

# ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛАРИНГЕАЛЬНОГО ВОЗДУХОВОДА В ТОРАКАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ

## POSSIBILITIES OF USING THE LARYNGEAL DUCT IN THORACIC SURGERY

**V. Zhikharev  
V. Koryachkin  
V. Porkhanov**

*Summary.* The article compares the perioperative period of 104 patients who underwent VATS operations under conditions of assisted ventilation of the lungs through the laryngeal airway and according to the generally accepted standards of thoracic surgery (with intubation and separate artificial ventilation of the lungs in myoplegia).

*Keywords:* video-assisted thoracoscopic operations, laryngeal airway, auxiliary ventilation, laryngoscopy and intubation.

**Жихарев Василий Александрович**

Врач высшей категории, старший ординатор, ГБУЗ  
НИИ-ККБ № 1 им. проф. Очаповского С. В.  
Vasilii290873@yandex.ru

**Корячкин Виктор Анатольевич**

Д.м.н., профессор, ФГБОУО СЗГМУ им И. И. Мечникова  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
vakoryachkin@mail.ru

**Порханов Владимир Алексеевич**

Д.м.н, профессор, академик РАН, главный врач, ГБУЗ  
НИИ-ККБ1 им. проф. С. В. Очаповского; КГМУ Минздрава  
России, vladimirporhanov@mail.ru

*Аннотация.* В статье приводится сравнительное исследование периоперационного периода 104 пациентов, которым выполнялись VATS-операции в условиях вспомогательной вентиляции лёгких через ларингеальный воздуховод и по общепринятым стандартам торакальной хирургии (с интубацией и раздельной искусственной вентиляцией лёгких в условиях миоплегии).

*Ключевые слова:* видео-ассистированные торакоскопические операции, ларингеальный воздуховод, вспомогательная вентиляция, ларингоскопия и интубация.

## Введение

**В** современной анестезиологии использование ларингоскопии и интубации, а в торакальной хирургии интубация двухпросветной трубкой, распространено повсеместно. Это подразумевает поддержание пациента в глубокой седации в течении всего периода анестезии, использование опиатов и миорелаксантов. Ларингоскопия, интубация, наличие трубки в дыхательных путях (без учёта отрицательных эффектов ИВЛ), а также процесс экстубации сопряжён с возможностью развития ряда осложнений [2,14,20].

Широкое внедрение и использование в торакальной хирургии регионарных методов анестезии, которые достаточно эффективны в защите пациента от хирургического стресса, обосновывает теоретическую возможность отказа от глубокой седации пациента и использования мышечных релаксантов. Несмотря на то, что интубация двухпросветной трубкой, на сегодняшний день остаётся приоритетным для обеспечения проходимости дыхательных путей и проведения адекватной ИВЛ, применение ларингеального воздуховода даёт возможность альтернативной вентиляции и торакального пациента в том числе, с возможностью мониторинга параметров вентиляции.

**Цель** исследования — сравнить частоту осложнений у пациентов, перенесших видео-торакоскопические

операции при респираторной поддержке с применением ларингеального воздуховода в сравнении с двухпросветной интубационной трубкой.

## Материалы и методы.

Работа выполнена с одобрения локального этического комитета НИИ-ККБ№ 1 им. проф. С. В. Очаповского и с согласия пациентов на участие в исследовании. В период с июня 2015г по июнь 2016 г. проспективно изучено течение периоперационного периода у 104 пациентов, которым выполнено:

- ◆ VATS-лобэктомии по поводу периферического рака лёгкого;
- ◆ VATS-атипичная резекция у пациентов с округлым образованием. Интраоперационная экспресс-биопсия: хондрогамартома;
- ◆ VATS-тимэктомия у пациентов с генерализованной миастенией в стабильной фазе заболевания;
- ◆ VATS-резекция булл, плевродез у пациентов с пневмотораксом

Операции выполнялись в условиях вспомогательной вентиляции лёгких через ларингеальный воздуховод и по общепринятым стандартам торакальной хирургии (с интубацией и раздельной искусственной вентиляцией лёгких в условиях миоплегии). В зависимости от способа респираторной поддержки, методом простой рандоми-

Таблица 1. Демографические данные

|                         | 1-я группа | 2-я группа |
|-------------------------|------------|------------|
| Возраст в годах (M ±SD) | 52±6,2     | 55±5,9     |
| Масса тела в кг (M ±SD) | 61±5,4     | 66±5,6     |
| Пол (М: Ж)              | 28:24      | 29:23      |

зации, пациентов разделили на две группы по 52 человека. Пациентам 1-й группы (n 52) для респираторной поддержки использовали ларингеальный воздуховод и вспомогательную вентиляцию лёгких. Пациентам 2-й группы (n 52) ИВЛ проводили через двухпросветную интубационную трубку. Виды операций по группам: VATC справа, верхняя лобэктомия — 4 в первой, 3 — во второй; VATC справа, средняя лобэктомия — 6 в 1-й и 5 во 2-й; VATC справа, нижняя лобэктомия — 7 в 1-й и 8 во 2-й; VATC слева, верхняя лобэктомия — 7 в 1-й и 8 во 2-й; VATC слева, нижняя лобэктомия — 19 в 1-й и 20 во 2-й; VATC, атипичная резекция — 4 в 1-й и 5 во 2-й; VATC слева, тимэктомия — 2 в 1-й и 2 во 2-й; VATC, резекция булл, плевродез — 3 в 1-й и 1 во 2-й (p>0,05 по тесту Манна-Уитни и Крускала-Уоллиса).

Критерии исключения — пациенты, с размером образования более 6 см; с избыточной массой тела (индекс массы тела более 30 кг/м<sup>2</sup>); ранее оперированные на органах грудной клетки с этой же стороны; у которых по результатам КТ-исследования предполагался выраженный спаечный процесс в плевральной полости и тех пациентов, у которых не исключалась возможность «трудных дыхательных путей» (класс по Маллампати выше 2) [3]. На дооперационном этапе все пациенты проходили обследование в следующем объёме: общеклиническое обследование (ОАК, биохимический анализ крови, группа крови, коагулограмма, ОАМ); тредмил — тест (для исключения скрытой ишемии миокарда); эхокардиоскопия (ЭХО — КС); спирография.

Демографические данные отображены в таблице 1.

Премедикация: феназепам 0,1 мг внутрь на ночь перед операцией. В предоперационной катетеризировали внутреннюю яремную вену на стороне операции, эпидуральное пространство на уровне Th<sub>6</sub>-Th<sub>8</sub>. Антибиотикопрофилактика — цефалоспорином II поколения (цефуроксим 1,5 г) за 60 мин до разреза. Через 1 час пациента укладывали на операционный стол, вводили тест-дозу ропивакаина (0,25% — 3,0 мл) с последующей постоянной инфузией 0,2% раствора в эпидуральный катетер со скоростью 8–10 мл/ч. После адекватной преоксигенации с помощью лицевой маски до достижения концентрации кислорода на выдохе (EtO<sub>2</sub>) >80%, проводили введение в анестезию. Пациенты 1-й группы — пропо-

фол 2 мг/кг и фентанил 2 мкг/кг с дальнейшей установкой ларингеального воздуховода типа i-gel для контроля проходимости дыхательных путей, мониторинга EtCO<sub>2</sub> и дыхательного объема. Поддержание анестезии пропофол — 2–4 мг/кг<sup>1\*ч</sup><sup>-1</sup>. Уровень седации оценивали по шкале Ramsay и поддерживали на уровне 4–5 баллов, т.е. пациент спит, но может реагировать на физическую стимуляцию [5]. Пациента укладывали на бок и после обработки операционного поля хирург дополнительно инфильтрировал место разреза 0,5% раствором ропивакаина –5,0 мл, а после торакотомии и блуждающий нерв с целью предотвращения кашлевого рефлекса при тракциях лёгкого. При выделении элементов корня лёгкого и перед удалением препарата из плевральной полости дополнительно вводили фентанил 0,05–0,1 мг. После установки дренажей инфузию пропофола прекращали. Вспомогательную вентиляцию осуществляли наркозно-дыхательным аппаратом Drager Perseus A500 в режиме Pressure support с поддержкой давлением 4–7 см вод. ст., триггер по потоку устанавливали на уровне 0,3 л/мин. Пациентам 2-й группы индукцию проводили аналогично, но с добавлением эсмерона 1 мг/кг, и после достижения адекватной миоплегии интубировали трахею и главный бронх двухпросветной трубкой. Однолёгочную вентиляцию осуществляли согласно концепции протективной ИВЛ (вентиляция по давлению с ДО — 4–6 мл/кг, ПДКВ 5–7 см.вод.ст). На кожный разрез и на этапе удаления препарата добавляли фентанил 1 мкг/кг внутривенно. Поддержание анестезии — севофлураном: MAC 0,5–0,6 в режиме «minimal flow».

Интраоперационный мониторинг проводили по Гарвардскому стандарту [11].

Гемодинамику регистрировали до индукции, после установки ларингеального воздуховода/интубационной трубки, кожного разреза, удаление препарата, пробуждения и удаление ларингеального воздуховода/интубационной трубки, а также на следующее утро после операции (таблице 2). Фиксировали уровень оксигенации и СО<sub>2</sub> крови после интубации/установки ларингеального воздуховода, на момент удаления препарата и в конце анестезии (таблица 3). После удаления эндобронхиальной трубки/ларингеального воздуховода определяли вероятность раздувания желудка воздухом, критерий — изменение окружности живота

Таблица 2. Показатели АДср, ЧСС у пациентов 1-й (n 52) и 2-й (n 52) группы в периоперационном периоде (M±σ)

| Этапы  | АДср мм рт ст |             | ЧСС в мин  |            |
|--|---------------|-------------|------------|------------|
|  | 1-я группа    | 2-я группа  | 1-я группа | 2-я группа |
| Исходно  | 97±7,2        | 94±7,1      | 96±7,1     | 95±6,3     |
| Установка ларингеального воздуховода/интубация | 65±5,4*       | 101,3±8,6*^ | 58±4,3*    | 91±8,9^    |
| Разрез   | 64±7,3*       | 74±6,9*^    | 57±7,1*    | 84±7,3*^   |
| Удаление препарата                             | 59±6,8*       | 75±8,3*^    | 59±6,8*    | 77±6,2*^   |
| Пробуждение                                    | 68±7,3*       | 77±6,8*^    | 58±6,5*    | 88±5,9*^   |
| 1-е сутки (6:00)                               | 69±7,4*       | 86±10,1*^   | 66±6,6*    | 87±10,2*^  |

\* p < 0,05 по сравнению с исходными значениями (критерий Фридмана)

^ p < 0,05 по сравнению с 1-й группой (критерий Крускала–Уоллиса).

Таблица 3. Динамика показателей газового состава крови у пациентов 1-й (n 52) и 2-й (n 52) группы в операционном и раннем послеоперационном периоде (M±σ)

| Этапы                | pH         |              | PaCO <sub>2</sub> , мм рт. ст. |         | SO <sub>2</sub> , мм рт. ст. |        |
|----------------------|------------|--------------|--------------------------------|---------|------------------------------|--------|
|                      | 1-я гр     | 2-я гр       | 1-я гр                         | 2-я гр  | 1-я гр                       | 2-я гр |
| До анестезии         | 7,42± 0,02 | 7,41± 0,03   | 38 ± 3,3                       | 38±3,1  | 98±2,1                       | 97±1,3 |
| 15 мин после разреза | 7,32±0,02* | 7,38± 0,03*^ | 55±5,8*                        | 42±3,9^ | 99                           | 99     |
| Удаление препарата   | 7,28±0,01* | 7,37± 0,04*^ | 58±3,2*                        | 39±4,2^ | 99                           | 99     |
| Конец анестезии      | 7,35±0,02* | 7,42± 0,02^  | 46±3,1*                        | 38±3,6^ | 99                           | 99     |

\* p ≤ 0,05 в зависимости от исходного значения (критерий Фридмана)

^ p < 0,05 по сравнению с 1-й группой (критерий Крускала–Уоллиса).

по сравнению с предоперационными значениями (таблица 4). В периоперационном периоде регистрировали осложнения, такие как ларингоспазм, бронхоспазм, травма мягких тканей и аспирация. Определяли также частоту послеоперационной тошноты и рвоты в первые 24 часа и необходимость выполнения бронхоскопий, как одного из критериев нарушения функции реснитчатого эпителия, способствующих появлению ателектазов (таблица 5).

Анализ клинических данных проводили с помощью стандартных методов статистической обработки с использованием программного обеспечения для ПК: Microsoft Excel 13 и STATISTICA 6,0. Полученные результаты проанализировали с использованием методов описательной статистики и представили в виде среднего значения и стандартного отклонения (M±σ).

## Результаты

Средняя продолжительность операции была идентична в обеих группах и составила в 1-й группе — 66±12,4 мин, во 2-й — 69±11,3 мин. Мужчины доминировали в обеих группах.

Снижение уровня АДср при введении в анестезию отмечали в обеих группах, что обусловлено вазодилатирующими свойствами пропофола, но при прямой ларингоскопии и интубации во 2-й группе произошёл более выраженный подъём АДср на 7,8% от исходного и на 55,8% в зависимости от уровня АДср у пациентов 1-й группы (p < 0,03 по методу точного вычисления значимости различий долей (процентов) по критерию углового преобразования Фишера).

АДср в исследуемой группе составляло около 65 мм.рт.ст., что по сложившемуся мнению находится на грани критически низкого значения. Это объяснялось по видимому относительной гиповолемией и манипуляциями хирурга в структурах средостения, которая в случае необходимости, корректировалась бы небольшими дозами вазопрессоров, а не инфузионной нагрузкой. Это связано с целью предотвращения гипергидратации лёгочного интерстиция и развития послеоперационных лёгочных осложнений у данной категории пациентов. Торакальные онкопациенты требуют ограничения инфузионной терапии, т.к. согласно канонам онкологии, за счёт расширенной лимфодиссекции нарушается основной противоотёчный защитный механизм.

Таблица 4. Окружность живота у пациентов в см (M±σ)

| Окружность живота                                    | 1-я группа | 2-я группа |
|--|------------|------------|
| До индукции  | 86.84±1.81 | 88.36±1.33 |
| После удаления ларингеального воздуховода/экстубации | 87.27±1.74 | 89.12±1.21 |
| p  | >0.05      | >0.05      |

Таблица 5. Частота осложнений у пациентов в интра и послеоперационном периоде

| Осложнения/нежелательные эффекты   | 1-я группа(52) |       | 2-я группа(52) |     |
|--|----------------|-------|----------------|-----|
|  | встречаемость  | %     | встречаемость  | %   |
| Кашель   | 48             | 92,4* | 0              | 0   |
| Отказ от введения ларингеального воздуховода   | 1              | 1,9   | 0              | 0   |
| Трудности при интубации/установки ларингеального воздуховода   | 0              | 0     | 5              | 9,6 |
| Гипертензия, тахикардия, аритмии   | 2              | 3,8*  | 39             | 75  |
| Дислокация интуб.трубки/ларингеального воздуховода во время анестезии                                  | 0              | 0     | 4              | 7,7 |
| Желудочная отрыжка без аспирации непосредственно перед экстубацией/удалении ларингеального воздуховода | 1              | 1,9   | 0              | 0   |
| Боли в горле   | 0              | 0     | 4              | 7,7 |
| Тошнота после операции   | 1              | 1,9*  | 4              | 7,7 |
| Рвота после операции   | 0              | 0     | 1              | 1,9 |
| ларингоспазм   | 0              | 0     | 0              | 0   |
| бронхоспазм  | 0              | 0     | 0              | 0   |
| Травма зубов, мягких тканей ротоглотки   | 0              | 0     | 2              | 3,8 |
| ФБС  | 0              | 0     | 3              | 5,8 |
| Разрыв трахеи  | -              | -     | -              | -   |
| Дисфония   | 0              | 0     | 2              | 3,8 |

\* p < 0,05 — межгрупповые различия (критерий Крускала–Уоллиса).

Брадикардия, по-видимому, связана с контактом воздуховода с глоткой и стимуляцией блуждающего нерва, относительной гиповолемией и симпатической блокадой, вызванной инфузией ропивакаина.

Частота дыхания в течение анестезии и операции у пациентов 1-й группы составляла 16±8,2 в мин, а у пациентов 2-й группы — её устанавливали программировано (11±2,2 в мин) в зависимости от уровня EtCO<sub>2</sub>.

У пациентов 1-й группы, при проведении вспомогательной вентиляции лёгких через ларингеальный воздуховод отмечалось достоверно значимое повышение уровня CO<sub>2</sub> (на 52,6% против 10,5% у пациентов 2-й группы в зависимости от исходного значения) и развитием респираторного ацидоза, тем не менее его уровень считается допустимым с точки зрения «разрешённой» гиперкапнии (уровень CO<sub>2</sub> <8,9 кПа (66, 8мм.рт.ст.) и pH > 7,2), когда не страдает тканевая перфузия и оксигенация. Клиническое исследование показало, что периоперационная гиперкапния без гипоксемии редко становится клинически опасным [16;19].

Дисфония и преходящая хрипота после операции имела место у 2-х пациентов (3,8%) с интубацией трахеи и проведением им однолёточной вентиляции.

4 пациента 2-й группы (7,7%) и 1 пациент из 1-й (1,9%) имели тошноту после операции. Таким образом, наблюдается значительная взаимосвязь между наличием интубационной трубки и возникновение тошноты после операции. Рвота во время восстановления наблюдалась у 1 пациента 2-й группы (1,9%) продолжительность операции у которого превысила 2,5 часа.

Кашель возник у 48 пациентов 1-й группы (92,4%) в начале операции и был вызван тракциями лёгкого для визуализации структур средостения. Тем не менее в 100% случаев он устранялся инфильтрацией блуждающего нерва 0,5% раствором ропивакаина — 5, 0 мл и в дальнейшем течение анестезии было гладким.

Хотя боль в горле является частым осложнением анестезии с эндотрахеальной трубки [12], её наблюдали только у 4 пациентов 2-й группы, и она купировалась

самостоятельно в течении 3-х суток без какого-либо специального лечения.

Вздутие живота не наблюдалось ни у одного пациента. Несмотря на то, желудочная отрыжка отмечена у 1 пациента 1-й группы (1,9%) сразу же после извлечения ларингеального воздуховода, при этом не было проявлений трахеальной аспирации.

У 2-х пациентов 1-й группы (3,8%) и 39 пациентов 2-й группы (75%), несмотря на адекватную индукцию, отмечалось достаточно значимое увеличение ЧСС и АДср.

У 1 пациента 1-й группы (1,9%) интраоперационно была проведена замена ларингеального воздуховода на интубационную трубку в связи с выраженным спаечным процессом в плевральной полости. Интубация пациента в латеральной позиции бала проведена без технических сложностей. Дальнейшее течение анестезии — без особенностей.

Положение эндобронхиальной трубки или ларингеального воздуховода проверяли путем наблюдения движения грудной клетки, аускультацией дыхательных шумов и мониторинга  $CO_2$  на выдохе. Количество попыток, необходимых для правильного размещения ларингеального воздуховода / эндобронхиальной трубки также была записана. Время установки ларингеального воздуховода занимало не более 5 сек. Во всех случаях её правильная установка состоялась с первой попытки. При выполнении интубации главных бронхов нам приходилось: в 3-х случаях подтягивать правостороннюю трубку (в связи с перекрытием правого верхнедолевого бронха) и в 2-х случаях переустанавливать левостороннюю трубку, в связи с изначальным расположением её в правом главном бронхе. Интраоперационно, в 4-х случаях (7,7%), отмечалась дислокация правосторонней эндобронхиальной трубки, вызванной тракциями лёгкого, что требовало коррекции её положения.

В 2-х случаях (3,8%) произошло повреждение нижней губы, что связано с прямой ларингоскопией и интубацией.

У 3-х пациентов 2-й группы (5,8%) на следующее утро после операции, на рентгенограмме, определялось ателектазирование лёгочной ткани, что потребовало проведение санационной ФБС. Кашлевой рефлекс у этих пациентов был слабо выражен.

Ларингоспазма, бронхоспазма и разрывов трахеи у пациентов обеих групп не наблюдали.

## Обсуждение

Ларингеальный воздуховод все чаще используется в анестезиологической практике, поскольку он менее

инвазивен по сравнению с интубационной трубкой и вызывает меньший дискомфорт в послеоперационном периоде. Тем не менее, в торакальной хирургии остаются опасения в связи с безопасностью её применения.

Частота осложнений и повреждений гортани при ларингоскопии и интубации, с развитием патологических изменений составляет по литературным данным от 1 до 19% [2,14,20,21]. На самом деле, процент осложнений, связанных с ларингоскопией и интубацией намного выше. Большинство осложнений, которые зачастую даже не упоминаются анестезиологами, это простые повреждения слизистой оболочки, с формированием гематом и незначительных кровоподтёка, до более грубого осаднения слизистой трахеи, что более присуще для двухпросветной трубки. Боли в горле, вызванные стоянием эндотрахеальной трубки, чаще всего проходили в течении 3 дней без специального лечения. Необходимо всегда учитывать развитие трофических нарушений, вызванных давлением манжетки эндотрахеальной трубки (а у двухпросветной их две) на слизистую трахеи и/или бронхов. Не было выявлено статистической разницы при развитии этих нарушений в зависимости от диаметра эндотрахеальной трубки [18]. Наиболее грозным осложнением, которое может привести к летальному исходу, но к счастью достаточно редкое — это разрыв трахеи. По данным литературы его распространённость колеблется от 0,004% (за 12 лет 2 разрыва при 48000 интубаций) до 0,17% (за 22 года 5 разрывов при 3000 интубаций (2700 из них трубкой Карленса). Летальность при этом может составлять 20% [12]. Наверное, в анестезиологической практике частота ятрогенных разрывов трахеи значительно превышает статистические данные, приведённые в литературе. Это связано с тем, что какая то часть разрывов и повреждений трахеи остаётся нераспознанной и поддаётся репарации без какого-либо оперативного лечения [6]. Традиционным при выполнении торакальных операций, считается проведение однолёгочной вентиляции с интубацией главного бронха в условиях миоплегии, со своими минусами, присутствующими ИВЛ и миорелаксации. Кроме того, установка двухпросветных трубок, для разделения лёгких имеет свои трудности и недостатки, как при использовании правосторонних, так и левосторонних. Это возможность смещения их в процессе операции, перегиба, попадания в противоположный бронх с неадекватной вентиляцией. Установка правой трубки может приводить к перекрытию верхнедолевого бронха, из-за особенностей анатомии бронхиального дерева, приводить к ателектазу верхней доли и развитием гипоксемии. Всё перечисленное требует от анестезиолога дополнительных действий с возможной активацией симпатoadреналовой системы.

Чуть более 10 лет назад на рынок была представлена ларингеальная маска принципиально новой конструк-

ции — надгортанный воздуховод — l-gel. Предложен он был в 2001 году Mohamed Nasir, а его применение датировано 2007 годом. Эта ларингеальная маска относится ко второму классу средств, обеспечивающих проходимость дыхательных путей и имеет определённые преимущества [1,8,17]

Проведение видеоассистированных торакоскопических операций с сохранением спонтанной вентиляции не создаёт особых проблем торакальному хирургу в виде «ограничения свободы действий», т.к. за счёт атмосферного давления при открытии плевральной полости лёгкое в той или иной степени коллабируется. Использование ларингеального воздуховода у наших пациентов свело на нет все негативные проявления ларингоскопии, интубации и реакцию пациента на интубационную трубку в посленаркозном периоде. Кроме того, при выполнении тимэктомии, у пациентов с миастеническим синдромом, не использовали миорелаксанты, что заметно ускорило их постнаркозное восстановление. Ни в одном случае в послеоперационном периоде пациентам не выполняли санационную бронхоскопию.

Послеоперационное повреждение легкого, вызванное интубацией и механической ИВЛ, связано с повышением уровня внутрибольничной смертности и длительности пребывания в отделении интенсивной терапии и стационара. Уровень смертности, связанной с послеоперационным повреждением легкого, более высок после торакальной хирургии, даже несмотря на применение стратегий щадящей искусственной вентиляции легких. Основопологающими же принципами эффективного и безопасного использования ларингеального воздуховода является его большая физиологичность по отношению к дыхательным путям, так как исключено воздействие на мерцательный эпителий трахеи, который чрезвычайно чувствителен к присутствию посторонних предметов и легко травмируется [7].

Тем не менее, несмотря на множество положительных свойств, применение ларингеального воздуховода имеет и некоторые проблемы. Так, его использование противопоказано у пациентов с патологией гортани и глотки, с высоким риском регургитации и при наличии крови в верхних дыхательных путях. Кроме того, он не обеспечивает абсолютной герметичности гортани, что предполагает возможность массивного раздувания желудка (давление на вдохе не должно превышать 20 см вод.ст.). Относительным противопоказанием для использования ларингеального воздуховода является необходимость вентиляции с положительным давлением на вдохе, превышающим 25 см вод. ст., если положение пациента на операционном столе не позволяет, в случае необходимости, быстро провести интубацию трахеи (по-

ложение на животе, операции на лице, ситуации, когда операционный стол удален от анестезиолога) [9].

Burns S M. [10] добавляет к списку противопоказаний и проведение однолѐгочной вентиляции лёгких.

И хотя на сегодняшний день «золотым стандартом» при выполнении торакальных операций, считается проведение однолѐгочной механической вентиляции с интубацией главного бронха, как оказалось, «неинтубированная» торакальная хирургия, не является новой идеей или концепцией. Она была разработана в начале 20-го века и была успешно использована на протяжении многих лет для даже самых сложных торакальных случаев (таких как эзофагоэктомия), пока создание двухпросветной трубки в 1950-х годах не сделали возможным использование однолѐгочной вентиляции. Дэвид и др. [13] описывают патофизиологию и изменения в оксигенации и вентиляции при хирургическом пневмотораксе, включая гиперкапнию, гипоксию и связанную с ними гипоксическую легочную вазоконстрикцию. Они описали, как свести к минимуму возможные осложнения при подготовке к проведению такого рода операций.

Инновации в торакальной хирургии сегодня все больше ориентируются на минимально инвазивные методы, которые помогут ускорить восстановление пациентов. Тем не менее на сегодняшний день проведение такого рода операций требует тщательного отбора пациентов и, безусловно, тесное сотрудничество между хирургом и анестезиологом.

## Выводы

Использование ларингеального воздуховода при проведении анестезиологического обеспечения видеоассистированных операций без интубации и с сохранением спонтанного дыхания позволило нам избежать таких негативных влияний интубации как:

- ♦ необходимость глубокой седации и использования миорелаксантов (в том числе и у пациентов с миастеническим синдромом), соответственно в более ранние сроки приступить к активизации пациентов;
- ♦ отсутствовала какая-либо гипердинамическая реакция организма на ларингоскопию и интубацию;
- ♦ отсутствовала необходимость проведения санационных бронхоскопий и хороший кашлевой рефлекс у всех пациентов, что косвенно может говорить об отсутствии нарушения функции реснитчатого эпителия, вызванного интубацией и механической ИВЛ;
- ♦ ни в одном случае не наблюдалась боль в горле после проведения анестезии;

Интубация двухпросветной трубкой, на сегодняшний день остаётся приоритетным для обеспечения проходимости дыхательных путей и проведения адекватной ИВЛ, но применение ларингеального воздуховода даёт возможность альтернативной вентиляции с меньшим риском развития осложнений. Те осложнения, с которыми нам пришлось столкнуться (непроизвольные сокращения диафрагмы, кашель), достаточно легко ку-

пировались инфильтрацией блуждающего нерва, либо дополнительным введением фентанила.

На наш взгляд, видео-ассистированные торакальные операции могут выполняться с использованием ларингеального воздуховода и вспомогательной вентиляции лёгких у определённой категории пациентов в тесном взаимодействии с торакальным хирургом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Берсенева С.В., Рылов П.М. «Преимущества и недостатки ларингеальных масок и воздуховодов I-GEL в детской фталмоанестезиологии», VII Евро-Азиатская конференция по офтальмохирургии Материалы, 2015г
2. Выжигина М.А., Кассиль В. Л. Искусственная вентиляция лёгких в анестезиологии // Анестезиология: Национальное руководство / под ред. А. А. Бунатяна, В. М. Мизикова.-М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. — С. 225–244
3. Мизиков В.М, Долбнева Е.Л, «Поддержание проходимости дыхательных путей, и проблема «трудной интубации трахеи»; «В кн.: Бунатян А. А., Мизиков В. М., Анестезиология: Национальное руководство». — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013, гл 11. — С. 196–199
4. Мустафаева М.Н., Мизиков В. М., Кочнева З. В., Ващинская Т. В., Саркисова Н. Г., Русаков М. А., Левицкая Н. Н., «Применение надгортанного воздуховода i-gel в процессе анестезиологического обеспечения: первые клинические впечатления», Анестезиология и реаниматология, 2008. -N5.-С.55–58
5. Овечкин А. М. Седация в интенсивной терапии. Вестник интенсивной терапии, 2009. № 1. Р. 21–26
6. Субботин В.В., Ситников А. В., Вишневецкий А. А. «Постинтубационные повреждения трахеи», Вестник интенсивной терапии, 2013 -N3.-С 15–23
7. Ary Serpa Neto, Sabrina Hemmes, Carmen SV Barbas, Martin Beiderlinden, Ana Fernandez-Bustamante, Emmanuel Futier, Markus W Hollmann, Samir Jaber, Alf Kozian, Marc Licker, Wen-Qian Lin, Pierre Moine, Federica Scavonetto, Thomas Schilling, Gabriele Selmo, Paolo Severgnini, Juraj Sprung, Tanja Treschan, Carmen Unzueta, Toby N Weingarten, Esther K Wolthuis, Hermann Wrigge, Marcelo Gama de Abreu, Paolo Pelosi, Marcus J Schultz, Incidence of mortality and morbidity related to postoperative lung injury in patients who have undergone abdominal or thoracic surgery: a systematic review and meta-analysis. The Lancet Respiratory Medicine. Vol. 2, № 12, p.1007–1015, December 2014)
8. Ashish Kannaujia, Uma Srivastava, Namita Saraswat, Abhijeet Mishra, Aditya Kumar, and Surekha Saxena, A Preliminary Study of I-Gel: A New Supraglottic Airway Device, Indian J Anaesth. 2009 Feb; 53(1): 52–56
9. Benumof JL. Laryngeal mask airway. Indications and contraindications. Anesthesiology. 1992 Nov;77(5):843–6.
10. Burns S M. Safely caring for patients with a laryngeal mask airway. Crit Care Nurse. 2001 Aug;21(4):72–4
11. Blitt D., Hines R. L., 1995, Standart of Basic Anesthttic Monitoring. 2005
12. Carlos Remolina Medina, José de Jesus Camargo, José Carlos Felicetti, Tiago Noguchi Machuca, Bruno de Moraes Gomes, Iury Andrade Melo, Post-intubation tracheal injury: report of three cases and literature review, J Bras Pneumol. 2009;35(8):809–813
13. David P, Pompeo E, Fabbri E, Dauri M. (2015). Surgical pneumothorax under spontaneous ventilation-effect on oxygenation and ventilation. Ann Transl Med. 2015 May;3(8):106. doi: 10.3978/j.issn.2305–5839.2015.03.53. Review
14. Divatia J. V., Bhowmick K. COMPLICATIONS OF ENDOTRACHEAL INTUBATION AND OTHER AIRWAY MANAGEMENT PROCEDURES, Indian J. Anaesth. 2005; 49(4): 308–318
15. Gal TJ. Управление в дыхательных путях. В: Miller RD, редакторы. Анестезия Миллера. 6 — й EDN. Филадельфия: Elsevier / Churchill Livingstone; 2005. стр. 1647–9
16. Hickling KG, Walsh J, Henderson S, Jackson R. Low mortality rate in adult respiratory distress syndrome using low-volume, pressure-limited ventilation with permissive hypercapnia: a prospective study. Crit Care Med. 1994;22:1568–1578. doi: 10.1097/00003246–199422100–00011. [PubMed] [Cross Ref]
17. Jaoua H, Djaziri L, Bousselmi J, Belhouane H, Skander R, Ben Maamer A, Cherif A, Ben Fadhel K., Evaluation of a new supraglottic airway device in ambulatory surgery: the I-gel., Tunis Med. 2014 Apr;92(4):239–44;
18. Joyce Colton House, J. Pieter Noordzij, Bobby Murgia,, and Susan Langmore, Laryngeal Injury From Prolonged Intubation: A Prospective Analysis of Contributing Factors, Laryngoscope. 2011 Mar; 121(3): 596–600
19. Laffey JG, O’Croinin D, McLoughlin P, et al. Permissive hypercapnia — role in protective lung ventilatory strategies. Intensive Care Med 2004;30:347–56. [PubMed]
20. Mort T.C, Emergency Tracheal Intubation: Complications Associated with Repeated Laryngoscopic Attempts, Anesth Analg 2004;99:607–13
21. Mort T.C, Complications of Emergency Tracheal Intubation: Immediate Airway-related Consequences: Part II, J Intensive Care Med 2007; 22; 208–214

© Жихарев Василий Александрович ( Vasilii290873@yandex.ru ),

Корячкин Виктор Анатольевич ( vakoryachkin@mail.ru ), Порханов Владимир Алексеевич ( vakoryachkin@mail.ru ).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»