

## Особенности анестезиологической и хирургической тактики лечения больного с гигантским объемным образованием щитовидной железы в условиях онкологического центра (клинический случай)

Д. А. Розенко<sup>1</sup>, М. А. Енгибарян<sup>1</sup>, Д. А. Харагезов<sup>1</sup>, М. В. Женило<sup>1,2</sup>, Н. Н. Попова<sup>1,2</sup>,  
М. В. Баужадзе<sup>1</sup>, Е. А. Марыков<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

✉ [natalyaanest@mail.ru](mailto:natalyaanest@mail.ru)

### РЕЗЮМЕ

Описан клинический пример радикального хирургического лечения пациента с гигантским ретростернальным зобом, осложненным компрессией органов шеи и средостения. Рассматривая все риски и возможные осложнения, следует учитывать тот факт, что увеличенная щитовидная железа (ЩЖ) с ретростернальной локализацией может вызывать смещение и стеноз трахеи и пищевода, дислокацию крупных сосудов и нервов средостения. Эта анатомическая специфика является не только неминуемой угрозой успешного лечения, но и несет определенный риск развития асфиксии и внезапной смерти пациента. В нашем клиническом случае радикальное хирургическое лечение у данного пациента предусматривало последовательную мобилизацию в двух плевральных полостях, а затем тотальное удаление ЩЖ из традиционного хирургического доступа. При этом сложность анестезиологического обеспечения хирургического вмешательства представляла не только трудная интубация, обусловленная стенозом трахеи, но и необходимая реализация раздельной вентиляции легких для возможности визуализации анатомических структур и мобилизации многоузлового образования в двух плевральных полостях. Стандартные методики искусственной вентиляции легких из-за особенностей локализации и размеров опухоли в данном случае могли быть малоэффективны и опасны. Наше внимание было направлено на применение метода респираторного обеспечения во время операции – высокочастотной искусственной вентиляции легких (ВЧ ИВЛ), которая занимает лидирующие позиции в обеспечении хирургического лечения патологии трахеи и бронхов. Следует отметить, что в данном клиническом случае основной задачей анестезиологической бригады было предупреждение развития гиперкапнии и гипоксии при интубации стенозирующего сегмента трахеи, а затем адекватная вентиляция легких при снижении площади должного газообмена вследствие двустороннего операционного пневмоторакса. Таким образом, проведение полноценного лечения состоялось благодаря единственно безопасному способу заместительной вентиляции легких во время анестезии методом ВЧ ИВЛ. Применяемый метод ИВЛ создает адекватный газообмен в легких за счет малого вентиляционного объема и высокой частоты дыхательных циклов в минуту. Применение ВЧ ИВЛ позволило не только избежать развития угрожающих осложнений во время интубации стенозирующего участка трахеи, но и обеспечило адекватный газообмен во время последовательных торакоскопических этапов мобилизации опухоли щитовидной железы.

**Ключевые слова:** щитовидная железа, многоузловой зоб, компрессия органов шеи и средостения, тиреоидэктомия, искусственная вентиляция легких

**Для цитирования:** Розенко Д. А., Енгибарян М. А., Харагезов Д. А., Женило М. В., Попова Н. Н., Баужадзе М. В., Марыков Е. А. Особенности анестезиологической и хирургической тактики лечения больного с гигантским объемным образованием щитовидной железы в условиях онкологического центра (клинический случай). Южно-Российский онкологический журнал. 2024; 5(1): 42-51.  
<https://doi.org/10.37748/2686-9039-2024-5-1-5>, <https://elibrary.ru/rectge>

**Для корреспонденции:** Попова Наталья Николаевна – врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации; ассистент кафедры онкологии, ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация  
Адрес: 344037, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, ул. 14-я линия, д. 63  
E-mail: [natalyaanest@mail.ru](mailto:natalyaanest@mail.ru)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3891-863X>, SPIN: 5071-5970, AuthorID: 854895, Scopus Author ID: 57215858399

**Соблюдение этических стандартов:** в работе соблюдались этические принципы, предъявляемые Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (World Medical Association Declaration of Helsinki, 1964, ред. 2013). Исследование одобрено этическим комитетом ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России (выписка из протокола заседания № 19 от 22.11.2021 г.). Информированное согласие получено от всех участников

**Финансирование:** работа проведена при поддержке ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России

**Конфликт интересов:** все авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи

Статья поступила в редакцию 15.06.2023; одобрена после рецензирования 17.01.2024; принята к публикации 27.02.2024

© Розенко Д. А., Енгибарян М. А., Харагезов Д. А., Женило М. В., Попова Н. Н., Баужадзе М. В., Марыков Е. А., 2024

## Characteristics of anesthetic and surgical tactics in treatment of a patient with a giant thyroid mass in a cancer center (clinical case)

D. A. Rozenko<sup>1</sup>, M. A. Engibaryan<sup>1</sup>, D. A. Kharagezov<sup>1</sup>, M. V. Zhenilo<sup>1,2</sup>, N. N. Popova<sup>1,2</sup>✉, M. V. Bauzhadze<sup>1</sup>, E. A. Marykov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> National Medical Research Centre for Oncology, Rostov-on-Don, Russian Federation

<sup>2</sup> Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

✉ [natalyaanest@mail.ru](mailto:natalyaanest@mail.ru)

### ABSTRACT

This paper describes an example of radical surgical treatment of a patient with a giant retrosternal goiter complicated by compression of the organs of the neck and mediastinum. Considering all the risks and possible complications, we should take into account the fact that enlarged thyroid (T) body with retrosternal location can cause displacement and stenosis of the trachea and esophagus, and dislocation of large vessels and nerves of the mediastinum. This anatomical specificity is an imminent threat to successful treatment, and it also carries a certain risk of asphyxia and sudden death of the patient. In this clinical case, radical surgical treatment in this patient included sequential mobilization in two pleural cavities, and then the total removal of T through the traditional surgical access. The anesthetic complexity to support the surgical intervention involved both difficult intubation due to tracheal stenosis, and also the required separate ventilation of the lungs to visualize anatomical structures and mobilize a multinodular formation in two pleural cavities. Standard methods of artificial lung ventilation could be ineffective and even dangerous in this case due to the location and size of the tumor. We focused our attention on high-frequency ventilation (HFV), the best method of respiratory support during surgeries for tracheal and bronchial pathologies. The main task of the anesthetic team in this clinical case was to prevent the development of hypercapnia and hypoxia during intubation of the stenotic tracheal segment, and then adequate ventilation of the lungs with reduced area of proper gas exchange due to bilateral surgical pneumothorax. Thus, the full treatment was carried out due to the only safe method of compensating lung ventilation with anesthesia by HFV. The applied HFV method creates an adequate gas exchange in the lungs due to the small ventilation volume and high frequency of respiratory cycles per minute. HFV both prevented the development of threatening complications during intubation of the stenotic tracheal area and ensured an adequate gas exchange during successive thoracoscopic stages of thyroid tumor mobilization.

**Keywords:** thyroid, multinodular goiter, compression of organs of the neck and mediastinum, thyroidectomy, artificial lung ventilation

**For citation:** Rozenko D. A., Engibaryan M. A., Kharagezov D. A., Zhenilo M. V., Popova N. N., Bauzhadze M. V., Marykov E. A. Characteristics of anesthetic and surgical tactics in treatment of a patient with a giant thyroid mass in a cancer center (clinical case). South Russian Journal of Cancer. 2024; 5(1): 42-51. (In Russ.). <https://doi.org/10.37748/2686-9039-2024-5-1-5>, <https://elibrary.ru/rectge>

**For correspondence:** Natalia N. Popova – Cand. Sci. (Med.), MD, anesthesiologist and resuscitator of the Anesthesiology and Resuscitation Department, National Medical Research Centre for Oncology, Rostov-on-Don, Russian Federation; Assistant of the Department of Oncology, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russian Federation  
Address: 63 14 line, Rostov-on-Don 344037, Russian Federation  
E-mail: [natalyaanest@mail.ru](mailto:natalyaanest@mail.ru)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3891-863X>  
SPIN: 5071-5970, AuthorID: 854895  
Scopus Author ID: 57215858399

**Compliance with ethical standards:** the ethical principles presented by the World Medical Association Declaration of Helsinki, 1964, ed. 2013 were observed in the study. The study was approved by the ethics committee of the National Medical Research Centre for Oncology (extract from the protocol of the meeting No. 19 dated 22/11/2021). Informed consent was received from all participants of the study

**Funding:** the work was carried out with the support of the National Medical Research Centre for Oncology

**Conflict of interest:** the authors declare that there are no obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article

The article was submitted 15.06.2023; approved after reviewing 17.01.2024; accepted for publication 27.02.2024

## АКТУАЛЬНОСТЬ

На сегодняшний день разработаны международные и российские клинические рекомендации по диагностике и лечению заболеваний щитовидной железы (ЩЖ). Но по-прежнему за медицинской помощью, как правило в экстренном порядке, обращаются пациенты с гигантским зобом и проявлениями компрессионного синдрома [1]. Основными клиническими симптомами компрессии органов шеи и средостения являются: патологическое дыхание с явлениями обструкции на вдохе или выдохе в 73,5 % случаев, различная степень дисфагии пищевода – 8,7 % случаев, синдром верхней полой вены – 3,2 % случаев, а у 1 % больных хроническая гипоксия провоцирует развитие сердечно-сосудистой и церебральной недостаточности [2].

Нетоксический многоузловой зоб (E04.2) представляет собой клиническое понятие, объединяющее все выявляемые очаговые образования ЩЖ, которые характеризуются различными морфологическими особенностями. В среднем, по данным статистики, в Российской Федерации заболеваемость узловым зобом составляет 31 % [3]. В 20 % случаев зоб имеет шейно-загрудинную локализацию, из которой 80 % случаев диагностируется в переднем средостении. Особенностью данной топографии опухоли является замедленный рост, поздняя диагностика и осложненное течение заболевания [4]. По диагностическим критериям классификации Bethesda (2016), при диффузном увеличении обеих долей ЩЖ, а также при подозрении на злокачественную опухоль необходимо проведение хирургического вмешательства в объеме гемитиреоидэктомии или тиреоидэктомии [2, 5]. Следует учитывать, что доля рака ЩЖ по отношению к доброкачественным узловым образованиям, по разным данным, колеблется от 2 до 30 %. Прогноз заболевания во многом зависит от ранней диагностики, которая в ряде случаев имеет несвоевременный характер и обусловлена длительным ростом опухоли на фоне других заболеваний щитовидной железы [6].

Рассматривая все риски и возможные осложнения, следует учитывать тот факт, что увеличенная ЩЖ с ретростернальной локализацией может вызывать смещение и стеноз трахеи и пищевода, дислокацию крупных сосудов и нервов средостения. Данная анатомическая специфика является не только неминуемой угрозой успешного лечения, но и несет определенный риск развития асфиксии и внезапной смерти пациента [7].

Для проведения адекватной и безопасной анестезии при радикальном хирургическом удалении гигантского новообразования ЩЖ врач-анестезиолог должен предусмотреть все осложнения интра- и раннего послеоперационного периода с возможностью проведения экстренных мероприятий по восстановлению проходимости верхних дыхательных путей. Степень стеноза трахеи по классификации Коттона-Майера служит определяющим фактором в выборе тактики проведения интубации и обеспечения адекватной вентиляции легких во время операции. Так, при I степени, когда обструкция трахеи менее 50 %, возможно стандартное ведение больного, а при II степени с обструкцией от 51 до 70 %, при III степени – 71–90 % стенозирования и IV степени с полным стенозом следует индивидуально определять тактику анестезии с применением эндоскопических методов [8].

Фактически, острое нарушение проходимости дыхательных путей при загрудинном зобе с компрессионным синдромом и стенозом трахеи может произойти на любом этапе анестезиологического обеспечения, во время индукции анестезии или интубации трахеи, а также во время проведения мобилизации и удаления опухолевого образования [7]. Для адекватной визуализации органов средостения и мобилизации ЩЖ в плевральных полостях необходимо обеспечить коллабирование легкого на стороне операции. Это осуществляется за счет технического приема общей анестезии с использованием однопросветной вентиляции [9]. При этом интубация трахеи должна проводиться двухпросветной эндотрахеальной трубкой для отдельной вентиляции легких. Сложность данной манипуляции даже в типичных условиях не всегда безопасна для пациентов, а в некоторых случаях не может быть проведена вовсе [10]. Гигантская ЩЖ усугубляет ситуацию. Расположенная в средостении, она приводит к значительным изменениям анатомии трахеи и бронхов, смещению и сдавлению их просвета, что, несомненно, осложняет разделение легких для вентиляции. У нашего пациента интубация двухпросветной трубкой исключалась сразу. Наличие стеноза трахеи более 70 % не позволяет беспрепятственно провести интубацию пациента даже однопросветной эндотрахеальной трубкой меньшего диаметра. Таким образом, единственно безопасным способом заместительной вентиляции легких во время анестезии у данного пациента являлось использование высокочастотной вентиля-

ции. Основная ценность применяемого метода заключается в обеспечении адекватного газообмена в легких за счет малого вентиляционного объема и высокой частоты дыхательных циклов в минуту. При этом диаметр адаптированного катетера, который используется вместо интубационной трубки, гораздо меньше размера стенозирующего участка трахеи. Длительное сдавление трахеи увеличенной ЩЖ, как у нашего пациента, приводит к дегенеративной атрофии хряща и трахеомалации [11]. И здесь особое значение приобретает тот факт, что для высокочастотной (ВЧ) искусственной вентиляции легких (ИВЛ) используется тонкий и эластичный адаптированный катетер, который не создает дополнительного давления на трахею. Из вышеизложенного следует, что отсутствие травмирующего фактора позволит избежать дополнительного повреждения и разрыва трахеи, которая уже имеет исходно измененную архитектуру кровоснабжения и деформирование фиброзного кольца. Кроме того, сохранность целостности ткани трахеи при данных условиях вентиляции легких позволит предотвратить развития грозного осложнения, которым является медиастинит. Тотальное распространение воспалительного процесса в средостении и, как следствие, прогрессирование системной воспалительной реакции организма, неизбежно приведут к неблагоприятным результатам лечения и фатальным последствиям для больного.

**Цель исследования:** продемонстрировать данным клиническим случаем возможность безопасного и адекватного обеспечения вентиляции легких методом ВЧ ИВЛ пациенту с гигантским ретростеральным зобом, осложненным компрессией органов шеи и средостения, во время проведения одномоментной операции, состоящей из трех этапов мобилизации в правой, а затем в левой плевральной полости с последующим тотальным удалением ЩЖ из срединного шейного доступа.

### Клинический случай

Пациент М., 64 лет, поступил в отделение опухолей головы и шеи ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России в ноябре 2022 г. с жалобами на затруднение дыхания при минимальной физической нагрузке и во время сна, кашель постоянного характера, затруднение прохождения твердой пищи по пищеводу, отечность лица. Считает себя больным с октября 2022 г., когда появились вышеуказанные жалобы. Больной дообследован, поставлен диа-

гноз: опухоль щитовидной железы с загрудинным распространением.

При объективном осмотре: рост 176 см, вес 94 кг, индекс массы тела равен 30,35 кг/м<sup>2</sup>. Состояние больного удовлетворительное. Сознание ясное. Кожные покровы обычной окраски, телосложение – нормостеническое, питание удовлетворительное. Периферических отеков нет, тургор мягких тканей снижен. Температура в пределах нормы. Показатели артериального давления на обеих плечевых артериях 150/90 мм рт. ст., частота сердечных сокращений 96 в минуту, пульс удовлетворительного наполнения напряжения, дефицита пульса нет. Аускультативно: одышка смешанного характера, частота дыхательных движений 20–22 в минуту, дыхание везикулярное, хрипы отсутствуют, тоны сердца ритмичные, приглушенные. Патологических изменений со стороны других органов не выявлено. Значимой коморбидности, помимо гипертонической болезни, не выявлено (терапия бета-блокаторами и дезагрегантами). Со слов больного, тиреостатическую терапию не принимал. Осмотр: шея деформирована за счет опухолевого образования ЩЖ с загрудинным распространением (II степень по ВОЗ), ЩЖ безболезненная, мягкой консистенции, малоподвижная, отмечается отечность подкожно-жировой клетчатки в надключичных областях с 2-х сторон.

По данным УЗИ ЩЖ выявлено: объем правой доли 60,5 см<sup>3</sup>, левой доли – 44 см<sup>3</sup>, общий объем – 104,5 см<sup>3</sup>; паренхима имеет солидные множественные изоэхогенные узловые образования с гипоэхогенными контурами и размерами справа – 15 × 10 × 15 мм, слева – 31 × 19 × 28 мм, что соответствует категории EU TIRADS 4 [12]; регионарные лимфатические узлы увеличены до 5–7 мм, выраженная васкуляризация, гиперэхогенных включений нет. Заключение УЗИ: тиреомегалия, выраженные диффузные изменения по типу тиреоидита, диффузный узловой зоб EU TIRADS 4, узловые образования обеих долей щитовидной железы с внутригрудным распространением; лимфаденопатия околоушных лимфатических узлов справа, множественные узлы щитовидной железы с внутригрудным распространением, категорично нельзя исключить опухолевый генез. С целью верификации процесса выполнена тонкоигольная аспирационная биопсия ЩЖ. Цитологическое заключение: материал получен из участка клеточного зоба левой и правой доли, что соответствует II диагностической категории по классификации Bethesda (2016) [5]. При компьютер-

ной томографии органов шеи и грудной полости с внутривенным болюсным контрастированием, мультипланарной и трехмерной реконструкцией шеи определено значительное увеличение ЩЖ с распространением в средостение, объемный эффект и сдавление трахеи (просвет сужен до 6 мм), гиперплазия лимфоузлов шеи (рис. 1). По данным фиброскопии выявили, что, начиная от второго хряща, трахея отклоняется вправо, просвет ее спиралевидно неравномерно суживается (до 6 мм) за счет давления извне по боковым и мембранозной стенкам до уровня бифуркации трахеи, слизистая оболочка на всем протяжении гиперемированная.

Выставлен клинический диагноз: опухоль щитовидной железы с загрудинным распространением. Осложнение основного заболевания: синдром компрессии органов шеи и средостения (сдавление трахеи до 6 мм). Сопутствующие заболевания: гипертоническая болезнь 2 стадия, АГ II степень, риск 4.

Консилиумом принято решение о выполнении радикального хирургического лечения у данного пациента с последовательной мобилизацией в двух плевральных полостях, а затем тотальное удаление щитовидной железы из традиционного хирургического доступа для данной патологии. Анестезиологическое обеспечение необходимо проводить с использованием метода ВЧ ИВЛ.

16.01.2023 г. проведено плановое хирургическое вмешательство в объеме: видеоторакоскопия справа, видеоторакоскопия слева, мобилизация опухолевого образования, тиреоидэктомия.

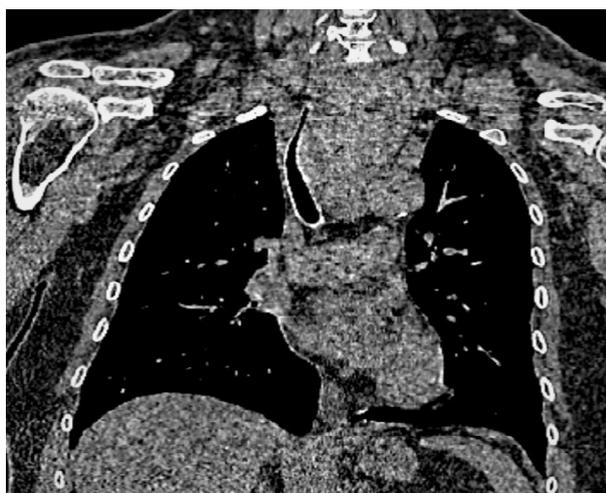


Рис. 1. Спиральная рентгеновская компьютерная томография (СРКТ) органов шеи и органов грудной клетки

После премедикации пациент М. был доставлен в операционный блок ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России для проведения плановой операции. Исходные функциональные данные: артериальное давление 146/96 мм рт. ст., частота сердечных сокращений 104 в минуту, частота дыхания 20 в минуту, сатурация крови 93 %. Проведена пункция и катетеризация кубитальной вены. Интраоперационный мониторинг функционального состояния пациента соответствовал Гарвардскому стандарту (кардиомониторирование, контроль газового состава крови, оценка биспектрального индекса и нейромышечной проводимости). Начало операции в 10:10, окончание в 15:50. После преоксигенации кислородом через лицевую маску начата индукция анестезии фентанилом 2,5 мкг/кг, пропофолом в дозе 3,0 мг/кг и рокурония бромидом 0,8 мг/кг. С первой попытки, под визуальным контролем (использован видеоларингоскоп 840XDL (Karl Storz – Endoskope, Германия) беспрепятственно был проведен катетер для ВЧ ИВЛ в трахею за область стенозирования. Режим ВЧ ИВЛ – струйный катетерный (аппарат искусственной вентиляции легких высокочастотный струйный ИВЛ-ВЧ/100 «ЗисЛайн»). Также была предусмотрена экстраординарная ситуация, которая могла возникнуть при невозможности проведения вентиляционного катетера через стенозирующий сегмент трахеи из-за отека слизистой или обструкции дыхательных путей мокротой. В таком случае было предусмотрено использование ВЧ ИВЛ в инъекционном режиме. Для

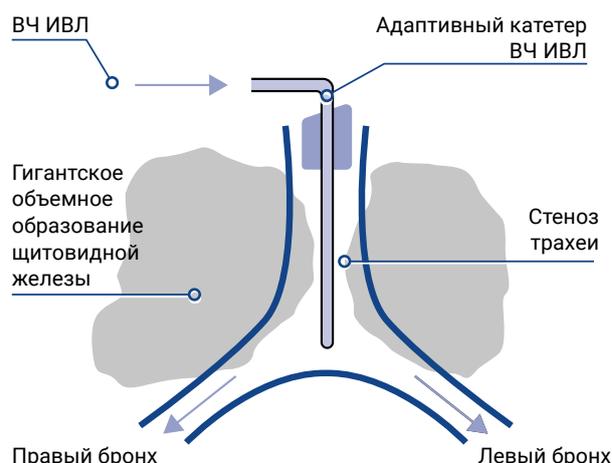


Рис. 2. Схема проведения ВЧ ИВЛ

этого следовало однопросветную эндотрахеальную трубку при помощи видеоларингоскопа провести за голосовую щель до участка стенозирования трахеи и начать принудительную вентиляцию легких. Инжекционный режим тоже предусматривает адекватное вентиляционное обеспечение, но, по нашему мнению, менее безопасен для данного пациента. Это объясняется трехкратной сменой положения пациента на операционном столе во время хирургического вмешательства (на левом боку, на правом боку и на спине). Смещение эндотрахеальной интубационной трубки во время перемещения больного, даже хорошо зафиксированной, имеет высокую долю вероятности. Применение струйной катетерной вентиляции полностью исключает риск дислокации адаптированного вентиляционного катетера. Режим вентиляционных показателей на момент начала операции составил: минутная частота вентиляции – 160 в минуту, минутный объем дыхания (МОД) – 11,5 л/мин. дыхательный объем (ДО) – 140 мл. При ВЧ ИВЛ отсутствует возможность спирометрического определения необходимого объема минутной вентиляции или МОД. Поэтому данный параметр рассчитывали по стандартной формуле Т. М. Дарбиняна:

$$\text{МОД (л)} = \text{МТ (кг)} / 10 + 1,$$

где МТ (кг) – масса тела.

Определение должного МОД позволяет индивидуально отрегулировать параметры ВЧ ИВЛ в соответствии с респираторными потребностями пациента и избежать развитие гиперкапнии. Адекватность вентиляции и замещение респираторной функции в полном объеме было подтверждено данными газоанализатора. Схема проведения ВЧ ИВЛ представлена на рис. 2.

Ход операции. В положении больного на левом боку в 7-м межреберье по задне-аксиальной линии справа в плевральную полость введен порт и видеокамера. Под контролем зрения, через дополнительные разрезы в 5-м и 6-м межреберье по передней и задне-аксиальной линии и в 7-м межреберье по средне-подмышечной линии введены дополнительные троакары. При ревизии правой плевральной полости выявлено – ЩЖ расположена в области заднего средостения, опухоль смещает вправо пищевод и трахею. Первым этапом операции решено выполнить мобилизацию опухоли. При помощи ультразвуковых ножниц рассечена париетальная плевра с мобилизацией узлового образования от трахеи и пищевода. Нижний край опухоли распо-

ложен на 0,5 см выше переднего легочного ствола. В связи с невозможностью визуализации нижнего края опухоли хирургическим сшивающим аппаратом, прошита и пересечена v. Azygos, проведен тщательный гемостаз, дренирование и послойное ушивание раны. Затем проведена транспозиция больного на правый бок. В положении больного на правом боку в 6-м межреберье по передне-подмышечной линии слева в плевральную полость введен порт, затем введена видеокамера и под контролем зрения через дополнительные разрезы в 5-м и в 6-м межреберье по средне-подмышечным и задне-подмышечным линиям, а также в 9-м межреберье по задне-аксиальной линии введены дополнительные троакары. В заднем средостении выше дуги аорты вскрыта париетальная плевра, выполнена мобилизация опухоли из левой плевральной полости. Плевральная полость ушита. Далее выполнен дугообразный разрез кожи шеи на 1 см выше яремной вырезки грудины, кожные лоскуты отсепарированы, прямые мышцы шеи рассечены между зажимами. При ревизии выявлено: правая доля ЩЖ увеличена в размерах, ткань железы тотально замещена опухолью плотно эластичной консистенции, левая доля – больших размеров, ткань железы тотально замещена многоузловой опухолью. Нижний край правой доли расположен за грудиной на расстоянии до 8 см на уровне бифуркации трахеи, тесно прилежит к нижней стенке трахеи. Тупым и острым путями удалена правая доля ЩЖ, при этом сохранен правый возвратный гортанный нерв. Также визуализирован и выделен левый возвратный нерв. Затем левая доля ЩЖ, верхний и нижний сосудистые пучки пересечены и перевязаны с 2-х сторон. Выполнен гемостаз, дренирование, послойное ушивание раны. Операция выполнена радикально (рис. 3, 4).

Параметры ВЧ ИВЛ изменяли в зависимости от этапов операции с учетом хирургических манипуляций в правой или левой плевральных полостях. На момент проведения хирургического пневмоторакса и при отсутствии герметичности плевральной полости минутную частоту вентиляции увеличили до 200 в минуту. Визуально легкое частично коллабировано, при этом площадь газообмена сохранена. По данным пульсоксиметрии насыщение кислородом крови составляло 100 %. На представленном кадре видеозаписи операции видно, что легкое, уменьшенное в размере, не препятствует визуализации и мобилизации опухолевого образования ЩЖ в средостении (рис. 5).

За все время анестезии кардиореспираторных нарушений не зафиксировано. По окончании операции, при полном восстановлении мышечного тонуса и сознания, а также при адекватных показателях насыщения крови кислородом, вентиляционный катетер удален беспрепятственно. Послеоперационный контроль газового состава артериальной крови серьезных нарушений не выявил:  $pCO_2$  41,2 мм рт. ст.,  $pO_2$  120 мм рт. ст., pH 7,250, BE 2,4 ммоль/л,  $HCO_3^-$  29,2 ммоль/л,  $SO_2$  97 %,  $Na^+$  139,0 ммоль/л,  $K^+$  3,9 ммоль/л,  $Cl^-$  101,0 ммоль/л,  $Ca^{2+}$  ион – 2,01 ммоль/л. В 1-е сутки после операции состояние пациента соответствовало срокам послеоперационного лечения. При постоянной инсуффляции кислородом через назальный катетер показатели газового состава артериальной крови соответствовали значениям нормы. На 2-е сутки после операции пациент переведен в хирурги-

ческое отделение под наблюдение лечащего врача. Послеоперационная терапия соответствовала стандартам медицинской помощи, которая включала антибиотикотерапию, профилактику тромбогенных осложнений, ингаляцию муколитиками. Пациент М. выписан из стационара на 14-е сутки, что соответствует стандартам хирургического лечения при неосложненной тиреоидэктомии.

Описание макропрепарата: правая доля щитовидной железы totally замещена многоузловой опухолью плотноэластической консистенции, узлы размером 2,5–3 см; левая доля щитовидной железы totally замещена многоузловой опухолью плотной консистенции, узлы размером 2,5–7,5 см (рис. 6). Гистологический анализ № 3778/23: в ткани обеих долей щитовидной железы морфологические изменения характерны для узловой фолликулярной болезни / многоузлового зоба.

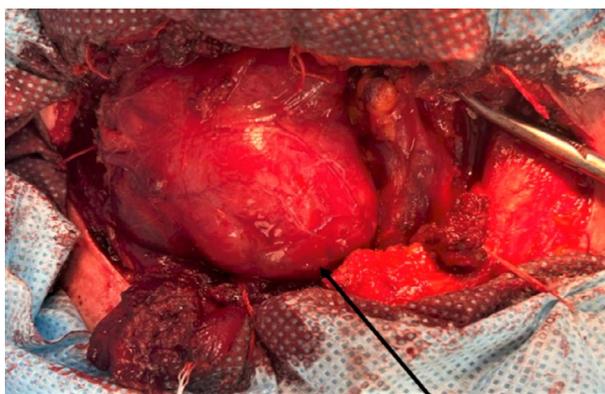


Рис. 3. Правая доля щитовидной железы

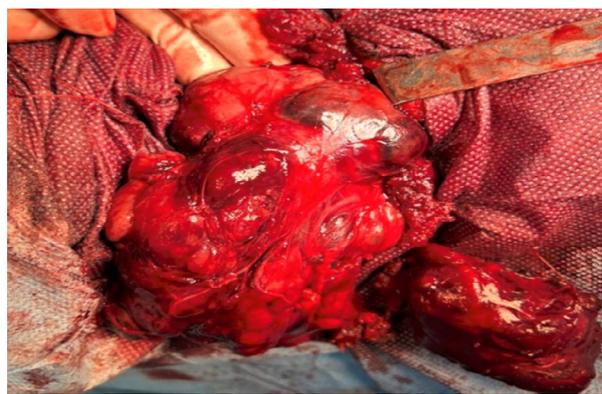


Рис. 4. Левая доля щитовидной железы



Рис. 5. Мобилизация щитовидной железы и частичное коллабирование легкого в условиях ВЧ ИВЛ

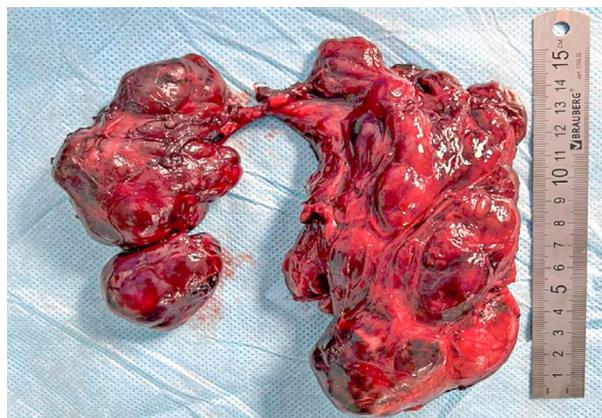


Рис. 6. Макропрепарат: щитовидная железа (две доли с опухолевыми узлами)

## ОБСУЖДЕНИЕ

Уровень заболеваемости опухолевой патологией щитовидной железы в нашей стране и мире остается высоким. В соответствие с российскими клиническими рекомендациями, к основным методам лечения многоузловых заболеваний щитовидной железы относится терапия радиоактивным йодом или тиреоидэктомия [3]. Некоторые пациенты обращаются за медицинской помощью в экстренном порядке, когда, как правило, стремительно нарастают клинические симптомы с декомпенсированным сдавлением опухолевым образованием ЩЖ трахеи, пищевода, сосудов и нервов средостения. Компрессионный синдром – это одно из самых сложных и непредсказуемых осложнений узлового зоба. Механическое сдавление трахеи извне гигантским узловым образованием ЩЖ является причиной развития дыхательной недостаточности разной степени компенсации. Предотвращение развития асфиксии у больного является основным показанием для хирургического лечения [1, 13].

Тактика анестезии при значительном объемном образовании ЩЖ и клинических признаках стеноза трахеи определяется с учетом риска заведомо трудной интубации. С целью преодоления этого фактора применяются различные технические возможности: интубация с помощью эндоскопического оборудования или использование видеоларингоскопа. В нашем клиническом случае сложность анестезиологического обеспечения радикального хирургического вмешательства представляла не только трудная интубация, обусловленная стенозом трахеи, но и необходимая реализация раздельной вентиляции легких для возможности визуализации анатомических структур и мобилизации многоузлового образования в двух плевральных полостях.

Стандартные методики ИВЛ из-за особенности локализации и размеров опухоли в данном случае могли быть малоэффективны и опасны. Наше внимание было направлено на применение метода респираторного обеспечения во время операции – ВЧ ИВЛ, которая занимает лидирующие позиции в обеспечении хирургического лечения патологии трахеи и бронхов. Особенностью ВЧ ИВЛ является отсутствие необходимости соблюдения условий герметичности – «респиратор-пациент», методика осуществляется по принципу «открытого контура». Высокая частота дыхательных циклов в минуту гарантирует введение достаточного газового потока для создания максимальной респираторной поддержки пациента. Помимо этого, по дан-

ном ряда исследований, отмечен высокий уровень оксигенирующей способности ВЧ ИВЛ по сравнению со стандартной ИВЛ. Это объясняется с позиции создания повышенного парциального давления кислорода в составе альвеолярного газа, что проявляется увеличением артериальной оксигенации с сохраненной элиминацией  $CO_2$ . Также было обращено внимание, что в условиях струйной ВЧ ИВЛ в вентиляционно-перфузионном соотношении превалирует вентиляция над перфузией, в отличие от стандартной ИВЛ с достоверным преобладанием перфузии над вентиляцией, что способствует повышенной оксигенации [9]. В данном контексте использование ВЧ ИВЛ активно применяется в торакальной хирургии не только при плановых хирургических вмешательствах, но и при urgentных ситуациях, таких как абсцесс легкого, массивное легочное кровотечение, при восстановительных операциях по поводу бронхоплевральных свищей [14].

Следует отметить, что в данном клиническом случае основной задачей анестезиологической бригады было предупреждение развития гиперкапнии и гипоксии при интубации стенозирующего сегмента трахеи, а затем адекватная вентиляция легких при снижении площади должного газообмена вследствие двустороннего операционного пневмоторакса. Это было обеспечено эффективным использованием потенциала ВЧ ИВЛ и позволило минимизировать травму трахеи и оптимизировать функциональный газообмен у нашего пациента.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании представленных клинических данных можно отметить, что возможность применения современных технологий анестезиологического обеспечения вентиляции легких у пациентов с гигантскими новообразованиями щитовидной железы и компрессионным синдромом позволяет провести хирургическое лечение в полном объеме и избежать развития у пациентов жизнеугрожающих осложнений. Представленный клинический случай продемонстрировал, что данная методика не только эффективна и безопасна, но и единственно верная у пациента с осложненным течением ретроостерального зоба. Необходимо отметить, что успех проведенного лечения полностью зависел от профессионализма коллектива онкологического центра, слаженная работа мультидисциплинарной команды позволила оказать специализированную помощь и минимизировать осложнения и риски у данного пациента.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Шулуток А. М., Семиков В. И., Грязнов С. Е., Паталова А. Р., Горбачева А. В., Казакова В. А. Трудности экстренного хирургического лечения больных зобом с острой дыхательной недостаточностью в результате компрессионного синдрома (клинические наблюдения). Московский хирургический журнал. 2015;(3(43):5–11. EDN: UMAOCL
2. Григорьев Е. Г., Ильичева Е. А., Берсенев Г. А., Махутов В. Н., Серебренникова Т. Ю. Клиническое наблюдение токсического многоузлового зоба со сдавлением органов шеи. Эндокринная хирургия. 2020;14(2):10–15. <https://doi.org/10.14341/probl12270>, EDN: RFZXVH
3. Бельцевич Д. Г., Ванушко В. Э., Мельниченко Г. А., Румянцев П. О., Фадеев В. В. Клинические рекомендации Российской Ассоциации Эндокринологов по диагностике и лечению (много)узлового зоба у взрослых (2015 год). Эндокринная хирургия. 2016;10(1):5–12. <https://doi.org/10.14341/serg201615-12>, EDN: WELZCF
4. Ильичева Е. А., Берсенев Г. А., Махутов В. Н., Алдаранов Г. Ю., Григорьев Е. Г. Эпидемиология и результаты хирургического лечения эутиреоидного и токсического зоба в зависимости от особенностей клинического течения, степени компрессии трахеи и коморбидности. Проблемы Эндокринологии. 2020;66(1):87–92. <https://doi.org/10.14341/probl12233>, EDN: PITTPS
5. Russ G, Bonnema SJ, Erdogan MF, Durante C, Ngu R, Leenhardt L. European Thyroid Association Guidelines for Ultrasound Malignancy Risk Stratification of Thyroid Nodules in Adults: The EU-TIRADS. Eur Thyroid J. 2017 Sep;6(5):225–237. <https://doi.org/10.1159/000478927>
6. Максимова Н. А., Кит О. И., Ильченко М. Г., Акопян Л. Г., Арзамасцева М. А. Ультразвуковая диагностика новообразований щитовидной железы с применением эластографии. Современные проблемы науки и образования. 2016;(3):105. EDN: WXJAUZ
7. Hanson MA, Shaha AR, Wu JX. Surgical approach to the substernal goiter. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab. 2019 Aug;33(4):101312. <https://doi.org/10.1016/j.beem.2019.101312>
8. Myer CM, O'Connor DM, Cotton RT. Proposed grading system for subglottic stenosis based on endotracheal tube sizes. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1994 Apr;103(4 Pt 1):319–323. <https://doi.org/10.1177/000348949410300410>
9. Кассиль В. Л., Выжигина М. А., Лескин Г. С. Искусственная и вспомогательная вентиляция легких. М: Медицина; 2004, 480 с. EDN: QLGISP
10. Campos JH, Ueda K. Lung separation in the morbidly obese patient. Anesthesiol Res Pract. 2012;2012:207598. <https://doi.org/10.1155/2012/207598>
11. Batra YK, Gupta SK, Rajeev S. Tracheomalacia due to short term ventilation after total hip arthroplasty in an adult with long standing goiter. Anesth Analg. 2007 Dec;105(6):1867–1868. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000287669.99559.bf>
12. Абдулхабирова Ф. М., Безлепкина О. Б., Бровин Д. Н., Вагина Т. А., Мельниченко Г. А., Нагаева Е. В. и др. Клинические рекомендации «Заболевания и состояния, связанные с дефицитом йода». Проблемы Эндокринологии. 2021;67(3):10–25. <https://doi.org/10.14341/probl12750>, EDN: XNTCZE
13. Zuo T, Gao Z, Chen Z, Wen B, Chen B, Zhang Z. Surgical Management of 48 Patients with Retrosternal Goiter and Tracheal Stenosis: A Retrospective Clinical Study from a Single Surgical Center. Med Sci Monit. 2022 Aug 11;28:e936637. <https://doi.org/10.12659/MSM.936637>
14. Груздев В. Е., Горобец Е. С., Афанасенков А. А. Новые возможности раздельной интубации при торакальных операциях у пациентов с измененной трахеобронхиальной анатомией. Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2018;15(1):27–31. <https://doi.org/10.21292/2078-5658-2018-15-1-27-31>, EDN: YRHXCQ

#### Информация об авторах:

Розенко Дмитрий Александрович – к.м.н., заведующий отделением анестезиологии и реанимации, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5563-484X>, SPIN: 4658-5058, AuthorID: 917988

Енгибарян Марина Александровна – д.м.н., заведующая отделением опухолей головы и шеи, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7293-2358>, SPIN: 1764-0276, AuthorID: 318503

Харагезов Дмитрий Акимович – к.м.н., заведующий отделением торакальной хирургии, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0640-2994>, SPIN: 5120-0561, AuthorID: 733789

Женило Михаил Владимирович – к.м.н., ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация; доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии, ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6251-8628>, SPIN: 6325-7280, AuthorID: 321469

Попова Наталья Николаевна ✉ – к.м.н., врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация; ассистент кафедры онкологии, ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3891-863X>, SPIN: 5071-5970, AuthorID: 854895, Scopus Author ID: 57215858399

Баужадзе Мамука Важаевич – к.м.н., врач-онколог отделения опухолей головы и шеи, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9765-8612>, SPIN: 5315-3382, AuthorID: 734578

Марыков Егор Андреевич – врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8516-9646>, SPIN: 5134-6589, AuthorID: 1103822

---

#### Вклад авторов:

Розенко Д. А. – написание статьи;  
Енгибарян М. А. – научное редактирование;  
Харагезов Д. А. – дизайн исследования;  
Женило М. В. – формулировка цели исследования;  
Попова Н. Н. – клиническое сопровождение исследования;  
Баужадзе М. В. – анализ результатов;  
Марыков Е. А. – клиническое сопровождение исследования.