

УДК 616.351–006.4–072.1–089.843/.87

DOI: 10.17238/PmJ1609-1175.2018.1.5–10

## Трансанальная тотальная мезоректумэктомия

Д.А. Хубезов<sup>1,2</sup>, К.В. Пучков<sup>1</sup>, Д.К. Пучков<sup>1,2</sup>, А.Ю. Огорельцев<sup>1</sup>, И.С. Игнатов<sup>1,2</sup>, С.В. Родимов<sup>2</sup>, Р.В. Луканин<sup>2</sup>, С.В. Снегур<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова (390026, г. Рязань, ул. Высоковольтная, 9), <sup>2</sup> Областная клиническая больница (390039, г. Рязань, ул. Интернациональная, 3а)

Обобщен мировой опыт выполнения трансанальной тотальной мезоректумэктомии, отражены основные этапы становления нового метода, его достоинства и недостатки. На основании данных, доступных на настоящий момент, можно сделать вывод, что трансанальная тотальная мезоректумэктомия – принципиально новый, перспективный метод хирургического лечения низкого ректального рака, позволяющий значительно повысить качество мезоректумэктомии, что особенно важно с точки зрения онкологической безопасности операции. Для окончательного выяснения места трансанальной тотальной мезоректумэктомии в хирургическом лечении рака прямой кишки необходимы дальнейшие исследования.

**Ключевые слова:** рак прямой кишки, мезоректумэктомии

Последние три десятилетия ознаменовались революционными изменениями в хирургическом лечении рака прямой кишки, среди которых можно выделить три ключевых события.

Первое – внедрение в 1982 г. в практику английским профессором R.J. Heald методики тотальной мезоректумэктомии (ТМЭ), основанной на выделении прямой кишки в комплексе с мезоректальной клетчаткой в слое между висцеральной (мезоректальной) и париетальной фасциями таза [23]. 1982 год разделит историю хирургического лечения рака прямой кишки на две эпохи: «эпоха до ТМЭ», когда пятилетняя выживаемость не превышала 50 %, а частота местных рецидивов достигала 30 % [18], и «эпоха ТМЭ». В 1998 г. R.J. Heald подвел итог своей многолетней работы, обобщив данные на 405 больных: частота местных рецидивов составила 3 % через 5 лет и 4 % через 10 лет с момента операции, пятилетняя выживаемость доходила до 80 %, а десятилетняя – до 78 % [24]. Выдающиеся результаты R.J. Heald показали, что сохранение мезоректальной фасции – ключ к улучшению результатов операции. На настоящий момент ТМЭ по праву можно назвать золотым стандартом в хирургическом лечении рака прямой кишки.

Второе выдающееся событие – внедрение лапароскопической техники в хирургию ректального рака. В 1991 г. появились первые сообщения о выполнении лапароскопических операций на толстой кишке. М. Jacobs с коллегами привел сведения о 20 успешных лапароскопических операциях на ободочной и прямой кишках. Однако развитие этого метода применительно к злокачественным заболеваниям несколько замедлилось после сообщений о «троакарных метастазах» в передней брюшной стенке [46], но дальнейшие исследования показали, что их возникновение связано не с наложением карбоксиперитонеума, а скорее с недостатком опыта у хирургов и неаккуратными

манипуляциями с опухолью [14]. В настоящее время лапароскопическая ТМЭ выполняется хирургами всего мира. Доступны данные множества рандомизированных клинических исследований (CLASICC RCT, COREAN, ACOSOG Z6051 Study), которые демонстрируют, что открытый и лапароскопический доступы сопоставимы в отношении онкологических результатов (частота местных рецидивов, общая выживаемость) и послеоперационных осложнений, в то время как лапароскопическая техника обеспечивает более высокий уровень жизни и быструю реабилитацию в послеоперационном периоде [25].

Третье событие – развитие трансанальных технологий. По мере того, как техника лапароскопической тотальной мезоректумэктомии оттачивалась хирургами во всем мире, становилось ясным, что лапароскопический доступ к прямой кишке, особенно к дистальной ее части, сопряжен с рядом трудностей. Во-первых, при определенных неблагоприятных условиях (узкий таз, висцеральное ожирение, массивная опухоль) возникают проблемы с обеспечением должной экспозиции операционного поля и адекватной тракции, что неизбежно приводит к повреждению мезоректальной фасции и, как следствие, ухудшению онкологических результатов [8]. Во-вторых, пересечение прямой кишки с использованием современных линейных сшивающих аппаратов в данных условиях крайне затруднительно и часто требует более двух прошиваний, что повышает риск несостоятельности анастомоза [16]. Вышеупомянутые технические трудности вынуждают хирургов выполнять конверсию от лапароскопической к открытой ТМЭ. По данным мировой литературы, 34 % лапароскопических ТМЭ заканчиваются переходом на открытое вмешательство, а увеличение доли конверсий приводит к росту частоты послеоперационных осложнений и местных рецидивов [22].

Поиск решений этих проблем подтолкнул к разработке принципиально новой методики – трансанальной тотальной мезоректумэктомии (ТАТМЭ).

Игнатов Иван Сергеевич – аспирант кафедры хирургии, акушерства и гинекологии ФДПО РязГМУ, врач ОКБ; e-mail: ignatov.mac93@mail.ru

По сути, эта методика стала симбиозом направлений, разработанных ранее, таких как трансанальная эндоскопическая микрохирургия, трансанальные эндоскопические операции, трансанальная минимально инвазивная хирургия и хирургический доступ через естественные отверстия.

Первое упоминание о трансанальной эндоскопической микрохирургии датировано 1983 г. и связано с именем немецкого хирурга G.F. Buess. Разработав целый набор инструментов, включая специальный ректоскоп, он протестировал новую технику на 47 лабораторных животных, получив хорошие результаты, что дало стимул дальнейшему внедрению данной методики в клиническую практику. Созданный G.F. Buess ректоскоп был диаметром 4 см, длиной 12 или 20 см (в зависимости от расположения опухоли), имел четыре порта для инструментов и оптическую 3D-систему. В 1988 г. G.F. Buess опубликовал данные о 140 случаях успешного выполнения трансанальных эндоскопических вмешательств в своей клинике [17]. Показаниями для операции были не только доброкачественные опухоли, но и рак прямой кишки ранней стадии ( $pT_1$ ). При этом среди 12 пациентов с аденокарциномой прямой кишки на этой стадии, которым выполнялась только трансанальная операция, ни у одного не было отмечено местных рецидивов за период наблюдения продолжительностью 12,3 месяца. В последующих публикациях продемонстрирована достаточная радикальность трансанальной эндоскопической микрохирургии: при аденокарциноме прямой кишки стадии  $T_1$  частота местных рецидивов не превышала 5 %, а 5-летняя выживаемость приближалась к 100 % [42]. Недостатками ректоскопа, разработанного этим автором, оказались высокая стоимость и необходимость постоянного обзора операционного поля через его объективы. Коллектив испанских ученых во главе с X. Serra-Aracil модифицировал ректоскоп, предложенный G.F. Buess, снабдив его оптической 2D-системой с выводом изображения на монитор. Данная модификация, получившая название трансанальная эндоскопическая операция – ТЕО (Transanal Endoscopic Operations), позволила исключить постоянный контакт хирурга с объективом ректоскопа и занять позицию перед монитором, как это делается при традиционной лапароскопии. Исследования, проведенные X. Serra-Aracil и соавторами показали, что трансанальная эндоскопическая микрохирургия и трансанальные эндоскопические операции сопоставимы в отношении сложности, качества резекции, частоты послеоперационных осложнений, однако последние выгоднее в экономическом отношении [39].

В 2010 г. американскими учеными во главе с S. Atallah была предложена методика, носящая название трансанальная минимально инвазивная хирургия – TAMIS (Transanal Minimally Invasive Surgery) [11]. Авторы использовали гибкий SILS-порт, установленный в анальный канал, для введения обычных лапароскопических

грасперов, иглодержателей, устройств для коагуляции и лапароскопа. Предложенная методика стала альтернативой вышеупомянутым трансанальным эндоскопическим вмешательствам. Принципиальное отличие TAMIS – отсутствие встроенной оптической системы и необходимости в ассистенте, держащем камеру (camera-man). В настоящее время на рынке медицинских изделий имеется большое количество гибких платформ для обеспечения трансанального доступа: GelPOINT Path Transanal Access Platform (Applied Medical, Inc. Rancho Santa Margarita, CA, USA), Triport (Olympus), SILS Port (Covidien, Mansfield, MA, USA), Endorec Trocar (Aspide, France), Key Port flex (Richard Wolf, Germany).

Первые сообщения о применении трансанальной эндоскопической микрохирургии в лечении эпителиальных неоплазий прямой кишки в России датированы серединой 2000-х годов, хотя еще в 1999 г. в ГНЦК Минздрава РФ был разработан метод безгазовой трансанальной эндохирургии, позволяющий выполнять экзизию опухолей без инсuffляции газа [9]. Отечественные исследования показали результаты, сопоставимые с мировыми, а именно: низкий уровень послеоперационных осложнений и рецидивов заболевания, хорошие функциональные результаты [10]. В одном из клинических центров России с 1998 по 2003 г. был накоплен опыт из 33 трансанальных операций по поводу неоплазий прямой кишки (включая ранний рак), при этом рецидивы были зарегистрированы только в четырех случаях (12 %) [6]. Отечественными учеными предложены различные модификации техники для трансанальной микрохирургии, которые позволяют оптимизировать операционный доступ в условиях ограниченного пространства: специальный ректальный экспандер [5], набор инструментов «Мини-ассистент» для трансанальных операций [2].

Однако показаниями для трансанальных эндоскопических вмешательств и TAMIS служат доброкачественные опухоли, ворсинчатые аденомы, злокачественные опухоли ранней стадии ( $T_{is}$  и  $T_1$ ), для которых достаточно локальной экзизии. Наличие инвазии опухоли в мышечный слой и за его пределы ( $T_2$ – $T_4$ ) и метастатического поражения лимфатических узлов является противопоказанием для локального вмешательства и требует ТМЭ [23].

В последние годы все большую популярность набирают интраабдоминальные хирургические операции через естественные отверстия – NOTES (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery), которые, в основном, осуществляются трансвагинально и трансастрально. Основоположителем данного направления считается американский хирург A.N. Kalloo, который первым сформулировал концепцию хирургического доступа через естественные отверстия [26], хотя еще в начале XX столетия русский гинеколог Д. Отт описал ряд интраабдоминальных вмешательств через задний свод влагалища [3]. На настоящий момент применение NOTES в клинической

практике ограничено из-за большого количества спорных моментов, к одному из которых относят проблему закрытия дефекта стенки органа, через который выполнялся доступ [4].

Первые трансанальные интраабдоминальные операции, такие как перитонеоскопия, холецистэктомия и пластика вентральных грыж, были выполнены на животных [37]. Внедрение трансанальных колоректальных операций также, в первую очередь, связано с экспериментами на животных и трупах [32]. Успех этих исследований продемонстрировал выполнимость трансанальных колоректальных операций, что дало толчок для первой в истории ТАТМЭ у человека.

Первое сообщение о ТАТМЭ в клинической практике принадлежит коллективу из испанских и американских хирургов из Барселоны и Бостона во главе с А.М. Ласу и датировано 2010 г. Данная операция была выполнена 76-летней пациентке с раком прямой кишки стадии T<sub>2</sub>N<sub>2</sub> после курса неoadъювантной химиолучевой терапии. Для выполнения трансанального этапа операции использовалась эндоскопическая микрохирургическая платформа. Выделение сосудов и мобилизация ректосигмоидного перехода проводилась из лапароскопического доступа, а нижележащие отделы прямой кишки были выделены трансанально в пределах мезоректальной фасции. Препарат был извлечен трансанально, операция завершена наложением трансанального ручного колоанального анастомоза. Продолжительность вмешательства составила 270 мин. Послеоперационное патоморфологическое исследование макропрепарата показало интактность проксимального, дистального и радиального краев резекции. Послеоперационный период протекал без осложнений [41].

В последующем появились сообщения об использовании разных платформ для обеспечения трансанального доступа при ТАТМЭ: платформы для трансанальных эндоскопических операций [38], платформ для однопортовой хирургии [43]. В 2013 г. J. Leroy et al. [31] сообщили о выполнении ТАТМЭ через «чистый» NOTES-доступ, то есть все этапы операции, включая выделение сосудов, были выполнены трансанально, однако, авторы столкнулись с целым комплексом технических трудностей, что замедлило дальнейшее развитие методики. По данным обзора Araujo, среди всех ТАТМЭ, описанных в мировой литературе, только 10 % выполняются через «чистый» трансанальный доступ, а 90 % – с лапароскопической ассистенцией [12]. Наибольший опыт таких операций зафиксирован в статье E. Chouillard et al. [19]: сообщалось, что 62 % ТМЭ (10 из 16) выполнено без трансабдоминальной ассистенции. Однако очевидно, что в случае необходимости мобилизации селезеночного изгиба ободочной кишки или выведения превентивной стомы обойтись сугубо трансанальным доступом крайне затруднительно, в связи с чем необходимо введение, как минимум, одного троакара для лапароскопической ассистенции. В связи с этим,

вопрос о целесообразности ТАТМЭ через «чистый» NOTES-доступ является дискуссионным и требует дальнейших исследований.

ТАТМЭ широко внедряется и в отечественные клинические центры [1]. Помимо традиционной техники имеется сообщение о выполнении мезоректумэктомии с ассистенцией через единый лапароскопический доступ, позволяющей полностью исключить разрезы на передней брюшной стенке [7].

Таким образом, на настоящий момент, ТАТМЭ представляет собой гибридную операцию сочетающую в себе два принципиально разных доступа: лапароскопический, позволяющий безопасно выделить нижнюю брыжеечную артерию и ее ветви, а также ректосигмоидный переход и верхнеампулярный отдел прямой кишки, мобилизовать селезеночный изгиб ободочной кишки при необходимости, и трансанальный – для выделения средне- и нижеампулярных отделов прямой кишки, извлечения препарата и наложения колоректального (колоанального) анастомоза [29]. В подавляющем большинстве источников указывается на неоспоримые *преимущества новой методики*, из которых можно назвать следующие.

*Возможность работы в трудных анатомических условиях.* Ожирение, узкий «андроидный» таз, мужской пол, большие размеры опухоли создают значительные неудобства для выделения прямой кишки в пределах мезоректальной фасции при лапароскопической ТМЭ и делают практически невозможным получение препарата высокого качества [8]. Особенно остро эти неудобства ощущаются при манипуляциях в области тазового дна, где рабочее пространство уменьшается до минимума. При ТАТМЭ выделение прямой кишки производится «снизу вверх» от наиболее сложной области (тазового дна) и проксимальнее, что имеет ряд преимуществ. Во-первых, у хирурга есть возможность заранее отступить на необходимое расстояние от нижнего края опухоли, наложив кисетный шов, тем самым обеспечивая оптимальную дистальную границу резекции. По данным крупного обзора, проведенного C.L. Deijen et al. [20], частота регистрации положительной дистальной границы резекции при ТАТМЭ составляет всего лишь 0,3 %. В исследовании M. Fernández-Hevia et al. [21], сравнивающим результаты 37 лапароскопических ТМЭ и 37 ТАТМЭ, показано, что при последней ширина дистальной границы резекции составляла 2,7±1,7 мм против 1,8±1,2 мм при лапароскопической ТМЭ. Во-вторых, ТАТМЭ позволяет избежать ряд неудобств, сопряженных с использованием линейных сшивающих аппаратов. При лапароскопической ТМЭ дистальное пересечение прямой кишки часто затруднено вследствие ограниченного «угла атаки» степлера и дефицита рабочего пространства и требует многократных прошиваний, что, в свою очередь, приводит к увеличению риска несостоятельности анастомоза [16]. При ТАТМЭ эта проблема полностью исключается, так как дистальный конец препарата прошивается ручным кисетным швом.

По данным A.E. Brannigan et al. [16], частота осложнений в течение 30 суток после операции в группе ТАТМЭ составила 32 %, а в группе лапароскопической ТМЭ – 50 %, ранняя реадмиссия чаще наблюдалась после лапароскопической ТМЭ (22 %), чем после ТАТМЭ (6 %). В-третьих – выделение прямой кишки «снизу вверх» облегчает диссекцию в области фасции Денонвилле и снижает вероятность повреждений семенных пузырьков и простаты у мужчин и стенки влагалища у женщин, которые особенно часто наблюдаются при опухолях передней стенки прямой кишки.

*Получение препарата высокого качества.* По сведениям P. Bondeven et al. [15], незавершенность ТМЭ, которая оценивалась с помощью послеоперационной магнитно-резонансной томографии по количеству резидуальной мезоректальной клетчатки, при низкой передней резекции прямой кишки составляет 36 %. Несмотря на малую выборку (136 пациентов) такая статистика настораживает. В связи с этим ТАТМЭ может стать одним из путей повышения частоты получения препаратов качества Complete (по Quirke). Так, по данным обзора C.L. Deijen et al. [20], включившего в себя данные о 794 пациентах после ТАТМЭ, лишь 2,2 % макропрепаратов были расценены как Incomplete (по Quirke). Сравнительное исследование, проведенное S. Velthuis et al. [45], продемонстрировало превосходство ТАТМЭ над лапароскопической ТМЭ в отношении качества макропрепарата: в группе ТАТМЭ качество мезоректумэктомии, оцененное по Quirke, соответствовало категории Complete в 96 % случаев против 72 % в группе лапароскопических вмешательств.

Качество макропрепарата напрямую связано с частотой местных рецидивов ректального рака и общей выживаемостью, что продемонстрировали I.D. Nagtegaal et al. [35]. По их данным, местные рецидивы после ТМЭ значительно чаще возникают при качестве препарата Incomplete, чем complete (36 против 20 %, соответственно). Онкологические отдаленные результаты ТАТМЭ в мировой литературе на настоящее время представлены скудно, однако, первичные данные выглядят обнадеживающе. В исследовании Tusch местные рецидивы через 24 месяца после операции развились в 1,7 % случаев, а по данным исследования Muratore, местных рецидивов за 21 месяц после операции не было отмечено вовсе. Общая выживаемость в исследовании Tusch составила 96,4 %, а в исследовании Muratore – 92,3 % за 24 месяца [34, 44]. Менее удовлетворительные результаты получил P. Rouanet et al. [36] – общая выживаемость достигла 80,5 % (среди 56 пациентов). Однако следует отметить, что в этом исследовании подавляющее большинство пациентов можно отнести к группе высокого риска: 54 % из них имели избыточный вес, 83,3 % – положительную циркулярную границу резекции по данным предоперационной магнитно-резонансной томографии, 96,7 % получали неоадьювантную химиолучевую терапию.

*Оптимальная визуализация элементов вегетативной нервной системы таза.* По данным W. Kneist et al.

[28], при ТАТМЭ значительно улучшается визуализация нервов, исходящих из нижнего гипогастриального сплетения и иннервирующих внутренний анальный сфинктер. Авторы сообщали, что визуализация нервных структур здесь была сравнима с электрофизиологическим их выявлением. Превосходство ТАТМЭ над лапароскопической ТМЭ в отношении прецизионности выделения элементов вегетативной нервной системы таза продемонстрировала работа E. Chouillard et al. [19]: адекватная визуализация нейроваскулярных пучков Уолша была возможна в 78 %, а в группе лапароскопической ТМЭ – всего лишь в 33 % случаев.

На *уменьшение длительности операции* указывается практически во всех работах, посвященных сравнению ТАТМЭ и лапароскопической ТМЭ. Данное преимущество осуществимо благодаря возможности одновременной работы двух хирургических бригад на трансанальном и лапароскопическом этапах [29].

Основным показанием для ТАТМЭ служит рак средней и нижней третьей прямой кишки. Помимо этого, в мировой литературе имеется множество сообщений о выполнении подобной операции и трансанальной проктоэктомии по поводу доброкачественных заболеваний, таких как колиты, ворсинчатые опухоли прямой кишки, лучевой проктит, стриктуры прямой кишки, семейный полипоз [33]. Остается открытым вопрос, должна ли ТАТМЭ выполняться рутинно при любом раке средней и нижней третьей прямой кишки или ее следует осуществлять только при определенных условиях, когда лапароскопическая ТМЭ технически трудно выполнима? По данным R.W. Motson et al. [33], X. Serra-Aracil et al. [40] и A.M. Wolthius et al. [47], ТАТМЭ более предпочтительна в следующих случаях: опухоль, располагающееся ниже 12 см от ануса, мужской пол, узкий и глубокий таз, аденома простаты, размер опухоли более 4 см, висцеральное ожирение, либо индекс массы тела более 30 кг/м<sup>2</sup>, предшествующая химиолучевая терапия. К противопоказаниями для ТАТМЭ, по мнению R.W. Motson [et al.] [33], можно отнести опухоли стадии T<sub>4</sub> и опухоли, полностью обтурирующие просвет прямой кишки.

Несмотря на большое количество преимуществ ТАТМЭ, описанных в мировой литературе, остаются спорные вопросы, которые требуют разрешения. Во-первых, это – длинная кривая обучения. По данным L. Kang et al. [27], анализировавших процесс обучения хирурга ТАТМЭ, хорошо подготовленный специалист, владеющий общими навыками лапароскопической техники, преодолевает кривую обучения и получает удовлетворительные результаты операции после выполнения 30 вмешательств. Во-вторых, следует упомянуть бактериальную контаминацию брюшной полости, которая связана со вскрытием просвета кишки в самом начале операции. Наиболее глубоко изучили это явление S. Velthuis et al. [45], которые осуществили бактериологическое исследование культур, взятых из различных областей операционного поля. В 9 случаях из 23 была выявлена гастроинтестинальная флора

(в 4 случаях здесь развился пресакральный абсцесс), у остальных 14 пациентов инфекционных осложнений отмечено не было. В-третьих – спорным моментом можно назвать явление, специфичное для ТАТМЭ, впервые описанное S. Atallah [13]. По его данным, во время промежностного этапа операции при трансанальной инсуффляции углекислого газа происходит раздвигание параректальных тканей, что заводит диссекцию в ложный слой. Выход за пределы «священного» слоя влечет за собой непреднамеренное повреждение нервных структур или тазового венозного сплетения, что снижает функциональные результаты лечения и чревато интраоперационным кровотечением [13]. В-четвертых – остается неясным влияние ТАТМЭ на функциональные результаты операции. Несмотря на вышеописанные преимущества в выявлении нервных структур малого таза ожидаемого улучшения этих результатов после данного вмешательства, при анализе мировой литературы, обнаружить не удастся. По данным большинства авторов, после ТАТМЭ отмечаются функциональные результаты, сравнимые с таковыми после лапароскопической ТМЭ [30].

#### Заключение

ТАТМЭ – перспективный, принципиально новый метод хирургического лечения ректального рака низкой локализации, значительно облегчающий выделение дистальной части прямой кишки. В связи с этим ТАТМЭ может послужить альтернативой лапароскопической ТМЭ, особенно в сложных анатомических условиях (узкий таз, висцеральное ожирение, массивная опухоль и др.), когда выполнение лапароскопических манипуляций технически затруднительно. Однако в мировой литературе имеется дефицит достоверных данных об отдаленных онкологических и функциональных результатах данной операции, поэтому для окончательного выяснения места ТАТМЭ в хирургии рака прямой кишки необходимы дальнейшие исследования, которые позволят оценить эффективность и безопасность нового метода. В настоящее время на базе ведущих европейских клиник проводится крупное рандомизированное клиническое исследование COLOR III, посвященное сравнению результатов лапароскопических ТМЭ и ТАТМЭ, первые выводы которого станут известны в ближайшем будущем.

#### Литература / References

1. Казиева Л.Ю., Рыбаков Е.Г., Чернышов С.В., Майновская О.А. Первый опыт и перспективы трансанальной эндоскопической тотальной мезоректумэктомии // *Лечение и профилактика*. 2014. Т. 3, № 2. С. 48–58.  
Kazieva L.Yu., Rybakov Ye.G., Chernyshov S.V., Maynovskaya O.A. The initial experience and perspectives of transanal endoscopic total mesorectumectomy // *Lechenie i profilaktika*. 2014. Vol. 3, No. 2. P. 48–58.
2. Мансуров Ю.В. Опыт выполнения трансанальных операций с использованием проктологического набора инструментов «Мини-ассистент» // *Колопроктология*. 2006. № 2. С. 17–20.  
Mansurov Yu.V. Experience in performing transanal operations using the proctological toolkit "Mini Assistant" // *Coloproctology*. 2006. No. 2. P. 17–20.
3. Отт Д. Результаты, достигнутые применением при операциях и в целях распознавания непосредственного освещения брюшной полости, толстой кишки и мочевого пузыря // *Русский врач*. 1908. № 43. С. 3–11.  
Ott D. The results achieved by the use in operations and for the purpose of recognizing the direct illumination of the abdominal cavity, colon and urinary bladder // *Russky Vrach*. 1908. No. 43. P. 3–11.
4. Пучков К.В., Пучков Д.К., Хубезов Д.А. Транслюминальная гибридная мини-лапароскопически ассистированная холецистэктомия – новый шаг в эволюции хирургии без шрамов // *Клин. и эксперимент. хирургия*. 2014. № 3. С. 48–54.  
Puchkov K.V., Puchkov D.K., Khubezov D.A. Transluminal hybrid minilaparoscopy-assisted cholecystectomy – a new step in the evolution of surgery with no scars // *Clin. Exp. Surg*. 2014. No. 3. P. 48–54.
5. Пучков К.В., Хубезов Д.А., Юдин И.В. Применение ректального экспандера для трансанального удаления опухолей прямой кишки // *Российский медико-биологический вестник им. акад. И.П. Павлова*. 2006. № 4. С. 82–86.  
Puchkov K.V., Khubezov D.A., Yudin I.V. The use of a rectal expander for transanal rectal cancer removal // *I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2006. No. 4. P. 82–86.
6. Пучков К.В., Хубезов Д.А. Малоинвазивная хирургия толстой кишки: руководство для врачей. М.: Медицина, 2005. 280 с.  
Puchkov K.V., Khubezov D.A. Minimally invasive surgery of the colon: a guide for doctors. Moscow: Meditsina, 2005. 280 p.
7. Сажин В.П., Хубезов Д.А., Пучков К.В. [и др.]. Трансанальная тотальная мезоректумэктомия с D3-лимфодиссекцией с ассистенцией через единый лапароскопический доступ // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2017. № 9. С. 88–90.  
Sazhin V.P., Khubezov D.A., Puchkov K.V. [et al.]. Transanal total mesorectumectomy with D3-lymphodissection through a single laparoscopic approach // *Journal Surgery named after N.I. Pirogov*. 2017. No. 9. P. 88–90.
8. Хубезов Д.А., Пучков К.В., Пучков Д.К. [и др.]. Лапароскопическая тотальная мезоректумэктомия (обзор литературы) // *Колопроктология*. 2016. № 4. С. 87–93.  
Khubezov D.A., Puchkov K.V., Puchkov D.K. [et al.]. Laparoscopic total mesorectal excision (review) // *Coloproctology*. 2016. No. 4. P. 87–93.
9. Шельгин Ю.А., Кашников В.Н., Еропкин П.В., Пересада И.В. Органосохраняющие методы лечения ранних форм рака прямой кишки // *Клиническая онкология*. 2011. Спец. вып. I. С. 53–56.  
Shelygin Y.A., Kashnikov V.N., Eropkin P.V., Peresada I.V. Organ-saving surgery for early rectal cancer // *Klibicheskaya Onkologiya*. 2011. I. P. 53–56.
10. Шельгин Ю.А., Чернышов С.В., Майновская О.А. [и др.]. Лечение раннего рака прямой кишки: может ли трансанальная эндомикрохирургия являться методом выбора // *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2016. Т. 71, № 4. С. 323–331.  
Shelygin Y.A., Chernyshov O.A., Majnovskaya O.A. [et al.]. Early rectal cancer: Can transanal endoscopic microsurgery (TEM) become the standard treatment? // *Annals of the Russian academy of medical sciences*. 2016. Vol. 71, No. 4. P. 323–331.
11. Albert M., Atallah S., DeBeche-Adams T. [et al.]. 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. Vol. 56, No. 5. P. 301–307.
12. Araujo S.E., Crawshaw B., Mendes C.R. [et al.]. Transanal total mesorectal excision: a systematic review of the experimental and clinical evidence // *Tech. Coloproctol*. 2015. Vol. 19, No. 2. P. 69–82.
13. Atallah S. Transanal total mesorectal excision: Full steam ahead // *Tech. Coloproctol*. 2015. Vol. 19, No. 2. P. 57–61.
14. Balli J.E., Franklin M.E., Almeida J.A. [et al.]. How to prevent port-site metastases in laparoscopic colorectal surgery // *Surg. Endosc*. 2000. Vol. 14. No. 11. P. 1034–1036.

15. Bondeven P, Hagemann-Madsen R.H., Laurberg S. [et al.]. Extent and completeness of mesorectal excision evaluated by postoperative magnetic resonance imaging // *Br. J. Surg.* 2013. Vol. 100, No. 10. P. 1357–1367.
16. Brannigan A.E., De Buck S., Suetens P. [et al.]. Intracorporeal rectal stapling following laparoscopic total mesorectal excision: overcoming a challenge // *Surg. Endosc.* 2006. Vol. 20, No. 6. P. 952–955.
17. Buess G., Theiss B., Hutterer F. [et al.]. Transanal endoscopic surgery of the rectum – testing a new method in animal experiments // *Leber Magen Darm.* 1983. Vol. 13, No. 2. P. 73–77.
18. Cass A.W., Million R.R., Pfaff W.W. Patterns of recurrence following surgery alone for adenocarcinoma of the colon and rectum // *Cancer.* 1976. Vol. 37, No. 6. P. 2861–2865.
19. Chouillard E., Regnier A., Vitte R.L. [et al.]. Transanal NOTES total mesorectal excision in patients with rectal cancer: Is anatomy better preserved? // *Tech. Coloproctol.* 2016. Vol. 20, No. 8, P. 537–544.
20. Deijen C.L., Tsai A., Koedam T.W. [et al.]. Clinical outcomes and case volume effect of transanal total mesorectal excision for rectal cancer: a systematic review // *Tech. Coloproctol.* 2016. Vol. 20, No. 12. P. 811–824.
21. Fernández-Hevia M., Delgado S., Castells A. [et al.]. Transanal total mesorectal excision in rectal cancer: short-term outcomes in comparison with laparoscopic surgery // *Ann. Surg.* 2015. Vol. 261, No. 2. P. 221–227.
22. Guillou P.J., Quirke P., Thorpe H. [et al.]. MRC CLASICC trial group. Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial): Multicenter randomized controlled trial // *Lancet.* 2005. Vol. 365, No. 9472. P. 1718–1726.
23. Heald R.J., Husband E.M., Ryall R.O. The mesorectum in rectal surgery: The clue to pelvic recurrence? // *Br. J. Surg.* 1982. Vol. 69, No. 10. P. 613–616.
24. Heald R.J., Moran B.J., Ryall R.D. [et al.]. Rectal cancer: The Basingstoke experience of total mesorectal excision, 1978–1997 // *Arch. Surg.* 1998. Vol. 133, No. 8. P. 894–899.
25. Jayne D.G., Thorpe H.C., Copeland J. [et al.]. Five-year follow-up of the Medical Research Council CLASICC trial of laparoscopically assisted versus open surgery for colorectal cancer // *Br. J. Surg.* 2010. Vol. 97. P. 1638–1645.
26. Kalloo A.N., Singh V.K., Jagannath S.B. [et al.]. Flexible transgastricperitoneoscopy: a novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity // *Gastrointest. Endosc.* 2004. Vol. 60. P. 114–117.
27. Kang L., Luo S., Chen W. [et al.]. Learning curve of transanal total mesorectal excision for rectal cancer // *Zhonghua Wei Chang Wai KeZaZhi.* 2016. Vol. 19, No. 8. P. 917–922.
28. Kneist W., Hanke L., Kauff D.W. [et al.]. Surgeons' assessment of internal anal sphincter nerve supply during TaTME – in-between expectations and reality // *Minim. Invasive Ther. Allied Technol.* 2016. Vol. 25, No. 5. P. 241–246.
29. Lacy A.M., Tasende M.M., Delgado S. [et al.]. Transanal total mesorectal excision for rectal cancer: Outcomes after 140 patients // *J. Am. Coll. Surg.* 2015. Vol. 221, No. 2. P. 415–423.
30. Lelong B., Meillat H., Zemmour C. [et al.]. Short- and mid-term outcomes after endoscopic transanal or laparoscopic transabdominal total mesorectal excision for low rectal cancer: A single institutional case-control study // *J. Am. Coll. Surg.* 2017. Vol. 224, No. 5. P. 917–925.
31. Leroy J., Barry B.D., Melani A. [et al.]. No scar transanal total mesorectal excision: the last step to pure NOTES for colorectal surgery // *JAMA Surg.* 2013. Vol. 148, No. 3. P. 226–230.
32. Leroy J., Cahill R.A., Perretta S. [et al.]. Natural orifice transanal endoscopic surgery (NOTES) applied totally to sigmoidectomy: an original technique with survival in a porcine model // *Surg. Endosc.* 2009. Vol. 23, No. 1. P. 24–30.
33. Motson R.W., Whiteford M.H., Hompes R. [et al.]. Current status of trans-anal total mesorectal excision (TaTME) following the Second International Consensus Conference // *Colorectal Dis.* 2016. Vol. 18, No. 1. P. 13–18.
34. Muratore A., Mellano A., Marsanic P. [et al.]. Transanal total mesorectal excision (taTME) for cancer located in the lower rectum: short- and mid-term results // *Eur. J. Surg. Oncol.* 2015. Vol. 41. P. 478–483.
35. Nagtegaal I.D., van de Velde C.J., van der Worp E. [et al.]. Macroscopic evaluation of rectal cancer resection specimen: clinical significance of the pathologist in quality control // *J. Clin. Oncol.* 2002. Vol. 20, No. 7. P. 1729–1734.
36. Rouanet P., Mourregot A., Azar C.C. [et al.]. Transanal endoscopic proctectomy: An innovative procedure for difficult resection of rectal tumors in men with narrow pelvis // *Dis. Colon. Rectum.* 2013. Vol. 56. P. 408–415.
37. Ryou M., Fong D.G., Pai R.D. [et al.]. Dual-port distal pancreatectomy using a prototype endoscope and endoscopic stapler: a natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) survival study in a porcine model // *Endoscopy.* 2007. Vol. 39, No. 10. P. 881–887.
38. Serra-Aracil X., Mora-Lopez L., Alcantara-Moral M. [et al.]. Transanal endoscopic surgery in rectal cancer // *World J. Gastroenterol.* 2014. Vol. 20. P. 11538–11545.
39. Serra-Aracil X., Mora-Lopez L., Alcantara-Moral M. [et al.]. Transanal endoscopic microsurgery with 3-D (TEM) or high-definition 2-D transanalendoscopic operation (TEO) for rectal tumors: A prospective, randomized clinical trial // *Int. J. Colorectal Dis.* 2014. Vol. 29. P. 605–610.
40. Serra-Aracil X., Mora-López L., Casalots A. [et al.]. Hybrid NOTES: TEO for transanal total mesorectal excision: Intracorporeal resection and anastomosis // *Surg. Endosc.* 2016. Vol. 30, No. 1. P. 346–354.
41. Sylla P., Rattner D.W., Delgado S. [et al.]. NOTES transanal rectal cancer resection using transanal endoscopic microsurgery and laparoscopic assistance // *Surg. Endosc.* 2010. Vol. 24, No. 5. P. 1205–1210.
42. Taylor R.H., Hay J.H., Larsson S.N. [et al.]. Transanal local excision of selected low rectal cancer // *Am. J. Surg.* 1998. Vol. 175. P. 360–363.
43. Tuech J.J., Bridoux V., Kianifard B. [et al.]. Natural orifice total mesorectal excision using transanal port and laparoscopic assistance // *Eur. J. Surg. Oncol.* 2011. Vol. 37. P. 334–335.
44. Tuech J.J., Karoui M., Lelong B. [et al.]. A step toward NOTES total mesorectal excision for rectal cancer: endoscopic transanal proctectomy // *Ann. Surg.* 2015. Vol. 261. P. 228–233
45. Velthuis S., Veltcamp H.M., Tuynman J.B. [et al.]. Intra-abdominal bacterial contamination in TAMIS total mesorectal excision for rectal carcinoma: a prospective study // *Surg. Endosc.* 2015. Vol. 29, No. 11. P. 3319–3323.
46. Wexner S.D., Cohen S.M. Port site metastases after laparoscopic colorectal surgery for cure of malignancy // *Br. J. Surg.* 1995. Vol. 82. P. 295–298.
47. Wolthuis A.M., Bislenghi G., de Buck van Overstraeten A. [et al.]. Transanal total mesorectal excision: Towards standardization of technique // *World J. Gastroenterol.* 2015. Vol. 21, No. 44. P. 12686–12695.

Поступила в редакцию 07.02.2018.

#### TRANSANAL TOTAL MESORECTAL EXCISION

D.A. Khubezov<sup>1,2</sup>, K.V. Puchkov<sup>1</sup>, D.K. Puchkov<sup>1,2</sup>, I.S. Ignatov<sup>1,2</sup>, A.Yu. Ogoreltsev<sup>1</sup>, S.V. Rodimov<sup>1,2</sup>, R.V. Lukanin<sup>2</sup>, S.V. Snegur<sup>2</sup>  
<sup>1</sup> Ryazan State Medical University (9 Vysokovoltnaya St. Ryazan 390026 Russian Federation), <sup>2</sup> Ryazan State Clinical Hospital (3a Internatsionalnaya St. Ryazan 390039 Russian Federation)

Summary. This literature review describes the main stages of formation a new method named transanal total mesorectal excision, his benefits and disadvantages. Based on the world literature data, we can say that transanal total mesorectal excision is a new promising method of the surgical treatment of rectal cancer allows increasing the quality of mesorectal excision. It is very important for the oncologic safety of surgery. However further studies are needed to establish the role of transanal total mesorectal excision in the surgical treatment of rectal cancer.

*Keywords: rectal cancer, mesorectal excisions*