

## Обеспечение проходимости верхних дыхательных путей (обзор существующей практики в РФ на 2020 год). Результаты многоцентрового исследования

А.А. Андреенко<sup>1</sup>, И.В. Братищев<sup>2</sup>, Е.Л. Долбнева<sup>3</sup>, В.Ю. Пиковский<sup>4</sup>, В.И. Стамов<sup>5</sup>

<sup>1</sup> ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> ГБУЗ «ГКБ им. С.П. Боткина» ДЗМ, Москва, Россия

<sup>3</sup> ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского», Москва, Россия

<sup>4</sup> ФГБУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова», Москва, Россия

<sup>5</sup> ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» МЗ РФ, Москва, Россия

### Реферат

**Актуальность.** Проблема трудных дыхательных путей всегда будет оставаться актуальной, поскольку критические нарушения газообмена приводят к летальным исходам или глубокой неврологической инвалидизации пациентов.

**Цель исследования.** Провести анализ частоты развития ситуаций трудных дыхательных путей, уровня оснащения стационаров для обеспечения проходимости верхних дыхательных путей, изучить уровень подготовки врачей и применяемых ими алгоритмов (сравнительная оценка ситуации в динамике 2014–2019 гг.).

**Материалы и методы.** Опрос проводился 01.03.2019–30.10.2020 путем онлайн-анкетирования (<https://ru.surveymonkey.com/r/HMTX2RR>) и рассылки опросников (43 вопроса) по электронной почте врачам анестезиологам-реаниматологам в медицинских организациях различного профиля.

**Результаты.** Было получено 1260 ответов. Лишь 47 % респондентов изучали вопросы обеспечения проходимости верхних дыхательных путей во время первичной подготовки по специальности. В ситуациях трудной интубации или вентиляции почти 78 % респондентов используют рекомендации Федерации анестезиологов и реани-

## Airway management (review of existing practice in the Russian Federation for 2020). Results of a multicenter study

A.A. Andreenko<sup>1</sup>, I.V. Bratishchev<sup>2</sup>, E.L. Dolbneva<sup>3</sup>, V.Yu. Pikovskiy<sup>4</sup>, V.I. Stamov<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Botkin Municipal Clinical Hospital, Moscow, Russia

<sup>3</sup> Scientific Center of Surgery RAMN, Moscow, Russia

<sup>4</sup> A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia

<sup>5</sup> Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

### Abstract

**Introduction.** The problem of “difficult airways” will always remain relevant, since critical gas exchange disorders lead to the death or deep neurological disability of patients.

**Objectives.** To analyze the frequency of development of situations of “difficult airways”, the level of equipment of hospitals to ensure the airway management, to study the level of training of doctors and the algorithms used by them (comparative assessment of the situation in the dynamics of 2014–2019). Materials and methods. The survey was conducted from 01.03.2019 to 30.10.2020 by means of an online survey (<https://ru.surveymonkey.com/r/HMTX2RR>) and distribution of questionnaires (43 questions) by e-mail to anesthesiologists-resuscitators in medical organizations of various profiles.

**Results.** 1260 responses were received. Only 47 % of respondents studied the issues of airway management during primary training in the specialty. In situations of difficult intubation or ventilation, almost 78 % of respondents use the FAR recommendations, almost 83 % of the respondents indicated that the FAR recommendations help them in practice. According to the survey data, most hospitals do not meet the legal requirements. Only 44 % of hospitals have a round-the-clock endoscopy service. In comparison with the previous surveys, the number of respondents who followed the recommended algorithms of actions in the situation of “no intubation — no oxygenation” during elective (70 %) and emergency (75 %) general anesthesia increased.

матологов (ФАР), почти 83 % респондентов указали, что рекомендации ФАР помогают им в практической деятельности. Согласно данным опроса, стационары в большинстве своем не соответствуют законодательным требованиям. Лишь в 44 % стационаров имеется круглосуточная эндоскопическая служба. В сравнении с предыдущими опросами выросло число респондентов, следующих рекомендуемым алгоритмам действий в ситуации «нет интубации — нет оксигенации» во время плановой (70 %) и экстренной (75 %) общей анестезии. Однако лишь 60 % специалистов верно определили показания к выполнению экстренной крикотирации.

**Заключение.** В течение последних 11 лет отмечается определенная положительная динамика в отношении роста уровня образованности специалистов, изменения применяемых ими подходов и большей склонности следовать существующим рекомендациям. В подавляющем большинстве стационары до сих пор не соответствуют требованиям законодательной базы.

**Ключевые слова:** обеспечение проходимости верхних дыхательных путей, трудные дыхательные пути, эндотрахеальная интубация, опросы и анкетирование

✉ *Для корреспонденции:* Андреев Александр Александрович — канд. мед. наук, доцент, заместитель начальника кафедры военной анестезиологии и реаниматологии ФГБ-ВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: aaa010803@gmail.com

✉ *Для цитирования:* А.А. Андреев, И.В. Братищев, Е.Л. Долбнева, В.Ю. Пиковский, В.И. Стамов. Обеспечение проходимости верхних дыхательных путей (обзор существующей практики в РФ на 2020 год). Результаты многоцентрового исследования. Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. 2021;1:107–115. DOI: 10.21320/1818-474X-2021-1-107-115

✉ *Поступила:* 05.01.2021

✉ *Принята к печати:* 05.03.2021

However, only 60 % of specialists correctly identified the indications for performing emergency cricothyrotomy.

**Conclusions.** Over the past 11 years, there has been a certain positive trend in relation to the growth of the level of education of specialists, changes in their approaches and a greater tendency to follow existing recommendations. The overwhelming majority of hospitals still do not meet the requirements of the legal framework.

**Keywords:** airway management, difficult airways, endotracheal intubation, surveys and questionnaires

✉ *For correspondence:* Alexander A. Andreenko — Cand. Med. Sci., Docent, Deputy Head of the Department, Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia; e-mail: aaa010803@gmail.com

✉ *For citation:* A.A. Andreenko, I.V. Bratishchev, E.L. Dolbneva, V.Yu. Pikovskiy, V.I. Stamov. Airway management (review of existing practice in the Russian Federation for 2020). Results of a multicenter study. *Annals of Critical Care*. 2021;1:107–115. DOI: 10.21320/1818-474X-2021-1-107-115

✉ *Received:* 05.01.2021

✉ *Accepted:* 05.03.2021

DOI: 10.21320/1818-474X-2021-1-107-115

## Введение

Критические нарушения газообмена во время общей анестезии, развивающиеся вследствие невозможности обеспечить проходимость верхних дыхательных путей (ВДП) и эффективную вентиляцию, являются жизнеугрожающими ситуациями и могут приводить к летальному исходу или тяжелой неврологической инвалидации пациентов. Респираторные нарушения на этапе индукции анестезии остаются одним из частых осложнений общей анестезии, а неадекватная вентиляция

является ведущей причиной их развития [1, 2]. По данным проекта NAP4 [3], проведенного в Великобритании в 2011 г. и посвященного анализу причин и частоты развития смерти пациентов или тяжелого постгипоксического повреждения головного мозга вследствие ситуаций трудных дыхательных путей (ТДП), была определена важная роль человеческого фактора в развитии указанных осложнений в дополнение к проблемам в оснащенности стационаров.

Федерация анестезиологов и реаниматологов (ФАР) уделяет проблемам обеспечения проходимости ВДП большое внимание. На XIV Съезде ФАР в 2014 г. были приняты методические рекомендации «Обеспечение проходимости верхних дыхательных путей в стационаре» [4], которые были одобрены главным специалистом Минздрава РФ как федеральные методические рекомендации и 06.07.2014 г. были размещены в Федеральной электронной медицинской библиотеке на сайте Минздрава. В 2018 г. опубликована вторая, пересмотренная редакция рекомендаций. Параллельно с разработкой и обновлением рекомендаций, проведением образовательной деятельности комитет ФАР по ТДП регулярно проводит анализ ситуации в стране — оснащенность стационаров, уровень подготовки и алгоритмы действий специалистов. Анкетные опросы проводились в 2009–2011 и 2012–2014 гг. Данные опросов продемонстрировали определенную положительную динамику, особенно в плане роста уровня теоретических знаний специалистов, отражающую активную образовательную деятельность членов комитета ФАР.

За последние несколько лет в практику анестезиологов-реаниматологов входит все большее количество современных надгортанных воздухопроводов, устройств для непрямой ларингоскопии, анализируется растущий опыт их применения. Все современные рекомендации по ТДП предлагают единый пошаговый алгоритм действий, большое внимание уделяется вопросам обучения специалистов и поддержания у них навыков применения тех или иных устройств и выполнения манипуляций, а также принятию решений с помощью симуляционных технологий. С учетом значительных изменений в технологиях и алгоритмах комитет ФАР по ТДП запланировал проведение очередного национального опроса для оценки текущей ситуации в стране.

**Цель исследования** — проведение комплексного анализа ситуации с обеспечением проходимости ВДП в стационарах Российской Федерации и сравнение полученных данных с результатами предыдущих опросов.

**Задачи исследования** — анализ частоты развития ситуаций ТДП, изучение динамики уровня оснащенности стационаров оборудованием и расходным имуществом для обеспечения проходимости ВДП, оценка уровня подготовки врачей по вопросам ТДП и применяемых ими алгоритмов (сравнительная оценка ситуации в динамике 2014–2019 гг.).

## Материалы и методы

Исследование было утверждено комитетом ФАР по КР и МЦИ 18.03.2019 после получения двух положительных рецензий. Одобрение этического комитета не требовалось, поскольку участие в исследовании было

добровольным и не предполагало сбор данных о конкретных пациентах. Дизайн исследования — проспективное многоцентровое обсервационное одномоментное (cross-sectional) исследование на основе анкетного опроса российских анестезиологов-реаниматологов [5]. Критерий включения в исследование — работа в должности врача-анестезиолога в стационаре. Формирование выборки осуществляли с использованием метода простой случайной выборки (Simple random sample), где случайность выбора обеспечивалась случайным и добровольным характером участия в опросе. Для расчета необходимого объема выборки использовали онлайн-калькулятор RaoSoft (<http://www.raosoft.com/>). Исходя из данных о численности анестезиологов-реаниматологов, был определен размер выборки в 420 респондентов.

Специально выбранный авторами анонимный дизайн опроса был разработан для получения максимально объективной информации. В опросе участникам предлагалось ответить на 43 вопроса, освещающих все аспекты проблемы поддержания проходимости ВДП в стационаре. В анкете применялись полностью закрытые вопросы с многочисленными вариантами ответов (multiple choice questions) и вопросы с возможностью внести собственные варианты ответов.

Содержание опроса и выделенные блоки вопросов в целом соответствовали структуре проводимых ранее анкетных опросов врачей анестезиологов-реаниматологов РФ в рамках работы комитета ФАР по ТДП, а также различным зарубежным исследованиям, посвященным всестороннему изучению вопросов поддержания проходимости ВДП [6–10]. Анализировали профессиональный стаж, место работы и объем практической работы респондентов, их первичное образование по специальности, объем и характер полученной во время обучения базовой информации по вопросам ТДП.

Отдельный блок вопросов был посвящен изучению частоты встречаемости различных вариантов ситуаций ТДП в практике специалистов и в стационаре, оценке частоты и структуры осложнений, связанных с ТДП. Также анализировали уровень оснащенности рабочих мест специалистов надгортанными устройствами, различными типами видеоларингоскопов, доступность эндоскопической службы в стационаре, наличие собственных гибких эндоскопов в отделении анестезиологии и реанимации, наборов для крикотиреотомии.

Поскольку навыки применения устройств, а также умение правильно оценить ситуацию, подготовиться к возможным трудностям являются важными факторами успешного решения возникающих проблем, в анкету был включен блок вопросов, освещающий все аспекты деятельности специалистов (прогнозирование всех вариантов ситуаций ТДП, знание алгоритмов, умение верно оценить ситуацию и принять оптимальное решение и т. д.). Данные вопросы позволяют оценить роль человеческого фактора в решении проблем ТДП.

Участников опроса также просили указать известные им российские и международные рекомендации, а также оценить практическую пользу от их использования в клинической практике. Также, с учетом постоянного роста объема информации по проблеме ТДП, в опросе содержались вопросы, освещающие информированность респондентов о современных подходах, анализировали источники получения специалистами новой информации, их опыт участия в различных тематических тренингах в рамках образовательных блоков конгрессов и конференций по специальности.

Предварительное тестирование вопросов проводилось на тестовой выборке из 100 врачей в Санкт-Петербурге и Москве для оценки правильности понимания респондентами вопросов, выявления вопросов, вызывающих затруднение или не получающих ответа от большинства участников опроса.

Опрос проводился путем добровольного анонимного интерактивного онлайн-анкетирования (<https://ru.surveymonkey.com/r/HMTX2RR>) врачей анестезиологов-реаниматологов Российской Федерации с последующим автоматическим анализом полученных ответов. Повторное прохождение опроса с одного IP-адреса было невозможно. Анонс исследования с указанием целей, сроков проведения и ссылкой на сайт опроса был опубликован в № 3 журнала «Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова» за 2019 г. [11], в новостных лентах региональных отделений ФАР, профильных аккаунтах профессиональных сообществ в соцсетях, разослан по электронной почте руководителям профильных кафедр, отделений. Также протокол исследования с бланком анкеты-опросника и адресом для отправки ответов был размещен на сайте ФАР (<http://far.org.ru/research/429-survey-airway>). Кроме того, в ходе исследования проводилось письменное тестирование анестезиологов-реаниматологов, проходящих обучение во время циклов повышения квалификации, в системе непрерывного медицинского образования (НМО), а также во время мастер-классов (всего 145 респондентов) с последующим внесением данных в базу.

Поскольку в исследовании не использовали персональные данные респондентов и пациентов, дополнительных мер по защите информации, кроме защищенного аккаунта на сайте опроса и защиты паролем базы данных, не предпринималось.

**Статистический анализ полученных данных** производился при помощи пакета SPSS версии 20.0. Данные были представлены в виде абсолютных чисел и процентов в случае количественных переменных и в виде медианы и межквартильного размаха (IQR) в случае непрерывных переменных. Критерий  $\chi_2$  Пирсона использовали для выявления межгрупповых различий для качественных переменных (независимо от количества групп сравнения). Коэффициенты корреляции Пирсона и Спирмена применяли для выявления связей между

количественными переменными (для признаков с нормальным и отличным от нормального распределением). Статистическая значимость учитывалась для  $p < 0,05$  в двустороннем тестировании.

## Результаты и обсуждение

### Общая характеристика квалификации специалистов, места и объема практической работы, уровня теоретической подготовки респондентов

При сравнительной оценке полученных данных мы использовали результаты проведенных ранее опросов 350 врачей в 2009–2011 гг. (первый опрос) и 350 респондентов в 2012–2014 гг. (второй опрос). В нашем исследовании приняли участие 1260 специалистов, что соответствует минимальному размеру выборки исходя из общей численности анестезиологов-реаниматологов. В 2019–2020 гг. было получено 1260 ответов, из них полностью заполненных анкет было 1195. С учетом различных методов информирования специалистов об опросе частоту полученных ответов относительно общего числа получивших информацию рассчитать не представляется возможным. Среди респондентов были специалисты, представляющие стационары различного уровня и ведомственной принадлежности (федеральные медицинские центры — 24 %, федеральные НИИ — 7 %, стационары медицинских вузов — 8 %, муниципальные и ведомственные стационары — 57 %) и разной формы собственности (частные клиники — 4 %, государственные — 96 %). Большинство специалистов (63 %) указали, что работают и в операционной, и в отделениях реанимации и интенсивной терапии, лишь в операционной работают 24 % респондентов. Молодые специалисты со стажем менее 5 лет составили 26 % респондентов, 28 % имели опыт практической работы более 20 лет. Первичную подготовку по специальности в виде клинической ординатуры проходили почти 46 % респондентов, при этом практически половина специалистов обучалась специальности в рамках 6–12-месячной интернатуры (47 %). Большинство респондентов являлись активно работающими анестезиологами, выполняющими более 100 интубаций трахеи в год, при этом 100–300 интубаций выполняли почти 35 %, а более 300 — 36 % респондентов. Таким образом, мы можем заключить, что в нашем опросе участвовали активно практикующие специалисты с устойчивыми навыками обеспечения проходимости ВПД, представляющие собой все возрастные группы и основные виды лечебных учреждений.

Оценка уровня образования по вопросам ТДП в нашем исследовании, как и данные предыдущих опросов, демонстрирует отсутствие единой программы препо-

давания указанных вопросов в рамках клинической ординатуры и системы НМО. Лишь 47 % респондентов изучали вопросы обеспечения проходимости ВДП и решения проблемы ТДП во время первичной подготовки по специальности. При этом 83 % из числа специалистов со стажем менее 5 лет указали на прохождение цикла по ТДП во время ординатуры, что значимо выше, чем у респондентов со стажем более 10 лет (27,4 %,  $p < 0,05$ ). Эти данные указывают на некоторое улучшение ситуации с базовым обучением молодых специалистов по указанным вопросам на кафедрах анестезиологии и реаниматологии. Среди других источников знаний по тематике ТДП многие специалисты (52 %) указали источники в интернете (видеофильмы, онлайн-лекции, вебинары), участие в мероприятиях и мастер-классах во время конгрессов, конференций (21 %), самостоятельное изучение рекомендаций ФАР (51 %), получение информации во время циклов повышения квалификации (36 %). Последние цифры указывают на недостаточную работу кафедр по повышению уровня знаний уже практикующих специалистов в рамках системы НМО. Наши данные в целом согласуются с результатами опросов, проведенных за рубежом [12]. Так, по данным Toolis, лишь 48 % практикующих специалистов проходили курсы по ТДП в течение последних трех лет.

Почти 75 % специалистов ответили, что изучали рекомендации ФАР, при этом значимых различий в числе изучавших рекомендации среди специалистов с разным стажем не выявлено.

В ситуациях трудной интубации или вентиляции почти 78 % респондентов используют рекомендации ФАР, международные рекомендации ASA и DAS — 18–21 % специалистов (при этом специалисты со стажем работы менее 5 лет значимо чаще изучали международные рекомендации в сравнении с более опытными коллегами), личной схемой продолжают руководствоваться 18 %. Почти 83 % респондентов указали, что рекомендации ФАР помогают им в практической деятельности, еще 14 % не смогли дать точного ответа на данный вопрос. При самооценке своих знаний и навыков по вопросам ТДП лишь 10 % ответили, что обладают, по их мнению, всем необходимым арсеналом знаний и навыков для успешного решения проблем ТДП; «скорее да, обладаю» ответили почти 58 % специалистов; отрицательно ответили 25 %. Следует отметить, что желание пройти дополнительное обучение по вопросам обеспечения проходимости ВДП высказали 96 % всех участников опроса, что указывает на сохраняющийся высокий запрос у специалистов на обновление знаний по указанным вопросам.

### **Анализ частоты, структуры ситуаций ТДП и связанных с ними осложнений**

Большинство специалистов (72 %) указали, что частота неудачной интубации трахеи в их практике

составляет 1 раз в год, 1 раз в полгода — 18 %, 1 раз в 3–6 мес. — 8 %. Обращает на себя внимание тот факт, что у специалистов со стажем менее 5 лет неудачная интубация каждые 1–3 мес. встречалась значимо чаще (8,2 %) в сравнении с более опытными коллегами (1–2 %,  $p < 0,05$ ). Сходная тенденция выявлена при анализе частоты случаев трудной интубации в практике специалистов с разным опытом. У молодых анестезиологов имела место более высокая частота случаев трудной интубации, при этом значительные различия наблюдались по числу случаев каждые 1–3 мес. (11,8 % у молодых специалистов и 1,45–4,8 % у более опытных респондентов,  $p < 0,05$ ). Почти 35 % респондентов указали на то, что в их практике были (или они были свидетелем) ситуации, потребовавшие выполнения экстренной крикотиреотомии (трахеостомии) на фоне нарастающих нарушений газообмена. При этом в 67 % случаев инвазивный доступ в варианте трахеостомии выполняли хирурги, оказавшиеся рядом, или экстренно вызванные отоларингологи, или челюстно-лицевые хирурги. Данные результаты указывают на низкий уровень готовности анестезиологов к самостоятельному выполнению экстренного хирургического доступа в ситуации «нет интубации — нет оксигенации». Очень важными являются ответы специалистов на вопрос, известно ли им о случаях летальных исходов или развития тяжелой постгипоксической энцефалопатии вследствие критических нарушений газообмена во время интубации трахеи. Почти 70 % респондентов ответили положительно на данный вопрос, что позволяет сделать осторожный вывод о том, что реальная частота развития таких ситуаций может отличаться от публикуемых данных. Это очень серьезные цифры, которые лишь подтверждают актуальность проблемы ТДП и необходимость обеспечения готовности специалистов к ее решению. Из других серьезных осложнений трудной интубации трахеи следует выделить разрыв трахеи, о случаях которого в своей практике или практике коллег указали 19 % специалистов, аспирацию содержимого желудка — 42,3 %, пневмоторакс или пневмомедиастинум вследствие разрыва трахеи — 15,2 %.

### **Оснащенность стационаров и организация эндоскопической службы**

Наличие в арсенале анестезиолога-реаниматолога всех необходимых устройств и оборудования является важным фактором обеспечения безопасности пациентов. В табл. 1 представлены данные об оснащенности медицинским имуществом и оборудованием для обеспечения проходимости ВДП в стационарах различного уровня.

В целом при анализе полученных данных следует констатировать сохраняющееся несоответствие имеющегося уровня оснащенности в стационарах требованиям нормативно-правовой базы. Сохраняется дефицит

Таблица 1. Оснащенность стационаров различного уровня

Table 1. Equipment of hospitals at various levels

Тип стационара	Лицевые маски	Маски для ФОИ с клапаном	Оро- и назофарингеальные воздуховоды	Проводники для ЭТТ	Интубационные бужы	НГВ 1-го поколения	НГВ 2-го поколения	Интубирующие НГВ	НГВ 2-го поколения и возможностью интубации	Видеоларингоскопы со специальными клинками для трудной интубации	Интубационный гибкий эндоскоп	Набор для крикотиомии
Федеральный центр (n = 302)	248 (82 %)	27 (9 %)	202 (67 %)	287 (95 %)	94 (31 %)	202 (67 %)	175 (58 %)	85 (28 %)	66 (22 %)	51 (17 %)	94 (31 %)	193 (64 %)
Федеральный НИИ (n = 88)	84 (95 %)	9 (10 %)	70 (80 %)	88 (100 %)	9 (10 %)	66 (75 %)	26 (30 %)	22 (25 %)	9 (10 %)	26 (30 %)	31 (35 %)	44 (50 %)
Частная клиника (n = 50)	50 (100 %)	19 (38 %)	39 (77 %)	50 (100 %)	19 (38 %)	23 (46 %)	26 (53 %)	19 (38 %)	23 (46 %)	16 (23 %)	16 (23 %)	35 (69 %)
Медицинский вуз (n = 101)	83 (82 %)	13 (13 %)	83 (82 %)	92 (91 %)	35 (35 %)	66 (65 %)	70 (69 %)	34 (34 %)	21 (21 %)	40 (39 %)	17 (17 %)	57 (56 %)
Муниципальный вуз (n = 719)	626 (87 %)	43 (6 %)	475 (66 %)	697 (97 %)	158 (22 %)	424 (59 %)	288 (40 %)	158 (22 %)	115 (16 %)	65 (9 %)	137 (19 %)	338 (47 %)

НГВ — надгортанный воздуховод; ФОИ — фиброоптическая интубация.

таких простых и эффективных устройств, как интубационные бужы, надгортанные воздуховоды различного типа. Крайне низкий уровень оснащенности отмечен по надгортанным воздуховодам с возможностью дренирования желудка и выполнения интубации трахеи через них (ларингеальные маски, ларингеальные трубки), которые являются в данных ситуациях устройствами выбора, позволяющими интубировать трахею с помощью гибкого эндоскопа или вслепую и избежать необходимости выполнения незапланированной трахеостомии. В настоящее время всего лишь 18,5 % стационаров оснащены данными воздуховодами. Возможности применения устройств для непрямой ларингоскопии в рамках резервного плана интубации у анестезиологов-реаниматологов в РФ остаются крайне ограниченными. Видеоларингоскопами со специальными клинками с высокой кривизной, показавшими свою эффективность при трудной интубации, оснащены лишь 14 % стационаров, на наличие в отделении собственного гибкого интубационного эндоскопа указали 22 % респондентов. Круглосуточная эндоскопическая служба имеется лишь

в 44 % случаев, при этом возможность выполнения экстренной бронхоскопии в течение критических 3–5 мин имеется лишь в 21 % стационаров, а в 59 % случаев задержка с процедурой составит более 10 мин. Обращает на себя внимание отсутствие различий в наличии данной службы, по результатам нашего исследования и предыдущих опросов: 49,1 и 48,2 % стационаров, соответственно в первом и втором опросе, не имели круглосуточной эндоскопической поддержки. Наборы для выполнения экстренной крикотиомии имеются, по полученным данным, лишь в 56 % стационаров. Более 60 % респондентов сочли, что их стационар не оснащен всем необходимым для решения проблемы ТДП.

#### Профессиональная подготовка специалистов и применяемые подходы к прогнозированию ситуаций ТДП

Помимо традиционных маневров обеспечения проходимости ВДП анестезиологи-реаниматологи

в соответствии с требованиями профессионального стандарта обязаны уметь применять различные типы надгортанных воздухопроводов, а также выполнять крикотиомию. По данным опроса, устанавливать ларингеальные маски 1-го поколения умеют 84 % респондентов, применять интубирующие надгортанные воздухопроводы — 43 %, надгортанные воздухопроводы с дренажным каналом — 32 %. Отчасти такие результаты обусловлены невозможностью получения навыка применения устройств, отсутствующих на рабочем месте специалистов. О своем умении применять видеоларингоскопы высказались почти 54 % респондентов. Навык применения гибких интубационных эндоскопов имеют лишь 26 % специалистов, участвовавших в опросе. Об умении самостоятельно выполнять хирургическую крикотиомию заявили менее 18 % респондентов. По указанным выше навыкам не было выявлено значимых различий между врачами с различным стажем работы. Наличие опыта применения ультразвука для определения перстничитовидной мембраны подтвердили лишь 15 % респондентов. При этом обращает на себя внимание более высокий процент специалистов, владеющих методами применения ультразвука, среди врачей со стажем до 10 лет (20 vs 10,3 % у врачей со стажем более 10 лет,  $p < 0,05$ ), что отражает большую активность молодых специалистов в приобретении новых навыков. Таким образом, можно заключить, что не все специалисты обладают всем набором обязательных практических навыков, который требуется для обеспечения безопасности пациентов и указан в руководящих документах. Кроме того, крайне медленно происходит внедрение новых навыков (применение видеоларингоскопов, гибких эндоскопов, использование ультразвука) в практику, особенно у специалистов со стажем более 20 лет. Причина состоит в недостаточной технической оснащенности, в отсутствии мотивации у специалистов, а также отсутствия системы обучения врачей новым методикам в рамках НМО.

Тщательная комплексная оценка риска развития ситуаций ТДП является важным элементом предоперационного обследования пациентов, ее проведение требуется в соответствии с руководящими документами и напрямую влияет на безопасность пациентов. Какие же ситуации прогнозируют специалисты в настоящее время? 99 % респондентов указали на проведение оценки риска трудной интубации; трудную масочную вентиляцию прогнозируют 87 %; риск развития неудачной установки или неэффективной вентиляции через надгортанные воздухопроводы оценивают лишь 48 % респондентов. Риск трудной крикотиомии оценивает 21 % специалистов, а трудной экстубации — почти 53 %. Различий в структуре оцениваемых ситуаций между специалистами с различным стажем работы не выявлено. При прогнозировании трудностей во время масочной вентиляции специалисты мало применяют рекомендуемые шкалы (лишь 9–15 %, и этот показатель

выше у специалистов со стажем менее 5 лет), при этом по отдельности учитывают признаки, имеющие высокую прогностическую ценность и входящие в данные шкалы. Поскольку надгортанные воздухопроводы являются устройствами для проведения «спасательной» вентиляции, анестезиолог обязан до начала анестезии оценить риск неудачи при установке или вентиляции через данные устройства. По данным опроса, часть респондентов вообще не оценивает риск развития данной ситуации (17 %), остальные применяют неинформативные признаки. Рекомендованную шкалу RODS применяет лишь 5,7 % специалистов. Прогнозирование трудной интубации большинство специалистов осуществляет с применением наиболее прогностически значимых признаков, при этом рекомендуемые комплексные шкалы для количественного прогноза трудной интубации (шкалы Москва-TD, Арне, Вильсона, Эль-Ганзури, LEMON) применяют лишь 3–13 % участников опроса. При определении показаний к выполнению интубации в сознании 78 % респондентов верно определили ситуации, в которых следует выбрать данную методику (сочетание у одного пациента признаков трудной масочной вентиляции, трудной установки надгортанных воздухопроводов и трудной интубации).

#### Алгоритмы действий специалистов в неосложненных ситуациях и при непрогнозируемых ТДП

Большинство респондентов (84 %) подтвердили, что они проводят перед индукцией анестезии преоксигенацию 100 %  $O_2$  через *плотно прижатую* лицевую маску. Решение о достижении целей преоксигенации и начале индукции общей анестезии 55 % специалистов принимают на основании достижения  $SpO_2 = 100$  %, по прошествии 3 мин и более — 51 %, на отсутствие каких-либо четких критериев оценки эффективности преоксигенации указали 19,5 % специалистов. Всего лишь 16 % респондентов указали верный критерий достижения целей преоксигенации — уровень  $EtO_2 > 90$  %. Данный результат может объясняться не только отсутствием нарочно-дыхательных аппаратов с газоанализом, но и незнанием специалистами современных требований безопасности пациентов и рекомендуемых методов оценки эффективности преоксигенации.

Вопросы позиционирования пациентов также являются важными в плане оптимизации условий для преоксигенации, повышения успешности первой попытки прямой ларингоскопии и интубации трахеи, а также снижения риска аспирации. Так, у пациентов с ожирением положение с приподнятым головным концом применяют 63 % респондентов, а HELP-позицию — лишь 39 % специалистов. У пациентов с высоким риском аспирации большинство специалистов также применяет положение с приподнятым головным концом (72 %)

или HELLP-позицию (почти 16 %). Однако почти 17 % респондентов применяют положение с опущенным головным концом при выполнении индукции у пациентов с высоким риском аспирации, что противоречит современным рекомендациям.

Действия, которые предпринимают анестезиологи при возникновении непрогнозируемых ситуаций ТДП, напрямую определяют исход для пациента, а следование существующим рекомендациям позволит снизить риск развития критических нарушений газообмена. Важным является выбор верного решения в ситуации, когда после индукции анестезии и введения релаксантов анестезиологу не удалось выполнить интубацию трахеи и проводимая масочная вентиляция легких стала неэффективна, несмотря на изменение положения головы, установку воздухопроводов, то есть в ситуации «нет интубации — нет оксигенации». В таких обстоятельствах на первое место выходит необходимость обеспечения экстренной оксигенации, и современные алгоритмы предполагают установку надгортанных воздухопроводов для решения этой задачи. Рекомендованное в данной ситуации применение надгортанных воздухопроводов выбрали в качестве следующего шага почти 63 % специалистов. Обращает на себя внимание выбор в пользу экстренного хирургического доступа более 30 % респондентов, что является небезопасным решением. При этом специалисты со стажем работы более 20 лет в качестве экстренного доступа статистически значимо чаще выбирали трахеостомию в сравнении с молодыми врачами (7,89 vs 2,6 %,  $p < 0,05$ ). В аналогичной ситуации во время быстрой последовательной индукции у пациентов с высоким риском аспирации почти 76 % специалистов выбрали верное решение в виде установки надгортанных воздухопроводов с дренажным каналом для проведения вентиляции и дренирования желудка. Еще одним важным моментом является своевременное обоснованное определение показаний к выполнению экстренной крикотиреотомии. 61 % респондентов указали, что примут решение об инвазивном доступе к ВДП при констатации факта неудачной интубации и отсутствии эффективной вентиляции через лицевую маску или надгортанный воздухопровод до развития нарушений газообмена. В то же время значительная часть специалистов в принятии решения о выполнении крикотиреотомии ориентируется на различные степени снижения  $SpO_2$ , при этом 23 % специалистов ориентированы на уровень  $SpO_2$  ниже 70 %, а для 26 и 18 % участников опроса соответственно поводом для выполнения крикотиреотомии явилась брадикардия менее 50 в минуту или даже остановка кровообращения! Данная ситуация отражает недостаточную информированность врачей и представляет собой потенциальную угрозу для безопасности пациентов вследствие позднего принятия решения об инвазивном доступе к дыхательным путям. Готовы взять на себя выполнение крикотиреотомии почти 62 % респондентов, при этом ранее на вопрос, умеют ли

коллеги ее выполнять, утвердительно ответили менее 18 % специалистов, что ставит под сомнение реальную готовность к действию. Кроме того, следует отметить, что опыт применения ультразвука для верификации непальпируемой перстнещитовидной мембраны имеют 16 % респондентов. Таким образом, не все специалисты готовы эффективно и быстро обеспечить инвазивный доступ к ВДП. Представляется логичным желание участников опроса при возможности делегировать выполнение данной процедуры хирургам из операционной бригады, или специально вызванным ЛОР-врачам, или челюстно-лицевым хирургам (52 и 26 % респондентов соответственно).

## Выводы

1. В течение последних 11 лет отмечается рост уровня образованности специалистов по вопросам ТДП. Рекомендации ФАР используют в своей практике более 75 % респондентов, что больше в сравнении с 2014 г. (41 %,  $p < 0,05$ ). В то же время лишь 60 % участников опроса верно формулируют показания и владеют методами инвазивного доступа к ВДП.
2. Несмотря на выявленный рост уровня оснащенности стационаров надгортанными воздухопроводами в сравнении с данными 2014 г., в подавляющем большинстве медицинские учреждения до сих пор не соответствуют требованиям Приказа МЗ РФ № 919н в отношении наборов для интубации и трудной интубации. Сохраняется низкий уровень доступности видеоларингоскопов, круглосуточной эндоскопической службы (менее 50 %, по данным всех опросов).
3. У практикующих специалистов имеется высокий уровень запроса на прохождение регулярного обучения по актуальным вопросам поддержания проходимости ВДП.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов.** Андреев А.А., Братищев И.В., Долбнева Е.Л., Пиковский В.Ю., Стамов В.И. — разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

## ORCID авторов

Андреев А.А. — 0000-0002-5542-9280  
 Братищев И.В. — 0000-0002-1050-1867  
 Долбнева Е.Л. — 0000-0003-3825-4949  
 Пиковский В.Ю. — 0000-0002-6879-5378  
 Стамов В.И. — 0000-0001-8524-6840

## Литература/References

- [1] *Mora J.C., Kaye A.D., Romankowski M.L., et al.* Trends in Anesthesia-Related Liability and Lessons Learned. *Adv Anesth.* 2018; 36(1): 231–249. DOI: 10.1016/j.aan.2018.07.009
- [2] *Metzner J., Posner K.L., Lam M.S., et al.* Closed claims' analysis. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2011; 25(2): 263–276. DOI: 10.1016/j.bpa.2011.02.007
- [3] *Cook T.M., Woodall N., Frerk C.* Fourth National Audit Project. 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. *Br. J. Anaesth.* 2011; 106(5): 617–631. DOI: 10.1093/bja/aer058
- [4] *Андреевко А.А., Долбнева Е.Л., Стамов В.И.* Обеспечение проходимости верхних дыхательных путей в стационаре. Клинические рекомендации Федерации анестезиологов-реаниматологов России (второй пересмотр, 2018 г.). Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. 2019; 2: 7–31. DOI: 10.21320/1818-474X-2019-2-7-7-31 [*Andreenko A.A., Dolbneva E.L., Stamov V.I.* Airway management in hospital. Russian Federation of anesthesiologists and reanimatologists guidelines (second edition, 2018). *Annals of Critical Care.* 2019; 2: 7–31. (In Russ)]
- [5] *Холматова К.К., Горбатова М.А., Харьковская О.А., Гржибовский А.М.* Поперечные исследования: планирование, размер выборки, анализ данных. Экология человека. 2016; 2: 49–56. [*Kholmatova K.K., Gorbatova M.A., Kharkovskaya O.A., Grzhibovskiy A.M.* Cross-sectional studies: planning, sample size, data analysis. *Human Ecology.* 2016; 2: 49–56. (In Russ)]
- [6] *Долбнева Е.Л., Стамов В.И., Андреевко А.А., Бунятян А.А.* Анализ проблемы «трудных дыхательных путей» в России: особенности и перспективы. Часть 1. Медицинский алфавит. Неотложная медицина. 2016; 3(20): 9–13. [*Dolbneva E.L., Stamov V.I., Andrenko A.A., Bunyatyan A.A.* Analysis of the problem of “difficult airways” In Russia: features and prospects. Part 1. *Medical alphabet. Emergency medicine. Emergency medicine.* 2016; 3(20): 9–13. (In Russ)]
- [7] *Rajesh M.C., Suvarna K., Indu S., et al.* Current practice of difficult airway management: A survey. *Indian J Anaesth.* 2015; 59(12): 801–806. DOI: 10.4103/0019-5049.171571
- [8] *Wong D.T., Mehta A., Tam A.D., et al.* A survey of Canadian anesthesiologists preferences in difficult intubation and “cannot intubate, cannot ventilate” situations. *Can J Anaesth.* 2014; 61(8): 717–726. DOI: 10.1007/s12630-014-0183-0
- [9] *Schroeder R.A., Pollard R., Dhakal I., et al.* Temporal Trends in Difficult and Failed Tracheal Intubation in a Regional Community Anesthetic Practice. *Anesthesiology.* 2018; 128(3): 502–510. DOI: 10.1097/ALN.0000000000001974
- [10] *Gómez-Prieto M.G., Míguez-Crespo M.R., Jiménez-del-Valle J.R., et al.* National survey on airway and difficult airway management in intensive care units. *Med Intensiva.* 2018; 42(9): 519–526. DOI: 10.1016/j.medin.2018.01.001
- [11] *Андреевко А.А., Долбнева Е.Л., Стамов В.И.* Проблема «трудных дыхательных путей»: многоцентровые исследования Федерации анестезиологов и реаниматологов по анализу текущей клинической практики и обзору системы обучения в Российской Федерации. Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова. 2019; 3: 34–41. DOI: 10.21320/1818-474X-2019-3-34-41 [*Andreenko A.A., Dolbneva E.L., Stamov V.I.* The problem of “difficult airways” — multicenter studies of Federation of anaesthesiologists and reanimatologists to analyze current clinical practice and review the training system in the Russian Federation. *Review. Annals of Critical Care.* 2019; 3: 34–41. (In Russ)]
- [12] *Toolis M., Tiruvoipati R., Botha J., et al.* A practice survey of airway management in Australian and New Zealand intensive care units. *Crit Care Resusc.* 2019; 21(2): 139–147.