

НОВОЖИЛОВА Е. Н., ФЕДОТОВ А. П., ЧУМАКОВ И. Ф., ХОТЕЕВ А. Ж., ФОМИНА О. В.,  
ПРАВЕДНИКОВ П. А., НЕФЕДОВА О. В., СОКОЛОВ С. А.  
NOVOZHILOVA E. N., FEDOTOV A. P., CHUMAKOV I. F., HOTEV A. Z., FOMINA O. V.,  
PRAVEDNIKOV P. A., NEFEDOVA O. V., SOKOLOV S. A.

## Двухлетний опыт использования методики TLM (Transoral Laser Microsurgery) в клинике опухолей головы и шеи: успехи и проблемы

**Цитирование:** Новожилова Е. Н., Федотов А. П., Чумаков И. Ф., Хотеев А. Ж., Фомина О. В., Праведников П. А. и соавт. Двухлетний опыт использования методики TLM (Transoral Laser Microsurgery) в клинике опухолей головы и шеи: успехи и проблемы // Злокачественные опухоли. – 2015. – № 4, спецвыпуск 2. С. – 53–57.

**DOI:** 10.18027/2224-5057-2015-4s2-53-57

**Цель.** Лазерная хирургия начала широко применяться в оториноларингологии в семидесятых годах XX века. В настоящее время перспективы нашей специальности связаны с развитием новой техники (TLM-transoral laser microsurgery и TOR-Surgery (transoral robotic surgery)). Основная задача – удалить опухоль максимально абластично, но в то же время и сохранить функции гортани.

**Материалы и методы.** С 2013 г в нашей клинике используется роботизированный лазерный комплекс Lumenis со сканирующим микроманипулятором AcuBlade. Эта установка позволяет, по заданной программе регулировать площадь и глубину разреза, его форму, мощность излучения.

Основные преимущества TLM (по сравнению с открытыми операциями):

1. В большинстве случаев не требуется трахеотомия
2. Больной может говорить и глотать после операции
3. Значительно меньшая травматичность и болезненность
4. Сокращение сроков госпитализации

Эндоларингеальная хирургия отличается рядом особенностей: сложностью топографии и автоматизма защитных механизмов гортани и голосообразования.

При TLM операции проводятся в условиях общей анестезии. Использование методики TLM требует безупречного взаимопонимания и слаженности в работе хирурга и анестезиолога.

При эндоларингеальных операциях операционное поле и зона деятельности анестезиолога совпадают. Основной проблемой для анестезиолога при этих вмешательствах является создание оптимальных условий для работы хирурга в зоне верхних дыхательных путей и сохранение физиологических параметров вентиляции.

Особенно опасна ситуация, когда возникают трудности и при вентиляции, и при интубации. Эта ситуация может быть драматической, так как очень быстро нарастает гипоксия

Затруднения возникали в случаях:

1. Нарушение подвижности надгортанника из-за близости опухоли (иногда врач вообще не может увидеть анатомических ориентиров);
2. Обструкция дыхательных путей может мешать продвижению интубационной трубки;
3. Экзофитная опухоль может кровоточить во время интубации, что вызовет обструкцию дыхательных путей и проблемы вентиляции;
4. При нарушении анатомии и состояния тканей после проведенной ранее операции и лучевой терапии;
5. ХОБЛ, ожирение, анкилоз позвоночника, тугоподвижность н/челюсти.

В ноябре 2014 г в работу введена установка TwinStream (Carl Reiner), адаптированная к роботизированному лазерному комплексу. Она позволяет проводить операции трансоральным доступом, без интубации трахеи. В ней сочетаются 2 режима вентиляции (нормочастотный и высокочастотный).

Установка обеспечивает для хирурга неограниченную визуализацию операционного поля и позволяет безопасно работать, так как аппарат имеет специальный режим «Лазер» с подачей 40% кислорода.

**Результаты.** С использованием роботизированного лазера Lumenis нами прооперировано 99 больных с новообразованиями гортани и глотки: доброкачественные опухоли гортани – 31, папилломатоз – 22, дисплазия эпителия II–III ст на фоне хр. гиперпластического ларингита – 23, ларингоцеле – 2, Киста гортани – 3, Солитарная плазмоцитома надгортанника – 1, Ca in situ гортани – 5, остаточные опухоли гортани после ЛТ – 6, доброкачественные опухоли глотки (кисты грушевидного синуса и боковой стенки глотки) – 3, удаление небных миндалин – 3. 3 пациента с рубцовыми стриктурами гортани. 2 больным была выполнена хордэктомия на фоне стеноза гортани (двусторонний паралич гортани после операции на щитовидной железе). Все больные на 2–3 сутки после операции были выписаны с хорошими функциональными и клиническими результатами.

У 6 больных раком гортани 3 ст (Т3N0M0) были удалены остаточные опухоли после химиолучевого лечения по радикальной программе (ДГТ с СОД 66–68 Гр).

Профилактическое наложение трахеостомы потребовалось у 4 больных, кровотечение во время операции – 3, подкожная

эмфизема –1, ожог дыхательных путей –1. Повторные вмешательства (этапного характера) потребовались 4 больным. Из технических сложностей во время операции следует отметить трудности доступа к анатомическим зонам – подкомиссуральному пространству, грушевидным синусам. Поэтому целесообразно иметь в операционной жесткую оптику 0,30, 70 градусов, фиброскоп и широкий перечень операционных ларингоскопов.

**Заклучение.** Методика TLM позволяет проводить лечение больных с различными заболеваниями гортани и глотки, снизить сроки нахождения пациентов в стационаре. Преимуществом ее является малая травматичность, низкий процент осложнений, прецизионность хирургической техники. Необходима большая слаженность в работе хирургической бригады и анестезиолога, что позволяет минимизировать процент осложнений.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

CO<sub>2</sub> – лазер, роботизированный лазер, трансоральный доступ эндоларингеальная хирургия, ингаляционные системы

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Новожилова Е. Н., Федотов А. П., Чумаков И. Ф., Хотеев А. Ж., Фомина О., Праведников П. А., Нефедова О. В., Соколов С. А. – Московская городская онкологическая больница № 62 (гл. врач – проф. А. Н. Махсон), e-mail: E-Novozhilova@yandex.ru

Слово «Лазер» – является акронимом англ. слов (Light Amplification by Stimulation Emission by Radiation – «усиление света посредством вынужденного излучения»). Впервые теоретические основы лазерного излучения в 1917 г сформулировал А. Эйнштейн. В 1961 г Т. Майман провел презентацию первого лазера. А в 1964 г физики Ч. Таунс, Н. Басов и А. Прохоров были удостоены Нобелевской премии за фундаментальные работы в области квантовой электроники, создание генераторов и усилителей на лазерном принципе.

Лазерная хирургия начала широко применяться в оториноларингологии в семидесятых годах 20 века. С тех пор появилось большое количество лазеров (Nd: YAG, Argon, CO<sub>2</sub> и др), работающих с различной мощностью, а так же значительный прогресс произошел и в развитии эндоскопической техники. В настоящее время становится очевидным, что перспективы нашей специальности связаны с развитием новой техники (TLM – transoral laser microsurgery и TOR-Surgery (transoral robotic surgery). Основная задача хирурга – удалить опухоль максимально абластично, но в то же время и сохранить функции гортани [1, 3, 12, 15, 17].

При этом следует подчеркнуть роль мультидисциплинарного подхода в лечении известных болезней, но с учетом современных технологических возможностей: с использованием эффективных схем химиотерапии, современных протоколов лучевого лечения.

По данным литературы после эндоларингеальных операций по поводу раннего рака гортани непосредственные и отдаленные результаты аналогичны таковым при открытых хирургических вмешательствах: процент излечения варьирует от 84 до 91%, 5-летняя выживаемость составляет 93–97%, рецидивы выявляют у 5,6–21% больных [1, 6, 7, 10, 11, 15].

С 2013 г. в нашей клинике используется роботизированный лазерный комплекс Lumenis со сканирующим микроманипулятором AcuBlade. Эта уникальная установка позволяет, по заранее заданной программе, регулировать площадь и глубину разреза, делать разрезы сложной формы, в зависимости от анатомии поверхности, осуществлять точный контроль аблации и гемостаза.

Используемый нами лазер обладает длиной волны 10,6 мкм (10600 нм) и работает в невидимой части спектра. За счет совокупности физических характеристик система обладает минимальным эффектом карбонизации тканей и может работать в нескольких режимах: CW (Continuouswave, Pulsed, Superpulse) в зависимости от поставленных задач. Лазерная система жестким рукавом соединяется с операционным микроскопом, видеокамерой и монитором.



Рис. 1. Роботизированный CO<sub>2</sub> – лазер в комбинации с операционным микроскопом и видеосистемой



Рис. 2. Аппарат TwinStream

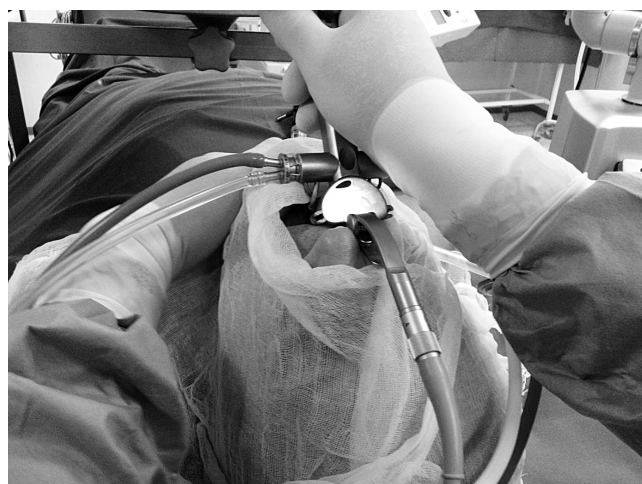


Рис. 3. Операционное поле перед началом хирургического вмешательства (к ларингоскопу присоединен аппарат TwinStream)

**Основные преимущества TLM (по сравнению с открытыми операциями):**

1. В большинстве случаев не требуется трахеотомия;
2. Больной может говорить и глотать сразу после операции;
3. Операции отличаются меньшей травматичностью и болезненностью;
4. Сокращение сроков госпитализации;

Следует отметить, что эндоларингеальная хирургия отличается целым рядом особенностей: сложностью топографии (операции проводятся в зоне перекреста дыхательных и пищевода), сложностью автоматизма защитных механизмов гортани и голосообразования. При эндоларингеальных операциях операционное поле и зона деятельности анестезиолога совпадают [1, 3, 4, 10, 11].

При TLM операции проводятся в условиях общей анестезии. Использование методики TLM требует безупречного взаимопонимания и слаженности в работе хирурга и анестезиолога. Основной проблемой анестезиологического обеспечения при этих вмешательствах является создание оптимальных условий для работы хирурга в зоне верхних дыхательных путей и сохранение физиологических параметров вентиляции.

Для ИВЛ, как правило, используется оротрахеальная интубация. Трахеотомия выполняется лишь при выраженном стенозе дыхательных путей. *Особенно опасна ситуация, когда возникают трудности и при вентиляции, и при интубации.* Эта ситуация может быть драматической, так как очень быстро нарастает гипоксия, и у анестезиолога есть очень короткое время, чтобы принять правильное решение.

По данным ASA (Американской ассоциации анестезиологов) при TLM трудности для анестезиолога возникают в 12–28% случаев, по сравнению с 0,4% с обычными операциями. Это обусловлено тем, что зона манипуляций анестезиолога совпадает с областью операции и патологическим процессом в гортани и/или глотке [10, 13, 15, 17].

**Затруднения при анестезии возникали в следующих случаях:**

1. Нарушение подвижности надгортанника из-за близости опухоли (иногда врач вообще не может увидеть анатомических ориентиров).

2. Обструкция дыхательных путей может мешать продвижению интубационной трубки;
3. Экзофитная опухоль может кровоточить во время интубации, что вызовет обструкцию дыхательных путей и проблемы вентиляции;
4. При нарушении анатомии и состояния тканей после проведенной ранее операции и лучевой терапии;
5. ХОБЛ, ожирение, анкилоз позвоночника, тугоподвижность н/челюсти.

В работе нами широко используется шкала Cormack для оценки сложности вентиляции. Это позволяет заранее запланировать проведение наркоза и операции, избежать ряда проблем. В обычной практике мы применяем интубационные трубки малого диаметра, но неизбежно трубка суживает операционное поле и делает недоступными зоны задней комиссуры, черпалов.

В этой связи, для обеспечения вентиляции при TOR-Surgery широкое применение нашла высокочастотная струйная вентиляция [16,17]. Изначально мы пытались использовать для ВЧ ИВЛ аппарат «Бриз», имевшийся в клинике. Но при совмещении его с современными TOR-методиками, он оказался малоэффективным вследствие быстрого развития гиперкапнии. В ноябре 2014 г в работу введена установка TwinStream (Carl Reiner), адаптированная к роботизированному лазерному комплексу Lumenis. Эта система позволяет проводить операции трансоральным доступом, без интубации трахеи. В ней сочетаются 2 режима вентиляции (нормочастотный и высокочастотный), регулируется давление потока, осуществляется мониторинг фракций  $O_2$ ,  $CO_2$  и давления в дыхательных путях.

Установка обеспечивает для хирурга неограниченную визуализацию операционного поля и позволяет безопасно работать с лазерным комплексом, поскольку аппарат имеет специальный режим «Лазер», при включении которого подается газовая смесь, содержащая 40% кислорода.

Реализация проведения струйной ИВЛ в высокочастотном (HFJetVentilation) или нормальнорастотном (NFJetVentilation) режиме, а также их комбинации в режиме сочетанной высокочастотной поточной вентиляции – Method of Super-

imposed High Frequency Jet Ventilation® (SHFJetVentilation, HF+NF) дает возможность полностью контролировать, как поступление кислорода, так и элиминацию углекислого газа и обеспечивает возможность безопасного применения лазера, отсутствие риска баротравмы.

Таким образом, на сегодняшний день эндоскопические операции на гортани относятся к высокотехнологичным сложным хирургическим вмешательствам, требуют основательной подготовки как хирургов, так и анестезиологов, и ни в коем случае не должны рассматриваться, как «более простая хирургия» по сравнению с открытыми операциями [12].

С использованием роботизированного лазера Lumenis нами прооперировано 99 больных с новообразованиями гортани и глотки: доброкачественные опухоли гортани – 31, папилломатоз – 22, дисплазия эпителия II–III ст на фоне хр.гиперпластического ларингита – 23, ларингоцеле – 2, Киста гортани – 3, Солитарная плазмоцитома надгортанника – 1, Ca in situ гортани – 5, остаточные опухоли гортани после ЛТ – 6, доброкачественные опухоли глотки (кисты грушевидного синуса и боковой стенки глотки) – 3, удаление небных миндалин – 3.

3 пациента были оперированы по поводу с рубцовых стриктур среднего отдела гортани (1 пациентка – с синехией после химического ожога, и 2 больных после открытых резекций гортани, выполненных ранее).

2 больным была выполнена хордэктомия на фоне стеноза гортани (двусторонний паралич гортани после операции на щитовидной железе). Все больные на 2–3 сутки после операции были выписаны с хорошими функциональными и клиническими результатами.

У 6 больных раком гортани 3 ст (Т 3N0M0) были удалены остаточные опухоли после проведения химиолучевого лечения по радикальной программе (ДГТ с СОД 66–68 Гр). Сроки наблюдения за ними составили от 4 до 16 мес. У 1 из пациентов возник рецидив, и выполнена ларингэктомия.

Превентивное наложение трахеостомы потребовалось у 4 больных, кровотечение во время операции – 3, подкожная эмфизема – 1, ожог дыхательных путей – 1. Повторные вмешательства (этапного характера) потребовались 4 больным. Введение жесткого ларингоскопа может быть ограничено при

тугоподвижности шеи и нижней челюсти, массивном корне языка [1, 4, 5, 7, 11]. Но использование современных операционных ларингоскопов (Havas, Rudert, Lindholm, Kleinsasser) позволяло нам выполнить ригидную ларингоскопию даже у «сложных» в анатомическом плане паицнетов.

Из технических сложностей во время операции следует отметить трудности доступа к анатомическим зонам – подкомиссуральному пространству, грушевидным синусам. Поэтому целесообразно на иметь в операционной жесткую оптику 0, 30, 70 градусов.

В ряде случаев мы прибегали и к фиброэндоскопии в ходе ригидной ларингоскопии (для контроля труднодоступных зон – подкомиссурального пространства, подскладочного отдела). Поэтому сочетание этих двух видов техники мы считаем вполне возможным и взаимодополняющим.

#### Таким образом:

1. Операционная CO<sub>2</sub>-роботизированная система Lumenis Digital AcuBlade позволяет проводить лечение больных с различными заболеваниями гортани и глотки, существенно снизить сроки нахождения пациентов в стационаре. Преимуществом эндоскопической хирургии является малая травматичность, низкий процент осложнений, специфичность хирургической техники;
2. Применение этой методики дает возможность органосохранного лечения больных с опухолями гортани (в том числе после проведения лучевой терапии). При соблюдении строгих показаний описанный метод лечения может быть альтернативой открытым операциям при новообразованиях гортани;
3. Использование анестезиологической системы TwinStream, адаптированной к лазерному комплексу, позволяет проводить операции без интубации трахеи, обеспечивая широкое операционное поле и поддерживая параметры оксигенации в физиологических пределах в течение всей операции;
4. Трансоральные лазерные хирургические вмешательства требуют тщательно спланированной последующей сопроводительной терапии, направленной на быстрое купирование симптомов воспаления верхних дыхательных путей и обеспечивающей быструю эпителизацию операционной зоны.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гладышев А. А. Метод комбинированного видеоэндоларингеального лечения больных ранним раком и папилломатозом гортани. Диссертация на соискание уч. степени к.м.н., М.: 2010.
2. Латышева Т. В., Шубина О. В. Бронхо-Ваксом. Лечение заболеваний бронхолегочной системы //Русский Медицинский Журнал, 2005; 13(21): 1438–1442.
3. Плужников М. С., Герасин В. А., Молодцова В. П. и др. Эндоларингеальные операции на гортани //Материалы Республиканской научно-практической конференции «Актуальные вопросы оториноларингологии», к 100-летию со дня рождения проф. А. М. Рейнуса. Алушта: 1997; 107–110.
4. Соколов В. В., Телегина Л. В., Решетов И. В., Ольшанский В. О., Голубцов А. К. Эндоларингеальная хирургия и фотодинамическая терапия с использованием гибкой видеоэндоскопической техники при предраке и раке гортани. //Вестник оториноларингологии 3, 2010, с. 37–42.
5. Соколов В. В., Гладышев А. А., Телегина Л. В., Решетов И. В., Голубцов А. К. Возможности гибкой видеоэндоскопической техники при эндоларингеальной хирургии предрака и раннего рака гортани //Голова и шея 2, 2014, с. 26–33.
6. Соколов В. В. Эндоскопическая диагностика и лечение ранних форм рака дыхательных путей и пищеварительного тракта. //В кн. Руководство по онкологии. Под ред. акад. РАМН В. И. Чиссова, проф. С. Л. Дарьяловой. М., ООО «Медицинское информационное агентство».
7. Чирешкин Д. Г., Дунаевская А. М., Тимен Г. Э. Лазерная эндоскопическая хирургия верхних дыхательных путей. М.: Медицина, 1990.
8. Чучалин А. Г. Стандарты по диагностике и лечению больных хронической обструктивной болезнью легких. – М.: Атмосфера, 2005.

9. Шмелев Е. И. Хронический обструктивный бронхит // В кн.: Хроническая обструктивная болезнь легких / Под ред. А. Г. Чучалина. – М, 1998; 402.
10. Fritzsche K., Evans R. Anaesthesia for microlaryngeal and laser laryngeal surgery: impact of subglottic jet ventilation. // J. Laryngol Otol. Jun; 124(6):641–5, 2010.
11. Gallo A, de Vincentis M. et al. CO<sub>2</sub>-laser cordectomy for early-stage glottic carcinoma: a long-term follow-up of 156 cases // Laryngoscope, 2002; 112 (4): 298–302.
12. Motta G., Motta G., Villary G. et al. Laryngotrachealstenoses. The CO<sub>2</sub> Laser in Otolaryngology and Head and Neck Surgery, 1998.
13. Peretti G., Nicolai P., Piazza C. et al. Oncological results of endoscopic resections of Tis and T1 glottic carcinomas by carbon dioxide laser. // Ann. Otolaryngol. Laryngol. 2001; 110: 9: 820–826.
14. Pearson B. W., Salassa J. R. Transoral laser microresection for cancer of the larynx involving the anterior commissure. // Laryngoscop. 2003; 113(7): 1104–1112.
15. Remacle M., Lawson G., Jamart J. et al. Laser cordectomy: oncologic outcome and functional results. // Acta Otorinolaringol. Esp. 2004; 55(1), 34–40.
16. Steiner W., Vogt P., Ambrosch P., Kron M. Transoral carbon dioxide laser microsurgery for recurrent glottic carcinoma after radiotherapy. // Head Neck 2004; 26: 6: 477–484.
17. Wotherspoon G, Havas T. Barakate M. High-frequency jet ventilation – a review of its role in laryngology. // Anaesthesist. Nov; 59(11): 1051–61, 2010.