

doi: 10.18484/2305-0047.2017.1.78

К.Н. ЖАНДАРОВ¹, С.В. ЖДОНЕЦ¹, К.С. БЕЛЮК²,
В.А. МИЦКЕВИЧ¹, Ю.Ф. ПАКУЛЬНЕВИЧ¹

ТРАНСАНАЛЬНАЯ ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ МИКРОХИРУРГИЯ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ И ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ПРЯМОЙ КИШКИ

УЗ «Гродненская областная клиническая больница»¹,
УО «Гродненский государственный медицинский университет»², г. Гродно,
Республика Беларусь

Целью обзора являлось проведение анализа современной литературы для определения места трансанальной эндоскопической микрохирургии (ТЭМ) в колопроктологии, недостатков и основных направлений совершенствования данной методики. Важной задачей, стоящей перед колоректальными хирургами и онкологами, является снижение травматичности операции, предупреждение осложнений и функциональных нарушений после обширных оперативных вмешательств, которые в недавнем прошлом широко применялись в колоректальной хирургии. В настоящее время по этой причине предпочтение отдается мало-травматичным методам хирургического лечения, таким как эндоскопическая петлевая электроэксцизия, традиционное трансанальное удаление и метод трансанальной эндомикрохирургии (ТЭМ). Для каждого из них есть свои показания, и каждый из них обладает как преимуществами, так и некоторыми недостатками. В связи с высокой стоимостью полного комплекта ТЭМ данный высокопрецизионный способ лечения опухолевых образований прямой кишки до сих пор не нашел широкого применения в колопроктологии.

Практически совсем недавно появились сообщения о первом опыте использования ТЕО, TAMIS, RTS. ТЕО (transanal endoscopic operation) – модифицированная система ТЭМ с оригинальной встроенной оптической системой и возможностью использования как штатных лапароскопических инструментов, так и оригинальных TAMIS (transanal minimal invasive surgery) – использование в анальном канале SILS Port, Covidien. Проведенный анализ показал, что методы ТЭМ постоянно совершенствуются и находят новые точки применения в хирургии толстого кишечника и прямой кишки. Однако некоторые технические моменты, такие как улучшение расправляемости прямой кишки и улучшение визуализации места оперативного вмешательства, требуют доработки и последующего совершенствования.

Ключевые слова: трансанальная хирургия, SILS-port, опухоль прямой кишки, колопроктология, эндоскопическая петлевая электроэксцизия, традиционное трансанальное удаление, удаление опухолевых образований прямой кишки

The objective of a literature review is to determine the place of the transanal endoscopic microsurgery (TEM) in coloproctology, to identify disadvantages and to establish the main directions advancing this technique. An important challenge for colorectal surgeons and oncologists, is the reduction of morbidity, prevention of complications and functional disorders, faster recovery after extensive surgeries, which in the recent past were widely used in the colorectal surgery. At present for this reason preference is given to low-traumatic surgical techniques such as a loop endoscopic electro-surgical excision procedure, traditional transanal excision and method of transanal endomicrosurgery (TEM). It is clear that all methods have their advantages and disadvantages, so as the indications for each. Due to the high cost of the complete set of TEM, the given high-precision method of treating rectal tumors is still not widely used in coloproctology. Recently there have been reports about the first experience of using TEO, TAMIS, RTS. TEO (transanal endoscopic operation) – a modified TEM system, with original integrated optical system and the ability to use both established laparoscopic instruments, and original TAMIS (transanal minimal invasive surgery) – the use of SILS Port, Covidien in the anal canal. The conducted analysis has shown that methods of transanal endomicrosurgery are constantly being advanced and find new sites of application in the large intestine and rectum surgery. However some technical moments, such as improvement of straightening of rectum and visualization require further development and improvement.

Keywords: transanal surgery, SILS-port, rectum tumor, coloproctology, a loop endoscopic electro-surgical excision procedure, traditional transanal excision, removing rectal tumors

Novosti Khirurgii. 2017 Jan-Feb; Vol 25 (1): 78-86

Transanal Endoscopic Microsurgery of Benign and Malignant Rectal Tumors

K.N. Zhandarov, S.V. Zhdonets, K.S. Belyuk, V.A. Mitskevich, Y.F. Pakulnevich

Введение

В настоящее время по данным литературы рак толстой кишки занимает второе место и

составляет более 13% с неизменной тенденцией к росту [1]. Основная масса злокачественных новообразований толстой кишки обнаруживается в доброкачественных полипах и аденомах.

Более половины этих новообразований обнаруживается в прямой кишке. Среди всех новообразований толстого кишечника и прямой кишки частота ворсинчатых новообразований прямой кишки и полипов составляет 10-15% от всех заболеваний прямой кишки, и 45%, — от рака прямой кишки [1, 2]. В связи с этим, диагностика и лечение доброкачественных и злокачественных новообразований прямой кишки являются весьма актуальной проблемой.

Для лечения крупных ворсинчатых опухолей и начальных форм рака прямой кишки в прошлом радикальным методом лечения являлась полостная операция: в основном передняя и брюшноанальная резекции, экстирпация прямой кишки и операция Гартмана. Эти, порой многочасовые, оперативные вмешательства сопряжены с развитием большого количества интра- и послеоперационных осложнений с нарушением функции сфинктерного аппарата прямой кишки. При проведении этих операций довольно часто происходит наложение временной разгрузочной кишечной стомы (30-40%) [2, 3], и при этом затем требуется повторная операция — восстановление непрерывности кишечника. А при экстирпации прямой кишки формируется постоянная стома, что приводит пациентов к инвалидности.

Принимая во внимание сказанное, хирурги в большинстве своем высказывали неудовлетворенность имеющимися травматичными полостными операциями, и поэтому постоянно шел поиск новых методов, которые позволили бы радикально удалять небольшие злокачественные или крупные доброкачественные опухоли через прямую кишку.

В связи с вышеизложенным целью обзора являлись проведение анализа современной литературы для определения места трансанальной эндоскопической микрохирургии (ТЭМ) в колопроктологии, недостатков и основных направлений совершенствования данной методики.

Трансанальная хирургия

На этапах развития эндоскопической хирургии какое-то время приоритетным явилось полное или по частям, порой многоэтапное удаление доброкачественных и злокачественных новообразований прямой кишки посредством колоноскопии. Этот метод имеет ряд преимуществ: малый травматизм самой манипуляции и отсутствие необходимости в полном обезболивании. Однако существенными недостатками его являются:

- ограничение движений рабочих инструментов и недостаточная управляемость ими;
- невозможность обеспечить полный и на-

дежный гемостаз при ранении сосудов среднего и крупного диаметра;

— применение точечной коагуляции повышает возможность некроза в последующем стенке кишки с возникновением ее перфорации и перитонита [4, 5, 6].

В связи с этим, эндоскопическое хирургическое вмешательство производится в несколько этапов, тем самым удлиняются сроки лечения и реабилитации. По данным литературы, частота рецидивов достигает более 40% [7, 8]. Таким образом, частое развитие рецидивов опухолей и высокая частота малигнизации, существенным образом ограничивают использование колоноскопической эндоскопической петлевой электроэксцизии

Вышеуказанные недостатки обусловили необходимость поиска и разработки новых методов хирургии новообразований прямой кишки, сочетающих хороший визуальный контроль с достаточным объемом операционного поля, малоинвазивный доступ и возможность полноценного гемостаза.

Поиск новых малотравматичных органосохраняющих методов лечения в современной онкологии и колопроктологии привели к внедрению метода трансанальной хирургии, который дает возможность удалять полипы и доброкачественные новообразования через просвет прямой кишки (трансанально) с помощью хирургических инструментов и специально разработанных различного вида ретракторов. Однако этот метод имеет ограничения к использованию при новообразованиях выше 7 см от анального отверстия, что связано с ограничением визуального контроля и длиной инструментов. При использовании метода было установлено, что он отличается низкой частотой послеоперационных осложнений, но, к сожалению, имеет высокий уровень местных рецидивов — от 22 до 80% [9].

Трансанальная эндоскопическая микрохирургия

Поиск метода лечения новообразований прямой кишки, обладающего радикальностью удаления опухоли и низкой травматичностью, привел к разработке метода трансанальной эндомикрохирургии (ТЭМ). В 1983 г. G. Vuess et al. впервые сделали сообщение о применении метода трансанального иссечения доброкачественных новообразований прямой кишки с помощью, разработанной ими системы для проведения микрохирургических манипуляций — ТЭМ (Transanal endoscopic microsurgery) [10, 11].

Система представляла собой операционный ректоскоп широкого диаметра со стереоскопи-

ческой оптикой и набором эндохирургических инструментов при постоянной инсуффляции CO₂ в просвет прямой кишки. ТЭМ позволяет малотравматичным способом удалять новообразования нижеампулярного и среднеампулярного отделов прямой кишки. При методике ТЭМ обеспечивается хорошая визуализация и достаточная степень свободы для осуществления необходимых манипуляций эндоинструментами, что позволяет выполнять подслизистую и трансмуральную резекцию новообразований прямой кишки на расстоянии до 13 сантиметров от зубчатой линии. Высокопрецизионная техника позволяет единым блоком удалять новообразования в пределах слоев кишечной стенки при расположении новообразований в пределах слизистой или производить резекцию стенки кишки при рецидивах ворсинчатых новообразований и при раке прямой кишки в начальной стадии. По данным литературы, при ТЭМ практически не возникает таких осложнений, как каловые свищи, абсцессы параректальной клетчатки и остеомиелит крестца [12]. Усовершенствование методики ТЭМ позволило проводить оперативные вмешательства при лечении начальных (T1-T2) форм рака прямой кишки [13, 14, 15].

Принимая во внимание данные литературы и результаты оперативных вмешательств с применением ТЭМ и то, что эта методика успешно зарекомендовала себя за рубежом как эффективный способ лечения эпителиальных новообразований прямой кишки, можно констатировать, что имеется реальная необходимость для более широкого внедрения методики ТЭМ в отечественную колопроктологию [16].

Невзирая на внедрение в клиническую практику лечения доброкачественных и злокачественных новообразований методов ТЭМ и лапароскопических методов, все-таки в большинстве клиник в основном выполняют открытые трансабдоминальные оперативные вмешательства. В то же время, учитывая данные литературы, нужно сказать, что лечение доброкачественных новообразований прямой кишки и начальных форм рака с высокой степенью дифференцировки (G1-G2) с применением методов ТЭМ, когда отсутствует метастазирование в параректальные лимфатические узлы, может вполне конкурировать по онкологической эффективности с брюшно-промежностными вмешательствами [6]. Оперативные вмешательства, проводимые с применением методики ТЭМ, демонстрируют сходные показатели выживаемости и безрецидивности, со значительным снижением риска послеоперационных осложнений. Кроме этого, немаловажно, что при ТЭМ значительно меньше встречается количество

послеоперационных инконтиненций и сексуальных дисфункций [4].

Основными достоинствами ТЭМ являются [2, 15]:

- низкая травматичность способа;
- возможность более широкого манипулирования инструментами при любой локализации опухоли;
- отсутствие функциональных нарушений при применении метода;
- возможность проводить радикальное хирургическое лечение начальных (T1-T2) форм злокачественных новообразований прямой кишки.

В то же время методика ТЭМ не лишена и недостатков [2, 12, 17, 18]:

- несостоятельность швов ушитого дефекта кишечной стенки после иссечения новообразования;
- развитие воспалительных процессов в параректальной клетчатке;
- постоянная инсуффляция газа в кишку;
- порой значительная длительность операции;
- необходимость специальной подготовки хирурга;
- узость операционного поля;
- малая амплитуда движения эндоинструментов из-за имеющегося конфликта;
- травма сфинктера в результате длительной операции с широкой дивульсией за счет продолжительного контакта с жестким корпусом ректоскопа;
- сравнительно высокая стоимость комплекта оборудования и низкая рентабельность являются основными сдерживающими факторами для более широкого внедрения метода в клиническую практику.

С учетом имеющихся указанных недостатков при выполнении ТЭМ постоянно происходит усовершенствование инструментария и методики трансанальных операций. Идет постоянный поиск новых методов трансанальных операций в направлении конструирования и поиска новых, более дешевых приспособлений для проведения ТЭМ, нивелирующих имеющиеся недостатки.

В 2006 году К.В. Пучков с соавт. [19] предложили использование ректального экспандера для удаления новообразований прямой кишки трансанально. Используемый при ТЭМ операционный ректоскоп они заменили на экспандер, специально разработанное пластиковое устройство. Экспандер представляет собой прозрачный пластиковый контейнер с поперечником 5,5 см, и в нем находятся отверстия для введения эндоинструментов и оптики эндоскопа. Устройство

состоит из пластин, которые инвагинируют внутрь, уменьшая тем самым диаметр устройства до 3,0 см. В этом состоянии устройство свободно вводится в прямую кишку. После визуализации опухоли производится ее удаление по методике, принятой при ТЭМ. В конце операции пластины инвагинируются, экспандер принимает первоначальное состояние и легко выводится из прямой кишки. Предложенное авторами устройство не требует инсуфляции газа в толстую и прямую кишку, позволяет добиться достаточной визуализации операционного поля и уменьшает травматизацию сфинктера [21].

Следующим этапом в развитии минимально инвазивной хирургии явилась лапароскопическая хирургия единого доступа. В настоящее время SILS операции выполняются каждый день почти во всех областях хирургии. Свое начало в развитии SILS технология берет из обычной лапароскопической хирургии, используя те же принципы и эндоинструменты. В процессе развития приобрела она некоторые специфические принципы работы:

- создание и использование уникальных инструментов;
- применение внешних портов, позволяющих уменьшить конфликт между инструментами;
- проведение хирургических вмешательств через естественные отверстия и т.д.

Почти 10 лет назад в англоязычных журналах появились публикации о применении мягкого порта для трансанальных хирургических вмешательств на прямой кишке в экспериментах на животных, а в 2010 году SILS-порт впервые применяется у пациентов для трансанального удаления полиповидных новообразований [20, 21]. SILS Port (Covidien, Швейцария) представляет собой гибкий эластичный лапароскопический трипорт, который вводится через один миниразрез и позволяет одновременно использовать до трех эндоинструментов. После введения через разрез он расширяется, что предупреждает утечку CO₂, а благодаря эластичности практически не травмирует окружающие мягкие ткани. SILSPT5 состоит из собственно SILS Port, 3 ребристых 5 миллиметровых канюль с одним 5 миллиметровым obturatorом.

В Республике Беларусь и России метод трансанальной эндоскопической хирургии начал использоваться значительно позже, чем за рубежом. Но в последние годы в литературе значительно увеличилось число сообщений об успешном применении метода ТЭМ в лечении новообразований прямой кишки [22, 23, 24].

В.В. Анищенко с соавт. (2013) и К.Н. Жандаров с соавт. (2014) сообщили о собственном

опыте хирургии доброкачественных и злокачественных новообразований прямой кишки трансанальным доступом с использованием SILS-port [22, 23].

Техника ТЭМ с применением мягкого монопорта – это малоинвазивная методика, имеющая ряд преимуществ перед методами ТЭМ с жесткими конструкциями:

- мягкий монопорт позволяет обеспечить хороший визуальный контроль операционного поля;
- достаточная визуализация дает возможность выполнения бескровной диссекции в пределах здоровых тканей, при этом сохраняется анатомическая целостность прямой кишки;
- применение мягкого монопорта обеспечивает достаточный объем движения инструментов и практически не вызывает конфликт инструментов.

Постоянное усовершенствование методов ТЭМ привело к появлению и других систем для применения в трансанальной хирургии доброкачественных и злокачественных новообразований прямой кишки. Компанией Richard Wolf был представлен монопорт на основе системы Кеурог для трансанальной малоинвазивной хирургии – TAMIS. Главным составляющим системы является гибкая одноразовая трубка, изготовленная из силикона. При этом специально подобранная степень жесткости гарантирует адекватную стабильность и атравматическую гибкость. Специальная геометрия изделия с сужением в центральной части, с силиконовым кольцом на дальнем конце обеспечивает достаточное место для хирургической работы. Наличие в системе одноразовых и многоразовых составляющих делает KeyPort экономичным и эластичным, с единой системой портов. Остальные многоразовые устройства для трансанальной хирургии, такие как X-CONE и ENDOCONE (Karl Storz, Tuttlingen, Germany), также с успехом применяются во всем мире.

Проведенными клиническими исследованиями доказано, что отдаленные результаты местного удаления начальных форм рака прямой кишки (Tis-1N0M0) с применением ТЭМ практически не отличаются от результатов при брюшно-промежностных экстирпациях прямой кишки и позволяют снизить число осложнений как в ближайшем, так и в отдаленном послеоперационном периоде [25, 26, 27, 28]. Предоперационная и послеоперационная лучевая терапия с целью снижения частоты рецидивов после трансанального эндохирургического удаления опухолей прямой кишки позволяет получить хорошие функциональные результаты, довольно низкое число осложнений и рецидивов [26].

Таким образом, метод ТЭМ хорошо зарекомендовал себя в Республике Беларусь, России и за рубежом, как довольно эффективный способ лечения эпителиальных доброкачественных и злокачественных новообразований прямой кишки [29, 30, 31, 32, 33]. Метод ТЭМ обладает рядом преимуществ перед открытыми хирургическими трансабдоминальными методами, методами хирургической эндоскопии через колоноскоп и открытой трансанальной хирургии:

- небольшое количество рецидивирования после иссечения полипов прямой кишки (7-8%) [34, 35];
- малое число послеоперационных осложнений;
- сохранение функции прямой кишки и ее сфинктерного аппарата с незначительными нарушениями в раннем послеоперационном периоде;
- сохранение качества жизни пациента на высоком уровне [32].

Трансанальная мезоректумэктомия

Применение сшивающих аппаратов при проведении оперативных вмешательств на толстом кишечнике и прямой кишке при злокачественных новообразованиях дало возможность сохранять непрерывность кишечного тракта при «низких» локализациях рака. Предложенная R.Schissel et al. в 1980 г. методика интерсфинктерной резекции (ИСР) позволяет максимально сохранить часть запирающего аппарата, сформировать толстокишечноанальный анастомоз с удовлетворительными результатами при опухолях, локализующихся практически сразу за зубчатой линией [36].

Тотальная мезоректумэктомия (ТМЭ), выполненная открытым способом, сопровождается рядом осложнений:

- расстройств мочеполовой системы;
- недержание газов и кала;
- нагноения послеоперационной раны;
- послеоперационные грыжи [37].

Лапароскопические технологии в хирургии толстой и прямой кишок, включая и ТМЭ, получили интенсивное развитие и широкое распространение во всем мире. В то же время при низком расположении злокачественной опухоли прямой кишки (6-12 см и ниже от ануса) применение лапароскопических технологий не показало значительного снижения частоты послеоперационных осложнений, потому, что требуется выполнение минилапаротомии для извлечения резецированного макропрепарата. При этом инфекционные осложнения со стороны послеоперационной раны составили 2,7-12,8%

[37, 38], и до 50% всех осложнений имелись со стороны раны в послеоперационном периоде, где удалялся макропрепарат [39]. Частота развития послеоперационных грыж в месте минилапаротомии после лапароскопических резекций толстой кишки доходит до 24,3% [40, 41]. Это явилось поводом для поиска и разработки новых методик, когда не возникает необходимости в выполнении миниразрезов брюшной стенки, с целью снизить число этих осложнений.

В этом плане хирургия через естественные отверстия (NOTES) представляет интерес в связи с применением комплекса лапароскопических технологий для выполнения ИСР и трансанального удаления резецированной кишки, что не требует проведения минилапаротомии [42, 43]. При этом, в условиях малого таза при лапароскопической мобилизации низко расположенной злокачественной опухоли прямой кишки требуется безупречное ее техническое исполнение. В связи с этим, для облегчения лапароскопической мобилизации рядом авторов предложено проведение мобилизации опухоли трансанально до лапароскопической мобилизации. При выделении прямой кишки снизу-вверх, непосредственно под визуальным контролем между висцеральной и париетальной фасциями, адекватно определяются границы резекции, что значительно облегчает лапароскопическую мобилизацию прямой кишки [44]. Основным недостатком этого комплексного применения методов является ограничение протяженности выделения прямой кишки до 7-8 см от анального отверстия из-за невозможности дальнейшего визуального контроля при выделении кишки.

С учетом того, что способ ТЭМ успешно используется во всем мире для хирургии доброкачественных и злокачественных новообразований прямой кишки, в последние годы появился повышенный интерес к применению этого способа для реверсивного выделения опухоли и прямой кишки при злокачественных новообразованиях с удалением макропрепарата через естественные анатомические отверстия [45, 46]. Трансанальное снизу вверх выделение опухоли и прямой кишки с использованием ТЭМ имеет ряд преимуществ:

- лучшая визуализация и упрощение техники выделения прямой кишки с опухолью, в сравнении с чисто лапароскопической мезоректумэктомией;
- более прецизионное выделение тазовых нервов с их сохранением;
- снижение кровопотери за счет прецизионного выделения и коагуляции сосудов;
- данная методика, дополненная лапароскопической мобилизацией толстой кишки и ее

низведением с удалением макропрепарата через естественные отверстия (анальное), имеет все преимущества минимально инвазивной хирургии в сравнении с открытой [47].

Заключение

Методы ТЕМ постоянно совершенствуются, находят новые точки применения в хирургии толстого кишечника и прямой кишки. Однако некоторые технические моменты, такие как улучшение расправляемости прямой кишки и улучшение визуализации места оперативного вмешательства, требуют доработки и постоянного совершенствования.

ЛИТЕРАТУРА

- Liou JM, Lin JT, Huang SP, Chiu HM, Wang HP, Lee YC, et al. Screening for colorectal cancer in average-risk Chinese population using a mixed strategy with sigmoidoscopy and colonoscopy. *Dis Colon Rectum*. 2007 May;50(5):630-40.
- Потехин АВ, Петров ВП, Лазарев ГВ, Диденко ВВ, Каршиев РД. Хирургическое лечение ворсинчатых опухолей толстой кишки. В кн: Проблемы колопроктологии. Москва, РФ: МНПИ; 2000;(вып 17). с. 395-99.
- Casadesus D. Surgical resection of rectal adenoma: a rapid review. *World J Gastroenterol*. 2009 Aug 21;15(31):3851-54. doi: 10.3748/wjg.15.3851.
- Гатаулин ИГ, Петров СВ, Игуменов АВ. Оптимизация диагностического алгоритма и выбор хирургической тактики у больных ворсинчатыми новообразованиями толстой кишки. *Колопроктология*. 2005;(1):39-44.
- Toyonaga T, Man-i M, Fujita T, East JE, Nishino E, Ono W, et al. Retrospective study of technical aspects and complications of endoscopic submucosal dissection for laterally spreading tumors of the colorectum. *Endoscopy*. 2010 Sep;42(9):714-22. doi: 10.1055/s-0030-1255654.
- Воробьев ГИ, Царьков ПВ, Подмаренкова ЛФ, Сорокин ЕИ. Отдаленные результаты трансанального эндохирургического удаления доброкачественных и злокачественных новообразований прямой кишки. *Колопроктология*. 2005;(1):32-39.
- Buess G, Kipfmüller K, Hack D, Grüssner R, Heintz A, Junginger T. Technique of transanal endoscopic microsurgery. *Surg Endosc*. 1988;2(2):71-75.
- Swanstrom LL, Smiley P, Zelko J, Cagle L. Video endoscopic transanal-rectal tumor excision. *Am J Surg*. 1997 May;173(5):383-85.
- Beets-Tan RG, Beets GL, Vliegen RF, Kessels AG, Van Boven H, De Bruine A, et al. Accuracy of magnetic resonance imaging in prediction of tumour-free resection margin in rectal cancer surgery. *Lancet*. 2001 Feb 17;357(9255):497-504.
- Buess G, Theiss R, Hutterer F, Pichlmaier H, Pelz C, Holfeld Th, et al. Die transanale endoskopische Rektumoperation – Erprobung einer neuen Methode im Tierversuch. *Leber Magen Darm*. 1983;13:73-77.
- De Graaf EJ, Burger JW, van Ijsseldijk AL, Tetteroo GW, Dawson I, Hop WC. Transanal endoscopic microsurgery is superior to transanal excision of rectal adenomas. *Colorectal Dis*. 2011 Jul;13(7):762-67. doi: 10.1111/j.1463-1318.2010.02269.x.
- Huber PJ Jr, Reiss G. Rectal tumors: treatment with a posterior approach. *Am J Surg*. 1993 Dec;166(Iss 6):760-63.
- Buess G, Mentges B, Manncke K, Starlinger M, Becker HD. Minimal invasive surgery in the local treatment of rectal cancer. *Int J Colorectal Dis*. 1991 May;6(Iss 2):77-81. doi: 10.1007/BF00300195.
- Денисенко ВЛ. Трансанальные эндоскопические операции в комплексном лечении осложненного колоректального рака. *Хирургия Журн им НИ Пирогова*. 2013;(11):67-68.
- Slisow W, Kolbow C, Fischer J. Perioperative clinical pathomorphologic evaluation of pararectal lymph node status and its contribution to definitive decision for local excision of rectal cancer. *Zentralbl Chir*. 1993;118(4):197-202; discussion 202-4. [Article in German]
- Гончаров АЛ, Федорченко АА, Виноградов ЮА, Шалаева ТН. Трансанальная эндоскопическая микрохирургия. *Хирургия Журн им НИ Пирогова*. 2015;(8):41-45.
- Кит ОИ, Геворкян ЮА, Солдаткина НВ. Современные возможности колопроктологии: трансанальная эндоскопическая хирургия. *Рос Журн Гастроэнтерологии Гепатологии Колопроктологии*. 2015;(4):86-91.
- Rimonda R, Arezzo A, Arolfo S, Salvai A, Morino M. Transanal minimally invasive surgery (tamis) with sils port versus transanal endoscopic microsurgery (tem): a comparative experimental study. *Surg Endosc*. 2013 Oct;27(10):3762-68. doi: 10.1007/s00464-013-2962-z.
- Пучков КВ, Хубезов ДА, Юдин ИВ. Применение ректального экспандера для трансанального удаления опухолей прямой кишки. *Рос Мед-Биол Вестн им акад ИП Павлова*. 2006;(4):82-86.
- Caselli MG, Ocares UM, Caselli MB. Uso del dispositivo SILS en transanal minimamente invasiva para el manejo de lesiones benignas de recto. *Revista Chilena De Cirugia*. 2012;64(4):391-94.
- Albert MR, Atallah SB, deBeche-Adams TC, Izfar S, Larach SW. Transanal minimally invasive surgery (TAMIS) for local excision of benign neoplasms and early-stage rectal cancer: efficacy and outcomes in the first 50 patients. *Dis Colon Rectum*. 2013 Mar;56(3):301-7. doi: 10.1097/DCR.0b013e31827ca313.
- Анищенко ВВ, Басс АА, Архипова АА. Первый опыт применения технологии одного доступа в трансанальной хирургии. *Колопроктология*. 2013;(1):35-38.
- Zhandarov K, Batayeu S. Transanal laparoscopic operations SILS port evaluation of rectal functions. Abstracts of the 9th Scientific and annual Meeting of the European Society of Coloproctology; 2014 Sep 24-26; Barcelona, Spain. *Colorectal Disease*. 2014;16(Suppl 3):59.
- Денисенко ВЛ. Первый опыт применения трансанальной эндоскопической микрохирургии при лечении опухолей прямой кишки. *Новости Хирургии*. 2011;19(2):128-31.
- Одарюк ТС, Воробьев ГИ, Шельгин ЮА. Хирургия рака прямой кишки. Москва, РФ: Дедалус; 2005. 21 с.
- Nakamura T, Mitomi H, Ihara A, Onozato W, Sato T, Ozawa H, et al. Risk factors for wound infection after surgery for colorectal cancer. *World J Surg*. 2008 Jun;32(6):1138-41. doi: 10.1007/s00268-008-9528-6.
- Шельгин ЮА, Чернышов СВ, Орлова ЛП, Рыбаков ЕГ. Возможности трансанальной эндоскопической хирургии при раннем раке прямой кишки.

Рос Журн Гастроэнтерологии Гепатологии Колопроктологии. 2014;(4)45-50.

28. Baatrup G, Breum B, Qvist N, Wille-Jørgensen P, Elbrund H, Müller P, et al. Transanal endoscopic microsurgery in 143 consecutive patients with rectal adenocarcinoma: results from a Danish multicenter study. *Colorectal Dis.* 2009 Mar;11(3):270-75. doi: 10.1111/j.1463-1318.2008.01600.x.

29. De Graaf EJ, Doornebosch PG, Tollenaar RA, Meershoek-Klein Kranenbarg E, de Boer AC, Bekkering FC, et al. Transanal endoscopic microsurgery versus total mesorectal excision of T1 rectal adenocarcinomas with curative intention. *Eur J Surg Oncol.* 2009 Dec;35(12):1280-85. doi: 10.1016/j.ejso.2009.05.001.

30. Lezoche E, Baldarelli M, De Sanctis A, Lezoche G, Guerrieri M. Early rectal cancer: definition and management. *Dig Dis.* 2007;25(1):76-79.

31. Steele RJ, Hershman MJ, Mortensen NJ, Armitage NC, Scholefield JH. Transanal endoscopic microsurgery—initial experience from three centres in the United Kingdom. *Br J Surg.* 1996 Feb;83(2):207-10.

32. Пироговский ВЮ, Сорокин БВ, Задорожний СИ, Ташиев РК, Тараненко АА, Злобенец СА, и др. Применение трансанальной эндоскопической микрохирургии в лечении больших опухолями прямой кишки. *Онкология.* 2011;13(3):239-42.

33. Шельгин ЮА, Ачкасов СИ, Веселов ВВ, Филон АФ, Пересада ИВ. Современные принципы лечения крупных аденом прямой кишки. *Онкология.* 2013;(2):32-37.

34. Vorobiev G, Tsarkov PV, Sorokin EV. Gasless transanal endoscopic surgery for rectal adenomas and early carcinomas. *Tech Coloproctol.* 2006 Dec;10(4):277-81.

35. Bretagnol F, Merrie A, George B, Warren BF, Mortensen NJ. Local excision of rectal tumours by transanal endoscopic microsurgery. *Br J Surg.* 2007 May;94(5):627-33.

36. Schiessel R, Karner-Hanusch J, Herbst F, Teleky B, Wunderlich M. Intersphincteric resection for low rectal tumours. *Br J Surg.* 1994 Sep;81(9):1376-78. doi: 10.1002/bjs.1800810944.

37. Lauscher JC, Grittner F, Stroux A, Zimmermann M, le Claire M, Buhr HJ, et al. Reduction of wound infections in laparoscopic-assisted colorectal resections by plastic wound ring drapes (REDWIL)? A randomized controlled trial. *Langenbecks Arch Surg.* 2012 Oct;397(7):1079-85. doi: 10.1007/s00423-012-0954-4.

38. Dobson MW, Geisler D, Fazio V, Remzi F, Hull T, Vogel J. Minimally invasive surgical wound infections: laparoscopic surgery decreases morbidity of surgical site infections and decreases the cost of wound care. *Colorectal Dis.* 2011 Jul;13(7):811-15. doi: 10.1111/j.1463-1318.2010.02302.x.

39. Yamamoto S, Fujita S, Akasu T, Ishiguro S, Kobayashi Y, Moriya Y. Wound infection after elective laparoscopic surgery for colorectal carcinoma. *Surg Endosc.* 2007 Dec;21(12):2248-52. doi:10.1007/s00464-007-9358-x.

40. De Souza A, Domajnko B, Park J, Marecik S, Prasad L, Abcarian H. Incisional hernia, midline versus low transverse incision: what is the ideal incision for specimen extraction and hand-assisted laparoscopy? *Surg Endosc.* 2011 Apr;25(4):1031-36. doi: 10.1007/s00464-010-1309-2.

41. Lee L, Mappin-Kasirer B, Sender Liberman A, Stein B, Charlebois P, Vassiliou M, et al. High incidence of symptomatic incisional hernia after midline extraction in laparoscopic colon resection. *Surg Endosc.* 2012

Nov;26(11):3180-85. doi: 10.1007/s00464-012-2311-7.

42. Person B, Vivas DA, Wexner SD. Totally laparoscopic low anterior resection with transperineal hand-sewn colonic J-pouch anal anastomosis for low rectal cancer. *Surg Endosc.* 2006 Apr;20(4):700-2.

43. D'Hoore A, Wolthuis AM. Laparoscopic low anterior resection and transanal pull-through for low rectal cancer: a Natural Orifice Specimen Extraction (NOSE) technique. *Colorectal Dis.* 2011 Nov;13(Suppl 7):28-31. doi: 10.1111/j.1463-1318.2011.02773.x.

44. Расулов АО, Мамедли ЗЗ, Кулушев ВМ, Гордеев СС, Джумабаев ХЭ. Миниинвазивные технологии в хирургии рака прямой кишки. *Колопроктология.* 2014;(1):28-36.

45. Lim SB, Seo SI, Lee JL, Kwak JY, Jang TY, Kim CW, et al. Feasibility of transanal minimally invasive surgery for mid-rectal lesions. *Surg Endosc.* 2012 Nov;26(11):3127-32. doi: 10.1007/s00464-012-2303-7.

46. Albert MR, Atallah SB, de Beche-Adams TC, Izfar S, Larach SW. Transanal minimally invasive surgery (TAMIS) for local excision of benign neoplasms and early-stage rectal cancer: efficacy and outcomes in the first 50 patients. *Dis Colon Rectum.* 2013 Mar;56(3):301-7. doi: 10.1097/DCR.0b013e31827ca313.

REFERENCES

1. Liou JM, Lin JT, Huang SP, Chiu HM, Wang HP, Lee YC, et al. Screening for colorectal cancer in average-risk Chinese population using a mixed strategy with sigmoidoscopy and colonoscopy. *Dis Colon Rectum.* 2007 May;50(5):630-40.

2. Potekhin AV, Petrov VP, Lazarev GV, Didenko VV, Karshiev RD. Khirurgicheskoe lechenie vorsinchatykh opukholei tolstoy kishki [Surgical treatment of villous colon tumors]. V kn: Problemy Koloproktologii. Moscow, RF: MNPI; 2000;17: 395-99.

3. Casadesus D. Surgical resection of rectal adenoma: a rapid review. *World J Gastroenterol.* 2009 Aug 21; 15(31): 3851-54. doi: 10.3748/wjg.15.3851.

4. Gataulin IG, Petrov SV, Igumenov AV. Optimizatsiya diagnosticheskogo algoritma i vybor khirurgicheskoi taktiki u bol'nykh vorsinchatymi novoobrazovaniyami tolstoy kishki [Optimization of diagnostic algorithm and the choice of surgical approach in patients with villous tumors of the colon]. *Koloproktologiya.* 2005;(1):39-44.

5. Toyonaga T, Man-i M, Fujita T, East JE, Nishino E, Ono W, et al. Retrospective study of technical aspects and complications of endoscopic submucosal dissection for laterally spreading tumors of the colorectum. *Endoscopy.* 2010 Sep;42(9):714-22. doi: 10.1055/s-0030-1255654.

6. Vorob'ev GI, Tsar'kov PV, Podmarenkova LF, Sorokin EI. Otdalennye rezul'taty transanal'nogo endokhirurgicheskogo udaleniia dobrokachestvennykh i zlokachestvennykh novoobrazovaniy priamoi kishki [Long-term results of endosurgical transanal removal of benign and malignant tumors of the rectum]. *Koloproktologiya.* 2005;(1):32-39.

7. Buess G, Kipfmüller K, Hack D, Grüssner R, Heintz A, Junginger T. Technique of transanal endoscopic microsurgery. *Surg Endosc.* 1988;2(2):71-5.

8. Swanstrom LL, Smiley P, Zelko J, Cagle L. Video endoscopic transanal-rectal tumor excision. *Am J Surg.* 1997 May;173(5):383-85.

9. Beets-Tan RG, Beets GL, Vliegen RF, Kessels AG, Van Boven H, De Bruine A, et al. Accuracy of mag-

- netic resonance imaging in prediction of tumour-free resection margin in rectal cancer surgery. *Lancet*. 2001 Feb 17;357(9255):497-504.
10. Buess G, Theiss R, Hutterer F, Pichlmaier H, Pelz C, Holfeld Th, et al. Die transanale endoskopische Rektumoperation – Erprobung einer neuen Methode im Tierversuch. *Leber Magen Darm*. 1983;13:73-77.
11. de Graaf EJ, Burger JW, van Ijsseldijk AL, Tetteroo GW, Dawson I, Hop WC. Transanal endoscopic microsurgery is superior to transanal excision of rectal adenomas. *Colorectal Dis*. 2011 Jul;13(7):762-7. doi: 10.1111/j.1463-1318.2010.02269.x.
12. Huber PJ Jr, Reiss G. Rectal tumors: treatment with a posterior approach. *Am J Surg*. 1993Dec;166(1s 6):760-63.
13. Buess G, Mentges B, Manncke K, Starlinger M, Becker H.D. Minimal invasive surgery in the local treatment of rectal cancer. *Int J Colorectal Dis*. 1991 May;6(1s 2):77-81. doi: 10.1007/BF00300195.
14. Denisenko VL. Transanal'nye endoskopicheskie operatsii v kompleksnom lechenii oslozhnennogo kolorektalnogo raka. *Khirurgiia* [Transanal endoscopic surgery in the complex treatment of complicated colorectal cancer]. *Zhurn Im NI Pirogova*. 2013;(11):67-68.
15. Slisow W, Kolbow C, Fischer J. Perioperative clinical pathomorphologic evaluation of pararectal lymph node status and its contribution to definitive decision for local excision of rectal cancer. *Zentralbl Chir*. 1993;118(4):197-202; discussion 202-4. [Article in German]
16. Goncharov AL, Fedorchenko AA, Vinogradov IuA, Shalaeva TN. Transanal'naia endoskopicheskaia mikrokhirurgiia [Transanal endoscopic microsurgery]. *Khirurgiia*. *Zhurn Im NI Pirogova*. 2015;(8):41-45.
17. Kit OI, Gevorkian IuA, Soldatkina NV. Sovremennye vozmozhnosti koloproktologii: transanal'naia endoskopicheskaia khirurgiia [Current possibilities of coloproctology: transanal endoscopic surgery]. *Ros Zhurn Gastroenterol Gepatol Koloproktol*. 2015;(4):86-91.
18. Rimonda R, Arezzo A, Arolfo S, Salvai A, Morino M. transanal minimally invasive surgery (tamis) with sils port versus transanal endoscopic microsurgery (tem): a comparative experimental study. *Surg Endosc*. 2013 Oct;27(10):3762-68. doi: 10.1007/s00464-013-2962-z.
19. Puchkov KV, Khubezov DA, Iudin IV. Primenenie rektal'nogo ekspandera dlia transanal'nogo udaleniia opukholei priamoi kishki [Application of rectal transanal expander for removal of rectal tumor]. *Ros Med-Biol Vestn Im Akad IP Pavlova*. 2006;(4):82-86.
20. Caselli MG, Ocares UM, Caselli MB. Uso del dispositivo SILS en transanal minimamente invasiva para el manejo de lesiones benignas de recto. *Revista Chilena De Cirugia*. 2012;64(4):391-94.
21. Albert MR, Atallah SB, deBeche-Adams TC, Izfar S, Larach SW. Transanal minimally invasive surgery (TAMIS) for local excision of benign neoplasms and early-stage rectal cancer: efficacy and outcomes in the first 50 patients. *Dis Colon Rectum*. 2013 Mar;56(3):301-7. doi: 10.1097/DCR.0b013e31827ca313.
22. Anishchenko VV, Bass AA, Arkhipova AA. Pervyi opyt primeneniia tekhnologii odnogo dostupa v transanal'noi khirurgii [The first experience of one approach technology in transanal surgery]. *Koloproktologiia*. 2013;(1):35-38.
23. Zhandarov K, Batayeu S. Transanal laparoscopic operations SILS port evaluation of rectal functions. Abstracts of the 9th Scientific and annual Meeting of the European Society of Coloproctology, 2014 Sep 24-26; Barcelona, Spain. *Colorectal Disease*. 2014;16(Suppl 3):59.
24. Denisenko VL. Pervyi opyt primeneniia transanal'noi endoskopicheskoi mikrokhirurgii pri lechenii opukholei priamoi kishki [The first experience with transanal endoscopic microsurgery in the treatment of colorectal tumors]. *Novosti Khirurgii*. 2011;19(2):128-31.
25. Odariuk TS, Vorob'ev GI, Shelygin IuA. *Khirurgiia raka priamoi kishki* [Surgery for rectal cancer]. Moscow, RF: Dedalus; 2005. 21 p.
26. Nakamura T, Mitomi H, Ihara A, Onozato W, Sato T, Ozawa H, et al. Risk factors for wound infection after surgery for colorectal cancer. *World J Surg*. 2008 Jun;32(6):1138-41. doi: 10.1007/s00268-008-9528-6.
27. Shelygin IA, Chernyshov SV, Orlova LP, Rybakov EG. Vozmozhnosti transanal'noi endoskopicheskoi khirurgii pri rannem rake priamoi kishki [Transanal endoscopic surgery in early rectal cancer]. *Ros Zhurn Gastroenterol Gepatol Koloproktol*. 2014;(4):45-50.
28. Bastrup G, Breum B, Qvist N, Wille-Jørgensen P, Elbrund H, Müller P, et al. Transanal endoscopic microsurgery in 143 consecutive patients with rectal adenocarcinoma: results from a Danish multicenter study. *Colorectal Dis*. 2009 Mar;11(3):270-75. doi: 10.1111/j.1463-1318.2008.01600.x.
29. De Graaf EJ, Doornebosch PG, Tollenaar RA, Meershoek-Klein Kranenbarg E, de Boer AC, Bekkering FC, et al. Transanal endoscopic microsurgery versus total mesorectal excision of T1 rectal adenocarcinomas with curative intention. *Eur J Surg Oncol*. 2009 Dec;35(12):1280-85. doi: 10.1016/j.ejso.2009.05.001.
30. Lezoche E, Baldarelli M, De Sanctis A, Lezoche G, Guerrieri M. Early rectal cancer: definition and management. *Dig Dis*. 2007;25(1):76-9.
31. Steele RJ, Hershman MJ, Mortensen NJ, Armitage NC, Scholefield JH. Transanal endoscopic microsurgery--initial experience from three centres in the United Kingdom. *Br J Surg*. 1996 Feb;83(2):207-10.
32. Pirogovskii V Iu, Sorokin BV, Zadorozhnyi SI, Tashchiev RK, Taranenko AA, Zlobenets CA, i dr. Primenenie transanal'noi endoskopicheskoi mikrokhirurgii v lechenii bol'nykh opukholiami priamoi kishki. [Application of transanal endoscopic microsurgery in the treatment of patients with rectal tumors] *Onkologiia*. 2011;13(3):239-42.
33. Shelygin IuA, Achkasov SI, Veselov VV, Filon AF, Peresada IV. Sovremennye printsiipy lecheniia krupnykh adenom priamoi kishki. [Current principles of treatment of large rectal adenoma]. *Onkologiia*. 2013;(2):32-37.
34. Vorobiev GI, Tsarkov PV, Sorokin EV. Gasless transanal endoscopic surgery for rectal adenomas and early carcinomas. *Tech Coloproctol*. 2006 Dec;10(4):277-81.
35. Bretagnol F, Merrie A, George B, Warren BF, Mortensen NJ. Local excision of rectal tumours by transanal endoscopic microsurgery. *Br J Surg*. 2007 May;94(5):627-33.
36. Schiessel R, Karner-Hanusch J, Herbst F, Teleky B, Wunderlich M. Intersphincteric resection for low rectal tumours. *Br J Surg*. 1994Sep;81(1s 9): 1376-78 doi: 10.1002/bjs.1800810944.
37. Lauscher JC, Grittner F, Stroux A, Zimmermann M, le Claire M, Buhr HJ, et al. Reduction of wound infections in laparoscopic-assisted colorectal resections by plastic wound ring drapes (REDWIL)?—A randomized controlled trial. *Langenbecks Arch Surg*. 2012 Oct;397(7):1079-85. doi: 10.1007/s00423-012-0954-4.
38. Dobson MW, Geisler D, Fazio V, Remzi F, Hull T, Vogel J. Minimally invasive surgical wound infections: laparoscopic surgery decreases morbidity of sur-

gical site infections and decreases the cost of wound care. *Colorectal Dis.* 2011 Jul;13(7):811-15. doi: 10.1111/j.1463-1318.2010.02302.x.

39. Yamamoto S, Fujita S, Akasu T, Ishiguro S, Kobayashi Y, Moriya Y. Wound infection after elective laparoscopic surgery for colorectal carcinoma. *Surg Endosc.* 2007 Dec;21(12):2248-52. doi:10.1007/s00464-007-9358-x.

40. DeSouza A, Domajnko B, Park J, Marecik S, Prasad L, Abcarian H. Incisional hernia, midline versus low transverse incision: what is the ideal incision for specimen extraction and hand-assisted laparoscopy? *Surg Endosc.* 2011 Apr;25(4):1031-6. doi: 10.1007/s00464-010-1309-2.

41. Lee L, Mappin-Kasirer B, Sender Liberman A, Stein B, Charlebois P, Vassiliou M, et al. High incidence of symptomatic incisional hernia after midline extraction in laparoscopic colon resection. *Surg Endosc.* 2012 Nov;26(11):3180-5. doi: 10.1007/s00464-012-2311-7.

42. Person B, Vivas DA, Wexner SD. Totally laparoscopic low anterior resection with transperineal hand-sewn colonic J-pouch anal anastomosis for low rectal

cancer. *Surg Endosc.* 2006 Apr;20(4):700-2.

43. D'Hoore A, Wolthuis AM. Laparoscopic low anterior resection and transanal pull-through for low rectal cancer: a Natural Orifice Specimen Extraction (NOSE) technique. *Colorectal Dis.* 2011 Nov;13(Suppl 7):28-31. doi: 10.1111/j.1463-1318.2011.02773.x.

44. Rasulov AO, Mamedli ZZ, Kulushev VM, Gordeev SS, Dzhumabaev KhE. Miniinvazivnye tekhnologii v khirurgii raka priamoi kishki [Minimally invasive techniques in rectal cancer surgery]. *Koloproktologiya.* 2014;(1):28-36.

45. Lim SB, Seo SI, Lee JL, Kwak JY, Jang TY, Kim CW, et al. Feasibility of transanal minimally invasive surgery for mid-rectal lesions. *Surg Endosc.* 2012 Nov;26(11):3127-32. doi: 10.1007/s00464-012-2303-7.

46. Albert MR, Atallah SB, de Beche-Adams TC, Izfar S, Larach SW. Transanal minimally invasive surgery (TAMIS) for local excision of benign neoplasms and early-stage rectal cancer: efficacy and outcomes in the first 50 patients. *Dis Colon Rectum.* 2013 Mar;56(3):301-7. doi: 10.1097/DCR.0b013e31827ca313.

Адрес для корреспонденции

230006, Республика Беларусь,
г. Гродно, ул. Горького д. 80,
УО «Гродненский государственный
медицинский университет»,
кафедра хирургических болезней № 1,
тел. моб.: +375 29 78-19-403,
e-mail: BelyukKS@yandex.ru,
Белюк Константин Сергеевич

Сведения об авторах

Жандаров К.Н., врач-хирург, д.м.н., профессор.
Ждонет С.В., врач-хирург, УЗ «Гродненская областная клиническая больница».
Белюк К.С., к.м.н., врач-хирург, ассистент кафедры хирургических болезней № 1 УО «Гродненский государственный медицинский университет».
Мицкевич В.А., врач-проктолог, УЗ «Гродненская областная клиническая больница».
Пакульневич Ю.Ф., врач-хирург, заведующий отделением проктологии и гнойной хирургии УЗ «Гродненская областная клиническая больница».

Поступила 19.09.2016 г.
Принята в печать 5.12.2016 г.

Address for correspondence

230006, the Republic of Belarus,
Grodno, Gorky Str., 80,
EE «Grodno State Medical University».
Department of surgical diseases N1.
Tel.: + 375 29 78-19-403
E-mail: BelyukKS@yandex.ru
Konstantin S. Belyuk

Information about the authors

Zhandarov K.N. MD, Professor.
Zhdonets S.V. Surgeon of ME «Grodno Regional Clinical Hospital».
Belyuk K.S. PhD, Surgeon, Assistant of the surgical diseases department N1, EE «Grodno State Medical University».
Mitskevich V.A. Proctologist of ME «Grodno Regional Clinical Hospital».
Pakulnevich Y.F. Head of proctology and purulent surgery department, ME «Grodno Regional Clinical Hospital»

Received 19.09.2016
Accepted 5.12.2016