

УДК 616.211/.232-089.819-08-039.72-089.853-06

DOI: 10.22141/2224-0586.2.97.2019.161645

Доморацкий А.Э., Крылюк В.Е., Иванченко Р.В., Свинтуковский М.Ю., Лисянский М.С., Пятковская Н.В., Олейник Ю.А.

Национальная медицинская академия последипломного образования им. П.Л. Шупика, г. Киев, Украина
Киевская городская клиническая больница скорой медицинской помощи, Киевская городская
клиническая больница № 6, г. Киев, Украина

Сложные дыхательные пути, экстубация: сложная/неудачная?

Резюме. *Случаи сложной или неудачной экстубации редко обсуждаются в нашем анестезиологическом сообществе. В то время как значительное внимание уделяется налаживанию контроля над дыхательными путями (включая сложные дыхательные пути), информации о случаях неудачных экстубаций недостаточно. Нужно помнить, что неудачная экстубация является потенциально более угрожающей ситуацией, чем сложности с интубацией, и имеет серьезные последствия, включая юридическую ответственность. В статье рассмотрены предикторы сложной/неудачной экстубации и пути решения и профилактики на основании данных современных исследований и руководств. Также обсуждается методика поэтапной экстубации трахеи, особенности применения, возможность внедрения в современных условиях и опыт авторов.*

Ключевые слова: *сложные дыхательные пути; сложная экстубация; неудачная экстубация; поэтапная экстубация*

Введение

Проблема обеспечения проходимости дыхательных путей является вечной в анестезиологии. К настоящему моменту накоплен огромный массив данных о проблеме сложных дыхательных путей, и большинство из них сфокусированы на налаживании контроля над дыхательными путями. Широко известны британские протоколы Difficult Airway Society (DAS), Американского анестезиологического общества (ASA). Хотя около 20 лет назад уже было отмечено, что неудачная экстубация и последующая реинтубация ведут к увеличению смертности, продолженной вентиляции легких, часто — к необходимости трахеостомии и удорожанию лечения [1]. За последние несколько десятков лет, по данным ASA, значительно уменьшилось количество осложнений, связанных с интубацией трахеи, чего нельзя сказать об экстубации [2]. По данным четвертого национального аудита, проведенного анестезиологами Великобритании совместно с DAS, треть значительных осложнений со стороны дыхательных путей возникает после экстубации [3].

В Украине отсутствует достоверная информация о количестве случаев как сложных дыхательных путей и сложных интубаций, так и случаев сложных/неудачных экстубаций, поэтому обращаться мы будем только к зарубежному опыту.

Материалы и методы: анализ результатов поиска в базах данных PUBMED, MEDLINE, личный опыт авторов.

Результаты и обсуждение

Нужно помнить, что в отличие от интубации экстубация всегда плановое мероприятие, направленное на снятие контроля с дыхательных путей. По данным различных авторов, после плановой хирургии неуспешная экстубация отмечена в 0,1–0,45 % случаев и связана с наличием остаточного нейромышечного блока или седации, бронхо-/ларингоспазмом, перегрузкой сидации, предыдущей сложной экстубацией, неопытностью анестезиолога. В условиях интенсивной терапии цифра может достигать 2–25 % и связана с обструкцией верхних дыхательных

© «Медицина невідкладних станів» / «Медицина неотложных состояний» / «Emergency Medicine» («Medicina неотложных состоаній»), 2019

© Видавець Заславський О.Ю. / Издатель Заславский А.Ю. / Publisher Zaslavsky O.Yu., 2019

Для корреспонденции: Доморацкий А.Э., Национальная медицинская академия последипломного образования им. П.Л. Шупика, ул. Дорогожицкая, 9, г. Киев 04112, Украина; e-mail: redact@i.ua

For correspondence: A. Domoratsky, Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Dorohozhytska st., 9, Kyiv, 04112, Ukraine; e-mail: redact@i.ua

путей трахеобронхиальным секретом, наличием сопутствующих заболеваний, высокой ценой дыхания [6].

Предикторами сложной/неудачной экстубации считают:

- любой из элементов сложного дыхательного пути;
- длительное пребывание на искусственной вентиляции легких (ИВЛ), хроническое обструктивное заболевание легких (ХОЗЛ);
- низкий уровень гемоглобина;
- низкий уровень бикарбоната крови;
- избыточную инфузионную терапию [4].

По мнению других авторов, предикторами являются:

- синдром системного воспалительного ответа;
- ХОЗЛ;
- хирургия головы/шеи, хирургия дыхательных путей;
- гипотермия;
- неопытность анестезиолога [5].

Пациентам отделения интенсивной терапии, особенно нейрохирургического профиля и травмированным, не рекомендуется отлучение от ИВЛ и экстубация без проведения теста оценки спонтанного дыхания (SBTs) и расчета индекса частотного поверхностного дыхания (Rapid Shallow Breathing Index — RSBI) [7]. Для оценки SBTs пациент должен быть без симпатомиметической поддержки (допустимы минимальные дозы симпатомиметиков), среднее артериальное давление должно составлять не менее 65 мм рт.ст., PEEP = 5 см H₂O, PS = 0 см H₂O. Оценка проводится у интубированных пациентов через 30 и 120 мин самостоятельного дыхания. Отрицательным SBTs считается в случае:

- если частота дыхания более 35 в 1 минуту более 5 минут;
- снижение sPO₂ ниже 90 % более чем 30 секунд;
- частота сердечных сокращений более 140;
- аритмии, САД более 180 или менее 90 мм рт.ст.;
- pH менее 7,32.

При наличии отрицательного критерия экстубация и отлучение от аппарата ИВЛ не производятся.

RSBI представляет собой отношение частоты дыхания интубированного пациента к дыхательному объему, результат более 105 рассматривается как предиктор неудачной экстубации. Индекс рассчитывается после проведения SBTs и разрешения патологии, которая была причиной интубации. Есть интересное сообщение, указывающее на важность времени проведения манипуляции. Анализ данных 165 отделений реанимации и интенсивной терапии США, 97 844 пациентов показал, что больным, экстубированным ночью, реинтубация потребовалась в 14,6 %

случаев, а экстубированным днем — в 12,4 %; P < 0,001, при этом в ночное время экстубируют 20 % всех больных [8].

В 2012 году DAS предложил первый алгоритм по экстубации трахеи для взрослых пациентов в периоперационном периоде. Системный подход к экстубации включает четыре шага: планирование экстубации, подготовку, выполнение, ведение после экстубации. На этапе планирования выделяются пациенты высокого и низкого риска неуспешной экстубации. По мнению DAS, к группе высокого риска относятся следующие пациенты:

- с любым из элементов сложных дыхательных путей;
- синдромом сонного апноэ;
- ожирением;
- повреждением дыхательных путей;
- хроническими обструктивными заболеваниями легких;
- тяжелой коморбидной патологией;
- ограниченным доступом к дыхательным путям.

На этапе подготовки заново оцениваются и купируются риски со стороны сердечно-сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы, оценивается нейромышечная проводимость. Также проводят приготовления к возможной реинтубации, включая наличие подготовленного персонала, расширенного мониторинга, условий для создания хирургического дыхательного пути. Основной вопрос этого этапа — безопасность извлечения трубки и успешная возможность реинтубации. При отрицательном ответе рассматривается вопрос о продолжении ИВЛ или выполнении трахеостомии. Выбирается оптимальная методика: рутинная экстубация в полном сознании или продвинутая экстубация в глубокой седации, с помощью замены на ларингеальную маску (ЛМ), применение ремифентанила или использование обменных сетов для экстубации.

Собственно экстубация. Все пациенты перед экстубацией должны получать преоксигенацию не менее 3 минут, санацию ротовой полости, находиться в положении с приподнятым изголовьем (особенно актуально для пациентов с ожирением). В контексте рассмотрения вопроса с точки зрения сложных дыхательных путей исключается возможность экстубации в глубокой седации. Применение ремифентанила не рассматривается из-за отсутствия препарата в Украине. При постановке ЛМ (которая выполняется в седации) ожидаемая польза — у пациентов с раздраженными дыхательными путями, ХОЗЛ, бронхиальной астмой, а также отсутствием прессорной реакции на извлечение интубационной трубки. Хотя DAS допускает возможность применения методики замены интубационной трубки на ларингеальную маску у пациентов высокого риска (считает ее неприемлемой в случаях с трудностями при реинтубации), авторы считают ее рискованной

для всех пациентов с элементами сложных дыхательных путей и не рекомендуют к рутинному использованию у всех пациентов высокого риска. Наиболее безопасной методикой авторы считают использование обменного сета для дыхательных путей (airway exchange catheter, АЕС). DAS отмечает, что в Великобритании доступен только один АЕС — Cook Airway Exchange Catheters®. Данное приспособление включает тонкий, до 0,1 мм на дистальном конце, титановый проводник, собственно рентгенконтрастный обменный катетер с метками и отверстиями для проведения оксигенации. Дистальный конец проводника является гидрофильным и обязательно смачивается водой перед использованием, не раздражает дыхательные пути. В случае необходимости по нему вводится обменный катетер, а по катетеру — интубационная трубка. Эффективность реинтубации очень велика. Катетер может использоваться как для интубации, так и для оксигенации пациента. Авторы рекомендуют использовать катетер для оксигенации в случае крайней необходимости, т.к. есть сообщения о баротравме. При применении экстубации с использованием АЕС нужно помнить некоторые особенности:

- катетер с каналом для вентиляции должен быть установлен над бифуркацией трахеи;
- глубина заведения у взрослого — не более 25 см;
- при малейшем сомнении — эндоскопический контроль;
- установка не более чем на 72 часа;
- инсуфляция кислорода не более 1–2 л/мин;
- надежная фиксация проводника или обменного катетера;
- документирование применения АЕС [9].

Последующее ведение пациента включает пристальный мониторинг дыхания с применением капнографии, хорошей коммуникацией с пациентом и возможностью быстрого обеспечения контроля над дыхательными путями.

Выводы

Проблема сложной/неудачной экстубации заслуживает более пристального внимания анестезиологического сообщества Украины. Наиболее значимыми предикторами сложной экстубации представляются элементы сложных дыхательных путей, ХОЗЛ, низкий уровень бикарбоната крови. С целью уменьшения неблагоприятных последствий сложной экстубации (в том числе и юридических) необходим системный подход к проблеме. Также нужно четко различать сложную/неудачную экстубацию в периоперативном периоде и в условиях интенсивной терапии после продленной ИВЛ. В условиях интенсивной терапии применение SBTs и RSBI представляется необходимым. При отсутствии ремифентанила перспективой может стать применение дексмететомидина для достижения седации, ко-

оперированной с пациентом. На сегодняшний день в Украине доступны Cook Airway Exchange Catheters®, и их применение в клинике представляется целесообразным. Хотя нужно сказать, что для эффективного применения любой передовой методики необходимо обучение и симуляционная тренировка. Авторы считают возможным и необходимым внедрение поэтапной экстубации в рутинную практику отделений интенсивной терапии Украины.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии какого-либо конфликта интересов при подготовке данной статьи.

Список литературы

1. Epstein S.K., Ciubotaru R.L., Wong J.B. Effect of failed extubation on the outcome of mechanical ventilation // *Chest*. — 1997. — 112 (1). — 186-192.
2. Peterson G.N., Domino K.B., Caplan R.A., Posner K.L., Lee L.A., Cheney F.W. Management of the difficult airway: a closed claims analysis // *Anesthesiology*. — 2005. — 103 (1). — 33-39.
3. Cook T.M., Woodall N., Frerk C. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: Anaesthesia // *Brit. J. Anaesth.* — 2011. — 106 (5). — 617-631.
4. Boniatti V.M.C., Boniatti M.M., Andrade C.F., Zigioto C.C., Kaminski P., Gomes S.P., Lippert R., Miguel D.C., Felix E.A. The Modified Integrative Weaning Index as a Predictor of Extubation Failure // *Respiratory Care*. — 2014. — 59 (7). — 1042-1047.
5. Huan-Tang Lin, Pei-Chi Ting, Wan-Yu Chang, Min-wen Yang, Chee-Jen Chang, An-Hsun Chou. Predictive risk index and prognosis of postoperative reintubation after planned extubation during general anesthesia: A single-center retrospective case-controlled study in Taiwan from 2005 to 2009.
6. Cavallone L.F., Vannucci A. Review article: Extubation of the difficult airway and extubation failure // *Anesth. Analg.* — 2013. — 116 (2). — 368-83. doi: 10.1213/ANE.0b013e31827ab572. Epub 2013 Jan
7. Souter M.J. MBChB, FRCA, Manno E.M., MD, FCCM, FAAN, FAHA. Ventilatory Management and Extubation Criteria of the Neurological/Neurosurgical Patient // *Neurohospitalist*. — 2013. — 3 (1). — 39-45. doi: 10.1177/1941874412463944.
8. Gershengorn H.B., MD, Scales D.C., MD, PhD, Kramer A., PhD, Wunsch H., MD. Association Between Overnight Extubations and Outcomes in the Intensive Care Unit // *JAMA Intern. Med.* — 2016. — 176 (11). — 1651-1660. doi: 10.1001/jamainternmed.2016.5258.
9. Membership of the Difficult Airway Society Extubation Guidelines Group: Popat M., Mitchell V., Dravid R. et al. Difficult Airway Society Guidelines for the management of tracheal extubation // *Anaesthesia*. — 2012. — V. 67. — P. 318-340, with permission from the Association of Anaesthetists of Great Britain & Ireland/Blackwell Publishing Ltd.

Получено 18.01.2019 ■

Доморацький О.Е., Крилюк В.Є., Іванченко Р.В., Свінтуковський М.Ю., Лисянський М.С., П'ятковська Н.В., Олійник Ю.А.
Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика, м. Київ, Україна
Київська міська клінічна лікарня швидкої медичної допомоги, Київська міська клінічна лікарня № 6, м. Київ, Україна

Складні дихальні шляхи, екстубація: складна/невдала?

Резюме. Випадки складної або невдалої екстубації зазвичай не обговорюються нашою анестезіологічною спільнотою. У той час, коли значна увага приділяється налагодженню контролю над дихальними шляхами (у тому числі складними дихальними шляхами), інформації про складну/невдалу екстубацію недостатньо. Треба враховувати, що невдала екстубація потенційно є більш загрозливою ситуацією, ніж складна інтубація, і тягне за собою більш

суворі наслідки, у тому числі юридичні. У статті розглянуто предиктори складної/невдалої екстубації, шляхи подолання та профілактики за даними сучасних досліджень та настанов. Також обговорюється методика поетапної екстубації трахеї, її особливості, можливість застосування в сучасних умовах, досвід авторів.

Ключові слова: складні дихальні шляхи; складна екстубація; невдала екстубація; поетапна екстубація

O.E. Domoratskyi, V.Ye. Kryliuk, R.V. Ivanchenko, M.Yu. Svintukovskyi, M.S. Lysianskyi, N.V. Piatkovska, Yu.A. Oliinyk
Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv, Ukraine
Kyiv Municipal Clinical Emergency Hospital, Kyiv Municipal Clinical Hospital 6, Kyiv, Ukraine

Difficult airway, extubation: difficult/failed?

Abstract. Difficult or failed extubation cases are rarely discussed in our anesthesiology community. While airway management has received considerable attention (including difficult airway), there is not enough information about cases of failed extubation. It should be remembered that unsuccessful extubation is potentially more serious threat than intubation difficulties, it is associated with greater legal responsibility. The article

considers the predictors of difficult/failed extubation, solutions and prevention based on the modern studies and guidelines. It also discusses the method of staged tracheal extubation, its pros and cons, the possibility of using in modern conditions and the authors' experience.

Keywords: difficult airway; difficult extubation; failed extubation; staged extubation