

Трансанальные операции в лечении опухолей прямой кишки

П.В. Мельников¹, С.В. Савенков¹, Д.Ю. Каннер², Д.В. Ересько¹, Р.И. Тамразов³

¹ГБУЗ МО «Московский областной онкологический диспансер»;

Россия, 143900, Московская область, Балашиха, ул. Карбышева, 6;

²ГАУЗ г. Москвы «Московская городская онкологическая больница № 62» Департамента здравоохранения г. Москвы;

Россия, 143423, Московская область, Красногорский район, п/о Степановское, пос. Истра, 27;

³ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина» Минздрава России; Россия, 115478, Москва, Каширское шоссе, 23

Контакты: Павел Викторович Мельников drmelnikov84@gmail.com

В последние два 10-летия активно развивается методика трансанальных эндоскопических операций (ТЭО) в лечении как доброкачественных, так и злокачественных опухолей прямой кишки. Цель данного обзора — описать текущий статус трансанальных вмешательств. ТЭО стала методом выбора для удаления «распластанных» аденом прямой кишки за счет низкой частоты рецидивирования (в среднем около 6 %). В ряде исследований показана ее эффективность в лечении раннего рака прямой кишки стадии pT1 по сравнению с традиционными резекциями. Однако для более распространенных аденокарцином ТЭО остается противоречивой, но очень перспективной методикой в плане комплексного лечения. Новой стратегией — хирургией через естественные отверстия — стала трансанальная мезоректумэктомия при нижне- и среднеампулярном раке. Но до получения результатов рандомизированных исследований этот метод не может быть рекомендован к применению в рутинной практике, несмотря на оптимистичные результаты некоторых вмешательств.

Ключевые слова: аденома, рак прямой кишки, карциномы, трансанальная эндоскопическая микрохирургия, трансанальная мезоректумэктомия

DOI: 10.17650/2220-3478-2016-6-1-36-42

Transanal surgery in the treatment of rectal tumors

P.V. Mel'nikov¹, S.V. Savenkov¹, D. Yu. Kanner², D.V. Eres'ko¹, R.I. Tamrazov³

¹Moscow Regional Oncologic Dispensary; 6 Karbysheva St., Balashikha, Moscow region, 143900, Russia;

²City Clinical Hospital No 62, Moscow Healthcare Department;

27 Istra Settlement, p/o Stepanovskoe, Krasnogorsk district, Moscow region, 143423, Russia;

³N.N. Blokhin Russian Cancer Research Center, Ministry of Health of Russia; 24 Kashirskoe Shosse, Moscow, 115478, Russia

In last two decades, transanal endoscopic microsurgery (TEM) in treatment of both benign and malignant tumor of rectum is actively developing. The aim of this review was to describe the current status of transanal interventions. Due to the low level of recurrences (mean about 6 %) TEM has become the method of choice for removal of rectal adenomas. Several studies have demonstrated the benefits of treatment TEM in cases of early T1 cancer compared to conventional resection. However, for more invasive adenocarcinomas performing TEM remains controversial, but it's very promising method for the complex treatment. Just as transanal mesorectal exision in treatment of mid- and low rectal cancer as a new strategy — natural orifice transluminal surgery. However, it lack of evidence base and international experience in small series presented, so large randomized trials is needed.

Key words: adenoma, rectal cancer, carcinoides, transanal endoscopic microsurgery, transanal mesorectum excision

Трансанальные эндоскопические операции в лечении аденом прямой кишки

В начале 1980-х годов G. Buess и соавт. усовершенствовали операционный трансанальный проктоскоп и модифицировали лапроскопические инструменты для удаления доброкачественных опухолей средние и верхнеампулярного отделов прямой кишки [1, 2]. Этот метод получил название трансанальной эндоскопической микрохирургии, или трансанальной эндоскопической операции (ТЭО), и за два 10-летия показал преимущества в качестве альтернативы трансанальному иссечению (ТАИ) в лечении аденом прямой

кишки (табл. 1) [2]. Связано это, в первую очередь, с показателем «чистота края резекции», и его роль как фактора риска местного рецидивирования освещена в нескольких исследованиях. В работе E.J. DeGraaf и соавт. приведены результаты лечения пациентов с аденомами прямой кишки: 208 ТЭО и 40 ТАИ [3]. При ТЭО чистые края резекции встречались чаще, чем при ТАИ (88 % против 50 %; $p < 0,001$). Это сказалось на снижении частоты рецидивирования с 6,1 до 28,7 % после ТЭО и ТАИ соответственно ($p < 0,001$). В аналогичном исследовании J.S. Моогге и соавт. при выполнении ТЭО чаще выявляли чистые

края резекции (83 % против 61 %; $p = 0,030$), а рецидивы опухоли возникали реже (3 % против 32 %; $p = 0,003$), чем при ТАИ [4]. В работе D. Speake [5] у пациентов с чистыми краями резекции рецидивов отмечено не было, а при положительных краях они были выявлены в 10 % случаев ($p = 0,001$). В исследовании J.M. McCloud после ТЭО предикторами раннего рецидивирования аденом прямой кишки были качество удаления аденомы (частота рецидива при полном удалении составила 4,3 % и при неполном – 35,7 %; $p < 0,001$), а также размер доброкачественных образований: при 0–50 мм – 8,9 %, от 51 до 100 мм – 25,9 % и 101 мм и более – 33,3 % ($p = 0,020$) [6].

Трансанальные эндоскопические операции в лечении рака прямой кишки стадии T1N0M0

Хирургические подходы в лечении рака прямой кишки последовательно развивались на протяжении последних 100 лет: от брюшно-промежностной экстирпации (операция Кеню–Майлса) до резекции прямой кишки с выполнением тотальной мезоректумэктомии (ТМЭ), которая на сегодняшний момент остается «золотым стандартом». В том числе, эта операция применяется у пациентов с ранней степенью инвазии опухоли (pTis–T1) и без метастатического поражения лимфатических узлов [12]. Однако резекции прямой кишки сопровождаются летальностью 2–3 % пациентов и послеоперационными осложнениями до 20 %. Кроме того, могут развиваться сексуальная дисфункция, снижение фертильности у женщин и синдром низкой передней резекции [13].

Одним из активно разрабатываемых направлений является органосохраняющее лечение раннего рака прямой кишки. После успешного применения в лечении доброкачественных заболеваний методика ТЭО стали использовать для удаления ранних

форм рака и карциноидов прямой кишки. По определению, ранний рак прямой кишки – это инвазивная аденокарцинома, ограниченная подслизистым слоем стенки кишки. Специалисты Европейского общества медицинской онкологии (European Society for Medical Oncology, ESMO) выделяют также очень ранний (некоторые формы cT1) и ранний (cT1–2, некоторые формы cT3) рак [14]. Однако уже при инвазии опухолью слизистого слоя возможно метастазирование в лимфатические узлы или в отдаленные органы.

S. Kudo и соавт. была предложена классификация, которая описывает уровни пенетрации опухоли подслизистого слоя (sm1 – инфильтрация в верхнюю треть, sm2 – в среднюю треть и sm3 – в нижнюю треть подслизистого слоя) [15]. Данная классификация используется для прогноза лимфогенного метастазирования и определения тактики лечения пациентов. В различных исследованиях выявлено, что частота метастазирования в лимфатические узлы при sm1 составляет от 0 до 3 %, при sm2 – от 5 до 8 %, но уже 23–25 % при опухолях sm3 [16, 17]. С другой стороны, P.W. Choi и соавт. установили более высокую частоту метастазирования в лимфатические узлы: при sm2 – 21,3 % и sm3 – 38,5 %, а при sm1 – 4,2 % [18]. Поэтому роль ТЭО в лечении раннего рака прямой кишки противоречива и необходим тщательный отбор пациентов для данной стратегии (табл. 2).

Таким образом, несмотря на то, что метастазирование в лимфатические узлы может возникать у больных ранним раком прямой кишки T1 sm1 и sm2, эти злокачественные опухоли могут быть подвергнуты локальному удалению. Однако при выявлении положительного края резекции, инвазии подслизистого слоя (sm3), опухоли T1 sm2 на широком основании или при лимфоваскулярной инвазии необходимо прибегнуть к радикальному хирургическому лечению либо адьювантной

Таблица 1. Результаты применения ТЭО в лечении доброкачественных опухолей (аденом) прямой кишки

Исследование	Число пациентов	Период наблюдения, мес	Рецидив, %
E.J. De Graaf и соавт., 2011 [3]	208	32 (0,4–95)	6,1
J.S. Moore и соавт., 2008 [4]	40	20 (нет данных)	3,0
D. Speake и соавт., 2008 [5]	80	12 (3–84)	12,5
J.M. McCloud и соавт., 2006 [6]	75	31 (6–80)	16,0
B.H. Endreseth и соавт., 2005 [7]	64	24 (1–95)	13,0
P.A. Whitehouse и соавт., 2006 [8]	143	39 (4–89)	4,8
F.J. van den Broek и соавт., 2009 [9]	248	13 (0–48)	9,3
P.W. Guerrieri и соавт., 2010 [10]	402	84 (1–190)	5,0
B.M. Tsai и соавт., 2010 [11]	156	24,5 (6–128)	5,0

Таблица 2. Критерии отбора для ТЭО при раннем раке прямой кишки

Предпочтительно	Непредпочтительно
Высоко- и умеренно-дифференцированный рак	Низкодифференцированный рак
Нет лимфоваскулярной инвазии	Лимфоваскулярная инвазия
Нет периневральной инвазии	Периневральная инвазия
Нет муцинозного компонента	Слизеобразующий компонент
T1, инвазия sm1 и sm2	T1, инвазия sm3
< 3 см в диаметре < 1/3 окружности стенки прямой кишки < 10 см от зубчатой линии	> 3 см в диаметре > 1/3 окружности стенки прямой кишки > 10 см от зубчатой линии

химиолучевой терапии (ХЛТ) после ТЭО [19, 20]. При этом в нерандомизированных исследованиях, сравнивающих ТЭО и ТМЭ в лечении раннего рака прямой кишки T1N0M0, у отобранной группы больных продемонстрирована сопоставимая частота местных рецидивов и показателей отдаленной выживаемости (табл. 3).

Стоит отметить нерандомизированное исследование E.J. De Graaf и соавт., в котором приведены результаты лечения 80 пациентов с ранним раком прямой кишки, которым выполнена ТЭО, и 75 больных, которым выполнена ТМЭ [19]. После ТЭО были зарегистрированы достоверно меньшие объем кровопотери, время операции, продолжительность госпитализации, частота осложнений, повторных операций и стомирования. Летальность после ТМЭ составила 4 %, в то время как после ТЭО умерших не было. Однако после ТЭО, несмотря на чистые края резекции, существенно чаще развивались рецидивы – у 24 % пациентов, но это не оказывало статистически достоверного влияния как на общую, так и на безрецидивную выживаемость.

Таблица 3. Отдаленные результаты сравнительных исследований использования ТЭО и ТМЭ в лечении раннего рака прямой кишки

Исследование	Операция	Число наблюдений, n	Средний период наблюдения, мес	Рецидивы, %		5-летняя выживаемость, %	
				местные	отдаленные	безрецидивная	общая
E.J. De Graaf и соавт., 2009 [19]	ТЭО	80	42	24	7,5	90	75
	ТМЭ	75	84	0	8	87	77
P. Palma и соавт., 2009 [20]	ТЭО	34	85,5	5,88	5,88	82,35	88,23
	ТМЭ	17	93	0	0	82,35	82,35
G. Winde и соавт., 1996 [21]	ТЭО	24	40,9	4,2	0	–	96
	ТМЭ	26	45,8	0	1	–	96

Местное удаление высокодифференцированных аденокарцином остается противоречивым ввиду небольшого числа проспективных исследований. В одной из публикаций [22] были обобщены результаты лечения 88 больных в период с 1997 по 2006 г. ТЭО с удалением всей толщи стенки кишки считалась радикальной при опухолях T1 низкого риска (высокая или умеренная дифференцировка, отсутствие лимфоваскулярной инвазии); пациенты с опухолями T1 высокой степени риска и опухолями T2 с низким уровнем риска получали адъювантную лучевую терапию. После гистологического исследования были окончательно сформированы группы сравнения: 54 пациента группы радикальной ТЭО, 28 больных группы лучевой терапии, 6 пациентов группы расширенных хирургических вмешательств. При медиане наблюдения 71 мес местные рецидивы выявлены в 8,6 % наблюдений, а именно: у 7,4 % пациентов с опухолями T1 низкого риска и у 10,7 % при T1 высокого риска или T2 низкого риска. Больные с рецидивными опухолями затем были радикально оперированы. При долгосрочном наблюдении 5-летняя общая выживаемость составила 94 %, безрецидивная – 96 %. Эти данные подтверждают, что метод ТЭО является адекватным для опухолей T1 с низким уровнем риска. Для аденокарцином T2 с низким уровнем риска, несмотря на большую частоту развития местных рецидивов после ТЭО, чем после радикального хирургического лечения, результаты выживаемости сопоставимы.

Трансанальные эндоскопические операции в лечении рака прямой кишки T2–4N0–1M0

Традиционная ТМЭ является стандартом лечения рака прямой кишки после ХЛТ при II и III стадиях заболевания. Однако у отдельной группы больных с существенной регрессией опухоли методом хирургического лечения может быть удаление резидуальной опухоли с помощью ТЭО либо местное иссечение опухоли, которое можно назвать «расширенной биопсией в целях определения лечебного патоморфоза опухоли». В неко-

Таблица 4. Результаты нерандомизированных исследований комбинации ХЛТ + ТЭО

Исследование	Число наблюдений, n (%)	Доза облучения, Гр	Период наблюдения, мес	Рецидив, %	Отдаленная выживаемость, %
R.O. Perez и соавт., 2013 [25]	ypT0 – 3 (11) ypT1 – 6 (22) ypT2 – 18 (67)	50,4–54,0	15	15	–
C.J. Kim и соавт., 2001 [26]	T2N0 – 5 (20) T3N0 – 13 (52) T3N1 – 7 (28)	4,5 изоГр (25 фракций)	24	4	–
M. Guerrieri и соавт., 2002 [27]	pT0 – 33 (17) pT1 – 73 (37) pT2 – 66 (34) pT3 – 24 (12)	–	–	4,1 (pT2 – 5, pT3 – 3)	pT1 – 100 pT2 – 90 pT3 – 77
G.G. Callender и соавт., 2010 [28]	–	45,0 50,4 52,5	63	10,6	Такая же, как после ТМЭ
N. Issa и соавт., 2012 [29]	T3N1 – 4 (17) T3N0 – 11 (48) T2N1 – 3 (13) T2N0 – 5 (22)	–	87	–	87
S. Pucciarelli и соавт., 2013 [30]	T3 – 42 (67) T2 – 21 (33)	–	36	–	91,5

торых работах отмечено, что при предоперационной ХЛТ опухоль уменьшается не только в размере, но также происходит миграция стадии – уменьшение глубины инвазии опухоли в кишечную стенку. И при отсутствии пораженных лимфатических узлов возможно выполнение органосохраняющей операции. В метаанализе T. Borschitz и соавт. обобщены результаты лечения 270 пациентов, собранных из 7 нерандомизированных исследований. Выявлено, что риск местного рецидива в 5-летней перспективе наблюдения при патологической стадии ypT0 после ХЛТ отсутствует, при ypT1 составляет 2 %, но уже при ypT2 риск местного рецидивирования увеличивается до 6–20 % [23].

Особый интерес представляет рандомизированное исследование URBINO-LEZ-1995, в котором 100 больных раком прямой кишки cT2N0M0 получили неоадьювантную ХЛТ. Уменьшение стадии и размера опухоли составило 51 и 26 % соответственно. Затем 50 пациентам выполнили ТМЭ и стольким же – местное удаление опухоли. После выполнения операций у всех больных были чистые циркулярные и дистальные края резекции. При долгосрочном наблюдении местные рецидивы чаще выявляли после ТЭО (8 %), нежели после радикальных операций (6 %). Доля отдаленного метастазирования составила по 4 % в каждой группе, а разница в безрецидивной выживаемости не была статистически достоверной ($p = 0,686$) [24].

Стоит отметить, что в некоторых исследованиях только лимфоваскулярная инвазия являлась независимым предиктором местного рецидива ($p = 0,04$), в то время как при мультивариантном анализе размер опухоли, ypT-статус, циркулярная/латеральная грани-

цы резекции и степень лечебного патоморфоза причинами рецидива не являлись [25].

При анализе ретроспективных исследований (табл. 4) можно отметить, что отдаленные результаты лечения внушают сдержанный оптимизм, но стоит признать, что при данном подходе трансанальные вмешательства потеряли свою самостоятельную терапевтическую ценность и во многом являются методикой расширенной биопсии для определения объективного ответа на ХЛТ.

Трансанальная мезоректумэктомия

Прогресс в технологиях привел к появлению метода реверсивной ТМЭ (trans anal total mesorectal excision – TATME) снизу вверх при средне- и нижнеампулярном раке прямой кишки. На сегодняшний момент это новая концепция – хирургия через естественные отверстия (trans anal minimally invasive surgery – TAMIS), при которой операцию выполняют 2 бригады: лапароскопически лигируют сосуды и мобилизуют мезоколон и ободочную кишку, в то время как трансанально проводят мезоректумэктомию с последующим удалением кишки с опухолью. Данная методика имеет потенциальные преимущества лучшей визуализации по сравнению с лапароскопической и открытой мезоректумэктомией, особенно при наличии «узкого» таза, позволяет более прецизионно выделять и сохранять тазовые нервы и извлекать удаленный препарат через естественное отверстие (культю прямой кишки) без минилапаротомии [31].

Это новый метод, и, по данным первых публикаций, он позволяет добиться высокого качества мезо-

Таблица 5. Непосредственные результаты исследований применения ТАТМЕ

Исследование	Число наблюдений, n	Время операции, мин	Чистый край резекции, %	Осложнение
E. Chouillard и соавт., 2014 [13]	—	265 (155–440)	100	18,8 % (тонкокишечная непроходимость – 2 и тазовый абсцесс – 1)
A.M. Lacy и соавт., 2013 [33]	20	235 ± 56	100	0 %
P. Sylla и соавт., 2013 [34]	5	274,6 ± 85,4	100	0 %
B.J. Choi и соавт., 2013 [35]	22	260 (190–380)	100	0 %
S. Atallah и соавт., 2014 [36]	20	243 (140–495)	90 (18 случаев из 20)	Раневые инфекции (n = 2), тазовый абсцесс (n = 4), илеус (n = 4), несостоятельность анастомоза (n = 1)
V. Procházka и соавт., 2015 [37]	17	280 (212–375)	—	Несостоятельность анастомоза – 12 %
A. Muratore, 2015 [38]	26	—	88,5	Осложнения – 26,9 %, летальность – 3,8 %

ректумэктомии без повышения риска осложнений (табл. 5).

Из сравнительных исследований стоит отметить работу M. Fernández-Nevia и соавт., в которой 37 пациентам выполнили ТАТМЕ с лапароскопическим ассистированием и 27 – традиционные лапароскопические ТМЭ. Лапароскопические операции длились достоверно дольше, чем ТАТМЕ (252 ± 50 мин против 215 ± 60 мин соответственно; $p < 0,01$). Более того, при ТАТМЕ чаще появлялась возможность формирования колоанального анастомоза (16 % против 43 % соответственно; $p = 0,01$), но дистальная граница резекции была меньше ($1,8 \pm 1,2$ мм против $2,7 \pm 1,7$ мм соответственно; $p = 0,05$). Хотя достоверной разницы в частоте осложнений при 30-дневном наблюдении не было (51 % при традиционной лапароскопии и 32 % при ТАТМЕ; $p = 0,16$), но повторные госпитализации были чаще у больных, перенесших традиционную лапароскопическую операцию (22 и 6 % соответственно; $p = 0,03$) [32].

Трансанальные эндоскопические операции в лечении карциноидов

Впервые применение ТЭО при резекции карциноидных опухолей прямой кишки описали В. Mentges и соавт. [39]. Известно, что карциноиды доступнее для местного иссечения, потому что обычно они меньше в размере и технически легче удалимы по сравнению с аденокарциномами [40]. Т. Kinoshita и соавт. обобщили результаты лечения 27 больных карциноидными опухолями: 14 пациентам ТЭО проводили первично и 13 – после предыдущего неполного удаления

опухоли. В результате наблюдения в течение 70,6 мес не было выявлено местных рецидивов и связанной с хирургическим лечением летальности [41]. В сравнительном исследовании [42] 11 пациентам карциноидная опухоль была удалена традиционным иссечением и 17 больным – с использованием ТЭО. После среднего периода наблюдения 23,8 (6–49) мес для иссечения и 47,1 (12–96) мес для ТЭО не было выявлено рецидивов и метастазов. Несмотря на ограниченные данные, складывается мнение, что ТЭО является безопасным и эффективным методом удаления карциноидов прямой кишки в качестве первичного лечения либо после неполного эндоскопического удаления, однако необходимо проведение дальнейших исследований.

Заключение

С момента внедрения в середине 1980-х годов методики ТЭО, изначально предназначавшаяся для резекции доброкачественных образований, которые было сложно удалять путем трансанального или эндоскопического иссечения, претерпела существенные изменения. Расширяются показания, в том числе для лечения рака прямой кишки. При раннем раке прямой кишки T1 sm1 и sm2 в небольших сериях исследований показана сопоставимость результатов ТЭО в прямом сравнении с радикальными операциями. Определенные надежды вселяют работы, посвященные ТЭО по поводу рака прямой кишки после неoadьювантной ХЛТ. При полном патологическом ответе урТ0 и частично при урТ1 уровень местных рецидивов незначителен, а отдаленные результаты сопоставимы с таковы-

ми при радикальных резекциях. И наконец, методом хирургического лечения может быть ТМЭ, сочетающая все преимущества NOTES и соблюдающая онкологический радикализм операций. Однако доказательная

база данных методов достаточно слабая. Это обусловлено малым количеством рандомизированных исследований, которые могли бы лечь в основу рекомендаций высокого уровня.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Buess G., Mentges B. Transanal endoscopic microsurgery (TEM). *Minim Invasive Ther Allied Technol* 1992;1:101–9.
- Buess G., Theiss R., Hutterer F. et al. Transanal endoscopic surgery of the rectum – testing a new method in animal experiments. *Leber Magen Darm* 1983;13(2):73–7.
- De Graaf E.J., Burger J.W., van Ijsseldijk A.L. et al. Transanal endoscopic microsurgery is superior to transanal excision of rectal adenomas. *Colorectal Dis* 2011;13(7):762–7.
- Moore J.S., Cataldo P.A., Osler T., Heman N.H. Transanal endoscopic microsurgery is more effective than traditional transanal excision for resection of rectal masses. *Dis Colon Rectum* 2008;51(7):1026–30.
- Speake D., Lees N., McMahon R.F., Hill J. Who should be followed up after transanal endoscopic resection of rectal tumours? *Colorectal Dis* 2008;10(4):330–5.
- McCloud J.M., Waymont N., Pahwa N. et al. Factors predicting early recurrence after transanal endoscopic microsurgery excision for rectal adenoma. *Colorectal Dis* 2006;8(7):581–5.
- Endreseth B.H., Wibe A., Svinsas M. et al. Postoperative morbidity and recurrence after local excision of rectal adenomas and rectal cancer by transanal endoscopic microsurgery. *Colorectal Dis* 2005;7(2):133–7.
- Whitehouse P.A., Tilney H.S., Armitage J.N., Simson J.N. Transanal endoscopic microsurgery: risk factors for local recurrence of benign rectal adenomas. *Colorectal Dis* 2006;8(9):795–9.
- van den Broek F.J., De Graaf E.J., Dijkgraaf M.G. et al. Transanal endoscopic microsurgery versus endoscopic mucosal resection for large rectal adenomas (TREND-study). *BMC Surg* 2009;9:4.
- Guerrieri M., Baldarelli M., De Sanctis A. et al. Treatment of rectal adenomas by transanal endoscopic microsurgery: 15 years' experience. *Surg Endosc* 2010;24(2):445–9.
- Tsai B.M., Finne C.O., Nordenstam J.F. et al. Transanal endoscopic microsurgery resection of rectal tumors: outcomes and recommendations. *Dis Colon Rectum* 2010;53(1):16–23.
- Heald R.J., Ryall R.D. Recurrence and survival after total mesorectal excision for rectal cancer. *Lancet* 1986;1(8496):1479–82.
- Chouillard E., Chahine E., Khoury G. et al. NOTES total mesorectal excision (TME) for patients with rectal neoplasia: a preliminary experience. *Surg Endosc* 2014;28(11):3150–7.
- Glimelius B., Tiret E., Cervantes A. et al. Rectal cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol* 2013;24 Suppl 6:vi81–8.
- Kudo S., Tamura S., Nakajima T. et al. Diagnosis of colorectal tumorous lesions by magnifying endoscopy. *Gastrointest Endosc* 1996;44(1):8–14.
- Kikuchi R., Takano M., Takagi K. et al. Management of early invasive colorectal cancer. Risk of recurrence and clinical guidelines. *Dis Colon Rectum* 1995;38(12):1286–95.
- Tytherleigh M.G., Warren B.F., Mortensen N.J. Management of early rectal cancer. *Br J Surg* 2008;95(4):409–23.
- Choi P.W., Yu C.S., Jang S.J. et al. Risk factors for lymph node metastasis in submucosal invasive colorectal cancer. *World J Surg* 2008;32(9):2089–94.
- De Graaf E.J., Doornebosch P.G., Tollenaar R.A. et al. Transanal endoscopic microsurgery versus total mesorectal excision of T1 rectal adenocarcinomas with curative intention. *Eur J Surg Oncol* 2009;35(12):1280–5.
- Palma P., Horisberger K., Joos A. et al. Local excision of early rectal cancer: is transanal endoscopic microsurgery an alternative to radical surgery? *Rev Esp Enferm Dig* 2009;101(3):172–8.
- Winde G., Nottberg H., Keller R. et al. Surgical cure for early rectal carcinomas (T1). Transanal endoscopic microsurgery vs anterior resection. *Dis Colon Rectum* 1996;39(9):969–76.
- Ramirez J.M., Aguilera V., Valencia J. et al. Transanal endoscopic microsurgery for rectal cancer. Long-term oncologic results. *Int J Colorectal Dis* 2011;26(4):437–43.
- Borschitz T., Wachtlin D., Möhler M. et al. Neoadjuvant chemoradiation and local excision for T2–3 rectal cancer. *Ann Surg Oncol* 2008;15(3):712–20.
- Lezoche E., Baldarelli M., Lezoche G. Randomized clinical trial of endoluminal locoregional resection versus laparoscopic total mesorectal excision for T2 rectal cancer after neoadjuvant therapy. *Br J Surg* 2012;99(9):1211–8.
- Perez R.O., Habr-Gama A., Lynn P.B. et al. Transanal endoscopic microsurgery for residual rectal cancer (ypT0–2) following neoadjuvant chemoradiation therapy: another word of caution. *Dis Colon Rectum* 2013;56(1):6–13.
- Kim C.J., Yeatman T.J., Coppola D. et al. Local excision of T2 and T3 rectal cancers after downstaging chemoradiation. *Ann Surg* 2001;234(3):352–8.
- Guerrieri M., Baldarelli M., Organetti L. et al. Transanal endoscopic microsurgery for the treatment of selected patients with distal rectal cancer: 15 years experience. *Surg Endosc* 2008;22(9):2030–5.
- Callender G.G., Das P., Rodriguez-Bigas M.A. et al. Local excision after preoperative chemoradiation results in an equivalent outcome to total mesorectal excision in selected patients with T3 rectal cancer. *Ann Surg Oncol* 2010;17(2):441–7.
- Issa N., Murninkas A., Powsner E., Dreznick Z. Long-term outcome of local excision after complete pathological response to neoadjuvant chemoradiation therapy for rectal cancer. *World J Surg* 2012;36(10):2481–7.
- Pucciarelli S., De Paoli A., Guerrieri M. et al. Local excision after preoperative chemoradiotherapy for rectal cancer: results of a multicenter phase II clinical trial. *Dis Colon Rectum* 2013;56(12):1349–56.
- Расулов А.О., Мамедли З.З., Кулусhev В.М. и др. Миниинвазивные технологии в лечении рака прямой кишки. *Колопроктология* 2014;1(47):28–37. [Rasulov A.O., Mamedli Z.Z., Kulushev V.M. et al. Minimal invasive technologies in rectal cancer surgery. *Koloproktologiya = Coloproctology* 2014;1(47):28–37. (In Russ.)].
- 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;261(2):221–7.
- Lacy A.M., Rattner D.W., Adelsdorfer C. et al. Transanal natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) rectal resection: “down-to-up” total mesorectal excision (TME) – short-term outcomes in the first 20 cases. *Surg Endosc* 2013;27(9):3165–72.
- Sylla P., Bordeianou L.G., Berger D. et al. A pilot study of natural orifice transanal endoscopic total mesorectal excision with laparoscopic assistance for rectal cancer. *Surg Endosc* 2013;27(9):3396–405.
- Choi B.J., Lee S.C., Kang W.K. Single-port laparoscopic total mesorectal excision with transanal resection (transabdominal transanal resection) for low rectal cancer: initial experience with 22 cases. *Int J Surg* 2013;11(9):858–63.
- Atallah S., Martin-Perez B., Albert M. et al. Transanal minimally invasive surgery for total mesorectal excision (TAMIS-TME): results and experience with the first 20 patients

undergoing curative-intent rectal cancer surgery at a single institution. *Tech Coloproctol* 2014;18(5):473–80.

37. Procházka V., Kala Z., Škrovina M. et al. Transanal total mesorectal excision for low rectal cancer – first results. *Rozhl Chir* 2015;94(2):64–8.

38. Muratore A., Mellano A., Marsanic P., De Simone M. Transanal total mesorectal

excision (taTME) for cancer located in the lower rectum: Short- and mid-term results. *Eur J Surg Oncol* 2015;41(4):478–83.

39. Mentges B., Buess G., Schafer D. et al. Local therapy of rectal tumors. *Dis Colon Rectum* 1996;39(8):886–92.

40. Araki Y., Isomoto H., Shirouzu K. Clinical efficacy of video-assisted gasless transanal endoscopic microsurgery (TEM) for rectal

carcinoid tumor. *Surg Endosc* 2001;15(4):402–4.

41. Kinoshita T., Kanehira E., Omura K. et al. Transanal endoscopic microsurgery in the treatment of rectal carcinoid tumor. *Surg Endosc* 2007;21(6):970–4.

42. Ishikawa K., Arita T., Shimoda K. et al. Usefulness of transanal endoscopic surgery for carcinoid tumor in the upper and middle rectum. *Surg Endosc* 2005;19(8):1151–4.