

DOI: 10.17650/2222-1468-2022-12-1-120-127



# Случай успешного лечения трахеопищеводного свища с использованием лазерного воздействия

Е.Н. Новожилова<sup>1,2</sup>, В.И. Попадюк<sup>2</sup>, С.А. Соколов<sup>1</sup>, И.Ф. Чумаков<sup>1</sup>, А.И. Чернолев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ «Московская городская онкологическая больница №62 Департамента здравоохранения г. Москвы»; Россия, Московская область, Красногорский р-н, п/о Степановское, 143423 Истра, 27;

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»; Россия, 117198 Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6

**Контакты:** Елена Николаевна Новожилова [E-Novozhilova@yandex.ru](mailto:E-Novozhilova@yandex.ru),  
Анна Ильинична Чернолев [chernolev\\_ai@pfur.ru](mailto:chernolev_ai@pfur.ru)

**Цель работы** – описать уникальное клиническое наблюдение успешного лечения трахеопищеводного свища с использованием лазерного воздействия.

**Клиническое наблюдение.** Больная Х., 51 года, обратилась в ГБУЗ «Московская городская онкологическая больница №62 Департамента здравоохранения г. Москвы» 22.01.2018 г. с диагнозом: рак щитовидной железы (мультицентрический рост), Т3N0M0 (история болезни №1974/43). Тиреоидэктомия выполнена 03.08.2009, удаление рецидивной опухоли с резекцией стенки пищевода и трахеи – 03.02.2021. Гистологическое исследование №5589/56662–56668 от 09.02.2021: папиллярный рак с прорастанием стенки пищевода и трахеи. Резекция в пределах неизмененных тканей. Для разобщения пищевода и трахеи применена мобилизованная грудино-ключично-сосцевидная мышца. В течение 14 сут использовался назогастральный зонд. Рана на шее зажила первичным натяжением. Больная начала питаться через рот. Через сутки после удаления зонда стала интенсивно нарастать эмфизема лица, что сопровождалось кашлем. Назогастральный зонд был установлен повторно. При рентгеноскопии пищевода и фарингогастроуденоскопии был выявлен трахеопищеводный свищ по правой боковой стенке трахеи размером около 0,5 см, на 1,5–2 см ниже уровня голосовых складок. В ходе эндоскопического исследования, проведенного через 1 нед, обнаружено, что свищ достиг 1,0 см. Выполнялись консервативная терапия и хирургическое лечение. Благодаря гибкому волокну лазера проводилось поэтапное воздействие на стенку свища со стороны как пищевода, так и трахеи. Уже через 1 нед после 1-го сеанса свищевое отверстие уменьшилось в 2 раза. Затем были проведены еще 2 сеанса с интервалом в 10 дней. По результатам эндоскопического исследования от 05.05.2021 свищ между трахеей и пищеводом не обнаружен. Слизистая эпителизированная, гладкая. Глотание свободное.

**Заключение.** Лечение пациентов с трахеопищеводными свищами представляет собой крайне сложную проблему. На его эффективность влияют локализация свища, его размеры и возможности клиники.

**Ключевые слова:** трахеопищеводный свищ, лазерное воздействие, лечение трахеопищеводных свищей

**Для цитирования:** Новожилова Е.Н., Попадюк В.И., Соколов С.А. и др. Лечение трахеопищеводного свища с использованием лазерного воздействия. Опухоли головы и шеи 2022;12(1):120–7. DOI: 10.17650/2222-1468-2022-12-1-120-127.

## A case of successful treatment of tracheoesophageal fistula using laser exposure

E.N. Novozhilova<sup>1,2</sup>, V.I. Popadyuk<sup>2</sup>, S.A. Sokolov<sup>1</sup>, I.F. Chumakov<sup>1</sup>, A.I. Chernolev<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Moscow City Oncology Hospital No 62, Moscow Healthcare Department; 27 Istra Village, Stepanovskoe, Krasnogorskiy Dst., Moscow Region 143423, Russia;

<sup>2</sup>Peoples' Friendship University of Russia; 6 Miklukho-Maklaya St., Moscow 117198, Russia

**Contacts:** Elena Nikolaevna Novozhilova [E-Novozhilova@yandex.ru](mailto:E-Novozhilova@yandex.ru),  
Anna Ilyinichna Chernolev [chernolev\\_ai@pfur.ru](mailto:chernolev_ai@pfur.ru)

**The study objective** – to present a unique clinical observation of the successful treatment of tracheoesophageal fistula using laser exposure.

**Case report.** Patient H., 51 years old, applied to the Moscow City Oncology Hospital No 62, Moscow Healthcare Department on January 22, 2018, with a diagnosis of thyroid cancer (multicentric growth), T3N0M0 (hospital No. 1974/43).

Thyroidectomy was performed on 03.08.2009, removal of a recurrent tumor with resection of the esophageal wall and trachea – 03.02.2021. Histological examination No. 5589/56662–56668 dated 09.02.2021: papillary cancer with invasion of the wall of the esophagus and trachea. Resection within unaltered tissues. A mobilized sternocleidomastoid muscle was used to separate the esophagus and trachea. A nasogastric tube was used for 14 days. The wound on the neck healed by primary intention. The patient began to eat through the mouth. A day after the removal of the probe, facial emphysema began to grow intensively, which was accompanied by a cough. The nasogastric tube is reinserted. With fluoroscopy of the esophagus and with pharyngogastroduodenoscopy, a tracheoesophageal fistula was revealed along the right lateral wall of the trachea, about 0.5 cm in size, 1.5–2 cm below the level of the vocal folds. On endoscopic examination a week later, the fistula was already 1.0 cm in size. Conservative therapy and surgical treatment were carried out. Due to the flexible laser fiber, a phased effect on the fistula wall was carried out, both from the esophagus and from the trachea. Within a week after the first session, the fistulous opening decreased by 2 times. Then 2 more sessions were carried out with an interval of 10 days. During endoscopic examination from 05.05.2021 the fistula between the trachea and the esophagus is not defined. The mucous membrane is epithelized, smooth. Swallowing is free.

**Conclusion.** Thus, the problem of treating patients with tracheoesophageal fistulas is extremely complex and versatile. The localization of the fistula, its size, and the clinic's capabilities for treating a patient are of great importance.

**Key words:** tracheoesophageal fistula, laser exposure, treatment of tracheoesophageal fistulas

**For citation:** Novozhilova E.N., Popadyuk V.I., Sokolov S.A. et al. A case of successful treatment of tracheoesophageal fistula using laser exposure. *Opukholi golovy i shei = Head and Neck Tumors* 2022;12(1):120–7. (In Russ.). DOI: 10.17650/2222-1468-2022-12-1-120-127.

## Введение

Проблема терапии трахеопищеводных свищей является сложной и актуальной для хирургов разных специальностей, а также онкологов и реаниматологов, поэтому опыт лечения пациентов с данным заболеванием очень ценен.

Детские хирурги в своей практике часто сталкиваются с врожденными свищами. Пациентам с этой патологией проводят операции (как можно раньше) в специализированных педиатрических учреждениях [1–3]. В клиниках общехирургического профиля трахеопищеводные свищи наиболее часто возникают при длительной искусственной вентиляции легких (ИВЛ), которая выполняется больным с тяжелой сочетанной травмой. В настоящее время проведение дыхательной реанимации актуально и при лечении пациентов с обширными поражениями легких, возникающими при COVID-19 [4–9]. Особую группу составляют больные с трахеопищеводными свищами, которые перенесли трахеотомию (примерно 1 % случаев) [2, 3].

Основным клиническим симптомом при трахеопищеводных свищах является кашель (возникающий особенно во время еды) с элементами аспирации. У пациентов, находящихся на ИВЛ, данную патологию нередко выявляют при эндоскопическом исследовании, когда во время санации обнаруживают в дыхательных путях желудочное содержимое. Иногда возникают проблемы при смене трахеостомической трубки или переинтубации, связанные со смещением трубки в свищевой ход [10, 11]. В связи с этим проводятся диагностические исследования, в ходе которых выявляют трахеопищеводный свищ [6, 7].

Основным методом диагностики трахеопищеводного свища является эндоскопическое исследование,

которое позволяет уточнить размер и локализацию дефекта, а также состояние окружающих тканей. Лучевые методы диагностики имеют второстепенное значение, особенно в отношении больных, находящихся на ИВЛ. Это связано с невозможностью проведения полноценного исследования, предполагающего различные пробы, а также сложностями при транспортировке реанимационного больного для выполнения компьютерной томографии (КТ) [12, 13]. Однако, если планируется операция по закрытию свища, использование методов уточняющей диагностики (рентгенография, рентгеноскопия, КТ) является обязательным [14].

Основная задача при выявлении свища – разобщение трахеобронхиального дерева с желудочно-кишечным трактом. В противном случае могут развиваться жизнеугрожающие осложнения: аспирационная пневмония и сепсис [1, 5, 10].

В связи с тяжелым состоянием больного изолировать пищеводный путь от дыхательного бывает крайне сложно. В такой ситуации самым простым приемом является установка ниже зоны свища интубационной или трахеостомической трубки, чтобы раздутая манжетка герметизировала свищевое отверстие. При этом следует помнить, что могут возникнуть смещение интубационной трубки, ишемическое повреждение стенки органа из-за перераздутой манжеты, увеличение размеров свища и ухудшение трофики тканей [8, 10, 14, 15].

С проблемой лечения трахеопищеводных свищей часто сталкиваются и онкологи, особенно специалисты по опухолям головы и шеи и торакальные хирурги. Чтобы предотвратить аспирацию и развитие септических осложнений, выполняют разделение дыхательного и пищеводного путей. Нередко используются

трахеальные и пищеводные стенты. Однако эту опцию необходимо рассматривать как сугубо паллиативную, позволяющую отсрочить проведение операции у тяжелообольного. При этом следует помнить, что существует риск увеличения размеров патологического соустья и дислокации эндопротеза [5, 11, 13, 15].

Операцию по разобщению дыхательного и пищеводного путей позволяет отсрочить гастростомия. Основным доводом в пользу ее выполнения является угроза возникновения аспирационной пневмонии и невозможность предотвратить аспирацию другими способами.

Хирургическое лечение трахеопищеводных свищей является сложной проблемой. По данным В.Д. Паршина и соавт., благодаря опыту Клиники торакальной хирургии Российского научного центра хирургии им. Б.В. Петровского стало возможным полностью устранить свищ хирургическим путем у 97,8 % пациентов и восстановить естественное питание через рот. Как правило, терапия данной патологии длительная, многоэтапная и требует специальной подготовки персонала [1, 9, 14].

Важнейшими этапами выполнения хирургического пособия являются:

- 1) четкое выделение неизменной стенки трахеи, пищевода и визуализация зоны свища;
- 2) разобщение просвета органов — устранение соустья;
- 3) герметизация линии швов;
- 4) применение пластического материала для разобщения стенок трахеи и пищевода.

При выборе операции у больных с трахеопищеводными свищами необходимо не только точно определить их локализацию относительно гортани и бифуркации трахеи, но и заранее спланировать возможный вариант пластики [1, 8]. А.М. Морозов и соавт. детально описали различные методики пластики свищей [10]. При их использовании необходимо соблюдать следующие методические рекомендации:

- при купировании трахеопищеводного свища необходима транслокация к его зоне хорошо васкуляризированной ткани (лучше с осевым кровоснабжением);
- в качестве дополнительного источника кровоснабжения следует использовать лоскут с сохраненными сосудами, что обеспечит значительное повышение артериального притока и венозного оттока от зоны разобщенного свища;
- нужно обеспечить широкий доступ к зоне свища, выделение стенок трахеи и пищевода вне зоны поражения. Препарировать лоскут грудино-щитовидной мышцы следует от начала до места ее прикрепления к косой линии щитовидного хряща. После рассечения или иссечения свищевых ходов нужно ушивать стенку трахеи в 1 ряд через все слои, дефект стенки пищевода — двумя рядами узловых швов;

- на завершающем этапе операции необходимо обеспечить хорошее дренирование параэзофагеальной клетчатки.

Существует многочисленная группа пациентов с онкологическими заболеваниями головы и шеи с так называемыми искусственными свищами, искусственно созданными при трахеопищеводном шунтировании с голосовым протезированием (после ларингэктомии с целью восстановления голосовой функции). Как правило, голосовой протез надежно стоит в просвете свища и поддерживает его, предотвращая рубцевание. Протез имеет защитный клапан, не позволяющий пище и жидкости поступать в дыхательные пути. Примерно у 3 % больных появляются проблемы с шунтом, в связи с чем возникает потребность в его уменьшении (сужении диаметра или ушивании).

Ликвидировать трахеопищеводный свищ у этих больных в большинстве случаев несложно. Установка зонда на 7–10 дней и прижигание фистулы со стороны трахеостомы способствуют быстрому закрыванию свища естественным образом. Однако существует немногочисленная группа пациентов со стойкими, незаживающими свищами, для устранения которых требуется обширная операция, предполагающая разделение пищеводного и дыхательного путей, использование кожно-мышечных лоскутов с осевым кровоснабжением или микрохирургических методик. Основными задачами в этом случае являются надежное закрытие дефекта стенки трахеи и пищевода и ликвидация сообщения трахеи и пищевода.

Описан также метод эндоскопического лечения несостоятельности анастомозов — эндоскопическая установка вакуумной аспирационной системы [5]. Первый опыт применения вакуумной терапии для лечения свищей верхних отделов пищеварительного тракта описан И.Е. Хатьковым и соавт. в 2016 г. [16]. В Московской городской онкологической больнице № 62 Департамента здравоохранения г. Москвы вакуум-аспирационная терапия также успешно применяется у пациентов с несостоятельностью культи бронха.

В данной статье приведено клиническое наблюдение, демонстрирующее успешность лечения трахеопищеводного свища с помощью хирургического лазера. Хирургический лазер WOLF TruBlue, используемый в минимально инвазивной хирургии:

- обладает выраженным режущим и дистанционно-вапоризирующим действием, схожим с воздействием CO<sub>2</sub>-лазера, бактерицидной активностью и стимулирует способность тканей к регенерации;
- оказывает импульсное и постоянное излучение контактным и бесконтактным методами с возможностью изменения интенсивности воздействия;
- отличается выраженным фотоангиолитическим и гемостатическим эффектами;

- применяется в непрерывном режиме в воздухе (до 3 Вт) и в атмосфере инертного газа (до 10 Вт);
- может быть использован как со стандартными, так и с волоконно-оптическими световодами 300, 400 и 600 мк, что дает возможность применять данный лазер через канал эндоскопа.

Дополнительным преимуществом современных лазерных технологий является их компактность. Ширина аппарата лазера составляет 24 см, вес — 2,8 кг. Он может использоваться в различных отделениях больницы, легко транспортируется.

Область применения минимально инвазивных вмешательств с помощью синего лазера постоянно расширяется. Их используют в фоно-, отохирургии (в том числе при стапедопластике), хирургии гломусных опухолей, а также при лечении различных доброкачественных и злокачественных новообразований мочеполовой системы, лор-органов, желудочно-кишечного тракта и кожи. В нашей практике мы использовали данный вид лазера впервые.

### Клиническое наблюдение

**Больная Х.**, 51 года, обратилась в Московскую городскую онкологическую больницу №62 Департамента г. Москвы (история болезни №1974/43) 22.01.2018 г. с диагнозом: рак щитовидной железы (мультицентрический рост), T3N0M0. Со слов больной и по имеющейся на руках медицинской документации 03.08.2009 г. ей была выполнена тиреоидэктомия. Гистологическое исследование №20/3—003596 от 10.08.2009: папиллярный рак обеих долей щитовидной железы с мультифокальным характером роста, прорастающий в капсулу железы и врастающий в прилегающую жировую клетчатку (включая зону правого возвратного нерва). В сентябре 2009 г. выполнено лечение радиоактивным йодом в Медицинском радиологическом научном центре им. А.Ф. Цыба — филиале Национального медицинского исследовательского центра радиологии Минздрава России. 08.04.2013 г. проведено удаление рецидивной опухоли в ложе щитовидной железы (с резекцией мышечной стенки пищевода и прилежащих отделов перстневидного и щитовидного хрящей). Повторный курс радиойодтерапии выполнен 20.05.2013: введено 3 ГБк <sup>131</sup>I. Курс повторен 17.12.2013.

В 2014 г. у пациентки в легких впервые выявлены очень мелкие метастатические очаги (3–4 мм). По данным КТ-исследования, которое проводилось до 2020 г., изменений не выявлено. 25.01.2021 г. больная обратилась за консультацией в Московскую городскую онкологическую больницу №62 Департамента здравоохранения г. Москвы. По результатам УЗИ щитовидной железы от 25.01.2021 в ложе ее правой доли выявлено образование, интимно спаянное со стенкой трахеи, перстневидным хрящом и пищеводом, размером до 2 см. 03.02.2021 выполнено удаление рецидивной опухоли с резекцией стенки пищевода и трахеи. Гистологическое исследование

№5589/56662—56668 от 09.02.2021: папиллярный рак с прорастанием сквозь стенки пищевода и трахеи. Выполнена резекция опухоли в пределах неизмененных тканей.

При исследовании полученного образца ДНК (методом полимеразной цепной реакции) выявлена активирующая мутация V600E (с.1799T>A) в 15-м экзоне гена BRAF (NM\_004333), предполагающая чувствительность опухоли к терапии таргетными препаратами.

Из протокола операции: пищевод был ушит двухрядными узловыми швами полипропиленовой нитью 3–0 (первый шов — на слизистую оболочку, второй — на мышечную ткань), трахея — однорядными узловыми швами. Для разобщения пищевода и трахеи применена мобилизованная грудино-ключично-сосцевидная мышца. В течение 14 сут использовался назогастральный зонд. Рана на шее зажила первичным натяжением. Швы сняты. На 15-е сутки после хирургического вмешательства зонд был удален после рентгеноскопии, не выявившей дефектов в пищеводе. Больная начала питаться через рот. Однако через сутки после удаления зонда стала интенсивно нарастать эмфизема лица, что сопровождалось кашлем. При возникновении этого осложнения сразу в пищевод был повторно установлен зонд. С трудом удалось разбуживать дренажное отверстие, ввести в него трубчатый дренаж и подключить вакуум-отсос. На фоне этого эмфизема лица и мягких тканей шеи постепенно спала (в течение 5–6 сут).

При рентгеноскопии пищевода (рис. 1), КТ пищевода и трахеи (рис. 2, 3) от 19.02.2021 выявлен трахеопищеводный свищ по правой боковой стенке трахеи размером



Рис. 1. Рентгеноскопия пищевода пациентки Х. от 19.02.2021

Fig. 1. X-ray examination of the esophagus of patient Kh. from 19.02.2021



Рис. 2. Компьютерная томография пищевода пациентки X. от 19.02.2021  
Fig. 2. Computed tomography of the esophagus of patient Kh. from 19.02.2021



Рис. 3. Компьютерная томография трахеи пациентки X. от 19.02.2021  
Fig. 3. Computed tomography of the trachea of patient Kh. from 19.02.2021

около 0,5 см, на 1,5–2 см ниже уровня голосовых складок. Область рубца на шее — без признаков воспаления. При эндоскопическом исследовании, проведенном через 1 нед, было обнаружено, что свищ увеличился до 1,0 см (рис. 4).

Проводилось консервативное лечение: зондовое питание, антибактериальная терапия. Обсуждался вопрос об установке стента и вакуумной системы, но локализация свища не позволила применить эти методики. Также принималось решение о хирургическом вмешательстве (открытой операции) по закрытию свища. В качестве последнего средства консервативного воздействия было решено попробовать использовать лазер WOLF TruBlue. Имеющийся в клинике CO<sub>2</sub>-лазер Lumenis адекватно подвести к нужной зоне не смогли (угол разворота не позволял воздействовать на ткани свищевое отверстие).

За счет гибкого волокна лазера проводилось поэтапное воздействие на стенку свища со стороны как пищевода, так и трахеи. Уже через 1 нед после 1-го сеанса



Рис. 4. Эндоскопическое исследование трахеи и пищевода пациентки X. от 26.02.2021

Fig. 4. Endoscopic examination of the trachea and esophagus of patient Kh. from 26.02.2021

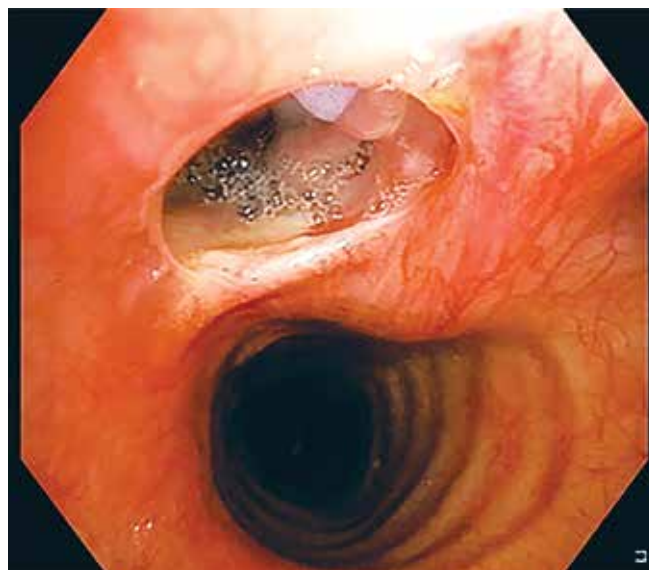


Рис. 5. Эндоскопическое исследование трахеи и пищевода пациентки X. от 10.03.2021

Fig. 5. Endoscopic examination of the trachea and esophagus of patient Kh. from 10.03.2021

свищевое отверстие уменьшилось в 2 раза (рис. 5). Затем были проведены еще 2 сеанса с интервалом в 10 дней. При каждой процедуре отмечались уменьшение размеров свища и относительно быстрая регенерация тканей. Процедуры проводились в эндоскопическом кабинете под местной анестезией и были практически безболезненными. Только через 2 мес после удаления рецидивной опухоли удалось реабилитировать пациентку и обеспечить питание через рот.

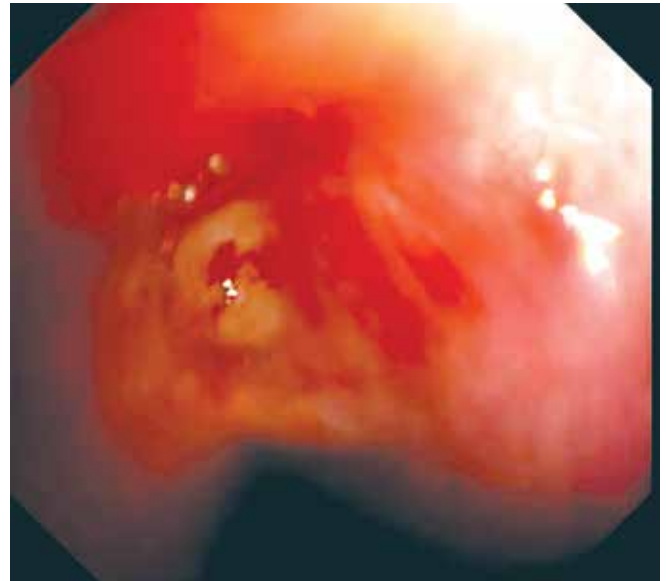


Рис. 6. Эндоскопическое исследование пищевода и трахеи пациентки X. от 05.05.2021

Fig. 6. Endoscopic examination of the esophagus and trachea of patient Kh. from 05.05.2021

По данным КТ от 13.03.2021 в правом легком сохраняется очажок в S1 размером 6 мм (18.12.2020 был размером 5 мм), а также очажок в S3–S5 размерами 8 × 7 мм (ранее был размерами 8 × 6 мм) и несколько мелких очажков в нижней доле и S2. В левом легком выявлено несколько точечных очажков. Корни легких структурны. На протяжении всех крупных бронхов прослеживаются просветы, патологических сужений не выявлено. Плевральные полости свободны. Средостение не смещено.

В Клинике радиологии Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования Минздрава России был проведен курс радиойодтерапии. Однако очаги в легких не накопили  $^{131}\text{I}$ . По результатам эндоскопического исследования от 05.05.2021 свищ между трахеей и пищеводом не определяется (рис. 6). Слизистая эпителизированная, гладкая. Глотание свободное.

По данным рентгеноскопии от 30.06.2021 акт глотания не нарушен. Пищевод свободно проходит для жидкого контраста. По результатам позитронно-эмиссионной томографии, совмещенной с КТ (ПЭТ-КТ) от 15.06.2021: картина метастатического поражения (в легких выявлено около 20 мелких очагов размером до 7–8 мм) (стандартизированный уровень накопления 2,2–2,5). Поскольку эти очаги не накапливали  $^{131}\text{I}$ , больная была направлена на консультацию в Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина. После консультации и обследования (тиреоглобулин — менее 1 нг/мл, тиреотропный гормон — 0,08 мкМЕ/мл) данных, свидетельствующих о местном рецидиве, нет. Рекомендовано динамическое наблюдение.

Специальная терапия в настоящее время не показана. Общее состояние больной удовлетворительное, жалоб нет. Питание обычное — через рот.

В перспективе в случае увеличения количества и размеров очагов в легких не исключается использование таргетных препаратов. Рекомендовано повторить КТ и ПЭТ-КТ через 3 мес. По данным ПЭТ-КТ от 20.09.2021: по сравнению с июнем 2021 г. изменений нет. Рекомендовано динамическое наблюдение.

### Заключение

Таким образом, лечение пациентов с трахеопищеводными свищами представляет собой крайне сложную проблему. На его эффективность влияют локализация свища, его размеры и возможности клиники. Установлено, что в области свищевого хода граница между трахеальной и пищеводной эпителиальной выстилкой имеет неправильную форму: пищеводный эпителий всегда с признаками дистрофических изменений. В подэпителиальных отделах стенка трахеи рыхлая, соединительная ткань содержит значительно меньшее число сосудов, чем в слизистом и подслизистом слоях пищевода, что и служит основой снижения регенераторных возможностей. В таком случае требуется активация кровоснабжения. Поэтому одной из перспективных возможных методик лечения пациентов с трахеопищеводными свищами является лазерное воздействие, способствующее активной регенерации тканей и реабилитации пациента.

## Л И Т Е Р А Т У Р А / R E F E R E N C E S

1. Паршин В.Д., Вишневская Г.А., Русаков М.А. и др. Трахеопищеводные свищи: современное состояние проблемы. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова 2013;2:73–9. [Parshin V.D., Vishnevskaya G.A., Rusakov M.A. et al. Tracheoesophageal fistulas: the current state of the problem. *Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova* = *Surgery. N.I. Pirogov Journal* 2013;2:73–9. (In Russ.)].
2. Brandt R.H. Esophago-tracheal fistula, a complication of palliative treatment by esophageal endoprosthesis in malignant stenosis of the esophagus. *Branches* 1998;18(4):250–9. (In French.)
3. Недашковский Э.В. Трахеопищеводный свищ как осложнение ИВЛ. Вестник интенсивной терапии 2003;4:72–5. [Nedashkovskij E.V. Tracheoesophageal fistula as a complication of ventilation. *Vestnik intensivnoj terapii* = *Bulletin of Intensive Care* 2003;4:72–5. (In Russ.)].
4. Топольницкий Е.Б., Дамбаев Г.Ц. Новая методика хирургического лечения трахеопищеводных свищей неопухолевого генеза. Бюллетень сибирской медицины 2012;1:91–7. [Topolnitskiy E.B., Dambaev G.Ts. A new method of surgical treatment of tracheoesophageal fistulas of non-tumor genesis. *Byulleten' sibirskoj mediciny* = *Bulletin of Siberian Medicine* 2012;1:91–7. (In Russ.)].
5. Grillo H.C. Surgery of the trachea and bronchi. Acquired tracheoesophageal and bronchoesophageal fistula. London: BC Decker Inc. Hamilton, 2004. Pp. 341–356.
6. Алиев М.А., Иоффе Л.Ц., Воронов С.А. и др. Диагностика и лечение рубцовых стенозов трахеи и трахеогортанного сочленения у взрослых и детей. В кн.: Диагностика и лечение стенозов трахеи и крупных бронхов. Алма-Ата, 1986. [Aliyev M.A., Ioffe L.Ts., Voronov S.A. et al. Diagnosis and treatment of cicatricial stenosis of the trachea and tracheoortal articulation in adults and children. In: *Diagnosis and treatment of tracheal and large bronchial stenoses*. Alma-Ata, 1986. (In Russ.)].
7. Ванцян Э.Н. Наружные и внутренние свищи. М.: Медицина, 1990. [Wangtsyan E.N. External and internal fistulas. Moscow: Medicine, 1990. (In Russ.)].
8. Старостин А.В., Берикханов З.Г., Паршин А.В., Амангельдиев Д.М. Этиология, диагностика и лечение рубцового стеноза трахеи. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова 2020;4:53–60. [Starostin A.V., Berikkhanov Z.G., Parshin A.V., Amangeldiev D.M. Etiology, diagnosis and treatment of cicatricial tracheal stenosis. *Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova* = *Surgery. N.I. Pirogov Journal* 2020;4:53–60. (In Russ.)].
9. Паршин В.Д., Королева И.М., Мищенко М.А. Эволюция методов диагностики рубцового стеноза трахеи и трахеомалии. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова 2016;5:17–25. [Parshin V.D., Koroleva I.M., Mishchenko M.A. Evolution of diagnostic methods for cicatricial stenosis of the trachea and tracheomalacia. *Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova* = *Surgery. N.I. Pirogov Journal* 2016;5:17–25. (In Russ.)]. DOI: 10.17116/hirurgia2016517-25.
10. Морозов А.М., Мохов Е.М., Кадыков В.А. и др. Трахеопищеводный свищ, как ятрогенное осложнение политравмы, проявления, диагностика, лечение. Сибирское медицинское обозрение 2020;1:84–8. [Morozov A.M., Mokhov E.M., Kadykov V.A. et al. Tracheoesophageal fistula as an iatrogenic complication of polytrauma, manifestations, diagnosis, treatment. *Sibirskoe medicinskoe obozrenie* = *Siberian Medical Review* 2020;1:84–8. (In Russ.)]. DOI: 10.20333/2500136-2020-1-84-88.
11. Fiala P., Cernohorsky S., Patek J., Zatloukal P. Resection of the trachea for cicatricial stenosis. *Zentralbl Chir* 2002;127(11):933–8. DOI: 10.1055/s-2002-35757.
12. Оболенский В.Н., Семенистый А.Ю., Никитин В.Г., Сычев Д.В. Вакуум-терапия в лечении ран и раневой инфекции. Русский медицинский журнал 2010;17:1064–73. [Obolensky V.N., Semenyisty A.Yu., Nikitin V.G., Sychev D.V. Vacuum therapy in the treatment of wounds and wound infection. *Russkij medicinskij zhurnal* = *Russian Medical Journal* 2010;17:1064–73. (In Russ.)].
13. Черноусов А.Ф., Черноусов Ф.А., Летунский Е.А. Хирургическое лечение больных с большими пищеводно-трахеальными свищами. Анналы хирургии 2006;1:36–40. [Chernousov A.F., Chernousov F.A., Letunovsky E.A. Surgical treatment of patients with large esophageal-tracheal fistulas. *Annaly hirurгии* = *Annals of Surgery* 2006;1:36–40. (In Russ.)].
14. Паршин В.Д., Выжигина М.А., Вишневская Г.А., Левицкая Н.Н. Трахеопищеводные свищи в анестезиолого-реанимационной практике. Анестезиология и реаниматология 2008;4:13–8. [Parshin V.D., Vyzhigina M.A., Vishnevskaya G.A., Levitskaya N.N. Tracheoesophageal fistulas in anesthesiological and resuscitation practice. *Anesteziologiya i reanimatologiya* = *Anesthesiology and Resuscitation* 2008;4:13–8. (In Russ.)].
15. Macchiarini P., Verhoye J.P., Chapelier A. et al. Evaluation and outcome of different surgical techniques for postintubation tracheoesophageal fistulas. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000;119(2):268–76. DOI: 10.1016/S0022-5223(00)70182-6.
16. Хатьков И.Е., Шишин К.В., Недолужко И.Ю. и др. Эндоскопическая вакуумная терапия в лечении несостоятельности анастомозов верхних отделов пищеварительного тракта. Первый опыт и обзор литературы. Раны и раневая инфекция 2016;1:32–41. [Khatkov I.E., Shishin K.V., Nedoluzhko I.Yu. et al. Endoscopic vacuum therapy in the treatment of the failure of anastomoses of the upper digestive tract. First experience and literature review. *Rany i ranevaya infekciya* = *Wounds and Wound Infection* 2016;1:32–41. (In Russ.)].

## Вклад авторов

Е.Н. Новожилова: руководство исследовательской работой, разработка концепции исследования, написание первоначального варианта статьи, редактирование статьи;

В.И. Попадюк: разработка концепции исследования, написание первоначального варианта статьи, редактирование статьи;

С.А. Соколов: проведение эндоскопических методов исследования, подготовка фотоматериалов;

И.Ф. Чумаков: обзор публикаций по теме статьи;

А.И. Чернолев: написание первоначального варианта статьи, получение данных для анализа, анализ полученных данных, обзор публикаций по теме статьи, редактирование статьи.

**Authors' contribution**

E.N. Novozhilova: management of scientific work, development of the research concept, writing the initial version of the article, article editing;  
V.I. Popadyuk: development of the research concept, writing the initial version of the article, article editing;  
S.A. Sokolov: conducting endoscopic research methods, preparation of photographic materials;  
I.F. Chumakov: review of publications on the topic of the article;  
A.I. Chernolev: writing the initial version of the article, obtaining data for analysis, analyzing the data obtained, reviewing publications on the topic of the article, article editing.

**ORCID авторов / ORCID of authors**

Е.Н. Новожилова / E.N. Novozhilova: <https://orcid.org/0000-0002-5081-8973>  
В.И. Попадюк / V.I. Popadyuk: <https://orcid.org/0000-0003-3309-4683>  
А.И. Чернолев / A.I. Chernolev: <https://orcid.org/0000-0003-3082-3182>

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

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Финансирование.** Работа выполнена без спонсорской поддержки.

**Financing.** The work was performed without external funding.

**Соблюдение прав пациентов.** Пациентка подписала информированное согласие на публикацию своих данных.

**Compliance with patient rights.** The patient gave written informed consent to the publication of his data.

Публикация выполнена при поддержке Программы стратегического академического лидерства ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов».

The publication was carried out with the support of the Strategic Academic Leadership Program of the Peoples' Friendship University of Russia.

**Статья поступила:** 22.11.2021. **Принята к публикации:** 19.12.2021.

**Article submitted:** 22.11.2021. **Accepted for publication:** 19.12.2021.