https://doi.org/10.24060/2076-3093-2023-13-3-191-197

CC BY 4.0

Первая робот-ассистированная пластика по Льюису с ручным внутриплевральным анастомозом при рубцовом стенозе пищевода

А.М. Авзалетдинов[1,2], В.Н. Павлов[1], Т.Д. Вильданов[2], А.И. Гимазова[1,2,], Н.А. Здорик[2], К.Р. Мусакаева[1,2]*

[1] Башкирский государственный медицинский университет, Россия, Республика Башкортостан, Уфа
[2] Клиника Башкирского государственного медицинского университета, Россия, Республика Башкортостан, Уфа

*** Контакты:** Гимазова Алия Илнуровна, e-mail: aliya32.ru@mail.ru

Авзалетдинов Артур Марсович — *д.м.н, кафедра госпитальной хирургии, отделение торакальной хирургии, orcid.org/0000-0002-2435-8141*

Павлов Валентин Николаевич — *д.м.н., профессор, академик РАН, кафедра урологии с курсом ИДПО, orcid.org/0000-0003-2125-4897*

Вильданов Таяр Дианович — *отделение торакальной хирургии, orcid.org/0009-0009-4114-8144*

Гимазова Алия Илнуровна — *отделение торакальной хирургии, кафедра госпитальной хирургии, orcid.org/0000-0002-3954-2216*

Здорик Никита Андреевич — *отделение анестезиологии-реанимации, orcid.org/0009-0002-3135-4760*

Мусакаева Камила Ринатовна — *отделение торакальной хирургии, кафедра госпитальной хирургии, orcid.org/0009-0003-0804-0373*

Аннотация

Введение. В общей структуре заболеваемости патология пищевода не составляет большого удельного веса, но в силу своей социальной и клинической значимости ее актуальность остается очень высокой. Значимую долю среди доброкачественных заболеваний пищевода занимают рубцовые стенозы. Лечение заболевания начинают с внутрипросветных операций. Из-за склонности стриктур к рестенозу просвета пищевода данные методы имеют кратковременный результат. При их неэффективности выполняется эзофагопластика. В Клинике БГМУ проведена пластика пищевода по Льюису с формированием ручного внутриплеврального анастомоза, где абдоминальный и торакальный этапы выполнены на роботической хирургической системе Da Vinci Si. На момент публикации статьи имеется опыт 15 успешно проведенных подобных операций. **Материалы и методы.** Приводим клинический случай выполнения робот-ассистированной пластики пищевода по Льюису пациентке Я., 1978 г. р., с клиническим диагнозом: Рубцовый стеноз нижней трети пищевода с осложнением, дисфагия 3–4-й степени. Патология развилась вследствие употребления суррогатного алкоголя в сентябре 2017 г. Пациентка с октября 2017 г. регулярно находилась на лечении в отделении торакальной хирургии Клиники БГМУ, где ей многократно выполнялся ряд эндоскопических операций, которые впоследствии оказались малоэффективными. В последующем ей выполнено оперативное лечение в объеме пластики пищевода по Льюису с формированием ручного внутриплеврального анастомоза на роботической системе Da Vinci Si. **Результаты и обсуждение.** В послеоперационном периоде пациентка первые 3 суток находилась в РАО. Получала поэтапно парентеральное, энтеральное питание. При контрольных рентгеноскопических исследованиях затека контраста за пределы сформированного анастомоза не выявлено, эвакуация не нарушена, своевременна. Пациентка выписана на 11-е сутки в удовлетворительном состоянии. **Заключение.** Использование робот-ассистированной системы Da Vinci при пластике пищевода по Льюису имеет ряд особенностей. Это более прецизионное выделение тканей с сохранением сосудов желудка и пищевода, мобильность инструментов дает возможность выполнить ключевой этап — наложение ручного шва в формировании эзофагоанастомоза. Это способствует снижению риска послеоперационных осложнений.

Ключевые слова: рубцовый стеноз, операция Льюиса, робот-ассистированная пластика пищевода, ручной внутриплевральный анастомоз, роботизированные хирургические операции, ожог пищевода, нутритивная поддержка

Для цитирования: Авзалетдинов А.М., Павлов В.Н., Вильданов Т.Д., Гимазова А.И., Здорик Н.А., Мусакаева К.Р. Первая робот-ассистированная пластика по Льюису с ручным внутриплевральным анастомозом при рубцовом стенозе пищевода. Креативная хирургия и онкология. 2023;13(3):191–197. https://doi.org/10.24060/2076-3093-2023-3-191-197

First Robot-Assisted Ivor Lewis Operation with Manual Intrapleural Anastomosis for Corrosive Esophageal Stricture

Artur M. Avzaletdinov[1,2], Valentin N. Pavlov[1], Tayar D. Vildanov[2], Aliya I. Gimazova[1,2,], Nikita A. Zdorik[2], Kamila R. Musakaeva[1,2]*

Artur M. Avzaletdinov — *Dr. Sci. (Med.), Department of Hospital Surgery, Thoracic Surgery Unit, orcid.org/0000-0002-2435-8141*

Valentin N. Pavlov — *Dr. Sci. (Med.), Prof., Academician of the Russian Academy of Sciences, Department of Urology with a Course of Advanced Professional Education, orcid.org/0000-0003-2125-4897*

Tayar D. Vildanov — *Thoracic Surgery Unit, orcid.org/0009-0009-4114-8144*

Aliya I. Gimazova — *Thoracic Surgery Unit, Department of Hospital Surgery, orcid.org/0000-0002-3954-2216*

Nikita A. Zdorik — *Anaesthesiology and Intensive Care Unit, orcid.org/0009-0002-3135-4760*

Kamila R. Musakaeva — *Thoracic Surgery Unit, Department of Hospital Surgery, orcid.org/0009-0003-0804-0373*

[1] Bashkir State Medical University, Russian Federation
[2] Clinic of Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

*** Correspondence to:** Aliya I. Gimazova, e-mail: aliya32.ru@mail.ru

Abstract

Introduction. Esophageal pathology constitutes a small share in general morbidity, however, it remains highly relevant due to its social and clinical significance. Corrosive strictures account for a large proportion among benign esophageal diseases. Treatment of the disease starts with intraluminal surgery. However, it provides only short-term effect due to the tendency of esophageal strictures to restenosis. In case of treatment failure, esophagoplasty is performed. The esophagoplasty according to Ivor Lewis with the formation of manual intrapleural anastomosis was performed in the BSMU Clinic. The abdominal and thoracic phases were performed using Da Vinci Si robotic surgical system. By the time of publication of this paper, the authors have gained experience of 15 successfully performed surgeries of this kind. **Materials and methods.** The paper presents a clinical case of robot-assisted esophagoplasty according to Ivor Lewis performed on patient Y., born in 1978, with the clinical diagnosis: corrosive strictures of the lower third of the esophagus with dysphagia of III–IV degree. The pathology developed as a result of surrogate alcohol consumption in September 2017. Since October 2017, the patient has been regularly treated in the Thoracic Surgery Unit of the BSMU Clinic, where she underwent a number of endoscopic surgeries, which appeared to provide a little effect. The patient underwent a subsequent surgical treatment including esophagoplasty according to Ivor Lewis with the formation of manual intrapleural anastomosis using Da Vinci Si robotic system. **Results and discussion.** First three days of the postoperative period, the patient remained in the Anaesthesiology and Intensive Care Unit. She received step-by-step parenteral and enteral nutrition. Control fluoroscopic examinations revealed timely, disturbances-free evacuation and no contrast leakage from the formed anastomosis. The patient was discharged on day 11 in satisfactory condition. **Conclusion.** Using Da Vinci robot-assisted system in Lewis esophageal plastic surgery has a number of specific features. It provides more precise tissue extraction with preservation of stomach and esophageal vessels, moreover, mobility of the instruments enables the key phase to be performed, namely — manual suturing in the esophagoanastomosis. As a result, the risk of postoperative complications is reduced.

Keywords: corrosive strictures, Lewis operation, robot-assisted esophagoplasty, manual intrapleural anastomosis, robotic surgery, esophageal burn, nutritional support

For citation: Avzaletdinov A.M., Pavlov V.N., Vildanov T.D., Gimazova A.I., Zdorik N.A., Musakaeva K.R. First robot-assisted Ivor Lewis operation with manual intrapleural anastomosis for corrosive esophageal stricture. Creative surgery and oncology. 2023;13(3):191–197. https://doi.org/10.24060/2076-3093-2023-3-191-197

ВВЕДЕНИЕ

В общей структуре заболеваемости патология пищевода не составляет большого удельного веса, но в силу своей социальной и клинической значимости ее актуальность остается очень высокой [1]. Из-за анатомического расположения пищевода и выполняемой им функции любые процессы, приводящие к нарушению трансэзофагеального пассажа пищи, клинически проявляются уже в раннем периоде заболевания, при этом снижая качество жизни [2]. Значимую долю в этой группе заболеваний занимают рубцовые стенозы пищевода [3]. Кроме того, необходимо учитывать рубцовые изменения, которые формируются также в оперированном пищеводе после наложения анастомозов [4]. До 87 % пациентов с ожогами пищевода составляют люди трудоспособного возраста, и около 55 % из них получают химический ожог непреднамеренно. Рубцовый стеноз впоследствии формируется у 25 %, при нем летальность достигает 6–14 %, а инвалидизация с сопутствующей психологической травматизацией возникает у 18–32 % [5]. Чаще всего пик заболеваемости приходится на трудоспособный возраст, что делает актуальным не просто лечение, но возможность возвращения пациентов к труду и привычному образу жизни [5].

Рубцовые стриктуры пищевода (РСП) являются осложнением острых и хронических воспалительных процессов пищевода различного генеза. Наиболее часто они формируются в исходе эрозивного эзофагита, вызванного химическим ожогом, и рефлюкс-эзофагита, обусловленного забросом агрессивного желудочного и/или кишечного содержимого на фоне несостоятельности пищеводно-желудочного замыкательного механизма [6]. По данным исследований российских авторов, среди причин дисфагии наиболее чаще встречаются ожоги пищевода — до 69 % (рефлюкс-эзофагит до 22 %), тогда как по данным зарубежных ученых до 20 % составляют химические ожоги и до 80 % рефлюкс-эзофагиты [7].

Основными методами оперативного лечения рубцовых стенозов пищевода являются внутрипросветные вмешательства, такие как бужирование, баллонная дилатация и стентирование пищевода, в их основе лежит принцип расширения участка стриктуры при помощи соответствующих специализированных инструментов [8]. При этом происходит растяжение, частичное разрушение грануляций и соединительной ткани в области рубцового стеноза, что приводит к восстановлению просвета пищевода и, следовательно, для пациента обеспечению возможности полноценного перорального питания. В свою очередь, данные методы лечения приходится повторять неоднократно ввиду их временного эффекта из-за склонности стриктуры к рестенозу просвета пищевода [9]. В случае неэффективности проведения эндоскопических операций или при их невозможности выполняется эзофагопластика (ЭП).

Показаниями для выполнения расширенных оперативных вмешательств являются такие состояния, как полная ожоговая стриктура пищевода, при котором невозможно провести буж, быстрые рецидивы дисфагии (через 3–6 месяцев) после повторных курсов бужирования, а также сочетанные состояния в виде ожоговой стриктуры пищевода и желудка. Ожоговые стриктуры, осложненные пищеводными свищами, укорочение пищевода с развитием вторичной аксиальной грыжи пищеводного отверстия диафрагмы и рефлюкс-эзофагита становятся абсолютными показаниями [6].

Особым пунктом в лечении пациентов с рубцовым стенозом пищевода, что, в частности, отличает его от пациентов, страдающих локализованными формами злокачественных заболеваний пищевода, является скомпрометированный нутритивный статус, обусловленный стойкой и длительной дисфагией. Исходя из этого, в большинстве случаев люди имеют низкую массу тела, нарушения белкового, липидного обмена, что требует особой предоперационной подготовки для предотвращения осложнений в интра- и послеоперационном периодах [10].

Впервые в России в Клинике Башкирского государственного медицинского университета была проведена пластика пищевода по Льюису с формированием ручного внутриплеврального анастомоза, где абдоминальный и торакальный этапы были выполнены с использованием роботической хирургической системы Da Vinci Si. На момент публикации статьи уже имеется опыт 15 успешно проведенных оперативных вмешательств на роботических хирургических системах Da Vinci Si и Xi.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Приводим клинический случай выполнения робот-ассистированной пластики пищевода по Льюису пациенту с рубцовым стенозом нижней трети пищевода после химического ожога. Пациентка Я., 1978 г. р., наблюдалась и лечилась в торакальном хирургическом отделении Клиники БГМУ с 2017 года с клиническим диагнозом: Рубцовый стеноз нижней трети пищевода. Осложнение: Дисфагия 3–4-й степени. Из анамнеза известно, что в сентябре 2017 года получила химический ожог пищевода после употребления суррогатного алкоголя. С октября 2017 года регулярно находилась на стационарном лечении в отделении торакальной хирургии Клиники БГМУ. За время нахождения в стационаре восемь раз выполнялось эндоскопическое бужирование пищевода, один раз стентирование пищевода с установкой рассасывающегося стента. Все вмешательства имели кратковременный эффект. В промежутках между данными операциями пациентке неоднократно предлагалась пластика пищевода, но она отказывалась от вмешательства. Но ввиду кратковременного, а в последующем и неэффективного результата от проведенных операций и прогрессирующего снижения массы тела пациентка дала согласие на проведение реконструктивно-пластической операции.

В ходе обследования мы получили следующие результаты исследований. По данным рентгеноскопии пищевода с контрастированием выявлено стойкое сужение средней трети пищевода (симптом «мышиного хвоста») протяженностью до 2,0 см, супрастенотическое

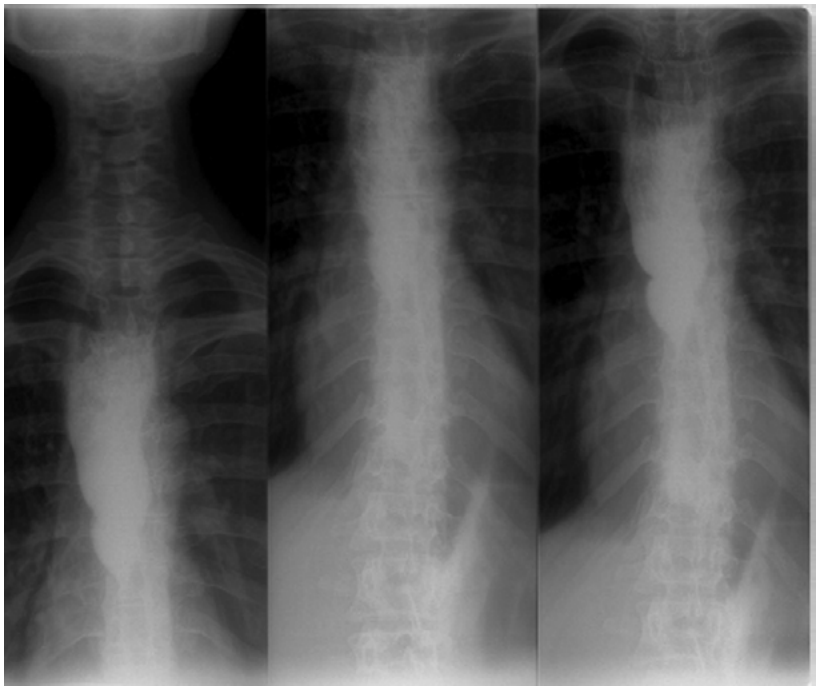

Рисунок 1. R-графия пищевода до операции
Figure 1. Esophagography before surgery

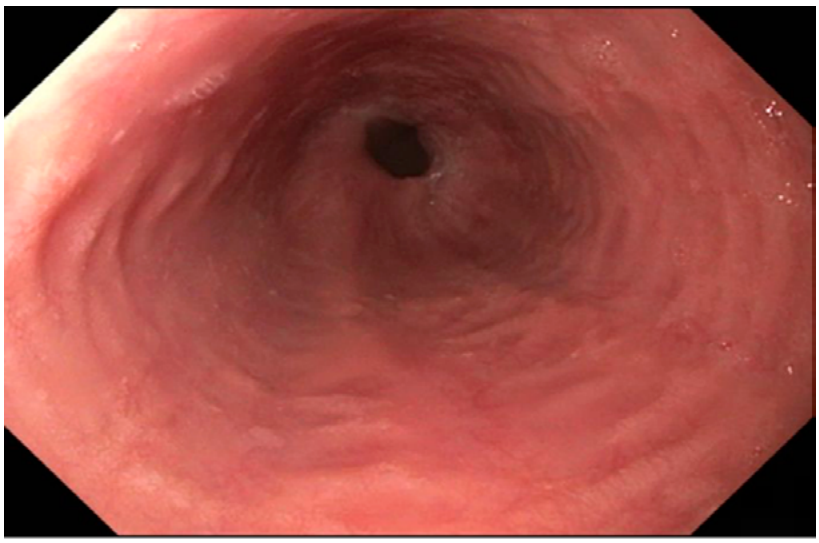

Рисунок 2. Эндоскопическая картина пищевода до операции
Figure 2. Esophagus before surgery: endoscopic view

расширение до 4,5 см (рис. 1). При фиброгастродуоденоскопии на 34 см от резцов определялось циркулярное конусовидное сужение до 4–5 мм за счет плотной рубцовой ткани белесоватого цвета. Данное сужение для эндоскопа диаметром дистальной части 1,2 см было непроходимо (рис. 2).

После предоперационной подготовки в плановом порядке 24 октября 2019 года была выполнена робот-ассистированная пластика пищевода по Льюису с формированием ручного внутриплеврального эзофагогастроанастомоза. Операция выполнена под комбинированным эндотрахеальным наркозом.

На первом этапе операции была проведена мобилизация желудка для подготовки дальнейшего перемещения в плевральную полость. Положение пациента лежа на спине. В брюшной полости установлены 4 порта роботической системы Da Vinci Si и два дополнительных ассистентских порта (рис. 3). Инсуффляция CO_2 при давлении 13 мм рт. ст. При ревизии органов брюшной полости изменения не выявлены. С использованием биполярной коагуляции вскрыта полость малого сальника. С сохранением правой *aa. gastroepiploica* и пересечением *aa. gastricae breves* с использованием электролигирующего устройства LigaSure мобилизована большая кривизна желудка, включая кардиальную часть пищевода, также обе ножки диафрагмы. Затем выделена *a. gastrica sinistra*, после чего с использованием кассеты эндоскопического сшивающего аппарата и белой кассеты Endo GIA 30 артерия была пересечена. Далее мобилизована малая кривизна желудка с пилорическим отделом. Пересечена правая ножка диафрагмы. Выделен ретрокардиальный отдел пищевода. По завершении абдоминального этапа, после контроля брюшной полости на инородные тела, установлен дренаж в подпеченочное пространство через доступ в правой боковой области живота. Дренаж зафиксирован. Раны ушиты послойно.

Второй этап включал себя непосредственно формирование эзофагогастроанастомоза в заднем средостении. При положении пациента на левом боку под интубационным наркозом в левый главный бронх в правой плевральной полости установлены 3 порта роботической системы Da Vinci Si и два дополнительных ассистентских порта (рис. 4). При ревизии правой плевральной полости — легкое коллабировано. Выполнена тотальная медиастинотомия. Перевязана и пересечена дуга *v. azigos*. Пищевод в нижней трети спаян с окружающими тканями, плотный, с рубцовыми наложениями. Пищевод выделен и мобилизован из сращений от кардии пищевода со вскрытием брюшной полости до верхней ее трети. Использована только биполярная и монополярная коагуляция системы Da Vinci. В плевральную полость вытянут мобилизованный желудок. В кардиальной части желудок пересечен с использованием кассеты эндоскопического сшивающего аппарата Echelon 60. Швы на желудке дополнительно укреплены с использованием серо-серозных швов с нитью V–Loc 3,0 длиной 15 см. Выше стенозированного участка пищевода наложены серо-серозные швы не рассасывающейся нитью Ti-Cron 3.0., фиксирующие дно желудка к задней стенке пищевода. Рубцово-измененная часть пищевода резецирована и удалена. В области дна желудка выполнено отверстие, которое соответствует диаметру пищевода, — 30 мм. Сформирован серо-серозный анастомоз с использованием двух нитей V–Loc 3,0, 23 см. На заднюю полуокружность швов накладывался с захлестом — шов Коннеля. На переднюю полуокружность — шов Шмидена, вворачивающийся шов. Анастомоз накладывался на желудочном зонде, который в последующем под контролем заменялся

Рисунок 3. Операционные доступы при лапароскопическом этапе
Figure 3. Surgical access in the laparoscopic phase

Рисунок 4. Операционные доступы при торакоскопическом этапе
Figure 4. Surgical access in the thoracoscopic phase

на назогастральный зонд, проведенный через нос, для декомпрессии желудка и энтерального питания в послеоперационном периоде. Дополнительно анастомоз укрыт серо-серозными не рассасывающимися швами нитью Ti-Cron 3.0. Дно желудка дополнительно фиксировано к области рядом с непарной веной. По завершении операции контроль полости на инородные тела. Установлены 2 дренажа в плевральную полость для контроля аэро- и гемостаза. Послойное ушивание ран (видео 1).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Продолжительность операции составила 8 часов, общий объем кровопотери — около 100 мл. Послеоперационный период протекал без осложнений. В ранний послеоперационный период пациентка находилась в условиях реанимационного отделения. На данном этапе нутритивная поддержка выполнялась через парентеральное введение питательных смесей. Далее на 4-е сутки начато энтеральное питание через назогастральный зонд. Самостоятельно пациентка начала питаться на 6 сутки, прием жидкой пищи проходил без признаков дисфагии и диспепсии. Дренаж из брюшной полости удален на 2-е сутки, два дренажа из плевральной полости, соответственно, на 3-и и 4-е сутки. В общую палату отделения торакальной хирургии пациентка переведена на 3 -и сутки в стабильном состоянии. На рентгеноскопическом исследовании пищевода и желудка с препаратом Тразограф на 5-е сутки после оперативного вмешательства затека контрастного вещества в области анастомоза и сформированного желудочного трансплантата не выявлено, эвакуация контраста не нарушена, своевременна (рис. 5). Пациентка была выписана на 11-е сутки после оперативного лечения в удовлетворительном состоянии. По результатам патогистологического заключения в отправленном материале — рубцово-измененный пищевод без признаков атипии. В послеоперационном периоде, в декабре 2019 года, пациентка была приглашена на контрольную фиброгастроскопию, по результатам которой установлено, что пищевод проходим на всем протяжении, эзофагогастроанастомоз без признаков рубцового изменения (рис. 6).

Смотреть видео 1 онлайн

Рисунок 5. Рентгенологическая картина в послеоперационном периоде
Figure 5. Postoperative X-ray view

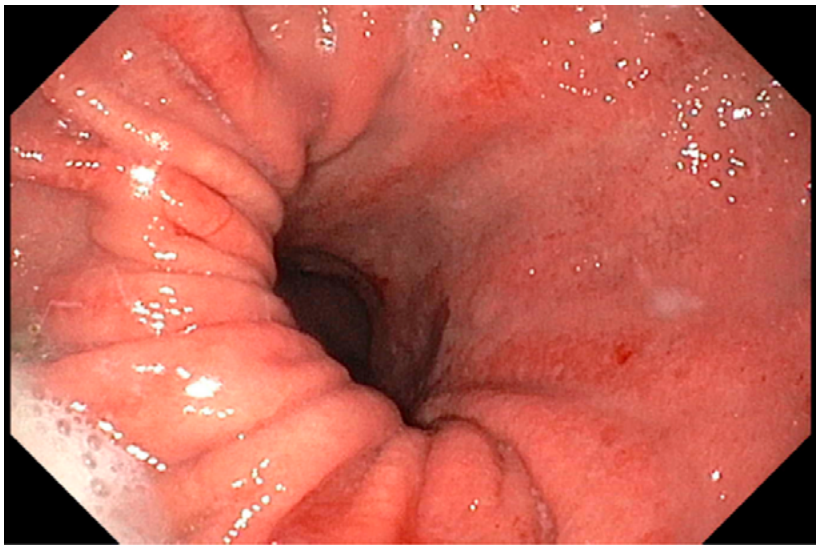

Рисунок 6. Эндоскопическая картина через 3 месяца после операции
Figure 6. 3 months after surgery: endoscopic view

Особенностью представленного клинического случая является то, что ключевой этап операции — это внутригрудной двухрядный ручной шов при формировании эзофагогастроанастомоза. Мы проанализировали публикации в поисковой системе по биомедицинским исследованиям PubMed, представленные метаанализы [11–17], а также отдельные статьи [18–22], в которых сравнивались эзофагогастроанастомозы с ручным и механическим швами, в ряд статей был включен опыт робот-ассистированных операций [13, 16, 17, 23]. Авторы данных исследований сделали следующие заключения: 1) выполненные анастомозы в равных условиях, в ручном и механическом вариантах, являются одинаково состоятельными в раннем и позднем послеоперационных периодах; 2) анастомозы, выполненные ручным швом, меньше приводят к рубцовым изменениям [12, 15]; 3) при формировании анастомоза с ручным швом время операции удлиняется на 60–240 минут [16]; 4) наложение ручного анастомоза при помощи роботической системы оправдано и надежно в том случае, когда хирург владеет данным навыком.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование робот-ассистированной системы Da Vinci при пластике пищевода по Льюису имеет ряд особенностей. Во-первых, это более прецизионное выделение тканей с сохранением питающих сосудов желудка и пищевода. Во-вторых, мобильность инструментов системы с известными функциями дает оптимальную возможность выполнить ключевой этап — наложение ручного двурядного шва в формировании эзофагогастроанастомоза. Это способствует снижению риска послеоперационных осложнений, в том числе несостоятельностей и рубцовых стриктур анастомозов.

Информированное согласие. Информированное согласие пациента на публикацию своих данных получено.

Statement of informed consent. Written informed consent was obtained from the patient for publication of this case report and accompanying materials.

Информация о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.

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

Информация о спонсорстве. Работа выполнена за счет средств Программы стратегического академического лидерства Башкирского государственного медицинского университета (ПРИОРИТЕТ-2030).

Sponsorship data. This work was supported by the Bashkir State Medical University Strategic Academic Leadership Program (PRIORITY-2030).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Чикинев Ю.В., Дробязгин Е.А., Беркасова И.В., Коробейников А.В., Кутепов А.В. Лечение рубцовых послеожоговых сужений пищевода. Сибирский медицинский журнал. 2009;24(4-1):94–100.
2 Гасанов А.М. Алиев Н.А., Даниелян Ш.Н. Ахалазия кардии. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2019;2:72–7. DOI: 10.17116/hirurgia201902172
3 Чепик Д.А. Современные направления пластики пищевода у больных с послеожоговыми рубцовыми стриктурами пищевода. Новости хирургии. 2009;17(3):154–67.
4 Nayar R., Varshney V.K., Goel A.D. Outcomes of gastric conduit in corrosive esophageal stricture: a systematic review and meta-analysis. J Gastrointest Surg. 2022;26(1):224–34. DOI: 10.1007/s11605-021-05124-9
5 Andreollo N.A., Lopes L.R., Inogutti R., Brandalise N.A., Leonardi L.S. Conservative treatment of benign esophageal strictures using dilation. Analysis of 500 cases. Rev Assoc Med Bras. 2001;47(3):236–43. DOI: 10.1590/s0104-42302001000300036
6 Черкасов М.Ф., Старцев Ю.М., Черкасов Д.М. Неопухолевые заболевания пищевода. В кн.: Национальное руководство по абдоминальной хирургии. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2017. С. 399–403.
7 Белевич В.Л., Овчинников Д.В. Лечение доброкачественных стриктур пищевода. Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2013;172(5):111–4. DOI: 10.24884/0042-4625-2013-172-5-111-114
8 Ивашкин В.Т., Трухманов А.С. Болезни пищевода. М.: Триада-Х; 2000. 179 с.
9 Булганина Н.А., Годжелло Э.А., Хрусталева М.В., Дехтяр М.А. Троекратные интрамуральные инъекции дексаметазона повышают эффективность эндоскопического бужирования рестенозов и анастомозов пищевода. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2021;1(5):31–8. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-189-5-31-38
10 Pross M., Manger T., Wolff S., Kahl S., Lippert H. Thoracoscopic enucleation of benign tumors of the esophagus under simultaneous flexible esophagoscopy. Surg Endoscopy. 2000;14(12):1146–8. DOI: 10.1007/s004640000258
11 Grimminger P.P., Hadzijusufovic E., Lang H. Robotic-assisted Ivor Lewis esophagectomy (RAMIE) with a standardized intrathoracic circular end-to-side stapled anastomosis and a team of two (surgeon and assistant only). Thorac Cardiovasc Surg. 2018;66(5):404–6. DOI: 10.1055/s-0037-1606198
12 Chouliaras K., Hochwald S., Kukar M. Robotic-assisted Ivor Lewis esophagectomy, a review of the technique. Updates Surg. 2021;73(3):831–8. DOI: 10.1007/s13304-021-01000-y
13 Huscher C.G.S., Cobellis F., Lazzarin G. Intrathoracic Robotic-sewn anastomosis during Ivor Lewis esophagectomy for cancer: back to basics. J Gastrointest Surg. 2023;27(5):1034–41. DOI: 10.1007/s11605-023-05616-w
14 Zhang H., Wang Z., Zheng Y., Geng Y., Wang F., Chen L.Q., et al. Robotic side-to-side and end-to-side stapled esophagogastric anastomosis of Ivor Lewis esophagectomy for cancer. World J Surg. 2019;43(12):3074–82. DOI: 10.1007/s00268-019-05133-5
15 Plat V.D., Stam W.T., Schoonmade L.J., Heineman D.J., van der Peet D.L., Daams F. Implementation of robot-assisted Ivor Lewis procedure: Robotic hand-sewn, linear or circular technique? Am J Surg. 2020;220(1):62–8. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2019.11.031

16 Chen B., Xia P., Tang W., Huang S. Which anastomotic techniques is the best choice for cervical esophagogastric anastomosis in esophagectomy a bayesian network meta-analysis. J Gastrointest Surg. 2023;27(2):422–32. DOI: 10.1007/s11605-022-05482-y
17 Kandagatla P., Ghandour A.H., Amro A., Popoff A., Hammoud Z. Long-term outcomes after robotic-assisted Ivor Lewis esophagectomy. J Robot Surg. 2022;16(1):119–25. DOI: 10.1007/s11701-021-01219-2
18 Ojima T., Hayata K., Yamaue H. Robotic Ivor Lewis esophagectomy for gastroesophageal junction cancer. J Visc Surg. 2022;159(2):171–2. DOI: 10.1016/j.jviscsurg.2021.11.004
19 Хатьков И.Е., Домрачев С.А., Шестаков А.Л., Израилов Р.Е., Васнев О.С., Тарасова И.А. и др. Минимально инвазивная эзофагэктомия при доброкачественных заболеваниях пищевода: результаты двухцентрового исследования. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2022;7:5–11. DOI: 10.17116/hirurgia20220715
20 Шестаков А.Л., Тарасова И.А., Цховребов А.Т., Боева И.А., Битаров Т.Т., Безалтынных А.А. и др. Реконструктивная хирургия пищевода в эпоху fast track. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2021;(6-2):73–83. DOI: 10.17116/hirurgia202106273
21 Eddahchouri Y. European consensus on essential steps of minimally invasive Ivor Lewis and McKeown esophagectomy through Delphi methodology. Surg Endosc. 2022;36:446–60. DOI: 10.1007/s00464-021-08304-5
22 Grimminger P.P. Change from hybrid to fully minimally invasive and robotic esophagectomy is possible without compromises. Thorac Cardiovasc Surg. 2019;67(7):589–96. DOI: 10.1055/s-0038-1670664
23 Sabra M.J. Ivor Lewis vs Mckeown esophagectomy: analysis of operative outcomes from the ACS NSQIP database. Gen Thorac Cardiovasc Surg. 2020;68:370–9. DOI: 10.1007/s11748-020-01290-w

REFERENCES

1 Chikinev Yu.V., Drobyazgin Ye.A., Berkasova I.V., Korobeinikov A.V., Koutepov A.V. Treatment of scar after-burn esophageal narrowings. The Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine. 2009;24(4-1):94–100 (In Russ.).
2 Gasanov A.M., Aliev N.A., Danielian Sh.N. Esophageal achalasia. Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova. 2019;2:72–7 (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia201902172
3 Chepik D.A. Present-day tendencies of esophagoplasty in patients with post-burn cicatricial strictures of esophagus. Novosti Khirurgii. 2009;17(3):154–67 (In Russ.).
4 Nayar R., Varshney V.K., Goel A.D. Outcomes of gastric conduit in corrosive esophageal stricture: a systematic review and meta-analysis. J Gastrointest Surg. 2022;26(1):224–34. DOI: 10.1007/s11605-021-05124-9
5 Andreollo N.A., Lopes L.R., Inogutti R., Brandalise N.A., Leonardi L.S. Conservative treatment of benign esophageal strictures using dilation. Analysis of 500 cases. Rev Assoc Med Bras. 2001;47(3):236–43. DOI: 10.1590/s0104-42302001000300036
6 Cherkasov M.F., Startsev Yu.M., Cherkasov D.M. Non-Neoplastic Esophageal Disorders. In: National guideline on abdominal surgery. Moscow: GEOTAR-Media; 2017. P. 399–403 (In Russ.).
7 Belevich V.L., Ovchinnnikov D.V. Treatment of benign esophageal stricture. Grekov's Bulletin of Surgery. 2013;172(5):111–4 (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2013-172-5-111-114
8 Ivashkin V.T., Trukhmanov A.S. Esophageal diseases. Moscow: Triada-X; 2000. 179 p. (In Russ.).
9 Bulganina N.A., Godzhello E.A., Khrustaleva M.V., Dekhtyar M.A. Triple intramural dexamethasone injections increase the efficiency of endoscopic bougienage of esophageal re-stenosis and anastomosis. Experimental and Clinical Gastroenterology. 2021;1(5):31–8 (In Russ.). DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-189-5-31-38
10 Pross M., Manger T., Wolff S., Kahl S., Lippert H. Thoracoscopic enucleation of benign tumors of the esophagus under simultaneous flexible esophagoscopy. Surg Endosc. 2000;14(12):1146–8. DOI: 10.1007/s004640000258
11 Grimminger P.P., Hadzijusufovic E., Lang H. Robotic-assisted Ivor Lewis esophagectomy (RAMIE) with a standardized intrathoracic circular end-to-side stapled anastomosis and a team of two (surgeon and assistant only). Thorac Cardiovasc Surg. 2018;66(5):404–6. DOI: 10.1055/s-0037-1606198
12 Chouliaras K., Hochwald S., Kukar M. Robotic-assisted Ivor Lewis esophagectomy, a review of the technique. Updates Surg. 2021;73(3):831–8. DOI: 10.1007/s13304-021-01000-y
13 Huscher C.G.S., Cobellis F., Lazzarin G. Intrathoracic Robotic-sewn anastomosis during Ivor Lewis esophagectomy for cancer: back to basics. J Gastrointest Surg. 2023;27(5):1034–41. DOI: 10.1007/s11605-023-05616-w
14 Zhang H., Wang Z., Zheng Y., Geng Y., Wang F., Chen L.Q., et al. Robotic side-to-side and end-to-side stapled esophagogastric anastomosis of Ivor Lewis esophagectomy for cancer. World J Surg. 2019;43(12):3074–82. DOI: 10.1007/s00268-019-05133-5
15 Plat V.D., Stam W.T., Schoonmade L.J., Heineman D.J., van der Peet D.L., Daams F. Implementation of robot-assisted Ivor Lewis procedure: Robotic hand-sewn, linear or circular technique? Am J Surg. 2020;220(1):62–8. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2019.11.031
16 Chen B., Xia P., Tang W., Huang S. Which anastomotic techniques is the best choice for cervical esophagogastric anastomosis in esophagectomy a bayesian network meta-analysis. J Gastrointest Surg. 2023;27(2):422–32. DOI: 10.1007/s11605-022-05482-y
17 Kandagatla P., Ghandour A.H., Amro A., Popoff A., Hammoud Z. Long-term outcomes after robotic-assisted Ivor Lewis esophagectomy. J Robot Surg. 2022;16(1):119–25. DOI: 10.1007/s11701-021-01219-2
18 Ojima T., Hayata K., Yamaue H. Robotic Ivor Lewis esophagectomy for gastroesophageal junction cancer. J Visc Surg. 2022;159(2):171–2. DOI: 10.1016/j.jviscsurg.2021.11.004
19 Khatkov I.E., Domrachev S.A., Shestakov A.L., Izrailov R.E., Vasnev O.S., Tarasova I.A., et al. Minimally invasive esophagectomy for benign esophageal diseases: results of a two-center study. Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova. 2022;7:5–11 (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia20220715
20 Shestakov A.L., Tarasova I.A., Tskhovrebov A.T., Boeva I.A., Bitarov T.T., Bezaltynnykh A.A., et al. Reconstructive esophageal surgery in fast track epoch. Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova. 2021;(6-2):73–83 (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia202106273
21 Eddahchouri Y. European consensus on essential steps of minimally invasive Ivor Lewis and McKeown esophagectomy through Delphi methodology. Surg Endosc. 2022;36:446–60. DOI: 10.1007/s00464-021-08304-5
22 Grimminger P.P. Change from hybrid to fully minimally invasive and robotic esophagectomy is possible without compromises. Thorac Cardiovasc Surg. 2019;67(7):589–96. DOI: 10.1055/s-0038-1670664
23 Sabra M.J. Ivor Lewis vs Mckeown esophagectomy: analysis of operative outcomes from the ACS NSQIP database. Gen Thorac Cardiovasc Surg. 2020;68:370–9. DOI: 10.1007/s11748-020-01290-w