Nagappa M, et al. Bilateral vocal cord palsy following endotracheal intubation: a case report. *J Clin Anesth.* 2010 Nov;22(7):562–4. doi: 10.1016/j.jclinane.2009.09.014
6. Vaca M, Mora E, Cobeta I. The Aging Voice: Influence of Respiratory and Laryngeal Changes. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015 Sep;153(3):409–13. doi: 10.1177/0194599815592373
7. Kokorina VE, Horuk SM. The way of surgical rehabilitation of the patient with chronic bilateral laryngeal paresis. *Dal'nevostochnyj medicinskij zhurnal.* 2013;3:95–97. (In Russ.). [Кокорина В.Э., Хорук С.М. Пути хирургического восстановления дыхания при двусторонних паралитических стенозах гортани. *Дальневосточный медицинский журнал.* 2013;3:95–97].
8. Kwon SK, Kim HB, Song JJ, et al. Vocal fold augmentation with injectable polycaprolactone microspheres/pluron long-term in vivo study for the treatment of glottal insufficiency. *PLoS One.* 2014;9(1):85512. doi:10.1002/lary.23879
9. Damrose EJ. Suture laterofixation of the vocal fold for bilateral vocal fold immobility. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011 Dec;19(6):416–21. doi: 10.1097/MOO.0b013e32834c7d15
10. Chandrasekhar SS, Randolph GW, Seidman MD, et al. Clinical practice guideline: improving voice outcomes after thyroid surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013;148(6):1–37. doi: 10.1177/019459987301
11. Gourin CG, Tufano RP, Forastiere AA, et al. Volume-based trends in thyroid surgery. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010;136:1191–1198. doi: 10.1001/archoto.2010.212
12. Godballe C, Madsen AR, Sorensen CH, et al. Risk factors for recurrent nerve palsy after thyroid surgery: a national study of patients treated at Danish departments of ENT Head and Neck Surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2014 Aug;271(8):2267–76. doi: 10.1007/s00405-013-2767-7
13. Zheng S, Xu Z, Wei Y, et al. Effect of intraoperative neuromonitoring on recurrent laryngeal nerve palsy rates after thyroid surgery – a meta-analysis. *J Formos Med Assoc.* 2013 Aug; 112(8):463–72. doi:10.1016/j.jfma.2012.03.003
14. Woodson G. Arytenoid abduction for bilateral vocal fold immobility. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011 Dec;19(6):428–33. doi: 10.1097/MOO.0b013e32834cd564
15. Alshammari J, Monnier P. Airway stenting with the LT-Mold™ for severe glotto-subglottic stenosis or intractable aspiration: experience in 65 cases. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2012 Dec;269(12):2531–2538. doi:10.1007/s00405-012-2080-x