



Карпищенко Сергей Анатольевич – докт. мед. наук, профессор, зав. каф. оториноларингологии с клиникой Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова. 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6/8, тел.: 8-812-499-70-19

Зубарева Анна Анатольевна – ассистент каф. оториноларингологии ПСПбГМУ ГБОУВПО им. акад. И. П. Павлова. 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6/8, тел.: 8-921-322-83-53, e-mail: a.zubareva@bk.ru

Шавгулидзе Марина Анатольевна – ассистент каф. оториноларингологии ПСПбГМУ ГБОУВПО им. акад. И. П. Павлова. 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6/8, тел.: 8-911-224-96-55, e-mail: soikomedplus@mail.ru

УДК: 616.22-007.271:615.211

ДОСТИЖЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНДОСКОПИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА ГОРТАНИ

С. А. Карпищенко¹, Л. В. Колотилов², М. А. Рябова¹, В. Е. Павлов¹

CONCEPT OF ANESTHETIC SAFETY ACHIEVEMENT DURING ENDOSCOPIC SURGERY OF THE LARYNX

S. A. Karpischenko, L. V. Kolotilov, M. A. Ryabova, V. E. Pavlov

¹ ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова»

(Зав. каф. оториноларингологии с клиникой – проф. С. А. Карпищенко)

² ГБОУ ВПО «Северно-западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова»
(Зав. каф. анестезиологии и реаниматологии и интенсивной терапии – проф. В. А. Глуценко)

В статье представлена концепция достижения безопасности анестезиологического обеспечения эндоскопических операций на гортани. Основой концепции является целенаправленный выбор метода струйной вентиляции и способа введения инсuffляционного катетера в зависимости от характера патологического образования, его локализации, распространенности и вида эндоларингеального вмешательства. Безопасность выполнения эндоларингеальных вмешательств обеспечивается эффективным взаимодействием оториноларинголога и анестезиолога на всех этапах лечебно-диагностического процесса, включающего предоперационное обследование больного и координацию действий в периоперационном периоде. Практическая реализация концепции позволила резко снизить количество осложнений при использовании струйных методов вентиляции.

Ключевые слова: струйная вентиляция легких, эндоскопическая хирургия гортани, осложнения, безопасность.

Библиография: 14 источников.

The article presents the concept of the achievement of anesthesiological safety during endoscopic operations on the larynx. The base of concept is the goal-directed selection of jet ventilation technique and the insertion of insufflation catheter as consistent with the nature of pathological object, its localization, extension and kind of endolaryngeal operation. Safety of the fulfillment of endoscopic laryngeal operations is ensured by the effective cooperation of otorhinolaryngologist and anesthesiologist at all stages of the diagnostic and surgical treating process, which includes the preoperative patient examination and coordination of actions during the perioperative period. The practical realization of concept made it possible to reduce sharply the quantity of complications with the use of jet ventilation methods.

Key words: jet ventilation of lungs, endolaryngeal surgery, complications, safety.

Bibliography: 14 sources.

Основной особенностью эндоларингеальных операций является работа оториноларинголога и анестезиолога в одной анатомической зоне, что требует четкого взаимодействия и понимания общих задач [7, 9, 13]. Выполнение данного вида вмешательств невозможно при использовании

стандартного анестезиологического оборудования и инструментария, так как эндотрахеальные трубки и катетеры, расположенные в просвете голосовой щели, ухудшают, а иногда исключают возможность выполнения эндоларингеальных вмешательств [9]. Много ограничений и анесте-



зиологических проблем связаны с выполнением вмешательств при стенозах гортани и верхних отделов трахеи, а также использованием лазерного инструментария [1, 4, 6, 11]. Известны случаи термических осложнений во время лазерной эндоларингеальной хирургии [6, 12]. Применение струйной вентиляции (СВ), не требующей герметизации дыхательного контура, сопровождается повышенным риском баротравмы легких и, в первую очередь, это относится к транстрахеальной (ТТ) СВ [2]. Наличие большого количества традиционно используемых методов респираторной поддержки (РП) при эндоларингеальных вмешательствах свидетельствует об отсутствии оптимального способа доставки дыхательной смеси в легкие больного [8, 10, 13, 14] и единой

точки зрения по данному вопросу. Актуальной проблемой до настоящего времени остается обеспечение анестезиологической безопасности эндоларингеальных операций.

Цель исследования. Разработка концепции достижения безопасности анестезиологического обеспечения эндоскопических вмешательств на гортани за счет целенаправленного выбора методов респираторной поддержки.

На основании собственных данных технических экспериментов и клинических исследований, подкрепленных многолетним опытом и сведениями из существующих публикаций по рассматриваемой проблеме, была сформулирована концепция достижения безопасности РП во время анестезиологического обеспечения эндо-

Цель		Повышение безопасности анестезиологического обеспечения за счет целенаправленного выбора РП	
Составляющие		Пути достижения безопасности	
Предоперационная подготовка		Предоперационная оценка	
		Оценка ФВД КТ, МРТ	Совместное выполнение фиброларингоскопии
		Выявление легочной и СС патологии	
		План анестезии и РП (основной и запасной)	
Интраоперационный период	Струйная вентиляция		Дифференцированный выбор на основе локализации, протяженности, вида патологии и вмешательства
			Обеспечение необходимого МОВ
			Контроль P _{тр}
			Протокол действий при баротравме
	Способ вдувания газовой смеси и введения катетера	Инж	Расположение операционного ларингоскопа вдоль оси ДП
		ЛТ	Центрирование дистального конца (фиксируемые катетеры)
		ТТ	Выполнение протокола ТТ СВ в плановой эндохирургии гортани
			Центрирование сопла
	Характер патологии		Исключение ЛТ СВ при стенозе 2-й степени
	Стеноз		Расположение катетера вне очага
	Распространенный очаг		
	Лазерное вмешательство		Выполнение требований безопасности
			Исключение контакта с катетером
			Использование негорючих катетеров
			Газовая смесь с FiO ₂ ≤ 0,5
			Протокол действий при термическом осложнении

Рис. 1. Составляющие концепции достижения безопасности РП во время анестезиологического обеспечения эндоскопических вмешательств на гортани.



скопических вмешательств на гортани. Ее основные составляющие и пути достижения представлены на рис. 1.

Концепция представляет собой аргументированный подход к достижению максимальной безопасности анестезиологического обеспечения за счет целенаправленного выбора РП. Это реализуется целым рядом совместных шагов на каждом этапе участия оториноларинголога и анестезиолога, начиная с предоперационного обследования и заканчивая пробуждением больного и восстановлением самостоятельного дыхания. Важными составляющими разработанного алгоритма действий являются мероприятия по профилактике осложнений, которые предполагают строгое выполнение утвержденных протоколов.

Каждый компонент концепции имеет техническое или клиническое подтверждение. Многие составляющие подробно освещались нами в ранних публикациях [1–3, 5].

Безопасность респираторной поддержки во время анестезиологического обеспечения эндоскопических вмешательств на гортани достигали эффективным взаимодействием оториноларинголога и анестезиолога на всех этапах предоперационного обследования и интраоперационного периода (табл. 1). Основным принципом нашей работы было правило – «Всегда вместе!».

Во время предоперационной подготовки пациентов, включенным в настоящее исследование, проводили клиническую оценку дыхательной и сердечно-сосудистой системы на основании анамнеза, данных инструментальных исследований: функции внешнего дыхания (ФВД), газов артериальной крови (ГАК), рентгенографии, компьютерной томографии (КТ) или магнитно-резонансной томографии (МРТ) органов шеи и грудной клетки, электрокардиографии (ЭКГ) и эхо-кардиографии (ЭхоКГ), расчета индекса массы тела (ИМТ). При выборе метода СВ учитывали диагноз основной патологии, наличие или отсутствие трахеостомы. Способ введения инсультационного катетера определяли на основе согласованного алгоритма действий в зависимости от характера патологического объекта, его протяженности и локализации (в передних, средних или задних отделах ДП), наличия стеноза и вида вмешательства [3–5].

Как показала практика последних лет, строгий подход к использованию ТТ СВ на основе утвержденного протокола дал несомненно положительный результат в резком снижении количества осложнений. Фактически показаниями к ТТ СВ остались хирургические вмешательства, в том числе лазерные, при стенозах 2-й степени (≤ 4 мм), распространенном папилломатозе или

Т а б л и ц а 1

Принципы эффективного взаимодействия хирурга и анестезиолога при выполнении эндоскопических вмешательств на гортани и верхних отделах трахеи

№	Принцип	Реализация
1	Понимание общих задач	Обучение, обсуждение
2	Знание анестезиологом особенностей патологии и основных этапов эндоскопических вмешательств на гортани	Обучение
3	Знание хирургом особенностей различных методов и способов респираторной поддержки: преимуществ, недостатков, осложнений	Обучение
4	Согласование предоперационного обследования больного с патологией гортани	Обсуждение
5	Участие анестезиолога в некоторых инструментальных исследованиях больного	Совместное выполнение фиброларингоскопии, оценка ФВД
6	Наличие основного и «запасного» метода РП	Согласование
7	Выполнение протокола выполнения ТТ СВ	Утверждение протокола*
8	Выполнение требований безопасности выполнения лазерных эндоскопических вмешательств в просвете ДП	Утверждение требований*
9	Выполнение протокола действий при развитии термических осложнений	Утверждение протокола*
10	Выполнение протокола действий при развитии баротравматических осложнений в результате использования СВ	Утверждение протокола*

* Протоколы и требования утверждены в клинике кафедры оториноларингологии СПбГМУ им. И. П. Павлова.

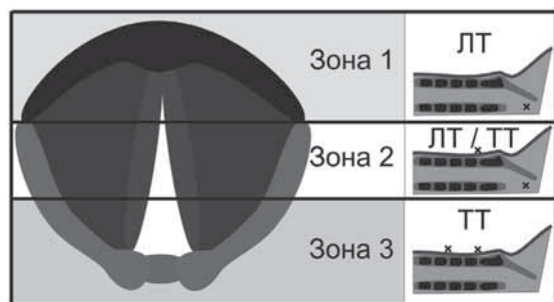


Рис. 2. Выбор способа введения инсuffляционного катетера в зависимости от локализации патологического очага в области голосовой щели. Схематическое изображение ларингоскопической картины гортани (слева). Зона 1 – область передней комиссуры, надгортанник, гортанные желудочки, валекулы, основание языка. Зона 2 – вестибулярные складки, средняя треть голосовых складок, глоточно-надгортанные складки. Зона 3 – задняя комиссура, черпаловидно-надгортанные складки, черпаловидные хрящи, задняя стенка гортани. Справа: ЛТ (ларинготрахеальный) и ТТ (транстрахеальный) – способы, а «х» – точки введения инсuffляционного катетера при различной локализации патологического очага.

другом патологическом образовании, захватывающем несколько зон, при расположении патологического очага в области задней комиссуры или подскладковом пространстве. Выбор конико- или трахеопункции определяется уровнем нахождения патологического объекта: ТТ-катетер при использовании лазерного инструментария располагался вне, т. е. ниже объекта вмешательства (рис. 2). При выборе способа введения инсuffляционного катетера учитывали также локализацию патологического очага и предполагаемую зону оперативного вмешательства (рис. 2 и табл. 2).

При локализации патологического образования в зонах 1 и 2 или выполнении операций по поводу паралитических стенозов гортани ТТ-катетер для ВЧСВ устанавливали в задней комиссуре. Если образование распространялось на подскладковую область, то трахеопункцию выполняли таким образом, чтобы инсuffляционный катетер находился вне зоны операции. Пункцию трахеи выполняли в 1–2, 2–3 межкольцевых промежутках. При операциях в зоне 2 способ введения катетера выбирали с учетом локализации очага, объема оперативного вмеша-

тельства, необходимости использования лазерного инструментария, степени угрозы послеоперационного отека. Катетер для манипуляций в зоне 1 устанавливали ЛТ-способом, таким образом, чтобы он находился на поверхности задней стенки гортани и трахеи (см. рис. 2).

Безопасности самого метода струйной вентиляции достигали следующими составляющими: эффективной альвеолярной вентиляцией, которая обеспечивается достаточным МОВ; использованием режимов СВ, исключающих баротравму легких; мониторингом внутритрахеального давления; предупреждением термических осложнений за счет применения газовой смеси со сниженным содержанием кислорода и удаления инсuffляционного катетера из зоны лазерного воздействия.

Профилактические мероприятия баротравматических осложнений, кроме выбора режимов, включали контроль эффективного выдоха обеспечением релаксации голосовых складок, видеомониторинг операционного поля в целом и движения голосовых складок в частности. Использование ВЧСВ позволяло обеспечивать гарантированный эффективный газообмен у всех категорий больных, предупреждение аспирации при неподвижном операционном поле.

В течение 2008–2012 гг. в клинике были разработаны научно обоснованные алгоритмы выбора метода СВ. Общее количество больных, которым выполнялись эндоскопические вмешательства в эти годы, колебалось от 45 до 115 в год. Отмечена тенденция увеличения числа больных в последние годы: в 2010 г. – 78 человек, в 2011 г. – 115 человек и в 2012 г. – 102 человека. Не было значительных отличий по годам в характере патологии гортани и верхних отделов трахеи у больных, которые были оперированы в ЛОР-клинике СПбГМУ им. И. П. Павлова.

Внедрение научно обоснованной концепции обеспечения безопасности анестезии за счет целенаправленного выбора РП с использованием СВ легких, в том числе протокола выполнения ТТ СВ в зависимости от имеющейся патологии, ее локализации, объема и характера вмешательства на гортани, а также технических характеристик используемого оборудования привело к значительным изменениям в структуре используемых

Таблица 2

Способы введения инсuffляционного катетера у больных без стеноза и со стенозами гортани 1-й и 2-й степеней

Вид вмешательства	Без стеноза	Стенозы	
		1-й степени	2-й степени
Диагностическая прямая ларингоскопия	ЛТ	ЛТ/ТТ	ТТ
Эндоскопическая микрохирургия гортани	ЛТ/ТТ	ЛТ/ТТ	ТТ

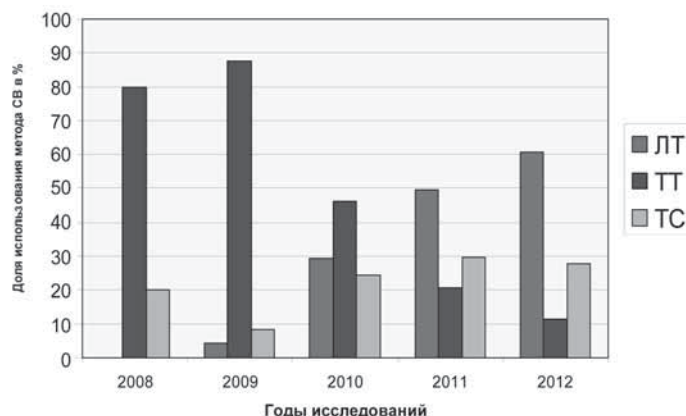


Рис. 3. Методы СВ (%), использованные в ККОРЛ СПбГМУ за период 2008–2012 гг.

ЛТ – СВ через ларинготрахеальный катетер, ТТ – СВ через транстрахеальный катетер и ТС – СВ через трахеостомическое отверстие.

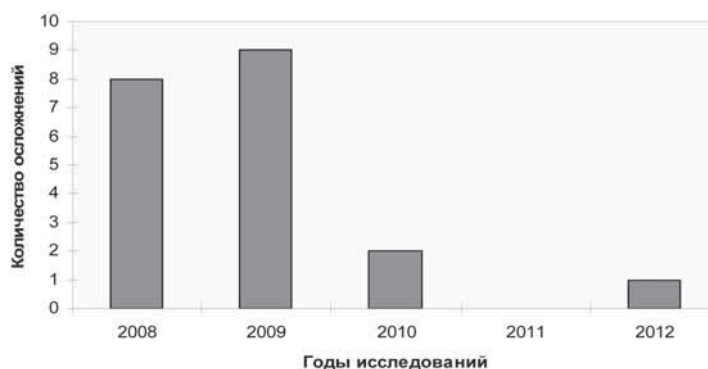


Рис. 4. Количество осложнений струйных методов вентиляции легких в ККОРЛ СПбГМУ в 2008–2012 гг.

способов СВ. На рис. 3 представлены показатели частоты (%) использования различных методов СВ в % за период 2008–2012 гг.

На представленной гистограмме (рис. 4) видно, что за 5 лет резко уменьшилась доля транстрахеальной СВ – с 80 до 11,4%, в то время как СВ через ЛТ-катетер возросла с 0% в 2008 г. до 60,8% в 2012 г. Графическое отражение количества осложнений за этот же период представлено на рис. 4. При сопоставлении данных на рис. 3 и 4 хорошо видно, что уменьшение числа случаев применения ТТ СВ привело к резкому снижению количества осложнений до двух в 2010 г. – против восьми в 2008 г. и девяти в 2009 г., а также к отсутствию таковых в

2011 г. и одному осложнению (кровотечение в области коникопункции) в 2012 г. ($p < 0,05$).

Количество случаев СВ через трахеостому определялось числом больных – хронических канюленосителей, которые поступали для эндоскопических хирургических вмешательств. В последние годы число таких больных не превышало 30% от общего количества пациентов, оперированных эндоскопически. Если исключить из общего числа включенных в исследование пациентов этих больных, у которых не представлялось возможным осуществлять выбор СВ (канюленосители), то в оставшейся группе доля использования ЛТ СВ увеличилась с 0 до 84,3%.

Выводы

Безопасность выполнения эндоларингеальных вмешательств обеспечивается эффективным взаимодействием оториноларинголога и анестезиолога на всех этапах лечебно-диагностического процесса, включающего предоперационное обследование больного и координацию действий в периоперационном периоде.

Практическая реализация научно обоснованной концепции выбора респираторной поддержки для выполнения эндоскопических вмешательств у больных с патологией гортани позволила свести к минимуму осложнения струйной вентиляции и соответственно обеспечить высокий уровень безопасности этого метода.



ЛИТЕРАТУРА

1. Колотилов Л. В. Проблемы анестезии в лазерной эндоскопической хирургии гортани. Обзор литературы // Вестн. оторинолар. – 2011. – № 4. – С. 22–26.
2. Колотилов Л. В. Возможности и проблемы транстрахеальной струйной вентиляции в эндохирургии гортани. // Вестн. анестезиологии и реаниматологии. – 2012. – № 4, т. 9. – С. 55–61.
3. Павлов В. Е. Безопасное применение высокочастотной вентиляции легких в условиях стенозов гортани // Рос. оторинолар. – 2010. – № 1. – С. 95–99.
4. Павлов В. Е. Респираторная поддержка при анестезиологическом обеспечении эндоскопических микрохирургических вмешательств по поводу стенозов гортани: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2011. – 19 с.
5. Павлов В. Е., Колотилов Л. В. Стенозы гортани как анестезиологическая проблема эндоларингеальной микрохирургии. // Рос. оторинолар. – 2011. – № 1. – С. 126–128.
6. Плужников М. С., Карпищенко С. А., Рябова М. А. Контактная лазерная фонохирургия. – СПб.: Эскулап, 2005. – 110 с.
7. Anaesthesia for microlaryngeal and laser laryngeal surgery: impact of subglottic jet ventilation / M. Barakate [et al.] // J. Laryngol. Otol. – 2010. – Vol. 124 (6). – P. 641–645.
8. Cook T. M., Alexander R. Major complications during anaesthesia for elective laryngeal surgery in the UK: a national survey of the use of high-pressure source ventilation // Br. J. Anaesth. – 2008. – Vol. 101, N 2. – P. 266–272.
9. Flory S., Appadurai I.R. Special considerations in anesthesia for laryngeal cancer surgery // Otolaryngology Clinics International J. – 2010. – Vol. 2 (3). – P. 185–190.
10. Friedrich G., Mausser G., Gugatschka M. Jet ventilation in laryngotracheal surgery // HNO. – 2008. – Vol. 56, N 12. – P. 1197–1206.
11. Jaquet Y., Monnier P., Van Melle G. Complications of different ventilation strategies in endoscopic laryngeal surgery: a 10-year review // Anesthesiology. – 2006. – Vol. 104, N 1. – P. 52–59.
12. Principles and practice of lasers in otorhinolaryngology and head and neck surgery / V. H. Oswal [et al.] // The Netherlands. – 2002. – 481 p.
13. Rubin J. S., Patel A., Lennox P. Subglottic jet ventilation for suspension microlaryngoscopy // J. Voice. – 2005. – Vol. 19, N 1. – P. 146–150.
14. The Hunsaker Mon-Jet tube with jet ventilation is effective for microlaryngeal surgery / J. M. Davies [et al.] // Can. J. Anaesth. – 2009. – Vol. 56, N 4. – P. 284–290.

Карпищенко Сергей Анатольевич – докт. мед. наук, профессор, зав. каф. оториноларингологии СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова. 197022, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, д. 6/8, тел.: 8-812-499-70-19, e-mail: karpischenkos@mail.ru

Колотилов Леонид Вадимович – канд. мед. наук, доцент каф. анестезиологии, реаниматологии и интенсивной терапии СЗГМУ им. И. И. Мечникова. 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41; e-mail: leon956@yandex.ru

Рябова Марина Андреевна – докт. мед. наук, профессор каф. оториноларингологии СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова. 197022, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, д. 6/8, тел.: (812)499-70-19, e-mail: karpischenkos@mail.ru

Павлов Владимир Евгеньевич – канд. мед. наук, врач-анестезиолог-реаниматолог СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова. 197022, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, д. 6/8; тел.: +7-904-631-16-47, e-mail: Pavlov-vladimir2007@yandex.ru