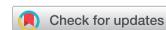


<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-3-176-183>



Сравнение трансанальной эндомикрхирургии и тотальной мезоректумэктомии в лечении раннего рака прямой кишки (систематический обзор литературы и метаанализ)

Чернышов С.В., Шельгин Ю.А., Нагудов М.А., Майновская О.А., Киргизов Ф.И., Чупина П.И., Рыбаков Е.Г.

ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России (ул. Саяма Адила, д. 2, г. Москва, 123423, Россия)

РЕЗЮМЕ

Трансанальная эндомикрхирургия (ТЭМ) в настоящее время является единственным методом локального удаления раннего рака прямой кишки с достаточной визуализацией, возможностью полностенного иссечения для достижения адекватной глубокой границы резекции с целью стадирования заболевания. Несмотря на явное преимущество в непосредственных результатах трансанальной эндомикрхирургии перед мезоректумэктомией, лишь в малом количестве исследований сравнивались онкологические результаты. В связи с этим был выполнен систематический обзор литературы и метаанализ данных.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ: сравнить непосредственные (частота осложнений, продолжительность операции и интраоперационной кровопотери) и отдаленные (частота возникновения отдаленных метастазов и локальных рецидивов) ТЭМ и мезоректумэктомии при раннем раке прямой кишки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ: поиск литературы в соответствии с рекомендациями PRISMA. Статистическая обработка данных выполнена в программе Review Manager 5.3.

РЕЗУЛЬТАТЫ: в 4 исследованиях (1 рандомизированное, 2 ретроспективных, 1 проспективное), вошедших в метаанализ, описаны результаты лечения 422 пациентов (240 — ТЭМ, 182 — мезоректумэктомия). Отношение шансов частоты возникновения послеоперационных осложнений после мезоректумэктомии была практически в 5 раз выше, чем после ТЭМ (ОШ 0,21; 95% ДИ: 0,060,74; $p = 0,02$), как и частоты повторных вмешательств по поводу осложнений (ОШ 0,16; 95% ДИ: 0,060,59; $p = 0,02$). Общая частота возврата заболевания в группе ТЭМ статистически значимо была выше, чем при выполнении тотальной мезоректумэктомии (ОШ 2,37; 95% ДИ: 1,045,39; $p = 0,04$), также как и частота местного рецидивирования (ОШ 4,61; 95% ДИ: 1,0819,6; $p = 0,04$). В то же время, статистически значимые различия в частоте возникновения отдаленных метастазов отсутствовали (ОШ 01,0; 95% ДИ: 0,352,84; $p = 1,0$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: трансанальная эндомикрхирургия является методом выбора и более безопасна в сравнении с мезоректумэктомией. Однако онкологические результаты зависят от многих факторов, наличие которых необходимо учитывать при планировании хирургического лечения раннего рака прямой кишки.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: трансанальная эндомикрхирургия, мезоректумэктомия, метаанализ, систематический обзор

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Чернышов С.В., Шельгин Ю.А., Нагудов М.А., Майновская О.А., Киргизов Ф.И., Чупина П.И., Рыбаков Е.Г. Сравнение трансанальной эндомикрхирургии и тотальной мезоректумэктомии в лечении раннего рака прямой кишки (систематический обзор литературы и метаанализ). *Колопроктология*. 2023; т. 22, № 3, с. 176–183. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-3-176-183>

Comparison of transanal endomicrosurgery and total mesorectumectomy in treatment of early rectal cancer (a systematic literature review and meta-analysis)

Stanislav V. Chernyshov, Yuri A. Shelygin, Marat A. Nagudov,
Olga A. Maynovskaya, Philip I. Kirgizov, Polina I. Chupina, Evgeny G. Rybakov
Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia)

ABSTRACT

Transanal endomicrosurgery (TEM) presently is the only method for local excision of early rectal cancer with sufficient visualization, possibility for full-wall excision to achieve adequately deep margin of resection for disease staging. Despite the obvious advantage in immediate outcomes of transanal endomicrosurgery over mesorectumectomy,

nowadays only in a small number of studies the oncological outcomes were compared. In this regard were performed a systematic review of literature and meta-analysis.

AIM OF THE STUDY: to compare the immediate (frequency of complications, duration of operation and intraoperative blood loss) and long-term (frequency of distant metastases and local recurrences) results of TEM and mesorectumectomy in early rectal cancer.

MATERIALS AND METHODS: literature search was performed according to PRISMA guidelines. Statistical processing of data was performed with use of Review Manager 5.3. Program.

RESULTS: in 4 studies (1 randomized, 2 retrospective, 1 prospective), that were included in meta-analysis the results of treatment of 422 patients were described (240-TEM, 182-mesorectumectomy). The odds-ratio of incidence of postoperative complications after mesorectumectomy was higher for almost 5 times than after TEM (OR 0,21; 95% CI: 0,06 0,74; $p = 0,02$), as well as the frequency of reoperations in case for complications (OR 0,16; 95% CI: 0,06 0,59; $p = 0,02$). As well as the overall recurrence rate in TEM group (OR 2,37; 95% CI: 1,04 5,39 $p = 0,04$), the rate of local recurrence (OR 4,61; 95% CI: 1,08 19,6; $p = 0,04$) was statistically higher than in total mesorectumectomy. At the same time there were no statistically significant difference in incidence of distant metastases (OR 01,0; 95% CI: 0,35 2,84; $p = 1,0$).

CONCLUSION: transanal endomicrosurgery is the method of choice and is safer than mesorectumectomy. However, oncological outcomes depend on many factors which presence must be taken into account when planning for surgical treatment of early rectal cancer.

KEYWORDS: transanal-endomicrosurgery, mesorectumectomy, metanalysis, systematic review

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare no conflict of interest

FOR CITATION: Chernyshov S.V., Shelygin Y.A., Nagudov M.A., Maynovskaya O.A., Kirgizov P.I., Chupina P.I., Rybakov E.G. Comparison of transanal endomicrosurgery and total mesorectumectomy in treatment of early rectal cancer (a systematic literature review and meta-analysis). *Koloproktologia*. 2023;22(3):176–183. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-3-176-183>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Нагудов М.А., ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России, ул. Саяма Адиля, д. 2, Москва, 123423, Россия; тел.: +7 (499) 199-07-61; e-mail: nagudov_ma@gcnk.ru

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Nagudov M.A., Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology, Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia; tel.: +7 (499) 199-07-61; e-mail: nagudov_ma@gcnk.ru

Дата поступления — 27.03.2023

После доработки — 14.06.2023

Принято к публикации — 14.08.2023

Received — 27.03.2023

Revised — 14.06.2023

Accepted for publication — 14.08.2023

ВВЕДЕНИЕ

Колоректальный рак занимает второе место в структуре онкологической заболеваемости и смертности [1]. Основной причиной высоких показателей смертности является прогрессирование заболевания в виде появления отдаленных метастазов. Это напрямую связано с выявлением у большей части больных продвинутой стадии заболевания с наличием локорегионарного или уже отдаленного метастазирования [2]. Однако с развитием эндоскопических методов диагностики, в том числе в рамках скрининговых программ, в настоящее время прогрессивно увеличивается частота идентификации ранних форм колоректального рака [3]. Выявление ранних форм особенно актуально для рака прямой кишки, в связи с возможностью выполнения органосохраняющих операций и отказа от тотальной (ТМЭ) или частичной мезоректумэктомии, сопряженной с высокой частотой осложнений, травматизацией тазовых нервов, неудовлетворительными функциональными результатами и необходимостью формирования превентивной или постоянной кишечной стомы [4–6].

Согласно большинству клинических рекомендаций, локальное иссечение возможно при аденокарциномах

прямой кишки с глубиной инвазии T1 и без признаков агрессии опухоли (низкая дифференцировка, лимфоваскулярная инвазия, «tumor budding») [7,8]. Трансанальная эндомикрохирургия (ТЭМ) в настоящее время является единственным методом локального удаления раннего рака прямой кишки с достаточной визуализацией, возможностью полностенного иссечения для достижения адекватной глубокой границы резекции с целью стадирования заболевания [9,10]. Несмотря на явное преимущество, в непосредственных результатах трансанальной эндомикрохирургии перед мезоректумэктомией, в настоящее время лишь в малом количестве исследований сравнивались онкологические результаты [11–15]. В связи с этим был выполнен систематический обзор литературы и метаанализ данных, посвященных сравнению ТЭМ и мезоректумэктомии в лечении раннего рака прямой кишки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Выполнен поиск литературы в электронных базах MEDLINE, COCHRANE LIBRARY, SCOPUS, GOOGLE SCHOLAR соответственно критериям PRISMA (the

preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses checklist), без ограничений по дате публикации по ключевым словам: «rectal cancer», «local excision», «transanal endoscopic microsurgery», «total mesorectal excision» [16].

Отобрано 4053 публикации. После выполнения скрининга выявлено 4 исследования (1 — рандомизированное, 2 — ретроспективных, 1 — проспективное) посвященных сравнению трансанальной эндомикрoхирургии и мезоректумэктомии в лечении раннего рака прямой кишки (Рис. 1).

Статистический анализ данных был произведен на базе программы Review Manager 5.4.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При анализе непосредственных результатов оперативных вмешательств было выявлено, что продолжительность ТЭМ статистически значимо в 1,5 раза меньше, чем при резекции прямой кишки (95% ДИ: -117—80; $p < 0,00001$). Также после ТЭМ существенно меньше послеоперационный койко-день — в среднем, на 6 дней (95% ДИ: -10—1; $p < 0,01$) (Рис. 2–3). Объем интраоперационной кровопотери статистически значимо был выше при выполнении мезоректумэктомии, разница средних составила более 600 мл (95% ДИ: -637 — -568, $p < 0,00001$) (Рис. 4). Отношение шансов частоты возникновения послеоперационных осложнений после мезоректумэктомии была практически в 5 раз выше, чем после ТЭМ (ОШ 0,21; 95% ДИ: 0,060,74; $p = 0,02$) (Рис. 5). Также

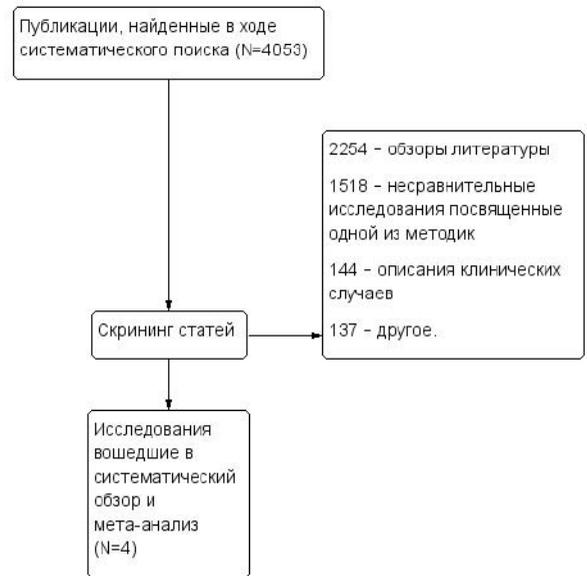


Рисунок 1. Диаграмма поиска литературы
Figure 1. Diagram of literature search

после мезоректумэктомии в 5 раз чаще выполнялись повторные вмешательства по поводу осложнений, чем после трансанальной эндомикрoхирургии (ОШ 0,16; 95% ДИ: 0,060,59; $p = 0,02$) (Рис. 6).

При оценке отдаленных результатов лечения после ТЭМ и мезоректумэктомии период прослеженности между группами статистически значимо не различался ($p = 0,34$). Под общей частотой возврата заболевания мы принимали появление признаков болезни в виде локорегионарного рецидива и/или отдаленного гематогенного метастазирования. Общая частота возврата

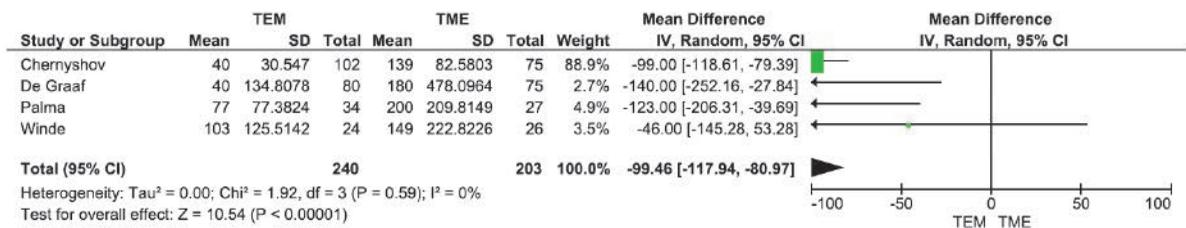


Рисунок 2. Древоподобный график сравнения продолжительности оперативного вмешательства в группах ТЭМ и ТМЭ
Figure 2. Tree chart of comparison of duration of operation in groups of TEM and TME

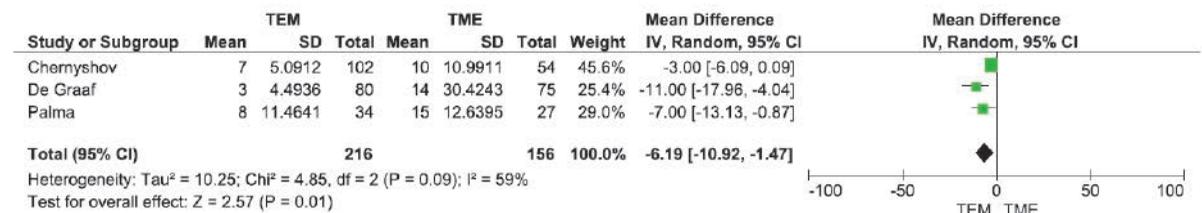


Рисунок 3. Древоподобный график сравнения послеоперационного койко-дня в группах ТЭМ и ТМЭ
Figure 3. Tree chart of comparison of post-operative days of hospitalization in groups of TEM and TME

заболевания в группе ТЭМ статистически значимо была выше, чем при выполнении тотальной мезоректумэктомии (ОШ 2,37; 95% ДИ: 1,045,39; $p = 0,04$) (Рис. 8), также как и частота местного рецидивирования (ОШ 4,61; 95% ДИ: 1,0819,6; $p = 0,04$) (Рис. 9). В то же время, статистически значимые различия в частоте возникновения отдаленных метастазов отсутствовали (ОШ 01,0; 95% ДИ: 0,352,84; $p = 1,0$) (Рис. 10).

ОБСУЖДЕНИЕ

Трансанальная эндомиохирургия является методом выбора при лечении больных ранним раком прямой кишки. Необходимо отметить, что выполнение такого рода вмешательств возможно у отобранной группы больных [17]. Нельзя не принимать во внимание некоторые факторы агрессивности опухоли: глубина

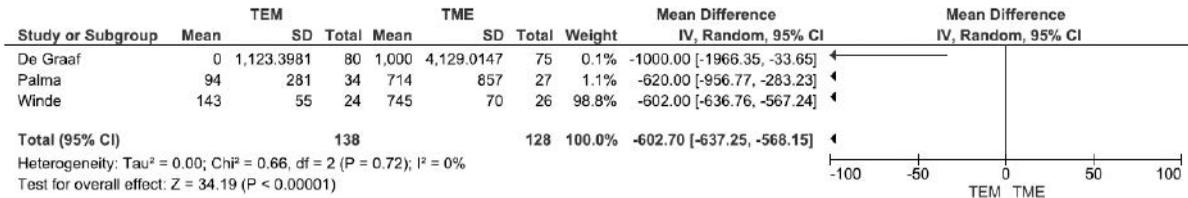


Рисунок 4. Древоидный график сравнения интраоперационной кровопотери в группах ТЭМ и ТМЭ
Figure 4. Tree chart of comparison of intraoperative blood loss in groups of TEM and TME

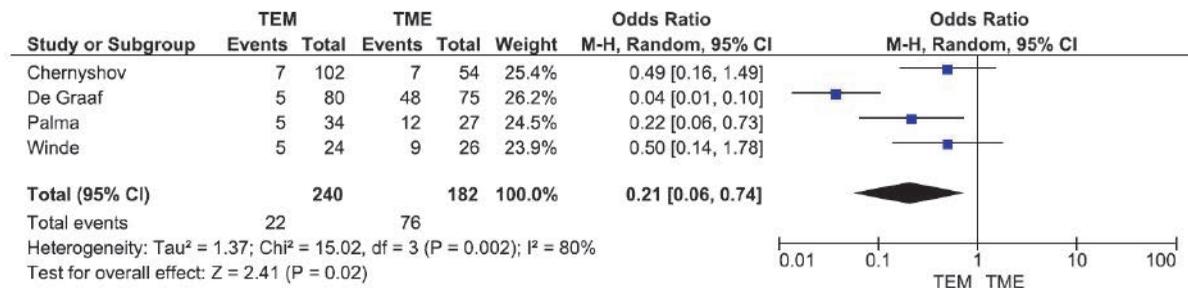


Рисунок 5. Древоидный график сравнения частоты осложнений в группах ТЭМ и ТМЭ
Figure 5. Tree chart of comparison of rate of complications in groups of TEM and TME

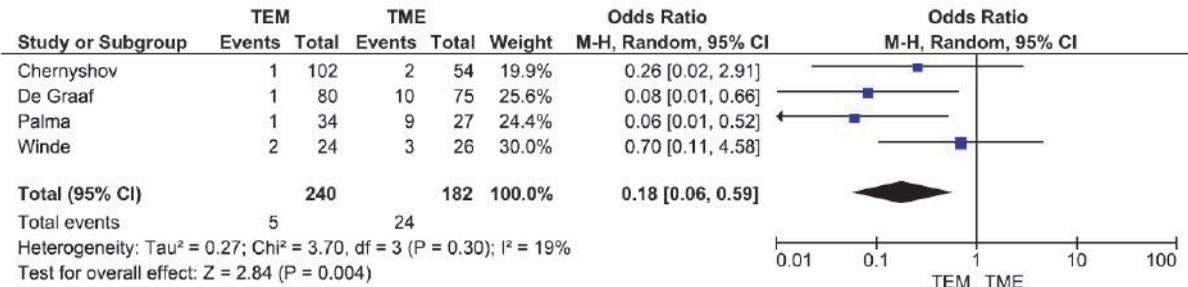


Рисунок 6. Древоидный график сравнения частоты повторных оперативных вмешательств по поводу осложнений в группах ТЭМ и ТМЭ
Figure 6. Tree chart of comparison of rate of reoperations in case for complications in groups of TEM and TME

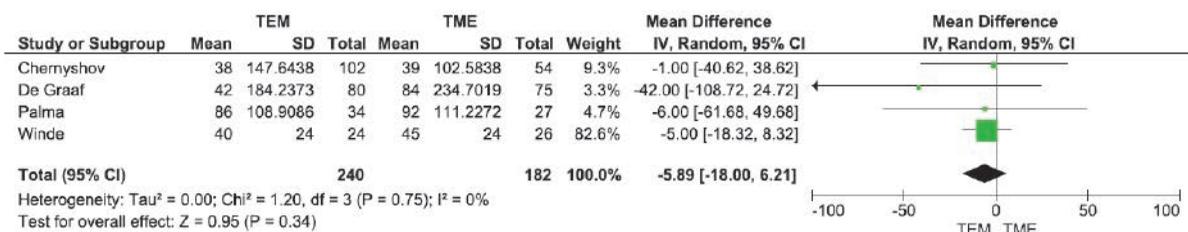


Рисунок 7. Древоидный график сравнения продолжительности периода прослеженности в группах ТЭМ и ТМЭ
Figure 7. Tree chart of comparison of length of tracking period in groups of TEM and TME

инвазии в подслизистую основу, лимфоваскулярная инвазия, степень дифференцировки опухоли, которые могут повлиять на риск локорегионарного метастазирования, и как следствие, снизить онкологическую эффективность местного иссечения [7,8]. В связи с этим одним из стандартов хирургического лечения раннего рака прямой кишки продолжает оставаться резекционный метод с выполнением мезоректумэктомии, а исследования, направленные на сравнение локального иссечения и резекции при раннем раке прямой кишки, остаются актуальными. Так, по данным проведенного нами метаанализа, непосредственные результаты оперативного вмешательства, такие как продолжительность операции (на 1,5 часа), послеоперационный койко-день (на 6 дней) значительно ниже при выполнении трансанального

эндомикрохирургического удаления опухоли в сравнении с мезоректумэктомией ($p < 0,01$). Также интраоперационная кровопотеря, в среднем, на 600 мл выше при выполнении мезоректумэктомии, а риск развития послеоперационных осложнений и повторных операций в 5 раз выше, чем после ТЭМ ($p < 0,05$). Вместе с сохранением анальной дефекации это свидетельствует о безусловном преимуществе трансанальной эндомикрохирургии перед резекцией прямой кишки в отношении непосредственных результатов. Представленные данные подтверждает ряд исследований показавших, что ТЭМ является безопасным вмешательством с частотой послеоперационных осложнений, не превышающей 2–3% [18,19]. Действительно, ТЭМ как органосохраняющий метод выглядит более выгодно и привлекательно в сравнении

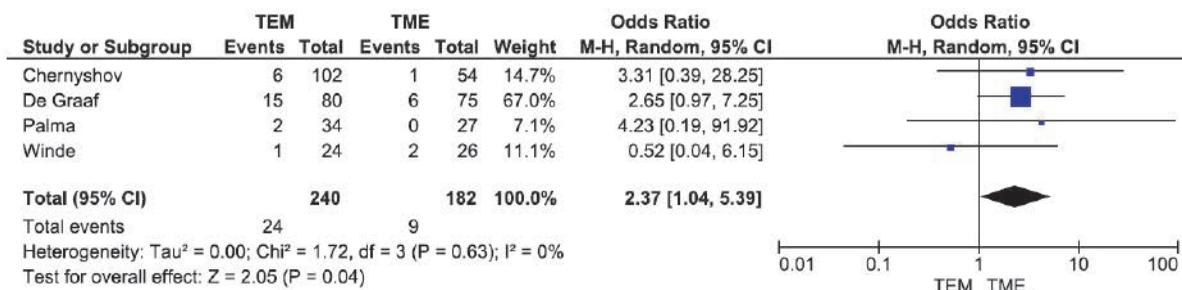


Рисунок 8. Древоидный график сравнения частоты возврата заболевания в группах ТЭМ и ТМЭ
Figure 8. Tree chart of comparison of rate of recurrence of disease in groups of TEM and TME

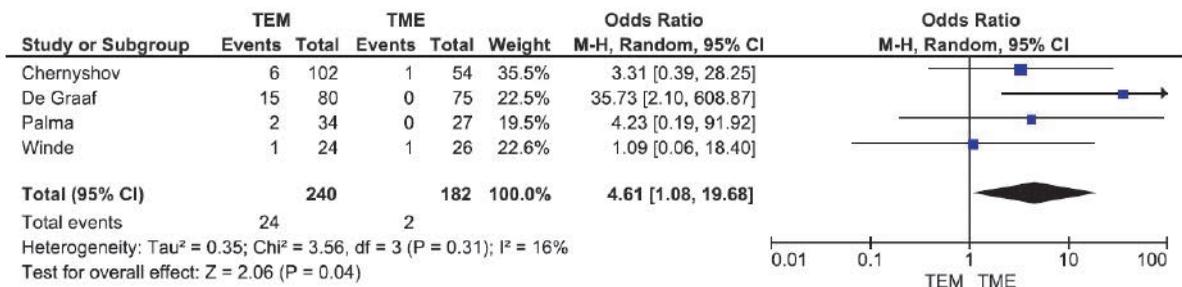


Рисунок 9. Древоидный график сравнения частоты локального рецидивирования в группах ТЭМ и ТМЭ
Figure 9. Tree chart of comparison of rate of local recurrence in groups of TEM and TME

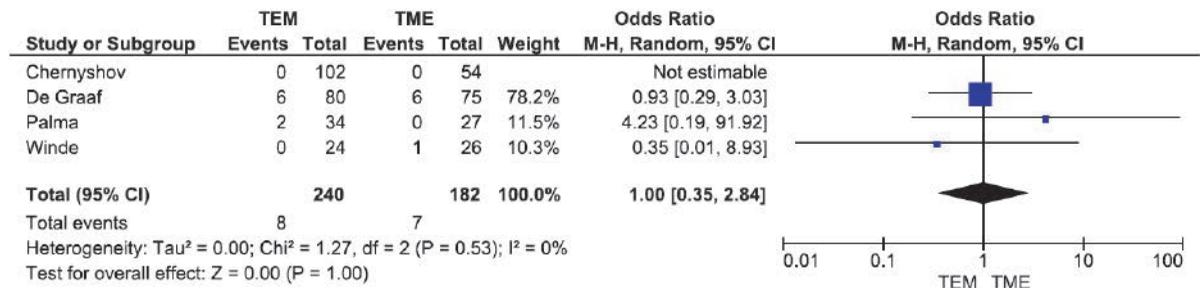


Рисунок 10. Древоидный график сравнения частоты возникновения отдаленных метастазов в группах ТЭМ и ТМЭ
Figure 10. Tree chart of comparison of rate of distant metastases in groups of TEM and TME

Таблица 1. Характеристика исследований, вошедших в систематический обзор и метаанализ литературы
Table 1. Characteristics of the studies included in the systematic review and meta-analysis of the literature

Автор	Страна	Тип исследования	Год	Критерии включения	Общее кол-во	Кол-во ТЭМ	Кол-во ТМЭ	Размеры опухоли, ТЭМ, см	Размеры опухоли, ТМЭ, см	Расстояние от края ануса ТЭМ, см	Расстояние от края ануса ТМЭ, см
De Graaf	The Netherlands	просп	2009	T1 опухоли	155	80	75	3,0 (0,5–13)	2,5 (0,5–7,5)	8,0 (0–15)	7,0 (0–15)
Palma	Germany	ретросп	2009	Опухоли без факторов риска по International Union against Cancer	51	34	27	5,5 ± 5,3	5,5 ± 4,5	8,9 ± 3,2	10,9 ± 3,5
Winde	Germany	рандом	1996	Опухоли без факторов риска. Высоко или умеренно дифференцированная адма — без учета лимфоваскулярной инвазии,	50	24	26	нд	нд	нд	нд
Chernyshov	Russia	ретросп	2022	T1 опухоли	156	102	54	3,0 (2,5; 4,0)	4,0 (3,0; 5,0)	нд	нд

Таблица 2. Характеристика исследований, вошедших в систематический обзор и метаанализ литературы (продолжение)
Table 2. Characteristics of the studies included in the systematic review and meta-analysis of the literature (continued)

Автор	Время операции, ТЭМ, мин	Время операции, ТМЭ, мин	Кровопотеря, ТЭМ, мл	Кровопотеря, ТМЭ, мл	ПОД, ТЭМ	ПОД, ТМЭ	Осложнения, ТЭМ	Осложнения, ТМЭ	Повторные операции, ТЭМ	Повторные операции, ТМЭ
De Graaf	40 (10–125)	180 (70–360)	0 (0–250)	1000 (50–15,000)	3 (2–13)	14 (7–121)	5	48	1	10
Palma	77 (50–202)	200 (117–310)	94 ± 281	714 ± 857	8 (4–49)	15 (10–55)	5	12	1	9
Winde	103	149	143 ± 55	745 ± 70	нд	нд	5	9	2	3
Chernyshov	40,0 (34; 50)	139 (120; 180)	нд	нд	7 (6; 9)	10 (7; 11)	7	7	1	2

Таблица 3. Характеристика исследований, вошедших в систематический обзор и метаанализ литературы (продолжение)
Table 3. Characteristics of the studies included in the systematic review and meta-analysis of the literature (continued)

Автор	Формирование стомы, ТЭМ	Формирование стомы, ТМЭ	Смертность, ТЭМ	Смертность, ТМЭ	Прослеженность ТЭМ	Прослеженность ТМЭ
De Graaf	0	61	0	3	42 (1–127)	84 (30–115)
Palma	нд	нд	0	1	86,4 (48–113)	93,0 (48–108)
Winde	нд	нд	0	0	40,9 ± 24,6	45,8 ± 24,6
Chernyshov	3	41	0	0	38 (9–88)	39 (11–80)

Таблица 4. Характеристика исследований, вошедших в систематический обзор и метаанализ литературы (продолжение)
Table 4. Characteristics of the studies included in the systematic review and meta-analysis of the literature (continued)

Автор	Возврат заболевания ТЭМ	Возврат заболевания ТМЭ	Локальные метастазы ТЭМ	Локальные метастазы ТМЭ	Отдаленные метастазы ТЭМ	Отдаленные метастазы
De Graaf	15	6	15	0	6	6
Palma	2	0	2	0	2	0
Winde	1	2	1	1	0	1
Chernyshov	6	1	6	1	0	0

с мезоректумэктомией, однако ряд моментов, выявленных нами в ходе проведенного метаанализа, не позволяют однозначно выставлять приоритеты в связи с онкологической составляющей. Так, мы выявили, что частота локорегионарного рецидивирования

после ТЭМ по поводу раннего рака прямой кишки в 4 раза выше, чем после выполнения мезоректумэктомии. В целом это выглядит вполне логично и зависит не от частоты выполнения R0 резекции, а от факторов агрессии опухоли и степени риска локорегионарного

метастазирования. Большинство исследований подтверждают тот факт, что при наличии низкодифференцированной опухоли и лимфоваскулярной инвазии более чем в 7 раз возрастает риск появления метастазов в регионарные лимфатические узлы [20,21].

В этом контексте показательно выглядит тот факт, что частота появления отдаленных гематогенных метастазов у больных после ТЭМ и мезоректумэктомии по поводу раннего рака прямой кишки низка и сопоставима. Таким образом, на наш взгляд онкологические результаты лечения раннего рака прямой кишки зависят не столько от метода хирургического лечения, сколько от агрессивности опухоли, наличия факторов риска локорегионарного метастазирования. Так, неоспорим факт, что основным недостатком локального иссечения является сохранение регионарных лимфатических узлов, которые потенциально, у 15–20% могут быть метастатически изменены [20,21].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Трансанальная эндомикрохирургия является методом выбора и более безопасна в сравнении с мезоректумэктомией. Однако онкологические результаты зависят от многих факторов, наличие которых необходимо учитывать при планировании хирургического лечения раннего рака прямой кишки.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн исследования: *Нагудов М.А., Чернышов С.В., Шельгин Ю.А.*

Сбор и обработка материалов: *Нагудов М.А., Киргизов Ф.И., Чупина П.И.*

Статистическая обработка: *Нагудов М.А.*

Написание текста: *Нагудов М.А.*

Редактирование: *Нагудов М.А., Чернышов С.В., Шельгин Ю.А., Майновская О.А., Рыбаков Е.Г.*

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: *Marat A. Nagudov, Stanislav V. Chernyshov, Yuri A. Shelygin*

Collection and processing of the material: *Marat A. Nagudov, Philip I. Kirgizov, Polina I. Chupina*

Statistical processing: *Marat A. Nagudov*

Writing of the text: *Marat A. Nagudov*

Editing: *Marat A. Nagudov, Stanislav V. Chernyshov, Yuri A. Shelygin, Olga A. Maynovskaya, Evgeny G. Rybakov*

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (ORCID)

Чернышов С.В. — 0000-0002-6212-9454

Шельгин Ю.А. — 0000-0002-8480-9362

Нагудов М.А. — 0000-0002-0735-2100

Майновская О.А. — 0000-0001-8189-3071

Киргизов Ф.И. — 0009-0000-6063-365X

Чупина П.И. — 0009-0009-6907-6912

Рыбаков Е.Г. — 0000-0002-6963-2650

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Stanislav V. Chernyshov — 0000-0002-6212-9454

Yuri A. Shelygin — 0000-0002-8480-9362

Marat A. Nagudov — 0000-0002-0735-2100

Olga A. Maynovskaya — 0000-0001-8189-3071

Philip I. Kirgizov — 0009-0000-6063-365X

Polina I. Chupina — 0009-0009-6907-6912

Evgeny G. Rybakov — 0000-0002-6963-2650

ЛИТЕРАТУРА

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018 Nov;68(6):394–424. doi: [10.3322/caac.21492](https://doi.org/10.3322/caac.21492)
2. Viganò L, Russolillo N, Ferrero A, et al. Evolution of Long-Term Outcome of Liver Resection for Colorectal Metastases: Analysis of Actual 5-Year Survival Rates over Two Decades. *Ann Surg Oncol.* 2012 Jun 5;19(6):2035–44. doi: [10.1245/s10434-011-2186-1](https://doi.org/10.1245/s10434-011-2186-1)
3. Fitzpatrick-Lewis D, Ali MU, Warren R, et al. Screening for Colorectal Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Colorectal Cancer.* 2016 Dec;15(4):298–313. doi: [10.1016/j.clcc.2016.03.003](https://doi.org/10.1016/j.clcc.2016.03.003)
4. Gomila A, Carratala J, Camprubi D, et al. Risk factors and outcomes of organ-space surgical site infections after elective colon and rectal surgery. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2017;6:40. doi: [10.1186/s13756-017-0198-8](https://doi.org/10.1186/s13756-017-0198-8)
5. Шельгин Ю.А., Нагудов М.А., Пономаренко А.А., и соавт. Метаанализ методов лечения несостоятельности колоректального анастомоза. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2018;(8):30–41. doi: [10.17116/hirurgia201808230](https://doi.org/10.17116/hirurgia201808230)
6. Juul T, Ahlberg M, Biondo S, et al. Low anterior resection

syndrome and quality of life: An international multicenter study. *Dis Colon Rectum.* 2014 May;57(5):585–91. doi: [10.1097/DCR.0000000000000116](https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000116)

7. Morino M, Risio M, Bach S, et al. Early rectal cancer: the European Association for Endoscopic Surgery (EAES) clinical consensus conference. *Surg Endosc.* 2015 Apr;29(4):755–73. doi: [10.1007/s00464-015-4067-3](https://doi.org/10.1007/s00464-015-4067-3)

8. Benson AB, Venook AP, Al-Hawary MM, et al. Rectal Cancer, Version 2.2018, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *J Natl Compr Canc Netw.* 2018 Jul;16(7):874–901. doi: [10.6004/jnccn.2018.0061](https://doi.org/10.6004/jnccn.2018.0061)

9. Barendse RM, Musters GD, de Graaf EJR, et al. Randomised controlled trial of transanal endoscopic microsurgery versus endoscopic mucosal resection for large rectal adenomas (TREND Study). *Gut.* 2018 May;67(5):837–46. doi: [10.1136/gutjnl-2016-313101](https://doi.org/10.1136/gutjnl-2016-313101)

10. Чернышов С.В., Тарасов М.А., Нагудов М.А., и соавт. Систематический обзор и метаанализ: трансанальная эндомикрохирургия против эндоскопической подслизистой диссекции в лечении крупных аденом и раннего рака прямой кишки. *Колопроктология.* 2019;18:2:7–20. doi: [10.33878/2073-7556-2019-18-2-7-20](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2019-18-2-7-20)

11. Ptok H, Marusch F, Meyer F, et al. Oncological outcome of local vs radical resection of low-risk pT1 rectal cancer. *Arch Surg*. 2007 Jul;142(7):649–55; discussion 656. doi: [10.1001/archsurg.142.7.649](https://doi.org/10.1001/archsurg.142.7.649)

12. De Graaf EJR, Doornebosch PG, Tollenaar RAEM, et al. Transanal endoscopic microsurgery versus total mesorectal excision of T1 rectal adenocarcinomas with curative intention. *Eur J Surg Oncol*. 2009 Dec;35(12):1280–5. doi: [10.1016/j.ejso.2009.05.001](https://doi.org/10.1016/j.ejso.2009.05.001)

13. Witjes CDM, Patel AS, Shenoy A, et al. Oncological outcome after local treatment for early stage rectal cancer. *Surg Endosc*. 2022 Jan 5;36(1):489–97. doi: [10.1007/s00464-021-08308-1](https://doi.org/10.1007/s00464-021-08308-1)

14. Palma P, Horisberger K, Joos A, et al. Local excision of early rectal cancer: is transanal endoscopic microsurgery an alternative to radical surgery? *Rev Española Enfermedades Dig*. 2009 Mar;101(3):172–8. doi: [10.4321/s1130-01082009000300003](https://doi.org/10.4321/s1130-01082009000300003)

15. Chernyshov S.V., Nagudov M.A., Khomyakov E.A., et al. Results of total mesorectal excision and transanal endoscopic microsurgery for rectal adenocarcinoma with submucosal invasion. *Khirurgiya (Sofiia)*. 2022;(4):34–41. doi: [10.17116/hirurgia202204134](https://doi.org/10.17116/hirurgia202204134)

16. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that

evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ*. 2009;339(jul21 1):b2700–b2700

17. Graham RA, Garnsey L, Jessup JM. Local excision of rectal carcinoma. *Am J Surg*. 1990 Sep;160(3):306–12. doi: [10.1136/bmj.b2700](https://doi.org/10.1136/bmj.b2700)

18. Хомьяков Е.А., Чернышов С.В., Рыбаков Е.Г., и соавт. Результаты 600 трансанальных эндоскопических операций по поводу аденом и аденокарцином прямой кишки. *Колопроктология*. 2019;18(3(69)):20–40. doi: [10.33878/2073-7556-2019-18-3-20-40](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2019-18-3-20-40)

19. Шельгин Ю.А., Рыбаков Е.Г., Чернышов С.В. и соавт. Является ли локализация опухоли во внутрибрюшинном отделе прямой кишки противопоказанием к трансанальной эндоскопической микрохирургии? *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2014;173(4):43–6.

20. Morino M, Allaix ME, Caldart M, et al. Risk factors for recurrence after transanal endoscopic microsurgery for rectal malignant neoplasm. *Surg Endosc*. 2011 Nov;25(11):3683–90. doi: [10.1007/s00464-011-1777-z](https://doi.org/10.1007/s00464-011-1777-z)

21. Nash GM, Weiser MR, Guillem JG, et al. Long-term survival after transanal excision of T1 rectal cancer. *Dis Colon Rectum*. 2009 Apr;52(4):577–82. doi: [10.1007/DCR.0b013e3181a0adb](https://doi.org/10.1007/DCR.0b013e3181a0adb)

REFERENCES

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2018 Nov;68(6):394–424. doi: [10.3322/caac.21492](https://doi.org/10.3322/caac.21492)

2. Viganò L, Russolillo N, Ferrero A, et al. Evolution of Long-Term Outcome of Liver Resection for Colorectal Metastases: Analysis of Actual 5-Year Survival Rates over Two Decades. *Ann Surg Oncol*. 2012 Jun 5;19(6):2035–44. doi: [10.1245/s10434-011-2186-1](https://doi.org/10.1245/s10434-011-2186-1)

3. Fitzpatrick-Lewis D, Ali MU, Warren R, et al. Screening for Colorectal Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Colorectal Cancer*. 2016 Dec;15(4):298–313. doi: [10.1016/j.clcc.2016.03.003](https://doi.org/10.1016/j.clcc.2016.03.003)

4. Gomila A, Carratala J, Camprubi D, et al. Risk factors and outcomes of organ-space surgical site infections after elective colon and rectal surgery. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2017;6:40. doi: [10.1186/s13756-017-0198-8](https://doi.org/10.1186/s13756-017-0198-8)

5. Shelygin Y.A., Nagudov M.A., Ponomarenko A.A., et al. Meta-analysis of management of colorectal anastomotic leakage. *Khirurgiya Zhurnal im NI Pirogova*. 2018;8(2):30–41. (in Russ.). doi: [10.17116/hirurgia201808230](https://doi.org/10.17116/hirurgia201808230)

6. Juul T, Ahlberg M, Biondo S, et al. Low anterior resection syndrome and quality of life: An international multicenter study. *Dis Colon Rectum*. 2014 May;57(5):585–91. doi: [10.1097/DCR.000000000000116](https://doi.org/10.1097/DCR.000000000000116)

7. Morino M, Risio M, Bach S, et al. Early rectal cancer: the European Association for Endoscopic Surgery (EAES) clinical consensus conference. *Surg Endosc*. 2015 Apr;29(4):755–73. doi: [10.1007/s00464-015-4067-3](https://doi.org/10.1007/s00464-015-4067-3)

8. Benson AB, Venook AP, Al-Hawary MM, et al. Rectal Cancer, Version 2.2018, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *J Natl Compr Canc Netw*. 2018 Jul;16(7):874–901. doi: [10.6004/jcn.2018.0061](https://doi.org/10.6004/jcn.2018.0061)

9. Barendse RM, Musters GD, de Graaf EJR, et al. Randomised controlled trial of transanal endoscopic microsurgery versus endoscopic mucosal resection for large rectal adenomas (TREND Study). *Gut*. 2018 May;67(5):837–46. doi: [10.1136/gutjnl-2016-313101](https://doi.org/10.1136/gutjnl-2016-313101)

10. Chernyshov S.V., Tarasov M.A., Nagudov M.A., et al. Systematic review and meta-analysis of transanal endoscopic microsurgery versus endoscopic submucosal dissection for rectal adenomas and early rectal cancer. *Koloproktologia*. 2019;18(2(68)):7–20. (in Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2019-18-2-7-20](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2019-18-2-7-20)

11. Ptok H, Marusch F, Meyer F, et al. Oncological outcome of

local vs radical resection of low-risk pT1 rectal cancer. *Arch Surg*. 2007 Jul;142(7):649–55; discussion 656. doi: [10.1001/archsurg.142.7.649](https://doi.org/10.1001/archsurg.142.7.649)

12. De Graaf EJR, Doornebosch PG, Tollenaar RAEM, et al. Transanal endoscopic microsurgery versus total mesorectal excision of T1 rectal adenocarcinomas with curative intention. *Eur J Surg Oncol*. 2009 Dec;35(12):1280–5. doi: [10.1016/j.ejso.2009.05.001](https://doi.org/10.1016/j.ejso.2009.05.001)

13. Witjes CDM, Patel AS, Shenoy A, et al. Oncological outcome after local treatment for early stage rectal cancer. *Surg Endosc*. 2022 Jan 5;36(1):489–97. doi: [10.1007/s00464-021-08308-1](https://doi.org/10.1007/s00464-021-08308-1)

14. Palma P, Horisberger K, Joos A, et al. Local excision of early rectal cancer: is transanal endoscopic microsurgery an alternative to radical surgery? *Rev Española Enfermedades Dig*. 2009 Mar;101(3):172–8. doi: [10.4321/s1130-01082009000300003](https://doi.org/10.4321/s1130-01082009000300003)

15. Chernyshov S.V., Nagudov M.A., Khomyakov E.A., et al. Results of total mesorectal excision and transanal endoscopic microsurgery for rectal adenocarcinoma with submucosal invasion. *Khirurgiya (Sofiia)*. 2022;(4):34–41. doi: [10.17116/hirurgia202204134](https://doi.org/10.17116/hirurgia202204134)

16. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ*. 2009;339(jul21 1):b2700–b2700.

17. Graham RA, Garnsey L, Jessup JM. Local excision of rectal carcinoma. *Am J Surg*. 1990 Sep;160(3):306–12. doi: [10.1136/bmj.b2700](https://doi.org/10.1136/bmj.b2700)

18. Khomyakov E.A., Chernyshov S.V., Rybakov E.G., et al. The results of 600 transanal endoscopic surgeries of rectal adenomas and adenocarcinomas. *Koloproktologia*. 2019;18(3):20–40. (in Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2019-18-3-20-40](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2019-18-3-20-40)

19. Shelygin Y.A., Rybakov E.G., Chernyshov S.V., et al. Is the localization of the tumor in intra-peritoneal part of the rectum contraindication to transanal endoscopic microsurgery? *Vestn Khir Im I I Grek*. 2014;173(4):43–6. (in Russ.).

20. Morino M, Allaix ME, Caldart M, et al. Risk factors for recurrence after transanal endoscopic microsurgery for rectal malignant neoplasm. *Surg Endosc*. 2011 Nov;25(11):3683–90. doi: [10.1007/s00464-011-1777-z](https://doi.org/10.1007/s00464-011-1777-z)

21. Nash GM, Weiser MR, Guillem JG, et al. Long-term survival after transanal excision of T1 rectal cancer. *Dis Colon Rectum*. 2009 Apr;52(4):577–82. doi: [10.1007/DCR.0b013e3181a0adb](https://doi.org/10.1007/DCR.0b013e3181a0adb)