

<http://doi.org/10.24884/2078-5658-2023-20-6-67-73>



Консервативное лечение ятрогенного разрыва трахеи (клинический случай)

А. В. СЫТОВ, П. В. КОНОНЕЦ, А. Р. ШИН, Е. Е. БУДАРГИН, В. Е. БУГАЕВ, И. Ю. ГРИШЕНЬКИН

Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н. Н. Блохина, Москва, РФ

РЕЗЮМЕ

Цель – продемонстрировать клинический случай ятрогенного повреждения трахеи, которое, несмотря на крупные размеры (длина 65, ширина до 25 мм), удалось излечить консервативно и, таким образом, избежать рисков для пациента, связанных с необходимостью проведения технически сложного оперативного вмешательства.

Материалы и методы. Пациенту 65 лет с диагнозом «Периферический рак нижней доли левого легкого T2aN0M0 IB стадия» в плановом порядке выполнена торакоскопическая нижняя лобэктомия слева с медиастинальной лимфодиссекцией. В ходе анестезии с техническими трудностями проведена интубация трахеи двухпросветной трубкой типа Robertshaw, приведшая к образованию дефекта задней стенки трахеи в мембранозной ее части. Дефект диагностирован в первые послеоперационные сутки.

Результаты. У пациента, несмотря на большой размер дефекта трахеи, отсутствовали явления дыхательной недостаточности, а также не было признаков медиастинита и повреждения пищевода, который почти полностью прикрывал образовавшееся отверстие в задней стенке трахеи. Такие обстоятельства позволили избежать потенциально опасного и сложного оперативного вмешательства, провести консервативную терапию и дождаться заживления образовавшегося дефекта через грануляционную ткань. Проводили усиленную антимикробную терапию; с целью санации трахеобронхиального дерева и контроля заживления выполняли фибробронхоскопию, что позволило наглядно продемонстрировать и собственно повреждение, и этапы его заживления.

Выводы. Описываемый случай демонстрирует потенциальную возможность заживления даже весьма обширных дефектов стенки трахеи при проведении консервативной терапии. Однако важно отметить, что успех в данном клиническом случае был результатом стечения ряда обстоятельств – повреждена была только мембранозная часть трахеи; дефект практически полностью был прикрыт неповрежденным пищеводом, что уменьшило риск развития медиастинита, предотвратило развитие обширных пневмомедиастинума и подкожной эмфиземы. Также отсутствовали явления дыхательной недостаточности. Пациент был переведен из отделения реанимации и интенсивной терапии на 13-е сутки послеоперационного периода, выписан из стационара на 22-е сутки.

Ключевые слова: ятрогенные повреждения трахеи, разрыв трахеи, медиастинит, интубация трахеи

Для цитирования: Сытов А. В., Кононец П. В., Шин А. Р., Бударгин Е. Е., Бугаев В. Е., Гришенькин И. Ю. Консервативное лечение ятрогенного разрыва трахеи (клинический случай) // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2023. – Т. 20, № 6. – С. 67–73. DOI: 10.24884/2078-5658-2022-20-6-67-73.

Conservative treatment of iatrogenic tracheal rupture (clinical case)

A. V. SYTOV, P. V. KONONETS, A. R. SHIN, E. E. BUDARGIN, V. E. BUGAEV, I. Yu. GRISHENKIN

N. N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Moscow, Russia

ABSTRACT

The **objective** was to demonstrate a clinical case of iatrogenic injury of the trachea, which, despite its large size (length 65, width up to 25 mm), was treated conservatively and, thus, avoided risks for the patient associated with the need for technically complex surgical intervention.

Materials and methods. A 65-year-old patient diagnosed with peripheral cancer of the lower lobe of the left lung pT2aN0M0 stage IB, who routinely underwent thoracoscopic left lower lobectomy with mediastinal lymph node dissection. During anesthesia, tracheal intubation with a double-lumen tube of the R. Shaw type was carried out with technical difficulties; during intubation, a defect in the posterior wall of the trachea in its membranous part was formed. The defect was diagnosed on the first postoperative day.

Results. Despite the large size of the tracheal defect, the patient had no symptoms of respiratory failure, and there were also no signs of mediastinitis or damage to the esophagus, which almost completely covered the resulting hole in the posterior wall of the trachea. Such circumstances made it possible to avoid a potentially dangerous and complex surgical intervention, carry out conservative therapy and wait for the resulting defect to heal through granulation tissue. Enhanced antimicrobial therapy was carried out; in order to sanitize the tracheobronchial tree and monitor healing, fiber-optic bronchoscopy was performed, which made it possible to clearly demonstrate both the damage itself and the stages of its healing.

Conclusions. The described case clearly demonstrates the potential for healing of even very extensive tracheal wall defects with conservative therapy. However, it is important to note that success in this clinical case was the result of a combination of circumstances – only the membranous part of the trachea was damaged; the defect was almost completely covered by the intact esophagus, which reduced the risk of developing mediastinitis and prevented the development of severe pneumomediastinum and subcutaneous emphysema. There were no signs of respiratory failure. The patient was transferred from the intensive care unit on the 13th day of the postoperative period, discharged from the hospital on the 22nd day.

Key words: iatrogenic tracheal injuries, tracheal rupture, mediastinitis, tracheal intubation

For citation: Sytov A. V., Kononets P. V., Shin A. R., Budargin E. E., Bugaev V. E., Grishenkin I. Yu. Conservative treatment of iatrogenic tracheal rupture (clinical case). *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2023, Vol. 20, № 6, P. 67–73. (In Russ.) DOI: 10.24884/2078-5658-2022-20-6-67-73.

Для корреспонденции:
Александр Викторович Сытов
E-mail: drsytov@rambler.ru

Correspondence:
Alexander V. Sytov
E-mail: drsytov@rambler.ru

Введение

Острые повреждения трахеобронхиального дерева являются редкими, но весьма опасными, часто жизнеугрожающими. Результаты лечения зависят от своевременности диагностики и правильности выбора лечебной тактики.

Клинический случай

Пациенту В., 64 лет, с диагнозом «Периферический рак нижней доли левого легкого, T2aN0M0» 30.11.2021 г. произведено плановое оперативное вмешательство – робот-ассистированная (система DaVinci Si) торакоскопическая нижняя лобэктомия слева, медиастинальная лимфодиссекция. Хирургическое вмешательство прошло без хирургических осложнений. Длительность операции составила 6 часов.

Для проведения оперативного вмешательства с целью исключения из вентиляции левого легкого требовалось выполнение интубации трахеи двухпросветной трубкой Robertshaw 35 Fr правой. При проведении интубации из-за невозможности визуализировать голосовую щель возникла задержка, проводилась масочная ИВЛ, вызван второй анестезиолог, который, визуализировав голосовую щель, произвел интубацию с первой попытки без эндоскопического контроля. Затем выполняли поворот больного на правый бок. В ходе операции при санации трахеобронхиального дерева через интубационную трубку замечено появление

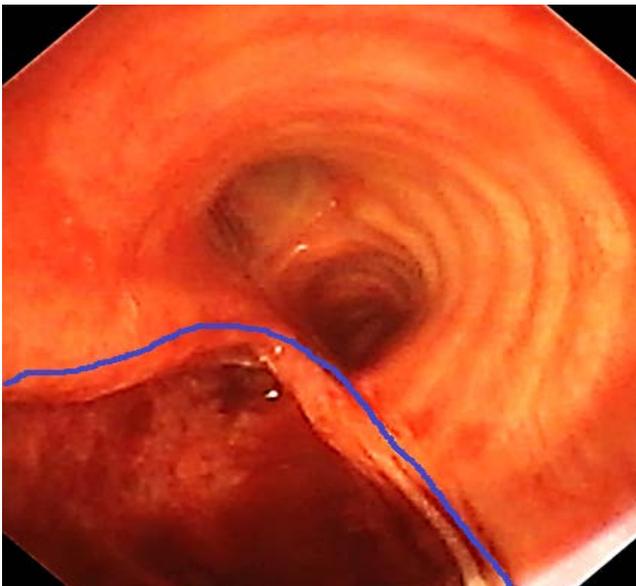


Рис. 1. Эндоскопическая картина на первые сутки повреждения. Выделен дефект мембранозной части трахеи с нижней границей выше уровня бифуркации, дефект еще не прикрыт пищеводом, открывается в верхнее средостение

Fig. 1. Endoscopic picture on the first day of damage. A defect of the membranous part of the trachea with a lower border above the bifurcation level has been identified, the defect is not yet covered by the esophagus, it opens into the upper mediastinum

примеси крови; при этом проблем в проведении ИВЛ и дыхательных расстройств не было. После завершения хирургического вмешательства в операционной произведено удаление двухпросветной трубки, произведена повторная интубация трахеи однопросветной трубкой без технических сложностей с первой попытки.

На основании появления крови в просвете трахеи заподозрено повреждение трахеи. Интраоперационно выполнена диагностическая бронхоскопия – на уровне дистального края эндотрахеальной трубки по задней стенке слизистая оболочка рыхлая, гиперемирована, контактно умеренно кровоточива, данных за дефект стенки трахеи не получено, признаков кровотечения также не было. В данном случае имело место низкое расположение интубационной трубки – дефект находился выше ее дистального края.

Интраоперационно также выполнена ФЭГДС – без признаков кровотечения и повреждения стенки пищевода.

С учетом ретроспективных данных, а также размера и локализации повреждения, можно предположить, что оно было вызвано рядом факторов – перераздуванием трахеальной манжеты трубки Robertshaw, агрессивным заведением и позиционированием трубки без эндоскопического контроля, изменением положения тела больного с перераздутой трахеальной манжетой интубационной трубки.

Пациент доставлен в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) из операционной в состоянии медикаментозной седации, с продолжающейся ИВЛ с учетом особенностей анестезиологического пособия. Во время проведения ИВЛ в ОРИТ проблем с вентиляцией и оксигенацией не возникало, утечек воздуха не было, подкожной эмфиземы и поступления воздуха по установленному интраоперационной дренажу из левой плевральной полости не отмечалось.

Спустя 13 часов в ОРИТ перед проведением экстубации повторно выполнена диагностическая бронхоскопия – произведено подтягивание интубационной трубки краниально и по мембранозной части стенки трахеи был визуализирован слепо заканчивающийся дефект (преимущественно справа). Под контролем видеобронхоскопа выполнена экстубация трахеи, проксимальная граница дефекта отмечается на уровне верхней трети трахеи. Размер дефекта был оценен около 65 мм в длину и свыше 25 мм в ширину, задней его стенкой являлся поврежденный пищевод (рис. 1).

После выполненной экстубации также проведена эзофагогастрофиброскопия – данных за дефект стенки пищевода не получено.

Через 15 часов после поступления в ОРИТ выполнена КТ области шеи и груди – определяется пневмоторакс слева. Культия нижнедолевого бронха без дополнительных образований. В средостении определяется воздух между сосудами, пищеводом и трахеей. По задней стенке трахеи на уровне дуги

ароты определяется дефект с проникновением воздуха в заднее средостение (рис. 2). Таким образом, данный дефект стенки трахеи можно отнести к 3А степени по Cardillo.

Общее состояние больного оценивали как стабильное, средней степени тяжести, явлений дыхательной недостаточности и нарушений вентиляции легких не отмечалось, имелась незначительная подкожная эмфизема в левой надключичной области, болей и кровохарканья не было. Уровень сатурации крови составлял 96% при дыхании атмосферным воздухом, по данным анализа КЩС артериальной крови: pO_2 80 мм рт. ст., pCO_2 33 мм рт. ст., pH 7,44.

Основными жалобами пациента были нарушение дыхания и надсадный кашель при поворотах на бок, при резком сгибании шеи, при глотании жидкой и твердой пищи. По-видимому, что подтверждалось при визуальном контроле фибробронхоскопом, при поворотах тела и прохождении пищи усиливалось пролабирование пищевода в просвет трахеи, что значительно сужало ее просвет.

В связи с этим произведена установка назогастрального зонда и инициация энтерального питания через зонд. С 10-х суток пациент питался самостоятельно перорально. На 14-е сутки зонд удален.

С учетом клинической картины и стабильного состояния больного было принято решение воздержаться от проведения хирургического лечения. На протяжении всего периода нахождения в ОРИТ убедительных клинико-лабораторных (отмечался лейкоцитоз, максимально до $17 \cdot 10^9$ /л, без лихорадки) и рентгенологических признаков медиастинита выявлено не было, однако, учитывая высокую вероятность развития столь грозного осложнения, эмпирически была изменена схема антибактериальной терапии с цефоперазона/сульбактама 2/2 г \times 2 раза в сутки в первые сутки послеоперационного периода на меропенем 1 г \times 3 раза в сутки (10 суток) и ванкомицин 1 г \times 2 р/сутки (в дальнейшем был заменен на линезолид 300 мг \times 2 раза в сутки в связи с появлением нефропатии в виде азотемии, длительность курса составила 28 дней).

При проведении очередной санационно-диагностической бронхоскопии выполнен бактериологический посев мокроты – определяется рост нормальной микрофлоры полости рта. Антибактериальная терапия продолжалась без изменений.

На 14-е сутки послеоперационного периода пациент переведен в профильное хирургическое отделение.

Повторно выполнена КТ груди и шеи с 3Д реконструкцией – уменьшился объем пневмомедиастинума и пневмоторакса, пролабирования пищевода в просвет трахеи не отмечается (рис. 3).

По данным диагностической бронхоскопии определяется слепо заканчивающийся дефект с гладкими краями, слизистая оболочка в этой области розового цвета, гладкая. При кашле отмечается умеренное пролабирование пищевода из зоны дефекта в просвет трахеи (рис. 4).

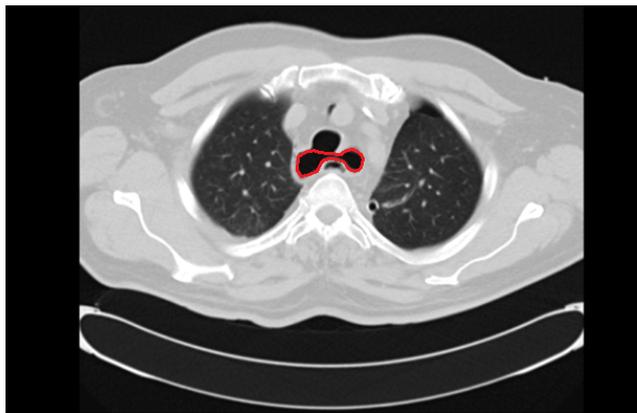


Рис. 2. КТ груди на первые сутки после повреждения. Отмечен широкий дефект задней стенки трахеи с формированием пневмомедиастинума. Также имеется незначительный левосторонний пневмоторакс – послеоперационные изменения

Fig. 2. CT scan of the chest on the first day after injury. A wide defect of the posterior wall of the trachea with the formation of a pneumomediastinum was noted. There is also a slight left-sided pneumothorax – postoperative changes

Пациент переведен из стационара на 22-е сутки послеоперационного периода в удовлетворительном состоянии.

Обсуждение

Наиболее частыми причинами таких повреждений являются открытая или закрытая травма шеи или ятрогенные причины – интубация трахеи, трахеотомия, бронхоскопия, другие хирургические манипуляции на пищеводе, гортани и/или трахее. Ятрогенные причины встречаются чаще, чем травматические. Частота встречаемости постинтубационных повреждений трахеи весьма низкая и, по данным литературы, составляет от 0,01 до 0,37% всех случаев оротрахеальной интубации [7, 21–23].

Повреждение стенки трахеи возможно при эндотрахеальной интубации, особенно при выполнении процедуры в экстренных и стрессовых условиях, например, в результате чрезмерного продвижения либо стилета, либо самой интубационной трубки, избыточного раздувания манжеты, изменении положения трубки без сдувания манжеты [16, 17].

Риск повреждения трахеи также увеличивается при недостаточном опыте анестезиолога-реаниматолога, выполняющего интубацию; повторных неудачных попытках интубации; недостаточной глубине анестезии во время интубации, при которой возможны произвольные движения головы и шеи пациента [11, 16]. Интубация двухпросветной трубкой и использование слишком широкой интубационной трубки также повышает риск повреждения трахеи [10].

Имеются и другие факторы, которые, по мнению ряда авторов, могут влиять на частоту постинтубационных повреждений трахеи: врожденные аномалии развития трахеи, женский возраст [17], низкий рост (менее 165 см) [16, 17], пожилой возраст, ХОБЛ или воспалительные заболевания трахеобронхиального

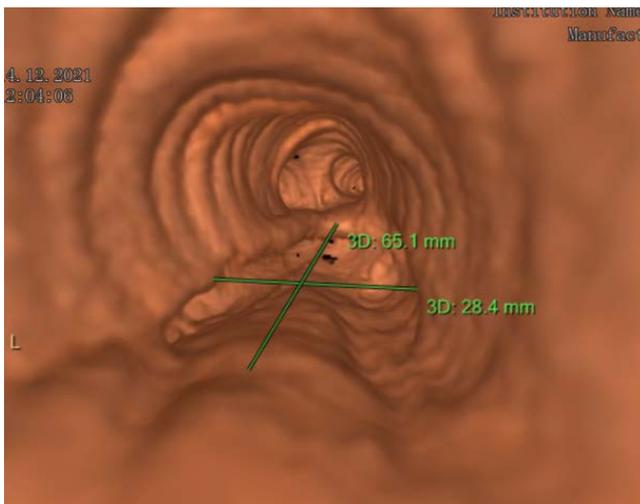


Рис. 3. 3Д-реконструкция КТ груди спустя 14 суток после повреждения. Размеры формирующегося рубца: 65×28 мм

Fig. 3. CT 3D reconstruction of chest 14 days after injury. The size of the forming scar is 65×28 mm



Рис. 4. Эндоскопическая картина спустя 5,5 месяцев после повреждения. После полного заживления дефекта просвет трахеи практически не деформирован и не сужен

Fig. 4. Endoscopic picture 5.5 months after injury. After complete healing of the defect, the tracheal lumen is practically not deformed and not narrowed

дерева, трахеомалация [16], стеноз трахеи [7, 22], состояния, изменяющее анатомическое положение трахеи (опухоль, увеличенные лимфоузлы в области шеи), терапия стероидными гормонами.

Во время проведения трахеостомии задняя стенка трахеи может быть повреждена скальпелем, кончиком канюли, а при выполнении пункционно-дилатационной трахеостомии – иглой или дилататором. Ряд эндоскопических процедур также может привести к разрыву стенки трахеи – эндоскопия жестким эндоскопом, установка эндотрахеального стента, эндоскопические хирургические вмешательства на трахее, дилатация стеноза трахеи. Повреждение трахеи, безусловно, возможно и при проведении открытых оперативных вмешательств в области шеи.

В случае постинтубационных разрывов трахеи повреждается преимущественно задняя мембранозная часть стенки трахеи. G. Cardillo et al. [10] разделяют повреждения трахеи по глубине на следующие группы:

Степень 1 – повреждение слизистой оболочки и подслизистого слоя трахеи без повреждения пищевода и развития медиастинальной эмфиземы.

Степень 2 – полный разрыв стенки трахеи с развитием медиастинальной и подкожной эмфиземы, но без повреждения пищевода и медиастинита.

Степень 3А – полный разрыв стенки трахеи с пролабированием в просвет трахеи пищевода и тканей средостения, но без повреждения пищевода и медиастинита;

Степень 3Б – повреждение стенки трахеи с повреждением стенки пищевода или с развитием медиастинита.

Ятрогенные повреждения трахеи обычно (в 60–80% случаев) имеют линейный характер и локализуются в грудном отделе трахеи в дистальной ее трети [17].

Клинические проявления. Заподозрить ятрогенное повреждение трахеи возможно по ряду клинических признаков лишь у небольшой части пациентов. Нередко такие повреждения протекают бессимптомно.

Клинические признаки: расстройство дыхания и цианоз; кровохарканье; пневмоторакс; подкожная эмфизема в области груди и шеи встречается у большинства пациентов (64,8–80%) [5, 15]; поступление воздуха по установленному плевральному дренажу и/или неполное расправление коллабированного легкого; боль в области груди; медиастинит (является достаточно редким осложнением повреждения трахеи, но при одновременном повреждении стенки пищевода встречается очень часто) [7].

Диагностика. Период между повреждением и моментом его диагностирования может варьировать вплоть до 72 часов [14], самый длительный период до диагностирования, по данным литературы, составил 240 часов [15].

Стандартная рентгенография области шеи и груди может выявить такие ранние признаки разрыва трахеи, как шейная и медиастинальная эмфизема, а также пневмоторакс. Компьютерная томография является более чувствительным и точным методом диагностики, который помимо выявления эмфиземы, пневмоторакса и пневмоперикарда позволяет точно узнать локализацию и размер повреждения трахеи практически в 100% случаев [12]. При проведении компьютерной томографии больному, находящемуся на ИВЛ через эндотрахеальную трубку, о месте и размере повреждения можно судить по изменению формы, контуров стенки трахеи [5, 12].

Бронхоскопия является единственным методом диагностики, позволяющим подтвердить диагноз разрыва трахеи, визуализировать место повреждения, размер и глубину повреждения, пролабирование пищевода в просвет трахеи. Эти данные могут

быть использованы при планировании терапевтических мероприятий. Некоторые повреждения стенки трахеи можно восстановить исключительно эндоскопически (наложением швов [15], фибриновым клеем) или под эндоскопическим контролем при трансцервикальном хирургическом доступе. Эндоскопическое исследование также полезно для контроля консервативного лечения и санации трахеобронхиального дерева. Диагностическая бронхоскопия может быть проведена еще до радиологических методов исследования при подозрении на повреждение стенки трахеи. При выполнении бронхоскопии интраоперационно через эндотрахеальную трубку для визуализации повреждения может потребоваться подтянуть трубку вплоть до уровня глотки, возможно с коротким периодом апноэ.

Лечение. До недавнего времени методом выбора при лечении было экстренное оперативное вмешательство с ушиванием дефекта [1, 4–7, 16, 17, 19, 21]. В последние годы появились сообщения о консервативном лечении подобных случаев. Однако ввиду очень малого количества подобных случаев провести убедительное обширное исследование не представляется возможным, единого мнения по тактике лечения поврежденных трахеи не выработано, рекомендации по лечению даны на основе метаанализа публикаций по данной проблеме.

На основании мнения ряда авторов [2–4, 6, 7, 9–11, 13, 16, 17, 18, 20–23] показанием к хирургическому лечению являются случаи трансмурального повреждения трахеи размерами более 2 см, особенно при расположении вблизи карины, с пролабированием пищевода в просвет трахеи. Также показанием к операции будут нарастающая подкожная эмфизема, пневмомедиастинум с развитием расстройств дыхания, а также признаки развивающегося медиастинита.

У пациентов с повреждением трахеи размерами менее 2 см или с ненарушенной целостностью стенки трахеи, расположенным в области верхних $\frac{2}{3}$ трахеи (это позволяет провести интубацию дистальнее места повреждения) можно проводить консервативную терапию [1, 7, 9, 10, 13, 20, 21, 23]. Появление признаков медиастинита или нарастание расстройств дыхания также будет показанием к оперативному вмешательству [2, 3].

Консервативная терапия:

- интубация трахеи (под эндоскопическим контролем) с таким позиционированием трубки, которое бы изолировало нижележащие дыхательные пути и дыхательный контур от поврежденного участка трахеи, а также не создавало давление раздутой манжетой на сам дефект стенки трахеи;
- дренирование плевральной полости при развитии пневоторакса;
- антимикробная терапия [1, 15], муколитическая терапия и противокашлевые средства;
- регулярная санационная бронхоскопия;
- тщательный контроль проходимости трахеобронхиального дерева и появления признаков сепсиса.

Хирургическое лечение связано с высоким анестезиологическим риском и сложностями. ИВЛ интраоперационно возможна при установке эндотрахеальной трубки значительно дистальнее места повреждения (чтобы и манжета трубки не оказывала давление на дефект трахеи), отдельной интубации бронхов под эндоскопическим контролем, ВЧ ИВЛ, вентиляции с помощью хирургической установки эндотрахеальной трубки [18].

В рассматриваемом клиническом случае, по-видимому, имело место несоблюдение мер предосторожности при позиционировании двухпросветной трубки Robertshaw диаметром 35 Fr: не проводили эндоскопический контроль положения трубки, хотя имелись технические трудности (интубация со второй попытки по причине плохой визуализации голосовой щели); не осуществляли инструментальный контроль давления в манжетах трубки; при этом проводили поворот пациента на бок для обеспечения хирургического доступа.

Можно предположить, что вероятность развития повреждения трахеи в данном случае можно было снизить, выполнив интубацию трахеи и заведение трубки под эндоскопическим контролем и обеспечив минимально достаточное оптимальное давление в манжетах трубки, контролируя его при изменении положения тела пациента.

Описанный клинический случай также интересен тем, что по ряду признаков (размер, пролабирование пищевода) такой дефект является, по мнению ряда авторов, показанием к оперативному вмешательству, однако у больного отсутствовали ярко выраженные клинические признаки дыхательной недостаточности и нарушения проходимости дыхательных путей, а также не было признаков медиастинита. Предполагаемое экстренное оперативное вмешательство по ушиванию дефекта также было бы сопряжено с высоким анестезиологическим и хирургическим риском для больного. Поэтому было принято решение о консервативной терапии под прикрытием усиленной антибактериальной терапии, с периодическим выполнением санационных фибробронхоскопий для профилактики пневмонии в условиях противокашлевой терапии (легкая медикаментозная седация для исключения приступообразного кашля), охранительным режимом, питанием через назогастральный зонд для уменьшения подвижности пищевода и исключения выраженного его перистальтирования при прохождении пищи. Такая терапевтическая тактика позволила без значительного повышения риска для пациента в условиях тщательного контроля инфекционных осложнений дожидаться самостоятельного заживления дефекта.

Заключение

Можно полагать, что ятрогенное повреждение трахеи будет происходить до тех пор, пока будут проводиться какие-либо лечебные, диагностические

или другие манипуляции в просвете или вблизи трахеи. Постинтубационные повреждения выделяются среди прочих тем, что позиционирование трубки ниже уровня голосовых связок производится в подавляющем числе случаев вслепую, лишь иногда производится эндоскопический контроль или применяются интубационные трубки с видеокамерой. Для предотвращения повреждения трахеи особенно

важно проводить все манипуляции при интубации трахеи осторожно и со знанием возможных механизмов появления повреждений трахеи, предпосылок к их развитию со стороны пациента (например, особенности анатомии), окружающей обстановки (экстренная интубация и пр.), медицинской техники (двухпросветные трубки увеличенного диаметра, наличие крючка Карленса и пр.).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Conflict of Interests. The authors state that they have no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вартанова Н. А. Ятрогенные повреждения трахеи в практике анестезиолога // Медицина неотложных состояний. – 2013. – № 7 (54). – С. 150–152.
2. Голуб И. Е., Пинский С. Б., Нетесин Е. С. Постинтубационные повреждения трахеи (Иркутский государственный медицинский университет) // Сибирский медицинский журнал. – 2009. – № 4. – С. 124–128.
3. Паршин В. Д., Выжигина М. А., Еременко А. А. и др. Ятрогенное повреждение трахеи и пищевода в реанимационной практике – взгляд хирурга // Анестезиология и реаниматология. – 2013. – № 2. – С. 50–54.
4. Столяров С. И., Добров А. В., Григорьев В. Л. и др. Хирургическая тактика при постинтубационных повреждениях трахеи // Здравоохранение Чувашии. – 2018. – № 2. – С. 18–24. DOI: 10.25589/GIDUV.2018.55.12317.
5. Татур А. А., Леонович С. И., Скачко В. А. и др. Постинтубационные разрывы трахеи: диагностика, лечение и профилактика // Медицинский журнал. – 2008. – № 3. – С. 83–86.
6. Хасанов А. Ф., Сигал Е. И., Хасанова Н. А. и др. Разрывы трахеи интубационной трубкой у больных раком пищевода // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2012. – № 11. – С. 24–31.
7. Benhamed L., Hysi I. Intraluminal repair or conservative management of iatrogenic posterior tracheal lacerations // *Interact CardioVasc Thorac Surg.* – 2011. – № 9. DOI: 10.1510/icvts.2010.248641A.
8. Borasio P., Ardisson F. Post-intubation tracheal rupture. A report on ten cases // *Eur J Cardiothorac Surg.* – 1997. – Vol. 12. – P. 98–100. DOI: 10.1016/s1010-7940(97)00111-5.
9. Carbognani P., Bobbio A., Cattelan L. et al. Management of postintubation membranous tracheal rupture // *Ann Thorac Surg.* – 2004. – Vol. 77, № 2. – P. 406–9. DOI: 10.1016/S0003-4975(03)01344-4.
10. Cardillo G., Carbone L. Tracheal lacerations after endotracheal intubation: a proposed morphological classification to guide non-surgical treatment // *Eur J Cardiothorac Surg.* – 2010. – Vol. 37. – P. 581–587. DOI: 10.1016/j.ejcts.2009.07.034.
11. Chen E. H., Logman Z. M. A case of tracheal injury after emergent endotracheal intubation: a review of the literature and causalities // *Anesth Analg.* – 2001. – Vol. 93. – P. 1270–1271. DOI: 10.1097/0000539-200111000-00047.
12. Chen J. D., Shanmuganathan K. Using CT to diagnose tracheal rupture // *AJR.* – 2001. – Vol. 176. – P. 1273–1280. DOI: 10.2214/ajr.176.5.1761273.
13. Gómez-Caro A., Storz K., Dienemann H. et al. Management of iatrogenic tracheobronchial injury // *Ann Thorac Surg.* – 2005. – Vol. 79. – P. 1872–1878. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2007.01.042.
14. Hofmann H. S., Rettig G. Iatrogenic ruptures of the tracheobronchial tree // *Eur J Cardiothorac Surg.* – 2002. – Vol. 21. – P. 649–652. DOI: 10.1378/chest.112.3.774.
15. Marquette C. H., Bocquillon N. Conservative treatment of tracheal rupture // *J Thorac Cardiovasc Surg.* – 1999. – Vol. 117. – P. 399–401. DOI: 10.1016/S0022-5223(99)70443-5.
16. Marty-Ane C. H., Picard E. Membranous tracheal rupture after endotracheal intubation // *Ann Thorac Surg.* – 1995. – Vol. 60. – P. 1367–1371. DOI: 10.1016/0003-4975(95)00643-Y.
17. Massard G., Rouge C. Tracheobronchial lacerations after intubation and tracheostomy // *Ann Thorac Surg.* – 1996. – Vol. 61. – P. 1483–1487. DOI: 10.1016/0003-4975(96)00083-5.
18. Miñambres E., Burón J. Tracheal rupture after endotracheal intubation: a literature systematic review // *Eur J Cardiothorac Surg.* – 2009. – Vol. 35. – P. 1056–1062. DOI: 10.1016/j.ejcts.2009.01.053.

REFERENCES

1. Vartanova N. A. Iatrogenic tracheal injuries in the practice of an anesthesiologist. *Emergency medicine*, 2013, no. 7 (54). pp. 150–152.
2. Golub I. E., Pinsky S. B., Netesin E. S. Post-intubation tracheal injuries (Irkutsk State Medical University). *Siberian Medical Journal*, 2009, no. 4, pp. 124–128.
3. Parshin V. D., Vyzhigina M. A., Eremenko A. A. et al. Iatrogenic damage to the trachea and esophagus in intensive care practice – the surgeon's view. *Anesthesiology and resuscitation*, no. 2, pp. 50–54.
4. Stolyarov S. I., Dobrov A. V., Grigoriev V. L. et al. Surgical tactics for postintubation injuries of the trachea. *Health care of Chuvashia*, 2018, no. 2, pp. 18–24. DOI: 10.25589/GIDUV.2018.55.12317.
5. Tatur A. A., Leonovich S. I., Skachko V. A. et al. Postintubation ruptures of the trachea: diagnostics, treatment and prevention. *Medical Journal*, 2008, no. 3, pp. 83–86.
6. Khasanov A. F., Sigal E. I., Khasanova N. A. et al. Ruptures of the trachea by intubation tube in patients with esophageal cancer. *Surgery. The magazine named after N. I. Pirogov*, 2012, no. 11, pp. 24–31.
7. Benhamed L., Hysi I. Intraluminal repair or conservative management of iatrogenic posterior tracheal lacerations. *Interact CardioVasc Thorac Surg*, 2011, vol. 12, no. 1, pp. 9. DOI: 10.1510/icvts.2010.248641A.
8. Borasio P., Ardisson F. Post-intubation tracheal rupture. A report on ten cases. *Eur J Cardiothorac Surg*, 1997, vol. 12, pp. 98–100. DOI: 10.1016/s1010-7940(97)00111-5.
9. Carbognani P., Bobbio A., Cattelan L. et al. Management of postintubation membranous tracheal rupture. *Ann Thorac Surg*, 2004, vol. 77, no. 2, pp. 406–9. DOI: 10.1016/S0003-4975(03)01344-4.
10. Cardillo G., Carbone L. Tracheal lacerations after endotracheal intubation: a proposed morphological classification to guide non-surgical treatment. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2010, vol. 37, pp. 581–587. DOI: 10.1016/j.ejcts.2009.07.034.
11. Chen E. H., Logman Z. M. A case of tracheal injury after emergent endotracheal intubation: a review of the literature and causalities. *Anesth Analg*, 2001, vol. 93, pp. 1270–1271. DOI: 10.1097/0000539-200111000-00047.
12. Chen J. D., Shanmuganathan K. Using CT to diagnose tracheal rupture. *AJR*, 2001, vol. 176, pp. 1273–1280. DOI: 10.2214/ajr.176.5.1761273.
13. Gómez-Caro A., Storz K., Dienemann H. et al. Management of iatrogenic tracheobronchial injury. *Ann Thorac Surg*, 2005, vol. 79, pp. 1872–1878. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2007.01.042.
14. Hofmann H. S., Rettig G. Iatrogenic ruptures of the tracheobronchial tree. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2002, vol. 21, pp. 649–652. DOI: 10.1378/chest.112.3.774.
15. Marquette C. H., Bocquillon N. Conservative treatment of tracheal rupture. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1999, vol. 117, pp. 399–401. DOI: 10.1016/S0022-5223(99)70443-5.
16. Marty-Ane C. H., Picard E. Membranous tracheal rupture after endotracheal intubation. *Ann Thorac Surg*, 1995, vol. 60, pp. 1367–1371. DOI: 10.1016/0003-4975(95)00643-Y.
17. Massard G., Rouge C. Tracheobronchial lacerations after intubation and tracheostomy. *Ann Thorac Surg*, 1996, vol. 61, pp. 1483–1487. DOI: 10.1016/0003-4975(96)00083-5.
18. Miñambres E., Burón J. Tracheal rupture after endotracheal intubation: a literature systematic review. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2009, vol. 35, pp. 1056–1062. DOI: 10.1016/j.ejcts.2009.01.053.

19. Mussi A., Ambrogi M. C. Surgical approaches to membranous tracheal wall lacerations // *J Thorac Cardiovasc Surg.* – 2000. – Vol. 120. – P. 115–118. DOI: 10.1067/mtc.2000.107122.
20. Ross H. M., Grant F. J., Wilson R. S. et al. Nonoperative management of tracheal tear // *Ann Thorac Surg Case report.* – 1997. – Vol. 63. – P. 240–242. DOI: 10.1016/s0003-4975(96)01077-6.
21. Schneider T., Storz K., Dienemann H. et al. Iatrogenic tracheobronchial injuries // *Ann Thorac Surg.* – 2007. – Vol. 83. – P. 1960–1964. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2007.01.042.
22. Spaggiari L., Rusca M. Tracheobronchial laceration after double-lumen intubation for thoracic procedures // *Ann Thorac Surg.* – 1998. – Vol. 65. – P. 1837–1839. DOI: 10.1016/s0003-4975(98)00312-9.
23. Zlotnik A., Gruenbaum S. E. Iatrogenic tracheobronchial rupture: A case report and review of the literature // *IJCRI – International Journal of Case Reports and Images.* – 2011. – Vol. 2, № 3. – P. 12–16. DOI: 10.5348/ijcri-2011-03-24-CR-4.
19. Mussi A., Ambrogi M. C. Surgical approaches to membranous tracheal wall lacerations. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2000, vol. 120, pp. 115–118. DOI: 10.1067/mtc.2000.107122.
20. Ross H. M., Grant F. J., Wilson R. S. et al. Nonoperative management of tracheal tear. *Ann Thorac Surg Case report*, 1997, vol. 63, pp. 240–242. DOI: 10.1016/s0003-4975(96)01077-6.
21. Schneider T., Storz K., Dienemann H. et al. Iatrogenic tracheobronchial injuries. *Ann Thorac Surg*, 2007, vol. 83, pp. 1960–1964. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2007.01.042.
22. Spaggiari L., Rusca M. Tracheobronchial laceration after double-lumen intubation for thoracic procedures. *Ann Thorac Surg*, 1998, vol. 65, pp. 1837–1839. DOI: 10.1016/s0003-4975(98)00312-9.
23. Zlotnik A., Gruenbaum S. E. Iatrogenic tracheobronchial rupture: A case report and review of the literature. *IJCRI – International Journal of Case Reports and Images*, 2011, vol. 2, no. 3, pp. 12–16. DOI: 10.5348/ijcri-2011-03-24-CR-4.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н. Н. Блохина» МЗ РФ, 115522, Россия, Москва, Каширское шоссе, д. 23, тел.: +7 (499) 444-24-24

Сытов Александр Викторович

канд. мед. наук, доцент, зав. отделением, врач-анестезиолог-реаниматолог.
E-mail: drsytov@rambler.ru, ORCID: 0000-0002-6426-3200

Кононец Павел Вячеславович

д-р мед. наук, директор НИИ КО им. Н. Н. Трапезникова, зав. отделением торакальной онкологии.
E-mail: pvkononets@bk.ru, ORCID: 0000-0003-4744-6141

Шин Александр Радионович

канд. мед. наук, доцент, зав. отделением анестезиологии и реанимации.
E-mail: dr.alex.shin@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3595-3472

Бударгин Евгений Евгеньевич

врач-анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии.
E-mail: budarginy@gmail.com, ORCID: 0009-0003-2359-6871

Бугаев Владислав Евгеньевич

канд. мед. наук, врач-онколог отделения торакальной онкологии НИИ КО им. Н. Н. Трапезникова.
ORCID: 0000-0002-2410-7801

Гришенькин Иван Юрьевич

врач-анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии.
E-mail: crestor69@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4889-909X

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

N. N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, 23, Kashirskoe shosse, Moscow, 115522, Russia, tel.: +7 (499) 444-24-24

Sytov Alexander V.

Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor, Head of Anesthesiology and Intensive Care Department.
E-mail: drsytov@rambler.ru, ORCID: 0000-0002-6426-3200

Kononets Pavel V.

Dr. of Sci. (Med.), Head of the Department of Thoracic Oncology, Director of the N. N. Trapeznikov Research Institute of Clinical Oncology.
E-mail: pvkononets@bk.ru, ORCID: 0000-0003-4744-6141

Shin Alexander R.

Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor, Head of Anesthesiology and Intensive Care Department.
E-mail: dr.alex.shin@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3595-3472

Budargin Evgeny E.

Anesthesiologist and Intensivist of Anesthesiology and Intensive Care Department.
E-mail: budarginy@gmail.com, ORCID: 0009-0003-2359-6871

Bugaev Vladislav E.

Cand. of Sci. (Med.), Surgical Oncologist of the Department of Thoracic Oncology, N. N. Trapeznikov Research Institute of Clinical Oncology.
E-mail: vladbugaev@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2410-7801

Grishenkin Ivan Yu.

Anesthesiologist and Intensivist of Anesthesiology and Intensive Care Department.
E-mail: crestor69@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4889-909X