http://doi.org/10.21292/2078-5658-2019-16-5-65-71

# КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ УСПЕШНОГО ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТА ПОСЛЕ ЛАРИНГОТРАХЕАЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ, ОСЛОЖНИВШЕЙСЯ ДВУСТОРОННИМ ПАРАЛИЧОМ ГОРТАНИ

*В. А. ЖИХАРЕВ[1], А. М. БОСТАНОВА[1], И. С. ПОЛЯКОВ[1,2], В. А. КОРЯЧКИН[3], В. А. ПОРХАНОВ[1,2]*

**[1]ГБУЗ «НИИ-ККБ № 1 им. проф. С. В. Очаповского», г. Краснодар, РФ**

**[2]ФГБОУ ВО «КубГМУ» МЗ РФ, г. Краснодар, РФ**

**[3]ФГБОУ ВО «СПбГПМУ» МЗ РФ, Санкт-Петербург, РФ**

Ларинготрахеальная резекция – метод выбора для большинства пациентов со стенозом трахеи. Анестезия и послеоперационное ведение при ларинготрахеальной резекции предполагают определенные проблемы, связанные с возникновением послеоперационных осложнений. В статье описывается случай успешного ведения пациента с возникшим послеоперационным параличом гортани после резекции протяженного участка трахеи. Показана возможность использования высокопоточной оксигенотерапии в комбинации с традиционной оксигенацией через трахеостомическую трубку с целью предотвращения развития послеоперационной острой дыхательной недостаточности.

*Ключевые слова:* ларинготрахеальная резекция, послеоперационный паралич гортани, трахеостомия, высокопоточная оксигенотерапия

**Для цитирования:** Жихарев В. А., Бостанова А. М., Поляков И. С., Корячкин В. А., Порханов В. А. Клинический случай успешного ведения пациента после ларинготрахеальной резекции, осложнившейся двусторонним параличом гортани // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2019. – Т. 16, № 5. – С. 65-71. DOI: 10.21292/2078-5658-2019-16-5-65-71

## A CLINICAL CASE OF SUCCESSFUL TREATMENT OF THE PATIENT AFTER LARYNGOTRACHEAL RESECTION COMPLICATED BY BILATERAL PARALYSIS OF THE LARYNX

*V. A. ZHIKHAREV[1], A. M. BOSTANOVA[1], I. S. POLYAKOV[1,2], V. A. KORYACHKIN[3], V. A. PORKHANOV[1,2]*

**[1]S. V. Ochapovsky Research Institute - Regional Clinical Hospital no. 1, Krasnodar, Russia**

**[2]Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia**

**[3]Saint-Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia**

Laryngotracheal resection is the treatment of choice for most patients with tracheal stenosis. Anesthesia and postoperative management for aryngotracheal resection involves certain problems associated with the occurrence of postoperative complications. This article discusses a clinical case of successful patient's management after resection of a lengthy portion of the trachea with the resulting postoperative laryngeal paralysis. The possibility of using high-flow oxygen therapy in combination with traditional oxygenation through a tracheostomy tube in order to prevent the development of postoperative acute respiratory failure is considered.

*Key words:* laryngotracheal resection, postoperative paralysis of the larynx, tracheostomy, high-flow oxygen therapy

**For citations:** Zhikharev V.A., Bostanova A.M., Polyakov I.S., Koryachkin V.A., Porkhanov V.A. A clinical case of successful treatment of the patient after laryngotracheal resection complicated by bilateral paralysis of the larynx. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation,* 2019, Vol. 16, no. 5, P. 65-71. (In Russ.) DOI: 10.21292/2078-5658-2019-16-5-65-71

Циркулярная резекция трахеи на сегодняшний день является одной из самых сложных торакальных операций. Успех оперативного вмешательства зависит от совокупности факторов: локализации стеноза, качественно созданного анастомоза между резецированными участками трахеи, протяженности резецируемого сегмента, а также адекватности проведенной анестезии и послеоперационного ведения пациента. Осложнения после резекции трахеи встречаются редко, но могут быть крайне опасны для жизни. Наиболее сложными для хирурга и анестезиолога являются ларинготрахеальные стенозы, поскольку ввиду такого расположения высок риск повреждения голосовых складок, возвратных гортанных нервов с послеоперационным параличом гортани. Стенозы такой локализации чаще всего возникают после длительной искусственной вентиляции легких (ИВЛ), в результате некротических и воспалительных изменений слизистой оболочки, вследствие давления на стенки трахеи и гортани интубационной или трахеостомической трубки и их раздуваемой манжеты, а также неправильно технически выполненной трахеостомии [6, 13]. Послеоперационные осложнения возникают примерно у 20% пациентов, из которых более половины – осложнения со стороны анастомоза. Осложнения «вне» анастомоза возникают с более низкой частотой после всех типов резекции трахеи, но также могут представлять непосредственную угрозу для жизни [18]. Чем ближе наложен анастомоз к голосовым складкам, тем чаще дисфункция гортани в виде отека или паралича голосовых складок. Отек, требующий вмешательства, встречается редко, хотя его точное количественное определение затруднено. C. Piazza et al. сообщили о 4 (3%) из 137 пациентов, которым потребовалось агрессивное лечение при подозрении на отек гортани [19]. Послеоперационный отек и/или паралич гортани может затруднить восстановление у пациента спонтанного дыхания и потребовать временной послеоперационной оро- или назотрахеальной интубации. Высокая же ларинготрахе-

альная резекция в несколько раз увеличивает риск возникновения этого осложнения.

Тщательное предоперационное планирование и грамотное периоперационное ведение позволяют значительно снизить, но не устранить этот риск. Раннее распознавание и мультидисциплинарный подход являются ключом к эффективному лечению осложнений.

Цель: поделиться опытом успешного ведения пациента после ларинготрахеальной резекции, осложнившейся двусторонним параличом гортани.

**История болезни.** Пациент С. 59 лет был госпитализирован в клинику с диагнозом «субкомпенсированный ларинготрахеальный стеноз». Состояние после нескольких ригидных бронхоскопий, эндоскопической реканализации просвета. Данные фибробронхоскопии: от уровня верхнего края перстневидного хряща, с полным вовлечением последнего, просвет трахеи неравномерно циркулярно сужен до диаметра 0,7 см за счет плотных рубцов. Протяженность стеноза 3,5–4,0 см.

На дооперационном этапе пациент проходил обследование: общеклиническое (общий и биохимический анализ крови, группа крови и резус-фактор, коагулограмма, общий анализ мочи); тредмил-тест (для исключения скрытой ишемии миокарда); эхокардиоскопия (ЭХО-КС) и ультразвуковое исследование вен нижних конечностей.

Премедикация: феназепам 0,1 мг внутрь на ночь перед операцией. В предоперационной комнате катетеризировали внутреннюю яремную вену двухпросветным катетером, лучевую артерию с целью непрерывного мониторинга артериального давления и определения газового состава крови. Проводили антибиотикопрофилактику (цефоперазон в комбинации с ингибитором бета-лактамазы) за 60 мин до разреза. В это же время с целью упреждающей анальгезии вводили 100 мг кетопрофена. Для предупреждения стрессорной гипергликемии за 2 ч до операции пациенту проводили инфузию 250 мл 20%-ной глюкозы со скоростью 5 мл · кг$^{-1}$ · ч$^{-1}$ [2]. В условиях преоксигенации с помощью лицевой маски до достижения концентрации кислорода на выдохе ($EtO_2$) > 80% проводили введение в анестезию на фоне миоплегии, вызванной рокурония бромидом 1 мг/кг. Оротрахеальная интубация трахеи выполнена без технических трудностей эндотрахеальной трубкой диаметром 7,5 мм. Под контролем фибробронхоскопии (ФБС) эндотрахеальная трубка заведена ниже зоны стеноза, с установкой дистального ее конца в 1 см над уровнем бифуркации трахеи. ИВЛ до вскрытия просвета трахеи и после наложения анастомоза осуществляли в режиме PCV согласно концепции протективной вентиляции, а непосредственно на этапе резекции и создания трахеального анастомоза – с применением струйной ВЧ-вентиляции (HFJV) (с частотой 140 циклов/мин). Параметры газового состава крови пациента при проведении струйной ВЧ-вентиляции: pH – 7,38, $PaO_2$ – 168 мм рт. ст., $PaCO_2$– 42,4 мм рт. ст., $SaO_2$ – 99,1%. Хирургическое вмешательство выполняли в условиях ингаляционной анестезии севофлураном, а после вскрытия просвета трахеи – пропофолом в дозе 6 мг · кг$^{-1}$ · ч$^{-1}$. Миоплегию обеспечивали рокурония бромидом 0,3 мг/кг в 1 ч. Анальгезия – фентанил 0,5 мкг/кг в 1 ч. Использовали умеренно ограниченную стратегию компенсации периоперационных потерь жидкости – объем не более 5 мл · кг$^{-1}$ · ч$^{-1}$ [3].

Пациенту выполнена ларинготрахеальная резекция из шейного доступа. Интраоперационно отмечена выраженная рубцовая деформация трахеи и близлежащих тканей в проекции перенесенной ранее трахеостомии. Диастаз трахеи после резекции составил 6,5 см.

Был наложен ларинготрахеальный анастомоз «конец в конец». Водяная проба – герметично. Выполнена диагностическая ФБС: сопоставление краев трахеи удовлетворительное, анастомоз без видимых дефектов, проходим, не деформирует просвет трахеи, правильной формы. Голова пациента приведена к груди, фиксирована двумя кожными швами «подбородок – грудная стенка».

Интраоперационный мониторинг проводили по Гарвардскому стандарту [11].

Экстубация – сразу после операции. Ранний послеоперационный период осложнился стридорозным дыханием и отсутствием голоса, в связи с чем была выполнена ФБС: гортань симметрична, голосовые складки расположены парамедианно, ограничены в подвижности. Размер голосовой щели до 0,6 см. Анастомоз широкий, свободно проходим, линия шва герметична, сопоставление краев удовлетворительное, остальные отделы трахеи не изменены.

В условиях отделения анестезиологии-реанимации велось мониторное и клиническое наблюдение за состоянием пациента. Проводили гормональную (системное, ингаляционное введение), бронхолитическую, противоотечную терапию. Через 8 ч после операции ввиду отсутствия положительной динамики было принято решение о переводе пациента на ИВЛ. После орошения слизистой гортаноглотки 2,5%-ным раствором лидокаина, преоксигенации ($FiO_2$ – 100%) под контролем ФБС без технических сложностей выполнена оротрахеальная интубация трахеи эндотрахеальной трубкой 7,5 мм. Начата седация пациента пропофолом 4 мг · кг$^{-1}$ · ч$^{-1}$.

ФБС-картина перед переводом на ИВЛ: гортань симметрична, голосовые складки расположены парамедианно, ограничены в подвижности. Размер голосовой щели максимально до 0,2 см (рис. 1). Анастомоз широкий, свободно проходим, линия шва герметична, сопоставление краев удовлетворительное, остальные отделы трахеи не изменены.

На следующий день в связи с невозможностью назотрахеальной интубации (выраженное искривление носовых перегородок), но необходимостью активизации пациента принято решение о выполнении дилатационной трахеостомии ниже уровня ана-

***Рис. 1.*** *Вид гортани и голосовых складок перед переводом пациента на искусственную вентиляцию легких*

***Fig. 1.*** *View of the larynx and vocal folds before transferring the patient to artificial pulmonary ventilation*

стомоза на 1,5 см под контролем ФБС. Дистальный конец трахеостомической трубки диаметром 7,0 мм позиционирован тотчас выше карины. Расстояние от трахеостомического отверстия до бифуркации трахеи составило 3 см. Через 2 ч после трахеостомии произошла миграция трахеостомической трубки в паратрахеальное пространство, в связи с чем повторно выполнена оротрахеальная интубация трахеи эндотрахеальной трубкой 7,5 мм. Продолжена вспомогательная вентиляция легких в режиме Pressure support с поддержкой давлением 4–7 см вод. ст. с $FiO_2$ 80%. Под контролем ФБС проведена ретрахеостомия. Устойчиво позиционировать трахеостомическую трубку над бифуркацией трахеи не представлялось возможным ввиду малого расстояния от трахеостомического отверстия до бифуркации трахеи. Армированная трахеостомическая трубка 8,0 мм установлена в левый главный бронх (ЛГБ), начата однолегочная вентиляция (рис. 2).

Пациент пробужден. Отмечались гипервентиляция и гипоксемия ввиду отсутствия вентиляции правого легкого (pH – 7,43, $pO_2$ – 68,9 мм рт. ст., $pCO_2$ – 33,4 мм рт. ст., $SaO_2$ – 93,9%). Принято решение о дополнительной высокопоточной оксигенотерапии (ВПО) через носовую канюлю: скорость потока – 55 л/мин, $FiO_2$ – 50%, температура газовой смеси – 37°С. После применения ВПО параметры газового состава крови нормализовались (pH – 7,41, $pO_2$ – 128 мм рт. ст., $pCO_2$ – 38,0 мм рт. ст., $SaO_2$ – 99,4%).

Начаты мероприятия по активизации пациента.

На 5-е сут после операции у пациента сохранялся паралич голосовых складок, что расценено как истинное повреждение возвратных гортанных нервов. Выполнена латерофиксация истинных голосовых складок с двух сторон. Просвет голосовой щели – 1,0 см, но ввиду выраженного послеоперационного отека гортани спонтанное дыхание пациента осуществляли через трахеостомическую трубку с одновременной подачей ВПО через носовые канюли. Эндоскопическая картина представлена на рис. 3.

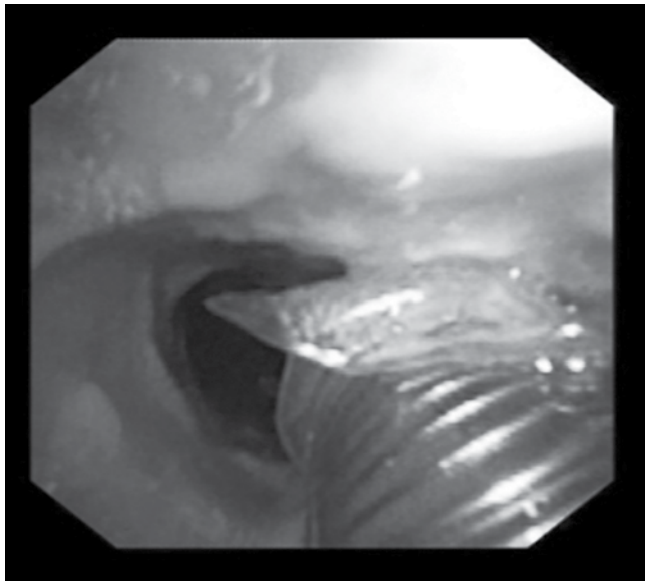

***Рис. 2.*** *Эндоскопическая картина с установленной трахеостомической трубкой в левый главный бронх*

***Fig. 2.*** *Endoscopic visualization of installed tracheostomy tube in the left main bronchus*

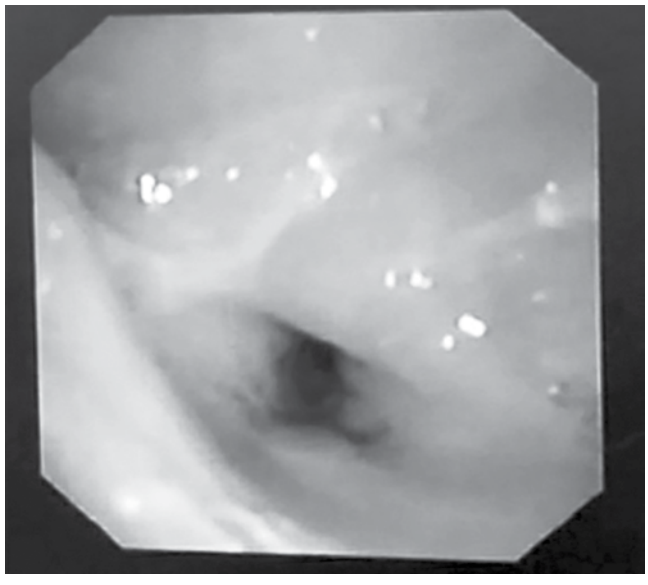

***Рис. 3.*** *Эндоскопическое фото гортани после латерофиксации истинных голосовых складок*

***Fig. 3.*** *Endoscopic photo of the larynx after lateofixation of the true vocal folds*

На 9-е сут после операции (4-е сут после хондропексии) на фоне комбинированной высокопоточной оксигенотерапии через носовые канюли и

подачей кислорода через трахеостомическую трубку в ЛГБ со скоростью 6 л/мин состояние пациента с положительной динамикой – отек регрессировал. Выполнена деканюляция трахеи.

Таким образом, применение ВПО через носовые канюли совместно с оксигенотерапией через трахеостомическую трубку в ЛГБ позволило избежать развития ателектаза правого легкого, пневмонии с возможным развитием тяжелой дыхательной недостаточности и необходимости продленной ИВЛ (рис. 4).

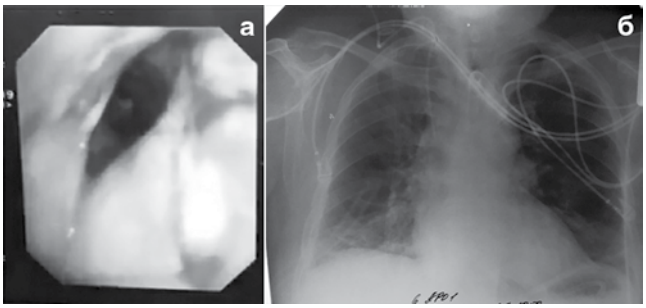


***Рис. 4.*** *а) эндофото гортани и просвета голосовой щели на 9-е сут после операции;*
*б) R-графия легких пациента на 9-е сут после операции*

***Fig.*** *4 a) Endoscopic photo of the larynx after lateofixation of the true vocal folds*

*б) Chest X-ray of the patients on the 9th day after surgery;*

**Обсуждение**

Сегодня хирурги могут безопасно и эффективно оперировать большинство пациентов, страдающих от постинтубационного стеноза трахеи, опухолей трахеи, которые приводят к ненормальной форме и функции дыхательных путей. Несмотря на строгое соблюдение основных принципов хирургии трахеи, к сожалению, могут возникнуть осложнения [15]. Мы делимся нашим опытом раннего выявления и лечения одного из осложнений, возникшего в раннем послеоперационном периоде у пациента после ларинготрахеальной резекции.

Широкая распространенность постинтубационных и посттрахеостомических стенозов трахеи, их прогрессирующее течение, ранняя инвалидизация пациентов и большая доля в структуре общей хирургической летальности диктуют необходимость изучения данной патологии и совершенствования хирургических и анестезиологических методов лечения. По сообщениям различных авторов, частота осложнений после резекции трахеи достигает порядка 28% [9, 10].

Все осложнения после резекции трахеи и ларинготрахеальных резекций можно разделить на две группы: со стороны анастомоза и осложнения вне зоны анастомоза. Первая группа включает такие осложнения, как образование грануляционной ткани, рестеноз трахеи, различные степени несостоятельности анастомоза и формирование фистулы к окружающим структурам. В представленном случае зона анастомоза была в удовлетворительном состоянии, без видимых дефектов, не деформировала просвет трахеи.

Ларинготрахеальная резекция является более сложной операцией с менее предсказуемыми результатами по сравнению с трахеальной резекцией [8, 12]. Вероятно, это связано с анатомическими проблемами в области гортани, вызванными очень узким просветом трахеи в этой области, прикреплением голосовых складок к черпаловидным и щитовидным хрящам, а также ветвями возвратного гортанного нерва, которые прикреплены к боковым сторонам перстневидного хряща. Повреждение возвратного нерва – достаточно редкое осложнение, чаще всего встречающееся при высокой локализации стеноза. Именно это осложнение описывается в приведенном клиническом случае.

В литературе отсутствуют сведения о допустимой длине резекции. Как утверждал R. Belsey [7], можно удалить не более 2 см (примерно 4 кольца трахеи) и наложить анастомоз «конец в конец». В настоящее время определение максимально допустимой длины удаляемого сегмента затруднительно в связи с широкой анатомической вариабельностью размеров трахеи и конституциональными особенностями пациента. Можно безопасно резецировать в среднем до половины трахеи, что составляет 5–7 см. На сегодняшний день не существует жестких рамок максимально возможной резекции дыхательной трубки. Необходимо учитывать как конституционально-анатомические особенности каждого пациента, так и технические возможности, опыт хирурга, а также предшествующие вмешательства на трахее [5]. В представленном случае длины оставшейся трахеи не хватило, чтобы правильно позиционировать трахеостомическую трубку над уровнем бифуркации трахеи и избежать ее повторной дислокации. Соответственно, дистальный конец трахеостомической трубки установлен в ЛГБ с исключением правого легкого из вентиляции. Чаще всего при возникновении необходимости проведения однолегочной вентиляции рекомендуется интубация правого главного бронха. Это технически проще, связано с большим объемом легочной ткани с правой стороны и, соответственно, меньшим риском развития значимой гипоксемии. В представленном клиническом случае мы осознанно пошли на интубацию именно левого главного бронха. Обосновано это было особенностями анатомии бронхиального дерева – левый главный бронх значительно длиннее правого, активизация пациента существенно снижает риск дислокации трахеостомической трубки с возможным перекрытием устья правого верхнедолевого бронха и усугублением гипоксемии. Но нельзя забывать, что проведение селективной вентиляции увеличивает внутрилегочное шунтирование, что отрицательно влияет на кислородный обмен и требует принятия мер для устранения гипоксемии.

Неинвазивную искусственную вентиляцию легких (НИВЛ) широко используют в условиях неотложной помощи при острой дыхательной недостаточности различной этиологии. НИВЛ применяют у пациентов данной категории с целью улучшения оксигенации, облегчения вентиляции, уменьшения работы дыхания и одышки, предотвращения интубации и уменьшения осложнений, связанных с инвазивной искусственной вентиляцией [20]. Способность НИВЛ достигать оптимального давления для надежного снижения работы дыхания при острой гипоксемической дыхательной недостаточности является сложной задачей, потому что часто требуется увеличивать давление для компенсации утечки воздуха; при этом увеличивается риск желудочной аспирации и непереносимости самой процедуры пациентом. Кроме того, гипоксемия и учащенное дыхание возвращаются сразу после прекращения НИВЛ [14]. В представленном клиническом случае, учитывая то, что просвет между голосовыми складками составлял 0,2 см, проведение НИВЛ требовало применения высокого давления на вдохе, что затрудняло активизацию пациента. Недавние исследования показали, что возникновение вышеприведенных осложнений может быть нивелировано путем использования высокопоточной кислородной терапии через назальную канюлю. Данная методика используется с применением специализированной назальной канюли для подачи нагретого и увлажненного насыщенного кислородом газа при расходах от 30 до 60 л/мин во время перерывов или с использованием более длительных сеансов НИВЛ [1, 4]. Высокопоточная кислородная терапия обеспечивается с помощью генератора высокоскоростного потока газа (более 60 л/мин), системы для эффективного увлажнения и согревания газовой смеси с возможностью регуляции скорости потока и температуры, точной установки фракции кислорода [16, 17].

Принципиальным моментом в основе клинической эффективности данного метода является создание высокой скорости потока газа, что в приведенном клиническом случае способствовало прохождению газа через малый просвет голосовой щели и предотвратило ателектазирование правого легкого (рис. 4б). Высокая скорость потока газа соответствует высокой скорости газа при вдохе больных с острой дыхательной недостаточностью, в результате чего уменьшается частота дыханий, увеличивается дыхательный объем, приводящие к уменьшению гиперкапнии, снижению работы дыхания, увеличению оксигенации, что представлено в нашем клиническом случае.

Несмотря на относительную новизну метода, ВПО показала эффективность при использовании у разного контингента пациентов при манифестации дыхательной недостаточности различного генеза и возможность использования этого метода не только как альтернативный путь традиционной оксигенотерапии, но и в дополнении с ней.

## Заключение

Особенность данного клинического случая связана с применением высокопоточной оксигенотерапии в дополнение к традиционной вентиляции легких через трахеостомическую трубку, что позволило в более ранние сроки активизировать пациента, избежать ателектазирования правого легкого, развития гипоксемии и пневмонии.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.
**Conflict of Interests.** The authors state that they have no conflict of interests.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Власенко А. В., Корякин А. Г., Евдокимов Е. А. Высокопоточная оксигенотерапия при лечении острой дыхательной недостаточности различного генеза: возможности и перспективы // Мед. алфавит. – 2017. – Т. 3, № 29. – С. 16–26.
2. Жихарев В. А., Малышев Ю. П., Порханов В. А. Эффекты предоперационного введения концентрированной глюкозы при анестезиологическом обеспечении операций на легких // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2016. – № 1. – С. 21–30
3. Жихарев В. А., Малышев Ю. П., Шанина Л. Г. и др. Связь волемической поддержки с развитием острой послеоперационной дыхательной недостаточности после торакальных онкологических операций // Журнал «Инновационная медицина Кубани». – 2017. – № 4. – С. 6–12.
4. Клинические рекомендации. Применение неинвазивной вентиляции легких (второй пересмотр) www.far.org.ru.
5. Паршин В. Д., Русаков М. А., Паршин В. В. и др. Трахеогортанная резекция при рубцовом стенозе // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2018. – № 6. – С. 41–48.
6. Русаков М. А. Эндоскопическая хирургия опухолей и рубцовых стенозов трахеи: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1996. – 34 с.

## REFERENCES

1. Vlasenko A.V., Koryakin A.G., Evdokimov E.A. High-flow oxygen therapy in the treatment of acute respiratory failure of various genesis: opportunities and prospects. *Med. Alfavit*, 2017, vol. 3, no. 29, pp. 16-26. (In Russ.)
2. Zhikharev V.A., Malyshev Yu.P., Porkhanov V.A. Effects of pre-operative administration of concentrated glucose in anesthesiologic management during pulmonary surgery. *Vestnik Anesteziologii I Reanimatologii*, 2016, no. 1, pp. 21-30. (In Russ.)
3. Zhikharev V.A., Malyshev Yu.P., Shanina L.G. et al. The relation between volemic support and development of acute post-operative respiratory failure after thoracic oncologic surgery. *Journal Innovatsionnaya Meditsina Kubani,* 2017, no. 4, pp. 6-12. (In Russ.)
4. *Klinicheskie rekomendatsii. Primenenie neinvazivnoy ventilyatsii legkikh (vtoroy peresmotr).* [Clinical recommendations. Anesthesiology and intensive care]. Available: www.far.org.ru.
5. Parshin V.D., Rusakov M.A., Parshin V.V. et al. Tracheoglottic resection for cicatricial stenosis. *Khirurgiya. Journal im. N. I. Pirogova*, 2018, no. 6, pp. 41-48. (In Russ.)
6. Rusakov M.A. *Endoskopicheskaya khirurgiya opukholey i rubtsovykh stenozov trakhei. Avtoref. diss. dokt. med. nauk.* [Endoscopic surgery of tumors and cicatricial stenosis of the trachea. Synopsis of Doct. Diss.]. Moscow, 1996, 34 p.

7. Belsey R. Resection and reconstruction of the intrathoracic trachea // Br. J. Surg. - 1950. – Vol. 38, № 150. – P. 200–205.
8. Bibas B. J., Terra R. M., Oliveira A. L. et al. Predictors for postoperative complications after tracheal resection // Ann. Thorac. Surg. – 2014. – Vol. 98. – P. 277–282.
9. Bonnette P., Colchen A., Leroy M. et al. Tracheal resection-anastomosis foriatrogenic stenosis. Experience in 340 cases // Rev. Mal. Respir. – 1998. – Vol. 15, № 5. – P. 627–632.
10. Couraud L., Jougon J. B., Velly J. F. Surgical treatment of nontumoral stenoses of the upper airway // Ann. Thorac. Surg. – 1995. – Vol. 60. – P. 250–259.
11. Egal M., de Geus H. R., van Bommel J. et al. Targeting oliguria reversal in perioperative restrictive fluid management does not influence the occurrence of renal dysfunction: a systematic review and meta-analysis // Eur. J. Anaesthesiol. – 2016. – Vol. 34. – P. 1–12.
12. Grillo H. C., Mathisen D. J., Wain J. C. Laryngotracheal resection and reconstruction for subglottic stenosis // Ann. Thorac. Surg. – 1992. – Vol. 53. – P. 54–63.
13. Grillo H., Donahue D. M., Mathisen D. J. et al. Postintubation tracheal stenosis: Treatment and results // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 1995. – Vol. 109. – P. 486–493.
14. L'Her E., Deye N., Lellouche F. et al. Physiologic effects of noninvasive ventilation during acute lung injury // Am. J. Respir. Crit. Care Med. – 2005. – Vol. 172. – P. 1112–1118.
15. Luis F. T., Douglas J. M. Prevention and management of complications following tracheal resections-lessons learned at the Massachusetts General Hospital // Ann. Cardiothorac. Surg. – 2018. – Vol. 7, № 2. – P. 237–243.
16. Masaji N. High-flow nasal cannula oxygen therapy in adults: physiological benefits, indication, clinical benefits, and adverse effects // Respir. Care. –2016. – Vol. 61, № 4. – P. 529–541.
17. Masclansa J. R., Pérez-Terána P., Roca O. The role of high-flow oxygen therapy in acuterespiratory failure // Med. Intensiva. – 2015. – Vol. 39, № 8. – P. 505–515.
18. Mutrie C. J., Eldaif S. M., Rutledge C. W. et al. Cervical tracheal resection: new lessons learned // Ann. Thorac. Surg. – 2011. – Vol. 91. – P. 1101–1106.
19. Piazza C., DelBon F., Paderno A. et al. Complications after tracheal and cricotracheal resection and anastomosis for inflammatory and neoplastic stenosis // Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. – 2014. – Vol. 123. – P. 798–804.
20. Rochwerg B., Brochard L., Elliott M. W. et al. Official ERS/ATS clinical practice guidelines: noninvasive ventilation for acute respiratory failure // Eur. Respir. J. – 2017. – Vol. 50 doi.org/10.1183/13993003.00711–2017).

7. Belsey R. Resection and reconstruction of the intrathoracic trachea. *Br. J. Surg.*, 1950, vol. 38, no. 150, pp. 200-205.
8. Bibas B.J., Terra R.M., Oliveira A.L. et al. Predictors for postoperative complications after tracheal resection. *Ann. Thorac. Surg*., 2014, vol. 98, pp. 277-282.
9. Bonnette P., Colchen A., Leroy M. et al. Tracheal resection-anastomosis foriatrogenic stenosis. Experience in 340 cases. *Rev. Mal. Respir.*, 1998, vol. 15, no. 5, pp. 627-632.
10. Couraud L., Jougon J.B., Velly J.F. Surgical treatment of nontumoral stenoses of the upper airway. *Ann. Thorac. Surg*., 1995, vol. 60, pp. 250-259.
11. Egal M., de Geus H.R., van Bommel J. et al. Targeting oliguria reversal in perioperative restrictive fluid management does not influence the occurrence of renal dysfunction: a systematic review and meta-analysis. *Eur. J. Anaesthesiol.,* 2016, vol. 34, pp. 1-12.
12. Grillo H.C., Mathisen D.J., Wain J.C. Laryngotracheal resection and reconstruction for subglottic stenosis. *Ann. Thorac. Surg.*, 1992, vol. 53, pp. 54-63.
13. Grillo H., Donahue D.M., Mathisen D.J. et al. Postintubation tracheal stenosis: Treatment and results. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.,* 1995, vol. 109, pp. 486-493.
14. L'Her E., Deye N., Lellouche F. et al. Physiologic effects of noninvasive ventilation during acute lung injury. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.,* 2005, vol. 172, pp. 1112-1118.
15. Luis F.T., Douglas J.M. Prevention and management of complications following tracheal resections-lessons learned at the Massachusetts General Hospital. *Ann. Cardiothorac. Surg.,* 2018, vol. 7, no. 2, pp. 237-243.
16. Masaji N. High-flow nasal cannula oxygen therapy in adults: physiological benefits, indication, clinical benefits, and adverse effects. *Respir. Care*, 2016, vol. 61, no. 4, pp. 529-541.
17. Masclansa J.R., Pérez-Terána P., Roca O. The role of high-flow oxygen therapy in acuterespiratory failure. *Med. Intensiva*, 2015, vol. 39, no. 8, pp. 505-515.
18. Mutrie C.J., Eldaif S.M., Rutledge C.W. et al. Cervical tracheal resection: new lessons learned. *Ann. Thorac. Surg.*, 2011, vol. 91, pp. 1101-1106.
19. Piazza C., DelBon F., Paderno A. et al. Complications after tracheal and cricotracheal resection and anastomosis for inflammatory and neoplastic stenosis. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.*, 2014, vol. 123, pp. 798-804.
20. Rochwerg B., Brochard L., Elliott M.W. et al. Official ERS/ATS clinical practice guidelines: noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *Eur. Respir. J.,* 2017, vol. 50. doi.org/10.1183/13993003.00711–2017).



**ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:**

*ГБУЗ «НИИ-ККБ № 1 им. проф. С. В. Очаповского», 350000 г. Краснодар, ул. 1-го Мая, д. 167.*

***Жихарев Василий Александрович***
*кандидат медицинских наук, врач высшей категории, старший ординатор отделения анестезиологии и реанимации № 1.*
*Тел.: 8 (861) 252–83–83.*
*E-mail: Vasilii290873@mail.ru*

***Бостанова Алина Магомедовна***
*врач-ординатор отделения анестезиологии и реанимации № 1.*

***Поляков Игорь Станиславович***
*первый заместитель главного врача.*

**FOR CORRESPONDENCE:**

*S.V. Ochapovsky Research Institute – Regional Clinical Hospital no. 1, 167, 1st May St., Krasnodar, 350000*

***Vasiliy A. Zhikharev***
*Candidate of Medical Sciences, Doctor of Superior Expert Category, Chief Resident of Anesthesiology and Intensive Care Unit no. 1.*
*Phone: +7 (861) 252–83–83.*
*Email: Vasilii290873@mail.ru*

***Alina M. Bostanova***
*Resident Physician of Anesthesiology and Intensive Care Department no. 1.*

***Igor S. Polyakov***
*Deputy Head Physician.*

***Порханов Владимир Алексеевич***
*академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, главный врач, заслуженный врач РФ, член Европейского общества торакальных хирургов, Европейского общества кардиоторакальной хирургии, Европейского респираторного сообщества, Международного противоракового союза, член проблемной комиссии «Торакальной хирургии» РАН.*
*Тел.: 8 (861) 215–87–40.*

***Корячкин Виктор Анатольевич***
*ФГБОУ ВО «СПбГПМУ» МЗ РФ,*
*доктор медицинских наук, профессор кафедры анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии им. В. И. Гордеева.*
*194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2а.*

***Vladimir A. Porkhanov***
*Academician of RAS, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head Physician, Doctor of Superior Merritt of Russia, Member of European Society of Thoracic Surgeons, European Association for Cardio-Thoracic Surgery, European Respiratory Society, Union for International Cancer Control, Member of Task Group on Thoracic Surgery in RAS.*
*Phone: +7 (861) 215–87–40.*

***Viktor A. Koryachkin***
*Saint-Petersburg State Pediatric Medical University, Doctor of Medical Sciences, Professor of Anesthesiology, Intensive Care and Emergency Pediatrics Department Named After V.I. Gordeev.*
*2, Litovskaya St., St. Petersburg, 194100.*