

doi: 10.18484/2305-0047.2018.3.263

А.В. ВОРОБЕЙ¹, Д.А. ЧЕПИК², Е.И. ВИЖИНИС¹, А.М. МАХМУДОВ¹

**ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОГО КИШЕЧНОГО
ТРАНСПЛАНТАТА ДЛЯ ШУНТИРУЮЩЕЙ ЭЗОФАГОПЛАСТИКИ.
К 105-ЛЕТИЮ ОПЕРАЦИИ КЕЛЛИНГА
(ЧАСТЬ I)**

Белорусская медицинская академия последипломного образования¹,
Минская областная клиническая больница², г. Минск,
Республика Беларусь

Статья посвящена истории развития шунтирующей пластики пищевода при его послеожоговых рубцовых стриктурах и раке пищевода. Экспериментальная идея Wullstein с подкожными тощекишечным трансплантатом (1904г.) и оригинальная гастростомия Tavel (1906) позволили Roux в 1906 году заложить основы пластики пищевода тонкой кишкой. Она оставалась популярной более 40 лет, несмотря на работы Kelling и Vuillet (1911) по использованию ободочной кишки для пластики пищевода. В 50-е годы XX века благодаря достижениям французских хирургов был возрожден интерес к эзофагоколопластике. Это было обусловлено ростом во всем мире заболеваемости раком пищевода и его врожденными и приобретенными доброкачественными заболеваниями, многими недостатками эзофагоэюнопластики.

Во второй половине XX века детально отработана техника эзофагоколопластики, определены показания к ней и ее недостатки. Загрудинный путь проведения тонко- и толстокишечного трансплантата на шею сегодня является методом выбора. Проблема соединения дистального конца кишечного эзофаго-трансплантата с желудком, обсуждавшаяся в первой половине двадцатого века, оказалась преувеличенной.

В целом сегодня внутригрудная эзофагоколопластика, как шунтирующая, так и после субтотальной резекции пищевода, завоевала широкую популярность у хирургов всего мира.

Ключевые слова: рубцовые стриктуры пищевода, шунтирующая эзофагоэюнопластика, эзофагоколо-трансплантат, загрудинный тоннель

The article is devoted to the history of the development of shunting plastic of the esophagus after its post-burn cicatricial strictures and esophageal cancer. The experimental idea of Wullstein with the retrosternal jejunal transplant (1904) and the original Tavel (1906) gastrotomy allowed Roux in 1906 laying the foundation for the esophagus plasty with the small intestine. It remained popular for more than 40 years, despite the work of Kelling and Vuillet (1911) on the use of the colon for the esophagus plasty. In the 50-s of the twentieth century, thanks to the achievements of French surgeons, interest in esophagocoloplasty was revived. This was due to the worldwide rise in the incidence of esophageal cancer and its congenital and acquired benign diseases, and many disadvantages in esophagojejuno-plasty.

In the second half of the twentieth century, the technique of esophagocoloplasty, indications for it, and its shortcomings were thoroughly worked out. The retrosternal way of carrying a small and large intestine graft to the neck today is the method of choice. The problem of connecting the distal end of the intestinal esophagus graft with the stomach, discussed in the first half of the twentieth century, appeared to be exaggerated.

In general, intrathoracic esophagocoloplasty, both shunting and after the subtotal resection of the esophagus, has gained wide popularity among surgeons around the world.

Keywords: cicatricial esophageal stricture, shunting esophagojejuno-plasty, esophagocoloplasty, retrosternal tunnel

Novosti Khirurgii. 2018 May-Jun; Vol 26 (3): 263-275

History of Creation of a Viable Intestinal Graft for Bridging Esophagoplasty to the 105th Anniversary of Kelling Operation. Part I

A.V. Varabei, D.A. Chepik, E.I. Vizhynis, A.M. Makhmudov

Предпосылки эзофагоколопластики

Успехи асептики и антисептики в совокупности с достижениями анестезиологии во второй половине XIX века стали основой для бурного развития желудочной хирургии. В конце XIX века ведущие хирурги мира начали поиски путей оперативного лечения заболеваний

пищевода, вызывающих его непроходимость. В первую очередь это были различные стриктуры и опухоли. L. Wullstein (1904) разработал на трупах и выполнил в эксперименте на собаках шунтирующую операцию: предгрудинную подкожную пластику пищевода трансплантатом из начального отдела тощей кишки со вставкой из кожной трубки между шейным отделом пище-

вода и проксимальным концом тощей кишки. Непрерывность тощей кишки он восстанавливал межкишечным соустьем «конец в бок» начального отдела тощей кишки с дистальным сегментом заготовленной петли [1].

В 1906 году швейцарский хирург Е. Tavel из Берна опубликовал статью о предложенном им и выполненном у 30-летнего пациента со стенозирующей опухолью пищевода оригинальном варианте гастростомии. Он заготовил короткий изолированный сегмент тощей кишки на сосудистой ножке. Его проксимальный конец был сформирован на коже передней брюшной стенки в виде концевой еюностомы, а дистальный вшит в переднюю стенку желудка соустьем «конец в бок». Это позволило кормить пациента твердой пищей, а изоперистальтическое расположение тощекишечной петли препятствовало вытеканию желудочного содержимого наружу [2].

Вдохновленный идеями L. Wullstein и Е. Tavel, Цезарь Ру в своей статье от 1907 года написал: «Мы старались удлинить межзачаточный кишечный сегмент Тавеля настолько, чтобы довести его не до брюшной стенки, а до шеи или, по крайней мере, провести его до верхней трети пищевода, который имплантируют впоследствии» [3].

Цезарь Ру смог выполнить в 1906 году антеторакальную пластику пищевода в клинике Лозаннского университета. Он предложил способ мобилизации проксимального отдела тощей кишки путем лигирования и пересечения нескольких первых тощекишечных артерий, т.е. создал петлю по Ру, которую рассчитывал протянуть в подкожном тоннеле до шейного отдела пищевода. Цезарь Ру в отличие от L. Wullstein, предложил свободный тощекишечный трансплантат. Непрерывность тощей кишки за связкой Трейца он восстанавливал еюноеюноанастомозом «конец в конец» с помощью пуговки Мерфи. Дистальный конец изолированного тощекишечного сегмента он предложил вшить в переднюю стенку желудка ближе к малой кривизне [3]. Фактически Y-образный еюноеюноанастомоз «конец в бок» при эзофагопластике предложил L. Wullstein. В современной англоязычной литературе за ним не только в сфере эзофагопластики, но и в гепатопанкреатобилиарной хирургии закрепилось имя Ц. Ру: «Roux-and Y-anastomosis». Такое соустье Ц. Ру применял в предложенной им модификации резекции желудка. Ц. Ру смог завершить свою многоэтапную эзофагоеюнопластику и соединить шейный отдел пищевода с тощей кишкой только в 2011 году. Это удалось его ученику из России Петру Герцену в 1907 году всего в три этапа [4].

Сын швейцарского хирурга Н. Bircher Евгений в 1907 году опубликовал результаты совместных с отцом исследований по шунтирующей операции при непроходимости пищевода. Две первые операции Н. Bircher выполнил еще в 1894 году [5]. Он формировал кожную трубку (Subcutaneous Skin Tube) на передней поверхности грудной клетки. Созданную трубку он затем располагал подкожно и соединял ее проксимальный конец с шейным отделом пищевода, а дистальный – с желудком. В.Р. Брайцев усовершенствовал методику Бирхера. Сначала в 1925 году он сформировал шейную эзофагостому и гастростому. Затем к 1926 году поэтапно соединил шейный отдел пищевода с желудком кожной вставкой [6]. Однако для жизнеспособности такого кожного шунта требовалось много этапных операций. Кроме того, очень часто возникала несостоятельность пищеводно-кожного соустья на шее с образованием слюнного наружного свища. Это требовало дополнительных, нередко безуспешных операций. В зоне анастомоза кожной трубки с желудком возникали язвы и в финале – стеноз соустья.

Учитывая неудачи первых шунтирующих операций при непроходимости пищевода с помощью тощей кишки, G. Kelling в 1911 году при obtурирующем раке пищевода впервые использовал в качестве эзофаготрансплантата поперечно-ободочную кишку [7]. Последнюю он протянул через подкожный тоннель на передней поверхности грудной клетки до IV-V межреберья, где сформировал концевую трансперзостому. Дистальный конец поперечно-ободочной кишки был анастомозирован с передней стенкой желудка. Для энтерального питания была наложена временная гастростома. Через 25 дней шейный отдел пищевода был соединен кожной вставкой с изоперистальтически расположенным проксимальным концом коло-трансплантата. В области последнего возникла несостоятельность швов и слюнный свищ. Пациентка умерла от прогрессирующей кахексии.

Спустя два месяца после публикации G.E. Kelling в Германии, H. Vuillet из Лозанны сообщил результаты своих исследований на трупах по антиперистальтической антеторакальной эзофагопластике также поперечно-ободочной кишкой [8]. Питающей сосудистой ножкой у него тоже была средняя ободочная артерия. Аналогично для полного восстановления проходимости верхних отделов пищеварительного тракта требовалась кожная вставка. В 1914 году V. von Hacker успешно выполнил подобную операцию 12-летней девочке с послеожоговой рубцовой стриктурой пищевода [9]. Антеторакальную антиперистальтическую эзофаго-

колопластику по Vuillet осуществили также А. Marvedel в 1913 году и Л.А. Стуккей в 1917 году. D. Friedlander в 1925 году выполнил ее для замены тощекишечного трансплантата, осложнившегося пептической язвой [10]. Известный профессор хирург О. Lundblad, работавший в одном из госпиталей западной Швеции, выполнил в 1921 году эзофагопластику по Н. Vuillet 3-летней девочке с послеожоговой рубцовой стриктурой пищевода одноэтапно без кожной вставки [11]. В 1934 году в шведском журнале «Acta Chirurgica Scandinavica» он сообщил о хорошем отдаленном функциональном результате у этой пациентки.

О. Roith в 1919 году успешно выполнил одноэтапную антеторакальную пластику пищевода, изоперистальтически расположив трансплантат из слепой и восходящей ободочной кишок [12]. Питающим сосудом была средняя ободочная артерия.

Однако в целом результаты толстокишечной пластики пищевода в первой половине XX века были неудовлетворительными. Великий американский хирург А. Ochsner вместе с N. Owens из Нью-Орлеана (университет Tulane) провели анализ публикаций по подкожной предгрудинной эзофагопластике при доброкачественных стриктурах пищевода [13]. Начиная с сообщения G. Kelling в 1911 году по 1934 год они нашли в мировой литературе всего 240 операций. Из них только в 20 (8,5%) наблюдениях хирурги решились использовать в качестве трансплантата толстую кишку. Некроз колотрансплантата имелся в 22,2%, а послеоперационная летальность составила 46,6%. Сам А. Ochsner к тому времени выполнил 20 антеторакальных пластик пищевода ободочной кишкой. Впоследствии в знак признания заслуг перед хирургией его именем был назван госпиталь (Ochsner clinic and Ochsner foundation hospital).

Тощекишечная пластика пищевода оставалась в начале XX века основной шунтирующей операцией. Великий советский хирург С.С. Юдин к 1944 году лично выполнил 80 эзофагопластик [14]. Всего с 1928 по 1948 годы он завершил анастомозом на шее 332 тонкокишечные пластики пищевода с общей летальностью 9% и частотой некроза еюнотрансплантата 4,5% [15]. П.И. Андросов в своей статье сообщил, что в НИИ им. Н.В. Склифосовского за 28 лет (с 1928 по 1956 годы) было выполнено почти 800 операций [16]. Большой опыт в тонкокишечной пластике пищевода имел известный белорусский хирург И.М. Стельмашонок. Первую операцию он выполнил в феврале 1948 года. К 1966 году он выполнил 102 операции, из них в 90 наблюдениях использовал тонкую кишку [17].

Тем не менее, многоэтапность пластики пищевода тонкой кишкой, необходимость вставок между шейным отделом пищевода и тощекишечным трансплантатом, частая несостоятельность шейного анастомоза рождали новые предложения. Н. Neuhof и J. Ziegler в 1922 году использовали в эксперименте шунт из инертного зонда (inert granulation tube) для соединения шейного отдела пищевода с желудком [18]. E.F. Verman в 1952 году возродил подобную попытку. Он предложил замещать удаленный по поводу рака пищевода пластиковым протезом [19]. Естественно, подобные идеи дальнейшего развития не имели. Н. Javid у ребенка с послеожоговой рубцовой стриктурой выполнил в 1953 году антеторакальную пластику по О. Roith. Для соединения шейного отдела пищевода с проксимальным концом трансплантата он использовал вставку из свежеексервированного аортального графта [20].

К 50-м годам прошлого века возникли новые предпосылки к возрождению эзофагоколопластики. Во-первых, в развитых странах мира резко выросла заболеваемость раком пищевода. После его удаления успех мог быть достигнут только путем тотальной желудочной или кишечной пластики. Онкобольные плохо переносят кожные вставки, часто необходимые при пластике тонкой кишкой [21]. Кроме того, выявились недостатки тотальной гастропластики после резекции пищевода с опухолью: высокий уровень несостоятельности швов эзофагогастроанастомоза, частые пептические язвы шейного отдела пищевода выше соустья, отсутствие нормальной резервуарной функции у желудочного стебля и несостоятельность его швов, возможность дилатации ваготомизированного желудка в средостении, аспирация кислого желудочного содержимого и частый бронхо-пульмональный синдром, стенозирующий рефлюкс-эзофагит и болезнь Барретта в оставшемся шейном отделе пищевода, потенциальная возможность оставления опухолевых клеток в проксимальных отделах гастротрансплантата при раке кардиоэзофагеального перехода [22, 23, 24, 25, 26]. Мультицентровое исследование в Германии, результаты которого опубликованы в 2002 году, показало сопоставимость результатов гастро- и колопластики после эзофагэктомии. По ряду причин не всегда удается использовать желудок в качестве пищевода графта [27].

Во-вторых, результаты подкожной эзофагоеюнопластики оставались в целом неудовлетворительными. Некроз шейного отдела тощекишечного трансплантата достигал 25-50% [28]. Академик С.С. Юдин к 1944 году из 74 таких операций только 16 смог завершить одноэтап-

но. У остальных 58 пациентов потребовалась кожная вставка между шейной эзофагостомой и еюностомой на передней поверхности грудной клетки [15]. Ученик и последователь С.С. Юдина профессор П.И. Андросов подчеркивал, что при немагистральном ветвлении тощекишечных сосудов опасно пересекать три радиарных сосуда подряд. Недостаточный кровоток по сосудистым аркадам является основной причиной некроза шейного отдела эзофагоеюнотрансплантата. Автор настаивал на том, что в таких анатомических ситуациях нужно использовать для пластики ободочную кишку.

В-третьих, создание искусственного пищевода из ободочной кишки требовалось после неудачной эзофагоеюнопластики. Так, М. Champreau в 1951 году после некроза тощей кишки успешно провел в том же подкожном тоннеле ободочную кишку и одновременно наложил на шее эзофагоколоанастомоз [21]. Первую подкожную эзофагоколопластику правым флангом ободочной кишки по аналогичному поводу предпринял П.И. Андросов в мае 1952 года. На полное восстановление естественного пассажа пищи хирургу понадобились 22 месяца и выполнение в целом пяти операций [16].

В-четвертых, кроме послеожоговых стриктур пищевода, выросло количество врожденных и приобретенных доброкачественных заболеваний пищевода у детей и взрослых, требующих его пластики. При запущенной ахалазии кардии требуется субтотальная резекция пищевода и его замещение трансплантатом [29].

В-пятых, создание антибиотиков позволило подавлять микробную контаминацию в толстокишечном трансплантате, снизить опасность инфицирования грудной и брюшной полостей [21, 25].

Развитие толстокишечной пластики пищевода

А. Toupet в 1950 году опубликовал результаты изучения кровоснабжения ободочной кишки на трупах. Он сделал важное заключение, что «этот сегмент кишечника (левая половина) является драгоценным пластическим материалом и должен заменить тонкую кишку и желудок при создании искусственного пищевода». Это позволило Р. Orsoni и А. Toupet в начале 1950 года успешно выполнить антеторакальную эзофагопластику левым флангом ободочной кишки пациенту с неоперабельной обтурирующей опухолью пищевода [30].

В 1951 году хирурги из г. Бордо (Франция) усовершенствовали эзофагопластику, выполненную О. Roith в 1919 году [31]. Для удлинения

трансплантата из слепой и восходящей кишок авторы включали в него 15–20 сантиметров терминального отдела подвздошной кишки. За счет средней ободочной артерии осуществлялось питание всего мобилизованного кишечного сегмента. Последний изоперистальтически проводили в подкожном предгрудинном тоннеле на шею, где формировали эзофагоилеоанастомоз. Дистальный конец трансплантата анастомозировали с передней стенкой желудка. С тех пор такой метод пластики стали называть «бордоским» или «нео-Roith».

В течение 1951–1953 гг. еще ряд французских хирургов (J. Brehant, L. Cristophe, J. Dor et al.) внесли свой вклад в популяризацию подкожной шунтирующей эзофагопластики ободочной кишкой [21]. В 1951 году появилось сообщение J. Lortat-Jacob о трансплевральной пластике пищевода поперечно-ободочной кишкой при раке [32].

В июле 1954 года на конгрессе Британской ассоциации детских хирургов С. Sherman Jr. из Рочестерского университета (Нью-Йорк) и D. Waterson из Лондонского детского госпиталя подробно описали технику проведения колотрансплантата через средостение путем диафрагмотомии трехэтапно (D. Waterson) и одноэтапно через ретростеральный тоннель (С. Sherman). Эзофагоколопластику они начали выполнять у детей с 1951 года. Через три года в своей совместной статье они обобщили опыт североамериканских и британских хирургов в эзофагоколопластике внутригрудными доступами при доброкачественной патологии пищевода у детей [33]. Всего к тому времени было выполнено 630 операций, из них правым флангом ободочной кишки – 499 (79,2%), левым – 131 эзофагопластика.

Т. De Meester из Южно-Калифорнийской высшей медицинской школы в 1997 году обобщил показания к толстокишечной пластике пищевода при раке: невозможность выполнить гастропластику; при выборе ретростерального доступа; при выполнимости вагус-сберегающей резекции пищевода [34]. При следующих доброкачественных патологиях пищевода может возникать необходимость выполнения эзофагоколопластики: химические ожоги, некоторые инфекции, медикаментозноиндуцированные поражения пищевода, стенозирующий рефлюкс-эзофагит, ятрогенная и механическая травма, двигательные нарушения (ахалазия, пищевод при склеродермии), неэффективные дилатации или бужирование стриктур, последствия многократной склеротерапии при пищеводном варикозе, последствия неудачных антирефлюксных операций; три неудачные

попытки эзофагопластики любым методом, требующие резекции пищевода и проведения колотрансплантата в заднем средостении [34], постлучевые стриктуры пищевода, выполненные ранее резекции пищевода по поводу опухолей или травм [29]; врожденные атрезии пищевода с/без трахеопищеводных свищей [33]; молодой возраст пациента, когда подкожная пластика пищевода не показана косметически, а показаний к резекции пищевода с трансмедиастинальной гастропластикой нет; необходимость эзофагэктомии при доброкачественной патологии [35].

Ј. Knezević с коллегами из клинического центра в Белграде за период 1964–2004 гг. приобрели опыт 336 эзофагоколопластик при щелочных ожогах пищевода [36]. Показаниями к эзофагэктомии они считают возможность развития мукоцеле пищевода при его тотальном ожоге щелочью; опасность малигнизации, если реконструкция пищевода проводится через 10 и более лет после ожога. Аналогичное мнение высказали и другие авторы [31, 37, 38].

У.Т. Kim et al. пропагандируют резекцию пищевода с послеожоговой протяженной стриктурой из-за опасности малигнизации в неудаленном собственном пищеводе после шунтирующей эзофагоколопластики [39]. Сербские хирурги из клиники профессора Ј. Knezević подчеркивают, что риск малигнизации через 40–50 лет после химического ожога составляет, по литературным данным, около 4%. В своей серии операций авторы показали, что если шунтирующая эзофагоколопластика выполнена в сроки до 1 года после химического ожога пищевода, то выключение собственного пищевода из пассажа пищи делает риск малигнизации неактуальным [40].

Для улучшения непосредственных результатов эзофагопластики ряд авторов предлагают для энтерального питания формировать по ходу операции катетерную еюностому в 25–30 см дистальнее связки Трейца и проводить катетер по приводящей петле тощей кишки за тощечное соустье «конец в бок» [29, 34, 41].

Проблема кологастроанастомоза

Академик С.С. Юдин был категорическим противником еюногастроанастомоза при тощечной пластике пищевода [15]. С. Sherman в 1957 году, выполнив одноэтапную заградительную эзофагопластику «бордосским методом», предположил, что после формирования кологастроанастомоза возможно образование пептических язв в колотрансплантате перед соустьем [33]. Однако он же подтвердил, что толстая кишка

более устойчива к воздействию желудочного сока, чем пищевод или тощая кишка. С тех пор это предположение об опасности кологастроанастомоза начало кочевать из статьи в статью. Еще в 1949 году профессор В.С. Маят опубликовал отдаленные результаты обследования 10 пациентов после тонкокишечной пластики пищевода без наложения анастомоза между тонкокишечным трансплантатом и желудком: у всех имелась выраженная «агастральная» астенія [42].

И.М. Стельмашонок сравнил две группы пациентов – с выключением желудка из пищеварения и с формированием еюногастроанастомоза – и с 1956 года всегда накладывал последний [17]. Целесообразность анастомозирования тонкокишечного трансплантата с желудком затем была подтверждена в работах его учеников Г.Ф. Мазуро, Б.И. Мацкевича и С.В. Яша. Ученик С.С. Юдина П.И. Андросов с 1953 по 1962 год у 210 пациентов, страдавших демпинг-синдромом, после классической эзофагопластики по Юдину резецировал тонкокишечный Y-анастомоз и формировал еюногастростомию. Все операции были успешными и нашли отражение в кандидатской диссертации В.Ф. Панфиловой [43].

М.И. Коломийченко, заведующий кафедрой общей хирургии Киевского медицинского института, у 54 пациентов включил желудок в пищеварение по Герцену и получил хорошие отдаленные (4–6 лет) результаты [44]. Позже возник термин «болезни оперированного пищевода».

Профессор J. Wain, руководитель клиники торакальной хирургии Массачусетского муниципального госпиталя, выполнил к 1999 году 52 заградительные эзофагоколопластики с формированием кологастроанастомоза. Только в одном наблюдении (1,9%) развился стеноз соустья из-за упорного дуоденогастрального билиарного рефлюкса (intractable bile reflux), что потребовало операции внутреннего желчеотведения [29].

Для профилактики пептических язв в колотрансплантате после кологастростомии TR. De Meester предложил при эзофагэктомии делать проксимальную селективную ваготомию или проксимальную резекцию желудка с колоантральным соустьем «конец в конец» [34]. Абсолютными противопоказаниями к эзофагоколопластике он считает только язвенный колит, болезнь Крона и рак ободочной кишки, немагистральное ветвление верхних и нижних брыжеечных сосудов.

С 2002 года мы имеем опыт 28 эзофагоколопластик: правой половиной ободочной

кишки «бордосским методом» — 16; левым флангом ободочной кишки — 12; реэзофагоколопластика — 1. Все 28 графтов проводили на шею в загрудинном тоннеле по Еремееву, при реэзофагоколопластике — через правую плевральную полость. Дистальный конец колотрансплантата анастомозировали с передней стенкой антрального отдела желудка по типу «конец в бок» однорядным внеслизистым непрерывным швом монофиламентной нитью 3/0-4/0 в 14 наблюдениях (50%). В остальных 14 ситуациях при «скомпрометированном» желудке формировали колоэюноанастомоз «конец в бок» [45].

Для уточнения вероятности пептического рефлюкс-колита в нашей клинике предложено определять концентрацию водородных ионов в дистальном отделе толстокишечного графта непосредственно над кологастроанастомозом в сроки от 3 месяцев до 2 лет после шунтирующей эзофагоколопластики путем зондовой рН-метрии [45]. Для этого при эндоскопии графта определяли расстояние от передних резцов до кологастроосустья. Далее на эту длину устанавливали зонд рН-метра и немного подтягивали его кверху. Закисление определяли в течение 30 минут: рН составила $8,0 \pm 1,7$ ед. Таким образом, заброса кислого желудочного содержимого в дистальный отдел колотрансплантата не выявлено. Считаем, что клиническое значение желудочного рефлюкса в колографт преувеличено. Стриктуры кологастроанастомозов, по нашему мнению, возникают вследствие технических погрешностей формирования последних или ишемии дистального отдела колотрансплантата.

Толстокишечная пластика пищевода имеет два относительных недостатка: потенциальную угрозу некроза шейного отдела графта и вероятность развития в отдаленном периоде избытка трансплантата в брюшной полости с его перегибом [22]. Уровень различных ранних послеоперационных осложнений остается достаточно высоким — 14,2-50% [46, 47], включая несостоятельность швов шейного анастомоза — до 28,6%, некроз графта — до 13,0%, послеоперационную летальность — до 16,1% [22, 36, 48]. Естественно, ранние результаты эзофагоколопластики при раке пищевода значительно хуже, чем при доброкачественной патологии.

Для обеспечения хорошего пассажа пищи TR. De Meester, обобщив свой 21-летний опыт эзофагоколопластики при доброкачественных болезнях пищевода, описал в 1997 году следующие технические приемы: 1) для профилактики рубцовых стриктур формировать шейный анастомоз по типу «конец в конец» однорядным непрерывным швом монофиламентными нитями; 2) для профилактики провисания графта в

брюшную полость или его смещения в средостение при трансдиастиальном пути нужно фиксировать графт в области диафрагмотомии; 3) при возможности после эзофагэктомии нужно резецировать желудок и накладывать анастомоз «конец в конец» между дистальным концом колотрансплантата и антральным отделом желудка; 4) после вагус-сберегающей эзофагэктомии делать проксимальную селективную ваготомию, пилородуоденопластику и формировать кологастроанастомоз «конец в бок» с задней стенкой тела желудка [49].

Отдаленные функциональные результаты эзофагоколопластики хорошие и сопоставимы с таковыми после гастропластики [35, 46, 50, 51].

Пути проведения кишечного эзофаготрансплантата на шею

Аналогично поиску наиболее адекватного трансплантата (тощая и ободочная кишка, желудок, кожные трубки и вставки, синтетические протезы) шел поиск самого надежного пути проведения эзофаготрансплантата на шею. Предложение L. Wullstein от 1904 года о подкожном тоннеле является наиболее безопасным при некрозе графта [1]. В то же время это самый длинный путь с наихудшим косметическим результатом. Цезарь Ру, выполнив в 1906 году антеторакальную тощекишечную эзофагопластику, предположил в своей статье: «другие пойдут, может быть, сквозь диафрагму; мы предпочли подкожный путь» [3]. Эта идея вскоре нашла своих исполнителей.

В 1913 году австрийский хирург W. Denk на трупах разработал цервикохиатальный доступ. Он выполнял разрез на шее до рукоятки грудины и верхнюю срединную лапаротомию. Затем бимануально со стороны шеи и пищевода отверстия диафрагмы мобилизовывал и пересекал на шее пищевод. После этого он извлекал через шейную рану мобилизованные пищевод и желудок. Последний после этого располагался в средостении [52]. Немецкий хирург W. Kummel-младший сообщил в 1922 году на XIV съезде германских хирургов об использовании операции W. Denk в эксперименте на 5 собаках [53]. Ему удалось после субтотальной резекции пищевода протянуть через его ложе на шею мобилизованный желудок и наложить прямой эзофагогастроанастомоз. В. Кюммель выполнил также две операции в клинике. К сожалению, все животные и оба пациента погибли от гемоторакса и шока. Впервые успешно выполнить цервико-хиатальную резекцию пищевода по W. Denk удалось только в 1933 году британскому хирургу G. Turner [54]. Советский

хирург А.И.Савицкий к 1938 году по методу Denk-Kummel-Turner выполнил 9 операций. Все пациенты погибли [43].

К.П. Сапожков в Иркутске в 1930 году предложил для доступа к нижнегрудному отделу пищевода рассекать на 2-2,5 см пищеводное отверстие диафрагмы [43]. А.Г. Савиных, заведующий кафедрой госпитальной хирургии Томского медицинского института, начал разрабатывать с 1931 года чрезбрюшную резекцию кардии вместе с гастрэктомией по поводу рака. Для этого он предложил специальные инструменты и начал делать после предварительной перевязки диафрагмальных вен сагиттальную диафрагмо-круротомию длиной 6-10 см. Через последнюю под контролем зрения он выделял пищевод до бифуркации трахеи. Проксимальную его часть до этого же уровня он мобилизовывал со стороны шейного доступа. После удаления грудного отдела пищевода он протягивал через его ложе в заднем средостении петлю тощей кишки и на шею накладывал прямой эзофаго-еюноанастомоз. Первую цервико-хиатальную резекцию пищевода А.Г.Савиных выполнил в ноябре 1943 года [43].

К 1948 году он выполнил 17 «встречных чрездиафрагмальных цервикальных экстирпаций пищевода из заднего средостения». Три из четырех пациентов, имевших рак пищевода, умерли. Из 13 пациентов с послеожоговыми рубцовыми стриктурами пищевода, после операции умерли четверо. 15 операций были сделаны за один этап, 2 — двухэтапно. К 1952 году А.Г. Савиных выполнил 24 цервико-хиатальные резекции пищевода при его послеожоговых стриктурах. Умерло 8 пациентов от некроза эзофагоеюнотрансплантата, гемо-пневмоторакса. С 1946 по 1960 годы А.Г. Савиных выполнил цервико-хиатальным доступом 60 одномоментных заднемедиастинальных эзофагопластик тонкой кишкой с летальностью 10% [55].

В 1978 году американский хирург М. Orringer опубликовал результаты своей серии цервико-хиатальных резекций пищевода, чем возродил к ним широкий интерес хирургов во всем мире [56]. Огромный опыт подобных операций имеет профессор А.Ф. Черноусов [57].

Ф.Ггу в 1947 году в эксперименте выполнил трансплевральную пластику пищевода правой половиной ободочной кишки [58]. Он имел многих последователей. Шведский хирург Р. Sandblom в 1948 году выполнил двухлетней девочке с атрезией пищевода и трахео-пищеводным свищом торакотомию справа и провел через предварительно расширенное пищеводное отверстие диафрагмы рядом с собственным пищеводом через правую плевральную полость

на шею мобилизованную поперечно-ободочную кишку. Однако пациентка умерла после операции [59]. J. Lortat-Jacob в 1951 году, П.И. Андросов в 1952 году, L. Samara-Lopes в 1953 году разработали технологии внутриплеврального проведения на шею эзофагоколо-лотрансплантата через разрез в правом куполе диафрагмы [60, 61]. Великий украинский хирург, академик А.А. Шалимов описал и выполнил подобную операцию в 1951 году в Киеве [62]. Бразильские хирурги к 1958 году успешно выполнили 14 внутриплевральных эзофагоколопластик при послеожоговых рубцовых стриктурах пищевода [63].

Продолжались поиски других внутригрудных, но менее опасных способов проведения эзофаготрансплантата. В ноябре 1950 года канадские хирурги R. Robertson, T.R. Sarjeant сообщили о шести операциях проведения на шею тощей кишки через тоннель между задней поверхностью грудины и отслоенной от нее эндоторакальной фасцией, т.е. в предфасциальном загрудинном пространстве [24]. Четверо их пациентов умерли после операции. Но было положено начало загрудинной эзофагопластике.

В 1952 году Н.И. Еремеев, в то время доцент кафедры общей хирургии Омского медицинского института, защитил под руководством профессора А.Г. Савиных докторскую диссертацию. Начиная с 1946 года он выполнил на 87 трупах формирование загрудинного тоннеля в переднем средостении и проводил через него на шею тонкую кишку. В декабре 1946 года он выполнил в клинике первую операцию с летальным исходом. Эзофагоеюнотрансплантат при этом, в отличие от операции Robertson-Sarjeant, был расположен в переднем средостении: за грудной с фиксированной к ней эндоторакальной фасцией и между плевральными синусами и перикардом. К 1952 году Н.И. Еремеев выполнил уже 9 операций [15, 43]. Но его первая публикация появилась только в 1951 году. А.Г. Савиных, А.Н. Мачабели (1957) повторили доступ Robertson-Sarjeant [43, 64]. Поэтому международный приоритет в загрудинной эзофагопластике имеют R. Robertson и T. Sarjeant.

Уже в начале 1951 года Р. Orsoni и М. Lemaire предложили при послеожоговых рубцовых стриктурах проводить в загрудинном тоннеле сегмент ободочной кишки [65]. В 1951 году их идея была реализована в клинике [32]. Затем в 1953 году в Греции М. Massas успешно выполнил аналогичную загрудинную пластику «бордосским» методом [66]. В 1952 году профессор А.Г. Савиных в своей статье написал следующее: «предгрудинная пластика, оказавшая исключительное влияние на развитие

хирургии пищевода, сейчас больших перспектив не имеет. Будущее должно принадлежать медиастинальной и за грудинной пластике» [67]. В 1954 году Е.В. Mahoney и С.Д. Sherman Jr в Рочестерском мемориальном госпитале подвели итоги выполнения и подробно описали технику за грудинной пластики правым флангом ободочной кишки [68]. Советский хирург А. Мачабели впервые в СССР в Риге у пациентки после ожога пищевода каустической содой выполнил успешную одноэтапную за грудинную эзофагоколопластику правым флангом ободочной кишки [64]. К 1963 году он выполнил 32 операции. Послеоперационная летальность у него составила 9,4%.

С тех пор эта операция нашла наиболее широкое применение среди всех внутригрудных способов пластики пищевода. К 1970 году в институте скорой помощи им. Н.В. Склифосовского было выполнено 235 толстокишечных ретростернальных пластик ободочной кишкой. Летальность составила 6,7% [21].

П.И. Андросов делал за грудинный тоннель по средне-ключичной линии [16]. А.А. Шалимов до формирования за грудинного канала во избежание повреждения медиастинальной плевры делал сначала медикаментозную облiterationию левой плевральной полости [10].

И.М. Стельмашонок сообщил, что за период 1942-1966 гг. в советских литературных источниках он нашел сведения о 381 операции за грудинной эзофагопластики. На долю тонкой кишки пришлось 115 наблюдений (30,2%), в остальных 266 использовали толстую кишку [17]. Всего в этот период советские хирурги выполнили различными доступами 2127 эзофагопластик с общей летальностью 6,8%. После тощекишечной пластики (1598 наблюдений) умерло 6,7%, после 392 толстокишечных пластик (18,4%) умерло 6% пациентов. У остальных 107 пациентов были выполнены другие шунтирующие операции или различные реконструктивные операции. Из 1598 эзофагоеюнопластик тощую кишку проводили впередигрудинно в 80%, за грудинно предфасциально — в 7%, в переднем средостении — в 1,4%, в заднем средостении — в 7%, чрезплеврально — 1,3% случаев. Ободочную кишку (392 наблюдения) проводили за грудинно в 68%, антеторакально — в 22,4%, в ретроплевральном тоннеле по П.И. Андросову — в 8,3%, внутриплеврально — в 1,3% случаев [17]. Большой опыт приобрели в толстокишечной пластике пищевода М.И. Коломойченко (Киев), И.М. Матяшин (Донецк) [44].

Сотрудники института им. Н.В. Склифосовского выполнили к 1964 году 100 за грудинных эзофагопластик толстой кишкой [21]. При

этом летальность составила 7%. У 9 пациентов произошел некроз колотрансплантатов. Последние были удалены, все пациенты выжили. В дальнейшем им была выполнена подкожная пластика пищевода тонкой кишкой.

Б.А. Петров и А.П. Сытник в докладе на XXVII Всесоюзном съезде хирургов привели сводные данные о летальности: при подкожной эзофагоеюнопластике она составила 3,8%, при за грудинной — 8%, при внутриплевральном проведении тощекишечного трансплантата — 21%; при толстокишечной пластике впередигрудинной — 4,5%, при за грудинной — 6,0% [21]. Опыт советских хирургов того времени показал сопоставимость результатов тонко- и толстокишечной пластики. Тем не менее, предпочтение отдавалось эзофагоеюнопластике. Ее в СССР выполняли в период 1942-1966 гг. в 4,1 раза чаще, чем эзофагоколопластику [17].

Определены следующие показания к ретростернальному проведению эзофаготрансплантата на шею: неудаленный непроходимый собственный пищевод, когда необходимо его шунтирование; когда пищевод был удален ранее и невозможно создать заднемедиастинальный тоннель; нерадикальная операция при раке пищевода; необходимость в послеоперационной лучевой терапии средостения после резекции пищевода [69]; постлучевая рубцовая деформация ложа удаленного пищевода в средостении [70]. Если формирование ретростернального тоннеля невозможно (например, после стернотомии), рекомендуется внутриплевральное проведение колотрансплантата [49, 71].

Своеобразную технологию пластики пищевода предложил хирург из Кузбасса И.Г. Скворцов при послеожоговых рубцовых стриктурах пищевода. Он не удалял последний, а делал тоннель перед ним в заднем средостении. Через такой тоннель он выводил на шею сегмент тощей кишки и формировал эзофагоеюноанастомоз «бок в бок» [43]. В течение 1946-1960 гг. он выполнил 67 операций при летальности 8,9%. В 1948-1950 годах операцию И.Г. Скворцова трижды выполнил белорусский хирург И.М. Стельмашонок. Один пациент умер [17].

В целом внутригрудная эзофагоколопластика завоевала широкую популярность среди хирургов. Так, А. Hamza et al. за 30 лет оперировали 850 детей со щелочными ожогами пищевода. Ретростернальная эзофагоколопластика была выполнена в 64,7% наблюдений, заднемедиастинальная пластика ободочной кишкой — в 26,5%, гастропластика — в 8,8% [72].

Таким образом, шунтирующая пластика пищевода при его врожденных и приобретенных

заболеваниях прошла за последние сто лет путь от кожной трубки по Bircher и экспериментов Wullstein с подкожной предгрудинной пластикой пищевода сегментом тощей кишки до эзофагоэюнопластики по Ру-Герцену и преобладающей сегодня во всем мире внутригрудной эзофагоколопластики.

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА

1. Wullstein L. Ueber antethorakale oesophagojejunostomie und operationen nach gleichem prinzip. *Deutsche Med Wchnschr.* 1904;30:734-36. doi.10.1055/s-0029-1187515
2. Tavel E. Nouvelle methode de gastrostomie. *Arch Prov Chir.* 1906;15:317.
3. Roux CL. "L-Oesophago-jejuno-gastrostomose, nouvelle operation pour retrecissement infranchissable de L'oesophage. *Semaine Med.* 1907;27:37-40.
4. Herzen P. Eine Modofication der Roux'schem oesophago-jejunogastrostomie. *Zentralblf Chir.* 1908;35:219-22.
5. Bircher E. Ein Beitrag zur Plastischen Bildung eines Neuen oesophagus. *Zentralbl Chir.* 1907;34:1479.
6. Брайцев ВР. Опыт пластического образования искусственного пищевода из кожи. *Новая Хирургия.* 1927;(7-8):251-58.
7. Kelling GE. Oesophagoplastik mit Hilde das Querkolons. *Zentralbl Chir.* 1911;38:1209-12.
8. Vuillet H. De l'oesophagoplastie et des diverses modifications. *Semaine Med.* 1911;31:529-34.
9. Von Hacker V. Uber oesophagoplastik in allgemeinen under uber den ersatz der speiserohre durch antethorakle hautdickdarmschlauchbildung im besonderen. *Arch Klin Chir.* 1914;105:973-18.
10. Шалимов АА, Саенко ВФ. Хирургия пищеварительного тракта. Киев, Здоров'я; 1987. 567 с.
11. Lundblad O. Über antetoracale ösophagoplastik. *Acta Chir Scand.* 1921;53:535-38.
12. Roith O. Die einzeitige antethorakale ösophagoplastik aus dem dickdarm. *Deutsche Ztschr f Chir.* 1923 Dec;183(Is 5-6):419-23. <https://link.springer.com/article/10.1007%2F978-3-642-02987-4>
13. Ochsner A, Owens N. Anterotheracic oesophagoplasty for impermeable stricture of the oesophagus. *Ann Surg.* 1934 Dec;100(6):1055-91.
14. Yudin SS. The Surgical construction of 80 cases of artificial esophagus. *Surg Gynecol Obstet.* 1944;78:561-83.
15. Юдин СС. Восстановительная хирургия при непроходимости пищевода. Москва, СССР: Медгиз; 1954. 272 с.
16. Андросов ПИ. Искусственный пищевод из толстой кишки. *Вестн Хирургии им ИИ Грекова.* 1959;82(2):9-17.
17. Стельмашонок ИМ. Оперативное лечение рубцовых сужений пищевода и желудка: моногр. Минск, РБ: Беларусь; 1970. 272 с.
18. Neuhof H, Ziegler J M. Experimental reconstruction of oesophagus by granulation tubes. *Surg Gynecol Obstet.* 1922;34:767-75.
19. Berman EF. A plastic prosthesis for resected esophagus. *AMA Arch Surg.* 1952 Dec;65(6):916-19. doi.10.1001/archsurg.1952.01260020910018

20. Javid H. Bridging of esophageal defects with fresh and preserved aorta grafts. *Surg Forum.* 1953;(38th Cong):83-86.
21. Петров БА, Сытник АП. Искусственный пищевод из тонкой и толстой кишки. Москва, СССР: Медицина; 1972. 184 с.
22. Renzulli P, Joeris A, Strobel O, Hilt A, Maner C, Uhl W, Buchler M. Colon interposition for esophageal replacement: a single center experience. *Langenbeck's Arch Surg.* 2004 Apr;389(Is 2):128-33. doi.10.1007/s00423-003-0442-y
23. Ripley AR, Olsen AM, Kirklin J W. Esophagitis after esophagogastric anastomosis. *Surgery.* 1952 Jul;32(1):1-9. [http://www.surgjournal.com/article/0039-6060\(52\)90296-1/references](http://www.surgjournal.com/article/0039-6060(52)90296-1/references)
24. Robertson R, Sarjeant TR. Reconstruction of esophagus. *J Thorac Surg.* 1950 Nov;20(5):689-705.
25. Sherman CD, Mahoney EB, Dale WA, Stabins SI. Intrathoracic transplantation of the right colon for esophageal reconstruction. *Cancer.* 1955;8(Is 6):1198-205. doi.10.1002/1097-0142(1955)8:6<1198::aid-cnrcr2820080617>3.0.co;2-0
26. Urschel JD. Does the interponat affect outcome after esophagectomy for cancer? *Dis Esophagus.* 2001;14(2):124-30. doi: 10.1046/j.1442-2050.2001.00169.x
27. Hüttl TP, Wichmann MW, Geiger TK, Schildberg FW, Fürst H. Techniques and results of esophageal cancer surgery in Germany. *Langenbecks Arch Surg.* 2002 Jul;387(3-4):125-29. doi: 10.1007/s00423-002-0294-x.
28. Mes GM. New method of esophagoplasty. *J Int Coll Surg.* 1948 May-Jun;11(3):270-77.
29. Wain JC, Wright CD, Kuo EY, Moncure AC, Wilkins EW. Long-segment colon interposition for acquired esophageal disease. *Ann Thorac Surg.* 1999;67:313-18. doi.10.1016/s0003-4975(99)00029-6
30. Orsoni P, Toupet A. Use of the descending colon and the left part of the transverse colon for prethoracic esophagoplasty. *Presse Med.* 1950 Jul 8;58(44):804. [Article in Undetermined Language]
31. Lafargue P, Dufour R, Cabanie H, Chavannaz J. Prethoracic esophagoplasty using the right colon and the terminal ileum. *Mem Acad Chir (Paris).* 1951 Apr 11-18;77(12-13):362-72. [Article in Undetermined Language]
32. Lortat-Jacob JJ. Isoperistaltic transthoraco-mediastinal esophagoplasty with the transverse colon. *Mem Acad Chir (Paris).* 1951 May 23-30;77(18-19):586. [Article in Undetermined Language]
33. Sherman C, Waterson D. Esophageal reconstruction in children using intrathoracic colon. *Arch Dis Child.* 1957 Feb; 32(161):11-16. doi.10.1136/adc.32.161.11
34. De Meester TR. Esophageal replacement with colon interposition. *Oper Tech Cardiac Thorac Surg.* 1997 Feb;2(Is 1):73-86. doi.10.1016/s1085-5637(07)70090-6
35. Thomas P, Fuentes P, Giudicelli R, Reboud E. Colon interposition for esophageal replacement: current indications and long-term function. *Ann Thorac Surg.* 1997 Sep;64(3):757-64. doi.10.1016/s0003-4975(97)00678-4
36. Knezević JD, Radovanović NS, Simić AP, Kotarac MM, Skrobić OM, Konstantinović VD, Pesko PM. Colon interposition in the treatment of esophageal caustic strictures: 40 years of experience. *Dis Esophagus.* 2007;20(6):530-34. doi: 10.1111/j.1442-2050.2007.00694.x
37. Choi RS, Lillehei CW, Lund DP, Healy GB, Buonomo C, Upton J, Hendren WH. Esophageal replacement in children who have caustic pharyngoesophageal strictures. *J Pediatr Surg.* 1997 Jul;32(7):1083-87; discussion 1087-88. doi: 10.1016/s0022-3468(97)90404-8
38. Huang MH, Sung CY, Hsu HK, Huang BS, Hsu

- WH, Chien KY. Reconstruction of the esophagus with the left colon. *Ann Thorac Surg*. 1989 Nov;48(5):660-64. doi:10.1016/0003-4975(89)90784-4
39. Kim YT, Sung SW, Kim JH. Is it necessary to resect the diseased esophagus in performing reconstruction for corrosive esophageal stricture? *Eur J Cardiothorac Surg*. 2001 Jul;20(1):1-6. doi:10.1016/s1010-7940(01)00747-3
40. Gerzic Z, Knezevic J, Miliaevic M, Jovanovic BK. Esophagocoloplasty in the management of post-corrosive strictures of the esophagus. *Ann Surg*. 1990 Mar;211(3):329-36. doi: 10.1097/0000658-199003000-00004
41. Orringer MB, Sloan H. Esophagectomy without thoracotomy. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1978 Nov;76(5):643-54.
42. Маят ВС. Ожоги желудка и их лечение. Москва, СССР: Медгиз; 1949. 124 с.
43. Абакумов ММ, Кабанова СА, Богопольский ПМ. История тонкокишечной пластики пищевода. К 100-летию операции Ру-Герцена. Ч 2. *Хирургия Журн им НИ Пирогова*. 2008;(1):72-75.
44. Коломийченко МИ. Реконструктивная хирургия пищевода. Киев: Здоров'я; 1967. 410 с.
45. Воробей АВ, Чепик ДА, Вижинис ЕИ, Ермак ВВ, Сикорин СА, Русак НИ. Клинико-экспериментальная оценка целесообразности кологастроанастомоза при одноэтапной заградочной эзофагоколопластике. *Мед Панорама*. 2009;(10):22-25.
46. Davis EA, Heitmiller RF. Esophagectomy for benign disease: trends in surgical results and management. *Ann Thorac Surg*. 1996 Aug;62(2):369-72. doi:10.1016/0003-4975(96)00235-4
47. Orringer MB, Marshall B, Stirling MC. Transhiatal esophagectomy for benign and malignant disease. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1993 Feb;105(2):265-76; discussion 276-77.
48. Isolauri J, Markkula H, Autio V. Colon interposition in the treatment of carcinoma of the esophagus and gastric cardia. *Ann Thorac Surg*. 1987 Apr;43(4):420-24. doi: 10.1016/S0003-4975(10)62819-6
49. De Meester CR. Colon interposition for benign disease. *Oper Tech Thorac Cardiovasc Surg*. 2006 Autumn;11(1s 3):232-49. doi: https://doi.org/10.1053/j.optechstevs.2006.08.003
50. Ochsner A, Owens N. Anterotheracic oesophago-plasty for impermeable stricture of the oesophagus. *Ann Surg*. 1934 Dec;100(6):1055-91. doi:10.1097/0000658-193412000-00002
51. Waters PF, Pearson FG, Todd TR, Patterson GA, Goldberg M, Ginsberg RJ, Cooper JD, Ramirez J, Miller L. Esophagectomy for complex benign esophageal disease. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1988 Mar;95(3):378-81.
52. Шалимов АА, Саенко ВФ, Шалимов СА. Хирургия пищевода. Москва, СССР: Медицина; 1975. 368 с.
53. Kümmell HJ. Ueber intrathorakale oesophagus plastic. *Beitr Klin Chir*. 1922;126:264.
54. Turner GG. Exision of thoracic esophagus for carcinoma with construction of extra thoracic gullet. *Lancet*. 1933 Dec 9;222(5754):1315-16. doi: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(01)18863-X
55. Савиных АГ. Из истории развития хирургии рака кардии в СССР. *Вестн Хирургии им. ИИ Грекова*. 1961;87(10):82-86.
56. Orringer MB. Reversing esophageal discontinuity. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2007 Spring;19(1):47-55. doi: 10.1053/j.semtcv.2006.11.004
57. Черноусов АФ, Чернявский АА, Домрачев СА. Экстирпация пищевода с одномоментной эзофагопластикой. *Хирургия Журн им. НИ Пирогова*. 1991;(5):3-9. https://cyberleninka.ru/article/n/ekstirpatsiya-pischevoda-s-odnomomentnoy-ezofago-gastroplastikoy
58. Fry W. The evolution of esophagoplasty. *Tex Rep Biol Med*. 1953;11(2):236-56.
59. Sandblom P. The treatment of congenital atresia of the esophagus from a technical point of view. *Acta Chir Scand*. 1948 Sep 30;97(1):25-34.
60. Lortat-Jacob JL. Results of surgical treatment of cancer of the esophagus. *Mem Acad Chir (Paris)*. 1957 Mar 20-27;83(10-11):348-55. [Article in French]
61. Camara-Lopes LH. The intrathoracic use of the large bowel after subtotal esophagectomy for cancer; report of one case. *J Thorac Surg*. 1953 Feb;25(2):205-14.
62. Шалимов АА, Полупан ВН. Атлас операций на пищеводе, желудке и двенадцатиперстной кишке. Москва, СССР: Медицина; 1975. 304 с.
63. Montenegro EB, Cutait D E. Construction of a new esophagus by means of the transverse colon and its application for caustic atresia, carcinoma, and varices of the esophagus; report of 26 cases. *Surgery*. 1958 Nov;44(5):785-94.
64. Machabeli A. One-stage total retrosternal oesophagoplasty with the large intestine. *Br J Plast Surg*. 1960;13:280-83. doi: https://doi.org/10.1016/S0007-1226(60)80048-3
65. Orsoni P, Lemaire M. Esophagoplasty technique using the transverse and descending colon. *J Chir (Paris)*. 1951 Jun-Jul;67(6-7):491-505. [Article in Undetermined Language]
66. Maccas M. Case of retrosternal cervical esophagoplasty with the right colon; complete success. *Mem Acad Chir (Paris)*. 1953 Jun 17-Jul 8;79(21-22-23-24):540-44. [Article in Undetermined Language]
67. Рогачева ВС. Рак пищевода и его хирургическое лечение. Москва, СССР: Хирургия; 1968. 328 с.
68. Mahoney EB, Sherman CD Jr. Total esophagoplasty using intrathoracic right colon. *Surgery*. 1954 Jun;35(6):937-46.
69. Thomas PA, Gilardoni A, Trousse D, D'Journo XB, Avaro JP, Doddoli C, Giudicelli R, Fuentes P. Colon interposition for oesophageal replacement. *Multimed Man Cardiothorac Surg*. 2009 Jan 1;2009(603):mmcts.2007.002956. doi: 10.1510/mmcts.2007.002956.
70. Rice TW. Right colon interposition for esophageal replacement. *Oper Tech Thorac Cardiovasc Surg*. 1999;4(3):210-21. doi:10.1016/s1522-2942(07)70118-6
71. Sundaresan SR. Left colon swing for esophageal replacement. *Oper Tech Thorac Cardiovasc Surg*. 1999 Aug;4(3):222-39. doi:10.1016/s1522-2942(07)70119-8
72. Hamza AF, Abdelhay S, Sherif H, Hasan T, Soliman H, Kabesh A, Bassiouny I, Bahnassy AF. Caustic esophageal strictures in children: 30 years' experience. *J Pediatr Surg*. 2003 Jun;38(6):828-33. doi:10.1016/s0022-3468(03)00105-2

REFERENCES

1. Wullstein L. Ueber antethorakale oesophagojejunostomie und operationen nach gleichem prinzip. *Deutsche Med Wchnschr*. 1904;30:734-36. doi:10.1055/s-0029-1187515
2. Tavel E. Nouvelle methode de gastrostomie. *Arch Prov Chir*. 1906;15:317.
3. Roux CL. "L-Oesophago-jejuno-gastrostomose, nouvelle operation pour retrecissement infranchissable de L'oesophage. *Semaine Med*. 1907;27:37-40.
4. Herzen P. Eine Modifikation der Roux'schem oesophago-jejunogastrostomie. *Zentralblf Chir*. 1908;35:219-22.
5. Bircher E. Ein Beitrag zur Plastischen Bildung eines

- Neuen oesophagus. *Zentralbl Chir.* 1907;34:1479.
6. Braitsev VR. Opyt plasticheskogo obrazovaniia iskusstvennogo pishchevoda iz kozhi. *Novaia Khirurgiia.* 1927;(7-8):251-58. (in Russ.)
 7. Kelling GE. Oesophagoplastik mit Hilde des Querkolons. *Zentralbl Chir.* 1911;38:1209-12.
 8. Vuillet H. De l'oesophagoplastie et des diverses modifications. *Semaine Med.* 1911;31:529-34.
 9. Von Hacker V. Über oesophagoplastik in allgemeinen unter über den ersatz der speiseröhre durch antethorakle hautdickdarmschlauchbildung im besonderen. *Arch Klin Chir.* 1914;105:973-18.
 10. Shalimov AA, Saenko VF. Khirurgiia pishchevaritel'nogo trakta. Kiev, Zdorov'ia; 1987. 567 p. (in Russ)
 11. Lundblad O. Über antetoracale ösophagoplastik. *Acta Chir Scand.* 1921;53:535-38.
 12. Roith O. Die einzeitige antethorakale ösophagoplastik aus dem dickdarm. *Deutsche Ztschr f Chir.* 1923 Dec;183(Is 5-6):419-23. <https://link.springer.com/article/10.1007%2FBF02798744>
 13. Ochsner A, Owens N. Anterotheracic oesophagoplasty for impermeable stricture of the oesophagus. *Ann Surg.* 1934 Dec;100(6):1055-91.
 14. Yudin SS. The Surgical construction of 80 cases of artificial esophagus. *Surg Gynecol Obstet.* 1944;78:561-83.
 15. Iudin SS. Vosstanovitel'naia khirurgiia pri neprokhodimosti pishchevoda. Moscow, SSSR: Medgiz; 1954. 272 p. (in Russ.)
 16. Androsov PI. Iskusstvennyi pishchevod iz tolstoi kishki. *Vestn Khirurgii im II Grekova.* 1959;82(2):9-17. (in Russ.)
 17. Stel'mashonok IM. Operativnoe lechenie rubtsovykh suzhenii pishchevoda i zheludka: monogr. Minsk, RB: Belarus'; 1970. 272 p. (in Russ.)
 18. Neuhof H, Ziegler J M. Experimental reconstruction of esophagus by granulation tubes. *Surg Gynecol Obstet.* 1922;34:767-75.
 19. Berman EF. A plastic prosthesis for resected esophagus. *AMA Arch Surg.* 1952 Dec;65(6):916-19. doi:10.1001/archsurg.1952.01260020910018
 20. Javid H. Bridging of esophageal defects with fresh and preserved aorta grafts. *Surg Forum.* 1953;(38th Cong):83-86.
 21. Petrov BA, Sytnik AP. Iskusstvennyi pishchevod iz tonkoi i tolstoi kishki. Moscow, SSSR: Meditsina; 1972. 184 p. (in Russ.)
 22. Renzulli P, Joeris A, Strobel O, Hilt A, Maner C, Uhl W, Buchler M. Colon interposition for esophageal replacement: a single center experience. *Langenbeck's Arch Surg.* 2004 Apr;389(Is 2):128-33. doi:10.1007/s00423-003-0442-y
 23. Ripley AR, Olsen AM, Kirklin J W. Esophagitis after esophagogastric anastomosis. *Surgery.* 1952 Jul;32(1):1-9. [http://www.surgjournal.com/article/0039-6060\(52\)90296-1/references](http://www.surgjournal.com/article/0039-6060(52)90296-1/references)
 24. Robertson R, Sarjeant TR. Reconstruction of esophagus. *J Thorac Surg.* 1950 Nov;20(5):689-705.
 25. Sherman CD, Mahoney EB, Dale WA, Stabins SI. Intrathoracic transplantation of the right colon for esophageal reconstruction. *Cancer.* 1955;8(Is 6):1198-205. doi:10.1002/1097-0142(1955)8:6<1198::aid-cnrcr2820080617>3.0.co;2-0
 26. Urschel JD. Does the interponat affect outcome after esophagectomy for cancer? *Dis Esophagus.* 2001;14(2):124-30. doi: 10.1046/j.1442-2050.2001.00169.x
 27. Hüttl TP, Wichmann MW, Geiger TK, Schildberg FW, Fürst H. Techniques and results of esophageal cancer surgery in Germany. *Langenbecks Arch Surg.* 2002 Jul;387(3-4):125-29. doi: 10.1007/s00423-002-0294-x
 28. Mes GM. New method of esophagoplasty. *J Int Coll Surg.* 1948 May-Jun;11(3):270-77.
 29. Wain JC, Wright CD, Kuo EY, Moncure AC, Wilkins EW. Long-segment colon interposition for acquired esophageal disease. *Ann Thorac Surg.* 1999;67:313-318. doi:10.1016/s0003-4975(99)00029-6
 30. Orsoni P, Toupet A. Use of the descending colon and the left part of the transverse colon for prethoracic esophagoplasty. *Presse Med.* 1950 Jul 8;58(44):804. [Article in Undetermined Language]
 31. Lafargue P, Dufour R, Cabanie H, Chavannaz J. Prethoracic esophagoplasty using the right colon and the terminal ileum. *Mem Acad Chir (Paris).* 1951 Apr 11-18;77(12-13):362-72. [Article in Undetermined Language]
 32. Lortat-Jacob JJ. Isoperistaltic transthoracomedialintal esophagoplasty with the transverse colon. *Mem Acad Chir (Paris).* 1951 May 23-30;77(18-19):586. [Article in Undetermined Language]
 33. Sherman C, Waterson D. Esophageal reconstruction in children using intrathoracic colon. *Arch Dis Child.* 1957 Feb; 32(161):11-16. doi:10.1136/adc.32.161.11
 34. De Meester T R. Esophageal replacement with colon interposition. *Oper Tech Cardiac Thorac Surg.* 1997 Feb;2(Is 1):73-86. doi:10.1016/s1085-5637(07)70090-6
 35. Thomas P, Fuentes P, Giudicelli R, Reboud E. Colon interposition for esophageal replacement: current indications and long-term function. *Ann Thorac Surg.* 1997 Sep;64(3):757-64. doi:10.1016/s0003-4975(97)00678-4
 36. Knezević JD, Radovanović NS, Simić AP, Kotarac MM, Skrobić OM, Konstantinović VD, Pesko PM. Colon interposition in the treatment of esophageal caustic strictures: 40 years of experience. *Dis Esophagus.* 2007;20(6):530-34. doi: 10.1111/j.1442-2050.2007.00694.x
 37. Choi RS, Lillehei CW, Lund DP, Healy GB, Buonomo C, Upton J, Hendren WH. Esophageal replacement in children who have caustic pharyngoesophageal strictures. *J Pediatr Surg.* 1997 Jul;32(7):1083-87; discussion 1087-88. doi: 10.1016/S0022-3468(97)90404-8
 38. Huang MH, Sung CY, Hsu HK, Huang BS, Hsu WH, Chien KY. Reconstruction of the esophagus with the left colon. *Ann Thorac Surg.* 1989 Nov;48(5):660-64. doi:10.1016/0003-4975(89)90784-4
 39. Kim YT, Sung SW, Kim JH. Is it necessary to resect the diseased esophagus in performing reconstruction for corrosive esophageal stricture? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2001 Jul;20(1):1-6. doi:10.1016/s1010-7940(01)00747-3
 40. Gerzic Z, Knezevic J, Miliaevic M, Jovanovic BK. Esophagocoloplasty in the management of post-corrosive strictures of the esophagus. *Ann Surg.* 1990 Mar;211(3):329-36. doi: 10.1097/0000658-199003000-00004
 41. Orringer MB, Sloan H. Esophagectomy without thoracotomy. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1978 Nov;76(5):643-54.
 42. Maiat VS. Ozhogi zheludka i ikh lechenie. Moscow, SSSR: Medgiz; 1949. 124 p. (in Russ.)
 43. Abakumov MM, Kabanova SA, Bogopol'skii PM. Istoriia tonkokishechnoi plastiki pishchevoda. K 100-letiiu operatsii Ru-Gertsena. Ch 2. *Khirurgiia Zhurn im NI Pirogova.* 2008;(1):72-75. (in Russ.)
 44. Kolomiichenko MI. Rekonstruktivnaia khirurgiia pishchevoda. Kiev: Zdorov'ia; 1967. 410 p. (in Russ.)
 45. Varabei AV, Chepik DA, Vizhinis EI, Ermak VV, Sikorin SA, Rusak NI. Kliniko-eksperimental'naia otsenka tselesoobraznosti kologastroanastomoza pri odnotapnoi zagrudinnoi ezofagokoloplastike. *Med Panorama.* 2009;(10):22-25. (in Russ.)

46. Davis EA, Heitmiller RF. Esophagectomy for benign disease: trends in surgical results and management. *Ann Thorac Surg.* 1996 Aug;62(2):369-72. doi:10.1016/0003-4975(96)00235-4
47. Orringer MB, Marshall B, Stirling MC. Transhiatal esophagectomy for benign and malignant disease. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1993 Feb;105(2):265-76; discussion 276-77.
48. Isolauri J, Markkula H, Autio V. Colon interposition in the treatment of carcinoma of the esophagus and gastric cardia. *Ann Thorac Surg.* 1987 Apr;43(4):420-24. doi: 10.1016/S0003-4975(10)62819-6
49. De Meester CR. Colon interposition for benign disease. *Oper Tech Thorac Cardiovasc Surg.* 2006 Autumn;11(Is 3):232-49. doi: <https://doi.org/10.1053/j.optechstcvs.2006.08.003>
50. Ochsner A, Owens N. Anterotheracic oesophago-plasty for impermeable stricture of the oesophagus. *Ann Surg.* 1934 Dec;100(6):1055-91. doi:10.1097/0000658-193412000-00002
51. Waters PF, Pearson FG, Todd TR, Patterson GA, Goldberg M, Ginsberg RJ, Cooper JD, Ramirez J, Miller L. Esophagectomy for complex benign esophageal disease. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1988 Mar;95(3):378-81.
52. Shalimov AA, Saenko VF, Shalimov SA. Khirurgiia pishchevoda. Moscow, SSSR: Meditsina; 1975. 368 p. (in Russ.)
53. Kummell HJ. Ueber intrathorakale oesophagus plastic. *Beitr Klin Chir.* 1922;126:264.
54. Turner GG. Excision of thoracic esophagus for carcinoma with construction of extra thoracic gullet. *Lancet.* 1933 Dec 9;222(5754):1315-16. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(01\)18863-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(01)18863-X)
55. Savinykh AG. Iz istorii razvitiia khirurgii raka kardii v SSSR. *Vestn Khirurgii im II Grekova.* 1961;87(10):82-86. (in Russ.)
56. Orringer MB. Reversing esophageal discontinuity. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2007 Spring;19(1):47-55. doi: 10.1053/j.semthor.2006.11.004.
57. Chernousov AF, Cherniavskii AA, Domrachev SA. Ekstirpatsiia pishchevoda s odnomomentnoi ezofago-plastikoi. *Khirurgiia Zhurn im NI Pirogova.* 1991;(5):3-9. <https://cyberleninka.ru/article/n/ekstirpatsiya-pishevoda-s-odnomomentnoy-ezofagogastroplastikoy> (in Russ.)
58. Fry W. The evolution of esophagoplasty. *Tex Rep Biol Med.* 1953;11(2):236-56.
59. Sandblom P. The treatment of congenital atresia of the esophagus from a technical point of view. *Acta Chir Scand.* 1948 Sep 30;97(1):25-34.
60. Lortat-Jacob JL. Results of surgical treatment of cancer of the esophagus. *Mem Acad Chir (Paris).* 1957 Mar 20-27;83(10-11):348-55. [Article in French]
61. Camara-Lopes LH. The intrathoracic use of the large bowel after subtotal esophagectomy for cancer; report of one case. *J Thorac Surg.* 1953 Feb;25(2):205-14.
62. Shalimov AA, Polupan VN. Atlas operatsii na pishchevode, zheludke i dvenadtsatiperstnoi kishke. Moscow, SSSR: Meditsina; 1975. 304 p. (in Russ.)
63. Montenegro EB, Cutait D E. Construction of a new esophagus by means of the transverse colon and its application for caustic atresia, carcinoma, and varices of the esophagus; report of 26 cases. *Surgery.* 1958 Nov;44(5):785-94.
64. Machabeli A. One-stage total retrosternal oesophago-plasty with the large intestine. *Br J Plast Surg.* 1960;13:280-83. doi: [https://doi.org/10.1016/S0007-1226\(60\)80048-3](https://doi.org/10.1016/S0007-1226(60)80048-3)
65. Orsoni P, Lemaire M. Esophagoplasty technique using the transverse and descending colon. *J Chir (Paris).* 1951 Jun-Jul;67(6-7):491-505. [Article in Undetermined Language]
66. Maccas M. Case of retrosternal cervical esophago-plasty with the right colon; complete success. *Mem Acad Chir (Paris).* 1953 Jun 17-Jul 8;79(21-22-23-24):540-44. [Article in Undetermined Language]
67. Rogacheva VS. Rak pishchevoda i ego khirurgicheskoe lechenie. Moscow, SSSR: Khirurgiia; 1968. 328 p. (in Russ.)
68. Mahoney EB, Sherman CD Jr. Total esophago-plasty using intrathoracic right colon. *Surgery.* 1954 Jun;35(6):937-46.
69. Thomas PA, Gilardoni A, Trousse D, D'Journo XB, Avaro JP, Doddoli C, Giudicelli R, Fuentes P. Colon interposition for oesophageal replacement. *Multimed Man Cardiothorac Surg.* 2009 Jan 1;2009(603):mmcts.2007.002956. doi: 10.1510/mmcts.2007.002956
70. Rice TW. Right colon interposition for esophageal replacement. *Oper Tech Thorac Cardiovasc Surg.* 1999;4(3):210-21. doi:10.1016/s1522-2942(07)70118-6
71. Sundaresan SR. Left colon swing for esophageal replacement. *Oper Tech Thorac Cardiovasc Surg.* 1999 Aug;4(3):222-39. doi:10.1016/s1522-2942(07)70119-8
72. Hamza AF, Abdelhay S, Sherif H, Hasan T, Soliman H, Kabesh A, Bassiouny I, Bahnassy AF. Caustic esophageal strictures in children: 30 years' experience. *J Pediatr Surg.* 2003 Jun;38(6):828-33. doi:10.1016/s0022-3468(03)00105-2.

Адрес для корреспонденции

223040, Республика Беларусь,
Минский район, п. Лесной – 1,
Минская областная больница,
кафедра хирургии,
тел. раб.: +375 17 265-22-13,
e-mail: dept-surg@hotmail.com,
Воробей Александр Владимирович

Сведения об авторах

Воробей Александр Владимирович, член-корр. НАН Беларуси, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургии, руководитель республиканского центра реконструктивной хирургической гастроэнтерологии и колопроктологии, Белорусская медицинская академия последипломного образования, г. Минск, Республика Беларусь.

Address for correspondence

223040, The Republic of Belarus,
Minsk region, Lesnoy-1,
Minsk Regional Clinical Hospital,
Department of Surgery,
Tel. office.: +375 17 265-22-13,
e-mail: dept-surg@hotmail.com,
Aliaksandr V. Varabei

Information about the authors

Varabei Aliaksandr V., Corresponding Member of NAS of Belarus, MD, Professor, Head of the Department of Surgery, Head of the Republican Center for Reconstructive Surgical Gastroenterology and Coloproctology, Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk, Republic of Belarus.
<http://orcid.org/0000-0003-4710-5996>

<http://orcid.org/0000-0003-4710-5996>

Чепик Дмитрий Александрович, заведующий хирургическим отделением №1, Минская областная клиническая больница, Минский район, д. Боровляны, Республика Беларусь.

<http://orcid.org/0000-0001-6299-5486>

Вижинис Ежи Ионас, к.м.н., доцент, кафедра хирургии, Белорусская медицинская академия последипломного образования, г. Минск, Республика Беларусь.

<http://orcid.org/0000-0002-9185-7119>

Махмудов Анвар Магомедович, доцент, кафедра хирургии, Белорусская медицинская академия последипломного образования, г. Минск, Республика Беларусь.

<http://orcid.org/0000-0001-7833-5829>

Информация о статье

Поступила 20 января 2018 г.

Принята в печать 6 марта 2018 г.

Доступна на сайте 15 июня 2018 г.

Chepik Dmitriy A., Head of the Surgical Unit №1, Minsk Regional Clinical Hospital, Minsk region, Borovlyany, Republic of Belarus.

<http://orcid.org/0000-0001-6299-5486>

Vizhinis Egi I., PhD, Associate Professor, the Department of Surgery, Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk, Republic of Belarus.

<http://orcid.org/0000-0002-9185-7119>

Makhmudov Anvar M., Associate Professor, the Department of Surgery, Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk, Republic of Belarus.

<http://orcid.org/0000-0001-7833-5829>

Article history

Arrived 26 January 2018

Accepted for publication 6 March 2018

Available online 15 June 2018