

УДК 617-089.844

doi: 10.21685/2072-3032-2024-3-5

Постинтубационный рубцовый стеноз трахеи и пути его ликвидации

С. Н. Логинов¹, Е. Г. Феоктистова², О. С. Кнестяпин³

^{1,2}Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

^{1,3}Пензенская областная клиническая больница имени Н. Н. Бурденко, Пенза, Россия

¹loginovsn37@mail.ru, ²eyutkina@bk.ru, ³oleg-knestyapin@yandex.ru

Аннотация. *Актуальность и цели.* При длительной искусственной вентиляции легких, которая необходима пациентам при критических состояниях и продолжительных оперативных вмешательствах, высок риск развития рубцового стеноза трахеи. В настоящее время отсутствуют единые стандарты профилактики и алгоритм лечения этого серьезного осложнения, которое в ряде случаев приводит к инвалидизации пациента и летальным исходам. Целями данной работы были краткий обзор литературы по проблеме постинтубационного стеноза трахеи и демонстрация клинического случая успешного радикального лечения пациента. *Материалы и методы.* Приведен клинический случай реконструктивного хирургического лечения пациента с декомпенсированным рубцовым стенозом трахеи (90 %), выявленным спустя два месяца после длительной искусственной вентиляции легких. *Результаты и выводы.* При динамическом наблюдении через шесть месяцев после радикального оперативного лечения у пациента не диагностировано признаков дыхательной недостаточности и рецидива стенозирования трахеи, подтвержденных данными спиральной компьютерной томографии органов грудной клетки и бронхоскопией. Пациентам, находящимся на длительной искусственной вентиляции легких, необходимо проводить профилактику стеноза трахеи. В зависимости от уровня, протяженности, степени стеноза трахеи должна быть выбрана персонализированная тактика лечения пациента. При развитии декомпенсированного стеноза методом выбора лечения является радикальное хирургическое лечение.

Ключевые слова: осложнения длительной искусственной вентиляции легких, рубцовый стеноз трахеи, резекция трахеи

Для цитирования: Логинов С. Н., Феоктистова Е. Г., Кнестяпин О. С. Постинтубационный рубцовый стеноз трахеи и пути его ликвидации // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2024. № 3. С. 56–68. doi: 10.21685/2072-3032-2024-3-5

Postintubation cicatricial stenosis of the trachea and ways of its elimination

S.N. Loginov¹, E.G. Feoktistova², O.S. Knestyapin³

^{1,2}Penza State University, Penza, Russia

^{1,3}Penza Regional Clinical Hospital named after N.N. Burdenko, Penza, Russia

¹loginovsn37@mail.ru, ²eyutkina@bk.ru, ³oleg-knestyapin@yandex.ru

Abstract. *Background.* With prolonged mechanical ventilation, which is necessary for patients with critical conditions and prolonged surgical interventions, the risk of developing cicatricial stenosis of the trachea is high. Currently, there are no uniform standards of pre-

vention and an algorithm for the treatment of this serious complication, which in some cases leads to disability of the patient and fatal outcomes. The purpose of this work was a brief review of the literature on the problem of post-intubation tracheal stenosis and a demonstration of a clinical case of successful radical treatment of a patient. *Materials and methods.* The article presents a clinical case of reconstructive surgical treatment of a patient with decompensated cicatricial tracheal stenosis (90%), detected 2 months after prolonged mechanical ventilation (ventilator). *Result.* During dynamic follow-up 6 months after radical surgical treatment, the patient was not diagnosed with signs of respiratory failure and recurrence of tracheal stenosis, confirmed by CT data of the chest organs and bronchoscopy. *Conclusions.* Patients on long-term ventilation should be prevented from tracheal stenosis. Depending on the level, extent, and degree of tracheal stenosis, a personalized treatment strategy for the patient should be chosen. With the development of decompensated stenosis, radical surgical treatment is the method of choice.

Keywords: complications of prolonged ventilation, cicatricial tracheal stenosis, tracheal resection

For citation: Loginov S.N., Feoktistova E.G., Knestyapin O.S. Postintubation cicatricial stenosis of the trachea and ways of its elimination. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Meditsinskie nauki* = *University proceedings. Volga region. Medical sciences*. 2024;(3):56–68. (In Russ.). doi: 10.21685/2072-3032-2024-3-5

Введение

С развитием реанимации и анестезиологии отмечается увеличение пациентов с осложнениями после длительной искусственной вентиляции легких (ИВЛ) и трахеостомии. К «длительной ИВЛ» можно отнести вентиляцию продолжительностью более 6–7 ч. Наиболее грозным осложнением ее является рубцовый стеноз трахеи, частота его развития варьирует от 0,2 до 25 % случаев [1–4]. При рубцовом стенозе трахеи происходит замещение здоровой ткани рубцовой. Ежегодно количество пациентов, страдающих хроническим стенозом верхних дыхательных путей, увеличивается, составляя в настоящее время около 8 % от общего количества оториноларингологических больных [5].

Выделяют несколько причин развития стеноза трахеи после реанимационных манипуляций. Избыточное давление манжеты интубационной трубки, которая обеспечивает герметизацию контура дыхательного аппарата и трахеобронхиального дерева больного, вследствие ишемии тканей может приводить к стенозированию трахеи (до 20–25 % случаев) [6, 7]. Слишком большой размер интубационной трубки способствует изъязвлению слизистой оболочки и образованию грануляций в месте установки манжеты и у дистального конца трубки из-за механического воздействия на стенку трахеи [2].

При длительной ИВЛ и неправильном расположении интубационной трубки (дистальный конец трубки упирается в стенку трахеи) образуется грануляционный вал («козырек») над ее дистальным концом. Длительный гнойно-некротический процесс трахеобронхиального дерева может приводить к перихондриту полуколец трахеи и трахеомалиции [2, 5].

Морфологические изменения, возникающие в процессе осложнения, довольно вариабельны – от локальной эрозии при повреждении эпителия трахеи до трунсмурального некроза. Клинические проявления стеноза трахеи в виде одышки могут развиваться через несколько дней или месяцев после экс-тубации, в 80 % случаев их диагностируют в течение первых трех месяцев

[8]. Основные методы диагностики стеноза трахеи – бронхоскопия и компьютерная томография [2].

С целью предотвращения сужения просвета трахеи необходимо проводить профилактические мероприятия на ранних этапах выявления изменений слизистой. Ряд авторов в своих исследованиях придерживаются тактики применения эндоскопического лечения с первых суток интубации трахеи [9]. Данное лечение включает санацию просвета трахеи, орошение слизистой оболочки трахеи антибиотиками и гормонами, что позволяет снизить частоту поздних постинтубационных осложнений до 8 % случаев [9].

При появлении грануляционных изменений возникает риск стеноза трахеи, в связи с этим нужно удалять грануляции. Некоторые авторы предлагают удаление грануляционного вала полупроводниковым лазером по методике лазерной интерстициальной термотерапии, при наличии «козырька» используют режим «резка» [2, 5]. Другие авторы предлагают использовать ригидную бронхоскопию для восстановления просвета трахеи, третьи – электрокоагуляцию [9]. Однако данные мероприятия рекомендуют выполнять не более 3–4 раз. В. И. Малов с соавторами (2016) предлагают использовать ионизированную аргонную плазму для лечения ранних постинтубационных стенозов трахеи [10]. При протяженных стриктурах применяют стентирование трахеи на срок 4–6 месяцев. К сожалению, у данных пациентов велик риск развития рецидива до 70 %, а как монометод он эффективен в 12 % случаев [9]. Ряд авторов рассматривают стентирование трахеи как этап подготовки к хирургическому лечению [11]. Бужирование трахеи ригидным бронхоскопом рассматривают как экстренную паллиативную помощь. Радикальным методом лечения больных с рубцовым стенозом трахеи является циркулярная резекция трахеи, однако она возможна, как правило, при ограниченных стенозах до 5–6 см при условии достаточной мобилизации [12, 13]. При протяженных стенозах ряд авторов рекомендуют выполнять трансплантацию трахеи [12, 14].

Несмотря на актуальность проблемы, тяжесть больных со стенозом трахеи и существование большого многообразия методов лечения, в настоящее время отсутствует единая тактика ведения таких пациентов.

Целями данной работы были краткий обзор литературы по проблеме постинтубационного стеноза трахеи и демонстрация клинического случая успешного радикального лечения пациента с декомпенсированным стенозом трахеи.

Материалы и методы

За последнее время в связи с развитием службы реанимации и анестезиологии в Пензенской областной клинической больнице им. Н. Н. Бурденко увеличилось количество пациентов с длительной ИВЛ. Значимое увеличение количества пролонгированной ИВЛ наблюдали в период пандемии COVID-19. В своей работе авторы проанализировали осложнения, которые возникли после длительной ИВЛ. За последние два года было выявлено семь случаев осложнений интубации трахеи.

Одна пациентка поступила в торакальное отделение Пензенской областной клинической больницы им. Н. Н. Бурденко с ятрогенным разрывом мембранозной части трахеи в результате интубации трахеи. В данном случае

была выполнена экстренная операция: торакотомия, выделение трахеи и ее ушивание. Послеоперационный период протекал без особенностей, и больная была выписана в удовлетворительном состоянии.

В течение последних двух лет в торакальном отделении Пензенской областной клинической больницы им. Н. Н. Бурденко проходили лечение шесть пациентов с постинтубационным стенозом трахеи, которые были доставлены из лечебных учреждений города Пензы. У трех пациентов наблюдали субкомпенсированный стеноз трахеи. Данные больные были транспортибельны и переведены для оперативного лечения в федеральный центр торакальной хирургии (НИИ им. И. М. Сеченова).

Еще у троих пациентов регистрировали декомпенсированный стеноз трахеи, и они по экстренным показаниям были оперированы в торакальном отделении Пензенской областной клинической больницы им. Н. Н. Бурденко, где была выполнена циркулярная резекция трахеи.

Один больной умер в раннем послеоперационном периоде от профузного аррозивного кровотечения из плечевого ствола в следствие сформировавшегося пролежня в месте установки дренажа.

Второй пациент умер в отдаленном послеоперационном периоде. У него возник рестеноз через три месяца после оперативного лечения (циркулярная резекция трахеи). При возникновении клинических проявлений дыхательной недостаточности больной за медицинской помощью не обращался. Причиной смерти явилась асфиксия мокротой.

Клинический случай и тактику успешного лечения стеноза трахеи третьего пациента приводим ниже.

Пациент С., 30 лет, поступил в отделение торакальной хирургии Пензенской областной клинической больницы им. Н. Н. Бурденко 16.03.2023 с жалобами на общую слабость, чувство нехватки воздуха, дискомфорт в грудной клетке, одышку при минимальной физической нагрузке.

Из анамнеза известно, что с 20.12.2022 по 10.02.2023 находился на лечении в городской больнице г. Пензы с диагнозом «Сочетанная автодорожная травма. Открытая черепно-мозговая травма. Ушиб головного мозга тяжелой степени с формированием контузионных очагов с обеих сторон, субарахноидальное кровоизлияние с обеих сторон. Острая субдуральная гематома слева. Дислокационный синдром. Линейный перелом костей свода, основания черепа справа. Отогемоторрея слева. Резорбтивная гидроцефалия. Ушибы, ссадины мягких тканей головы. Перелом боковых масс крестца без смещения. Состояние после операции от 20.12.2022 – краниотомии слева, удаление острой субдуральной гематомы. Нижняя трахеостомия от 21.12.2022. Трахеобронхит. Острая эпидуральная гематома слева, состояние после ревизии места операции, удаление гематомы от 15.01.2023. Мышечно-тонический болевой синдром».

В течение последних трех недель пациент отметил ухудшение состояния в связи с нарастанием одышки. 15.03.2023 обратился к врачу по месту жительства; была выполнена бронхоскопия, на которой диагностирован стеноз трахеи. На следующий день он был госпитализирован в Пензенскую областную клиническую больницу им. Н. Н. Бурденко.

Пациент был дообследован. При спиральной компьютерной томографии гортани (от 16.03.2023) патологических изменений не отмечено.

По данным спиральной компьютерной томографии шеи и органов грудной клетки (от 16.03.2023) выявлен стеноз нижней трети трахеи – III–IV степени (рис. 1). На уровне Th3–Th4 позвонков видно сужение трахеи до 5 мм протяженностью 19 мм. Ширина трахеи выше стеноза 19 мм, ниже сужения – 18 мм. Расстояние от уровня бифуркации трахеи до нижней границы стеноза – 24 мм. Расстояние от нижнего края перстневидного хряща до верхней границы стеноза – 100 мм. Очаговых и инфильтративных изменений в легких не выявлено.

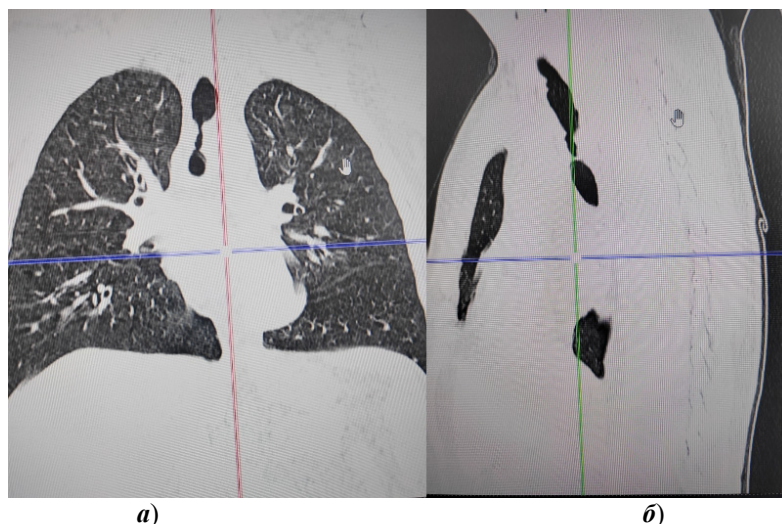


Рис. 1. Спиральная компьютерная томография органов грудной клетки в прямой (а) и боковой проекциях (б)

Были выполнены ультразвуковое исследование вен нижних конечностей и рентгенография органов грудной клетки, по результатам которых патологических изменений не выявлено.

В связи с тяжелым состоянием пациента, обусловленным критическим постинтубационным рубцовым стенозом нижней трети трахеи (90 %) и дыхательной недостаточностью IV степени, принято решение о выполнении оперативного лечения – стернотомии и резекции трахеи.

После предоперационной подготовки 17.03.2023 выполнена операция: срединная стернотомия, циркулярная резекция нижней и средней трети трахеи (8 полуколец, 5 см), межтрахеальный анастомоз.

Во время операции после срединной стернотомии был выделен блок клетчатки переднего средостения с тимусом острым путем и мобилизован от левой медиастинальной плевры, перикарда, дуги аорты и ее ветвей до верхней полой вены. Таким образом, был сформирован лоскут на питающей ножке для укрытия в последующем шва трахеального анастомоза и разобщения его с плечеголовным стволом аорты.

С целью адекватного доступа к трахее и главным бронхам короткая левая плечеголовная вена перевязана и пересечена. Плечеголовный ствол аорты скелетирован на всем протяжении и взят на держалку. Мобилизована и отведена латерально верхняя полая вена (рис 2,а).

Остро на фоне выраженного рубцового перипроцесса выделены на всем протяжении и взяты на держалки трахея и оба главных бронха (рис. 2,б).

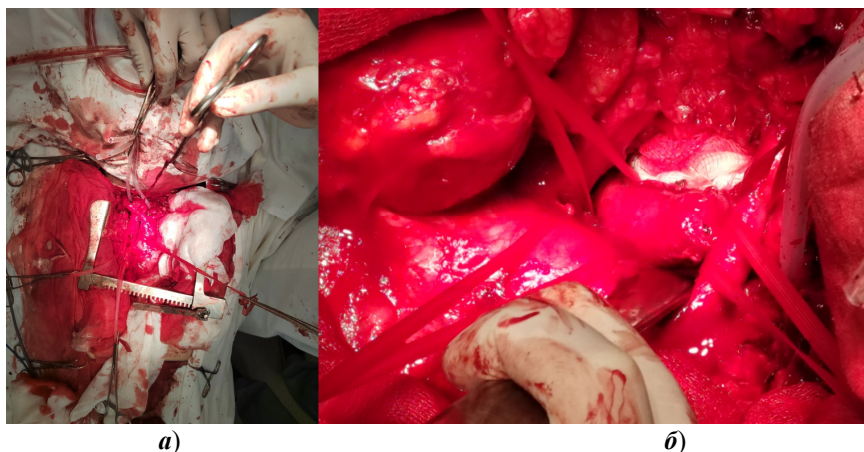


Рис. 2. Мобилизация трахеи: визуализируется плечеголовной ствол (а); трахея на держалке (б)

Выше и ниже зоны рубцовых изменений трахея пересечена под контролем бронхоскопа. Стенка ее на уровне резекции эластичная, диаметр просвета – не менее 20 мм. Рубцово-измененный фрагмент трахеи длиной 5 см (8 хрящевых полуколец) удален (рис. 3).

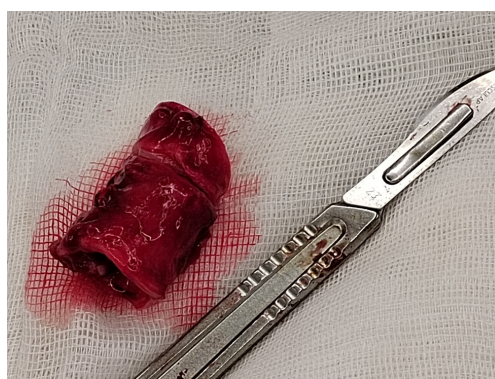


Рис. 3. Резецированный участок трахеи

В правый главный бронх проведен катетер, и начата высокочастотная вентиляция.

Сформирован межтрахеальный анастомоз: мембранозная стенка ушита непрерывным обвивным швом, хрящевой отдел – отдельными швами (рис. 4).

После формирования анастомоза начата ИВЛ через интубационную трубку, конец которой установлен выше уровня анастомоза.

Выполнены эндоскопический контроль анастомоза, санация трахеобронхиального дерева и подводная проба на герметичность анастомоза.

Подготовленный ранее лоскут перикардиальной клетчатки на питающей ножке проведен между трахеальным анастомозом и плечеголовным стволом аорты и фиксирован к местным тканям.

Переднее средостение было дренировано двумя дренажами, концы которых заведены соответственно в обе плевральные полости через надрывы медиастинальной плевры.

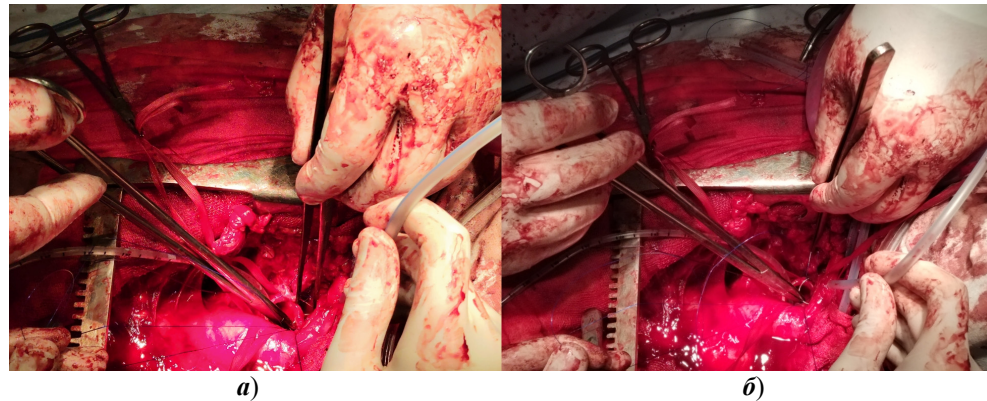


Рис. 4. Формирование задней (мембранозной) стенки анастомоза трахеи (а); передней (хрящевых полуколец) стенки анастомоза трахеи (б)

В раннем послеоперационном периоде пациент находился в отделение реанимации и интенсивной терапии в вынужденном положении в постели с приведенным подбородком к груди для наименьшего натяжения шва анастомоза трахеи. С целью профилактики возникновения отека верхней конечности, который мог возникнуть за счет перевязки короткой левой плечевой вены, пациент находился с возвышенным положением руки, была выполнена ее эластическая компрессия. Сразу после операции пациент самостоятельно дышал, осуществлялась поддержка гемодинамики с помощью вазопрессоров в течение двух суток, питание получал через назогастральный зонд.

На следующий день после операции отметили гипертермию до 37,8 °С и при рентгенологическом исследовании органов грудной клетки выявили затенение в верхнем отделе правого легочного поля и наружных плевральных синусов за счет вероятного двустороннего гидроторакса.

На вторые сутки (19.03.2024) при ультразвуковом исследовании плевральных полостей патологии выявлено не было.

На обзорной рентгенограмме органов грудной клетки (от 19.03.2023) данных за пневмо- и гидроторакс не выявлено.

Ежедневно в течение трех суток проводили санационную бронхоскопию, при которой наблюдали регрессирующий процесс двустороннего гнойного эндобронхита.

С четвертых суток при фиксации грудной клетки бандажом начата активизация пациента в пределах кровати (присаживание, кратковременная вертикализация).

26.03.2023 выполнена контрольная спиральная компьютерная томография органов грудной клетки, на которой выявлены двусторонний плевральный выпот, частичные ателектазы нижних долей обоих легких и малый перикардиальный выпот (рис. 5).

При спиральной компьютерной томографии органов брюшной полости данных за острую абдоминальную патологию не получено.

Пациент получал консервативную терапию, выполнял лечебную физкультуру и дыхательную гимнастику. Дренажи удалены на 13-е и 14-е сут после операции.

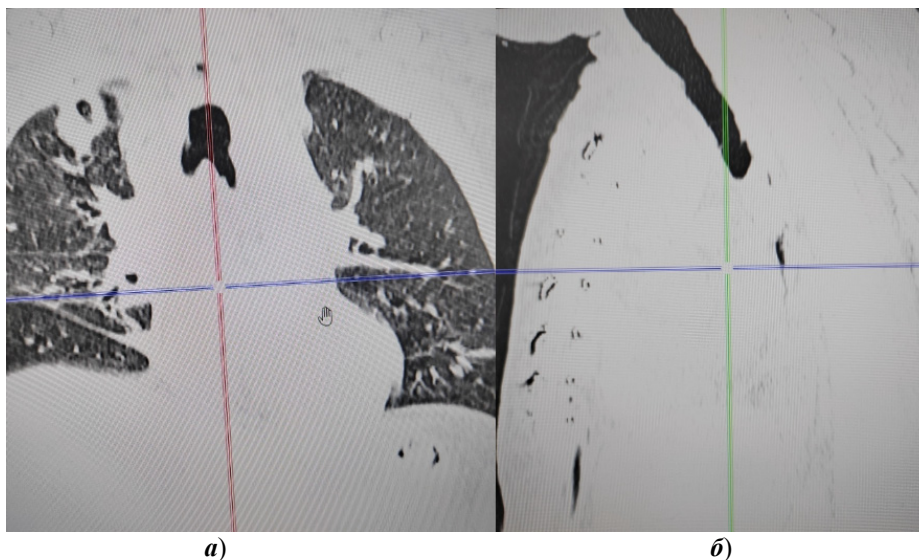


Рис. 5. Спиральная компьютерная томография от 26.03.2023 органов грудной клетки в прямой (а) и боковой проекциях (б)

11.04.2023 выполнена контрольная спиральная компьютерная томография органов грудной клетки, на которой отмечали правосторонний малый гидроторакс с положительной динамикой от предыдущего исследования (рис. 6).

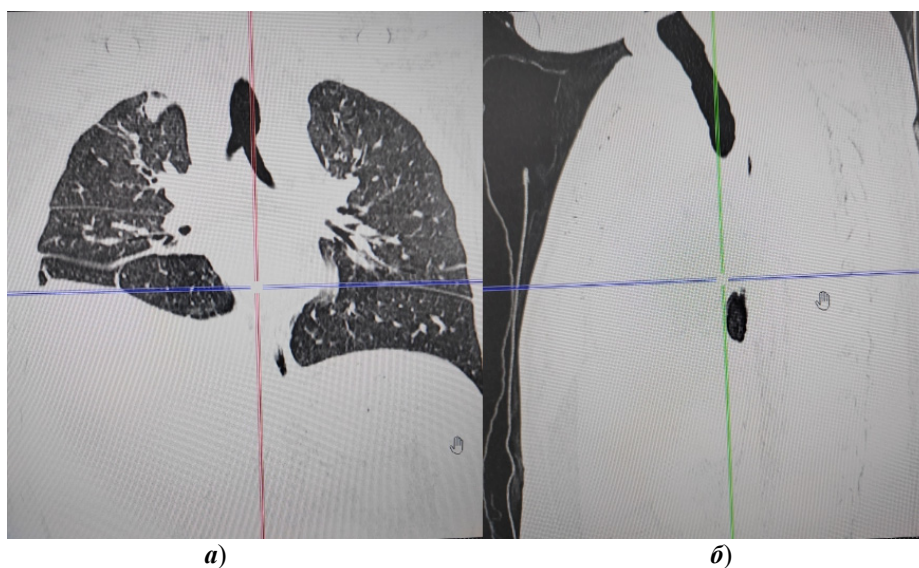


Рис. 6. Спиральная компьютерная томография от 11.04.2024 органов грудной клетки в прямой (а) и боковой проекциях (б)

При контрольной бронхоскопии (от 12.04.2023) визуализируются лигатуры анастомоза, единичная локальная грануляция зоны анастомоза и очаговый поверхностный трахеит.

14.04.2023 в удовлетворительном состоянии пациент выписан на амбулаторное лечение по месту жительства.

Результаты и обсуждение

Данный пациент был госпитализирован в плановом порядке через шесть месяцев в отделение нейрохирургии Пензенской областной клинической больницы им. Н. Н. Бурденко с целью замещения костного дефекта черепа. На протяжении этих шести месяцев у данного пациента не было проявлений дыхательной недостаточности. Пациент вел активный образ жизни без ограничения физической нагрузки.

На контрольной спиральной компьютерной томографии органов грудной клетки от 13.09.2023 сужения трахеи не выявлено и очагово-инфильтративных изменений легких не отмечается (рис. 7).

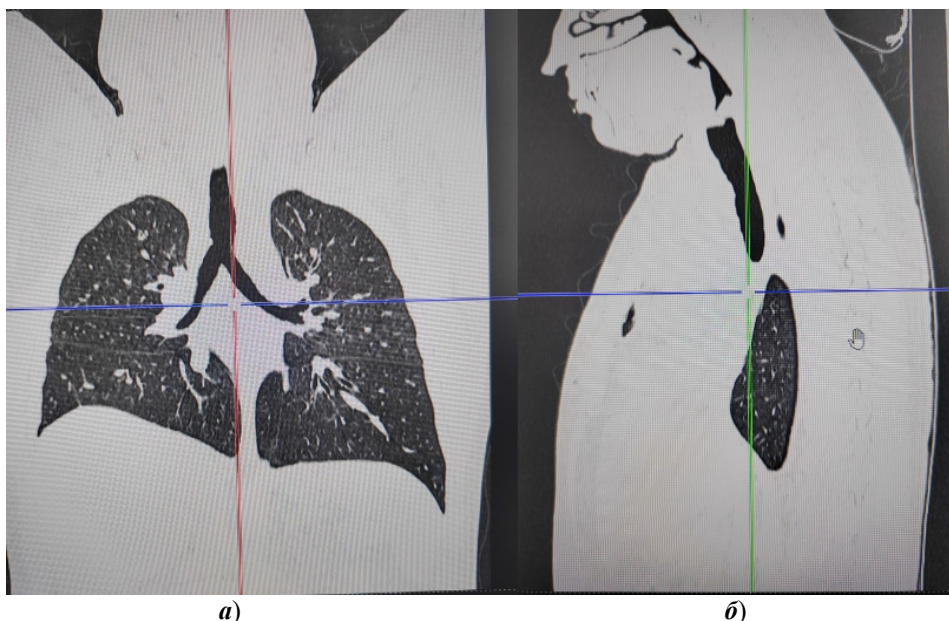


Рис. 7. Спиральная компьютерная томография от 13.09.2023 органов грудной клетки в прямой (а) и боковой проекциях (б)

На контрольной бронхоскопии (от 13.09.2023) воспалительных проявлений не выявлено. Анастомоз после циркулярной резекции нижней трети трахеи без признаков стенозирования.

Основываясь на нашем наблюдении и анализе литературы, полагаем, что пациентам, находящимся на продолжительной вентиляции легких, необходимо проводить профилактические мероприятия, предупреждающие появления рубцовых изменений в трахеи. Профилактика послеоперационных осложнений должна быть комплексной и проводиться на до-, интра- и послеоперационном этапах хирургического лечения. Они должны включать купирование воспалительного процесса в трахеобронхиальном дереве, антибактериальную терапию с учетом данных бактериологического исследования, эндоскопический контроль состояния слизистой трахеи и появления грануляций и своевременное их удаление, выбор оптимального размера интубационной трубки, контроль за ее установкой и профилактическое снижение давления в манжете, ингаляционную терапию с глюкокортикоидами.

Основу лечения пациентов с развившимся стенозом трахеи составляет персонализированная тактика ведения. При визуализации грануляции необходимо использовать эндоскопические методы для их иссечения. Данный метод может применяться как самостоятельный, а также как этап перед радикальным вмешательством.

При выборе тактики хирургического лечения больных с рубцовым стенозом трахеи предпочтение следует отдавать радикальному вмешательству в объеме циркулярной резекции трахеи с адекватной мобилизацией передней и боковой стенок трахеи, проведением циркулярной диссекции только в зоне поражения и обязательной изоляцией зоны трахеального анастомоза от магистральных сосудов.

При декомпенсированном стенозе показана только радикальная реконструктивная операция.

Заключение

Анализ литературы о рубцовом стенозе трахеи показал, что данное осложнение развивается довольно часто после длительной интубации трахеи и трахеостомии (до 25 % случаев). Необходимо проводить комплексную профилактику рубцового стеноза трахеи с первых дней интубации, регулярный динамический контроль за состоянием слизистой трахеи с целью выявления грануляционных изменений. На ранних стадиях появления стенозирования следует использовать консервативные и эндоскопические методики для снижения воспаления трахеобронхиального дерева и удаления грануляционной ткани. При выявлении стеноза трахеи предпочтение отдается малоинвазивным методам лечения (лазерному удалению грануляционной ткани и стентированию). При неэффективности этих методик можно использовать установку Т-образной трахеостомической канюли на шесть месяцев. После ее удаления пациенты со сформировавшимся свищевым ходом получают консервативное лечение. При декомпенсированном стенозе в критических ситуациях целесообразно проводить радикальную операцию – резекцию трахеи.

К сожалению, из-за отсутствия утвержденных единых подходов к профилактике и лечению постинтубационного стеноза трахеи частота его возникновения остается высокой и сохраняются неудовлетворительные результаты лечения.

В демонстрируемом клиническом случае критического стеноза трахеи операцией выбора стала радикальная реконструктивная операция, которая позволила получить хороший результат лечения. Циркулярная резекция трахеи не является операцией выбора, она применима при отсутствии другого метода лечения.

Список литературы

1. Старостин А. В. Послеоперационные осложнения и их профилактика в хирургии рубцового стеноза трахеи : дис. ... канд. мед. наук. М., 2020. 127 с.
2. Овчинников А. Ю., Мирошниченко Н. А., Горбан Д. Г. [и др.]. Современные возможности коррекции последствий продленной интубации // Русский медицинский журнал. 2018. Т. 26, № 3-2. С. 62–66. EDN: YVMEDN
3. Фоломеев В. Н., Сотников В. Н. Факторы, способствующие стенозированию трахеи // Эндоскопическая хирургия. 2001. № 5. С. 42–45.
4. Насыров В. А., Алиева З. М., Мадаминова М. А., Солодченко Н. В. Постинтубационный рубцовый стеноз трахеи // Вестник Кыргызско-Российского славянского

- университета. 2023. Т. 23, № 5. С. 83–87. doi: 10.36979/1694-500X-2023-23-5-83-87 EDN: YDKRUB
5. Карпищенко С. А., Рябова М. А., Зубарева А. А. [и др.]. Трахеостома : учеб.-метод. пособие. СПб. : Эскулап, 2020. 46 с. doi: 10.34922/AE.2020.95.55.001 EDN: JOMXTQ
6. Русаков М. А., Паршин В. Д. Профилактика, диагностика и лечение рубцовых стенозов трахеи : сб. науч. тр. Рос. науч.-практ. конф. М., 1999. С. 46–48.
7. Старостин А. В., Берикханов З. Г., Паршин А. В., Амангельдиев Д. М. Этиология, диагностика и лечение рубцового стеноза трахеи // Хирургия. Журнал имени Н. И. Пирогова. 2020. № 4. С. 53–60. doi: 10.17116/hirurgia202004153
8. Недзьведь М. К., Татур А. А., Леонович С. И., Неровня А. М. Морфологические изменения в трахее при постинтубационном рубцовом стенозе // Медицинский журнал. 2008. № 1 (23). С. 43–46. EDN: RULXPD
9. Леонтьев А. С. Обоснование сроков и способов лечения постинтубационных стенозов трахеи : дис. ... канд. мед. наук. Кемерово, 2012. 128 с. EDN: UGVNTY
10. Малов В. И., Скажутин В. Г., Скажутина Т. В., Ларев М. Ю. Опыт применения ионизированной аргонной плазмы для лечения ранних постинтубационных стенозов трахеи // IV съезд терапевтов Забайкальского края : сб. науч. тр. (Чита, 17–18 марта 2016 г.). Чита : Читинская государственная медицинская академия, 2016. С. 43–45. EDN: VQJCGP
11. Старков Ю. Г., Солоднина Е. Н., Слепенкова К. В., Есаков Ю. С. Эндоскопическое стентирование трахеи при рубцовых стенозах с целью подготовки к хирургическому лечению // Хирургия. Журнал имени Н. И. Пирогова. 2013. № 8. С. 15–17. EDN: QZWXP
12. Назыров Ф. Г., Худайберганов Ш. Н., Эшонходжаев О. Д. [и др.]. Возможности резекционных и реконструктивнопластических хирургических вмешательств при трахеогортанных, протяженных и мультифокальных рубцовых сужениях трахеи // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2014. Т. 17, № 2 (49). С. 20–27. EDN: SNRRZJ
13. Паршин А. В. Отдаленные результаты лечения больных рубцовым стенозом трахеи : дис. ... канд. мед. наук. М., 2020. 154 с.
14. Ясногородский О. О., Овчинников А. А., Середин Р. В., Катанэ Ю. А. Хирургическая коррекция рубцовых стенозов трахеи // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2004. № 2. С. 44–47. EDN: OJAHOF

References

1. Starostin A.V. *Postoperative complications and their prevention in surgery for cicatricial tracheal stenosis*. PhD dissertation. Moscow, 2020:127. (In Russ.)
2. Ovchinnikov A.Yu., Miroshnichenko N.A., Gorban D.G. et al. Modern possibilities of correction of consequences of prolonged intubation. *Russkiy meditsinskiy zhurnal = Russian medical journal*. 2018;26(3-2):62–66. (In Russ.). EDN: YVMEDN
3. Folomeev V.N., Sotnikov V.N. Factors contributing to tracheal stenosis. endoscopic surgery. *Endoskopicheskaya khirurgiya = Endoscopic surgery*. 2001;(5):42–45. (In Russ.)
4. Nasyrov V.A., Alieva Z.M., Madaminova M.A., Solodchenko N.V. Postintubation cicatricial tracheal stenosis. *Vestnik Kyrgyzsko-Rossiyskogo slavyanskogo universiteta = Bulletin of the Kyrgyz-Russian Slavic University*. 2023;23(5):83–87. (In Russ.). doi: 10.36979/1694-500X-2023-23-5-83-87 EDN: YDKRUB
5. Karpishchenko S.A., Ryabova M.A., Zubareva A.A. et al. *Trakheostoma: ucheb.-metod. posobie = Tracheostomy: an educational and methodological guide*. Saint Petersburg: Eskulap, 2020:46. (In Russ.). doi: 10.34922/AE.2020.95.55.001 EDN: JOMXTQ
6. Rusakov M.A., Parshin V.D. *Profilaktika, diagnostika i lechenie rubtsovykh stenozov trakhei: sb. nauch. tr. Ros. nauch.-prakt. konf. = Prevention, diagnosis and treatment of*

- cicatricial stenosis of the trachea: proceedings of the Russian scientific and practical conference*. Moscow, 1999:46–48. (In Russ.)
7. Starostin A.V., Berikkhanov Z.G., Parshin A.V., Amangel'diev D.M. Etiology, diagnosis and treatment of cicatricial tracheal stenosis. *Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova* = *Surgery. Journal named after N.I. Pirogov*. 2020;(4):53–60. (In Russ.). doi: 10.17116/hirurgia202004153
 8. Nedz'ved' M.K., Tatur A.A., Leonovich S.I., Nerovnya A.M. Morphological changes in the trachea with post-intubation cicatricial stenosis. *Meditinskiy zhurnal* = *Medical journal*. 2008;(1):43–46. (In Russ.). EDN: RULXPD
 9. Leont'ev A.S. *Justification of the timing and methods of treatment of post-intubation tracheal stenosis*. PhD dissertation. Kemerovo, 2012:128. (In Russ.). EDN: UGVNTY
 10. Malov V.I., Skazhutina V.G., Skazhutina T.V., Larev M.Yu. Experience of using ionized argon plasma for the treatment of early post-intubation tracheal stenosis. *IV s'ezd terapevtov Zabaykal'skogo kraia: sb. nauch. tr. (Chita, 17–18 marta 2016 g.)* = *The 4th Congress of therapists of the Transbaikal Territory: collected papers (Chita, March 17–18, 2016)*. Chita: Chitinskaya gosudarstvennaya meditsinskaya akademiya, 2016:43–45. (In Russ.). EDN: VQJCGP
 11. Starkov Yu.G., Solodina E.N., Slepenskova K.V., Esakov Yu.S. Endoscopic stenting of the trachea in cicatricial stenosis in preparation for surgical treatment. *Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova* = *Surgery. Journal named after N.I. Pirogov*. 2013;(8):15–17. (In Russ.). EDN: QZWNXP
 12. Nazyrov F.G., Khudaybergenov Sh.N., Eshonkhodzhaev O.D. et al. Possibilities of resection and reconstructive plastic surgery interventions in tracheal, laryngeal, and multifocal cicatricial stenosis. *Voprosy rekonstruktivnoy i plasticheskoy khirurgii* = *Issues of reconstructive and plastic surgery*. 2014;17(2):20–27. (In Russ.). EDN: SNRRZJ
 13. Parshin A.V. *Remote results of treatment of patients with cicatricial stenosis of the trachea*. PhD dissertation. Moscow, 2020:154. (In Russ.)
 14. Yasnogorodskiy O.O., Ovchinnikov A.A., Seredin R.V., Katane Yu.A. Surgical correction of cicatricial stenosis of the trachea. *Grudnaya i serdechno-sosudistaya khirurgiya* = *Thoracic and cardiovascular surgery*. 2004;(2):44–47. (In Russ.). EDN: OJAHOF

Информация об авторах / Information about the authors

Сергей Николаевич Логинов

кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургии, Медицинский институт, Пензенский государственный университет (Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40); заведующий отделением торакальной хирургии, Пензенская областная клиническая больница имени Н. Н. Бурденко (Россия, г. Пенза, ул. Лермонтова, 28)

E-mail: loginovsn37@mail.ru

Sergey N. Loginov

Candidate of medical sciences, associate professor of the sub-department of surgery, Medical Institute, Penza State University (40 Krasnaya street, Penza, Russia); head of the department of thoracic surgery, Penza Regional Clinical Hospital named after N.N. Burdenko (28 Lermontova street, Penza, Russia)

Елена Геннадьевна Феоктистова

кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры хирургии, Медицинский институт, Пензенский государственный университет (Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: eyutkina@bk.ru

Elena G. Feoktistova

Candidate of medical sciences, associate professor, associate professor of the sub-department of surgery, Medical Institute, Penza State University (40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Олег Сергеевич Кнестяпин

врач-хирург отделения торакальной
хирургии, Пензенская областная
клиническая больница имени
Н. Н. Бурденко (Россия, г. Пенза,
ул. Лермонтова, 28)

E-mail: oleg-knestyapin@yandex.ru

Oleg S. Knestyapin

Surgeon of the department of thoracic
surgery, Penza Regional Clinical
Hospital named after N.N. Burdenko
(28 Lermontova street, Penza, Russia)

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflicts of interests.

Поступила в редакцию / Received 08.05.2024

Поступила после рецензирования и доработки / Revised 11.06.2024

Принята к публикации / Accepted 01.07.2024