



СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕННЫХ D2 И D3 ЛИМФОДИССЕКЦИЙ В ХИРУРГИИ РАКА ОБОДОЧНОЙ КИШКИ

О. И. Кит, Е. А. Дженкова, Э. А. Мирзоян[✉], Ю. А. Геворкян, Е. Н. Колесников, А. В. Снежко

НМИЦ онкологии, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

✉ ellada.mirzoyan@yandex.ru

Резюме

Цель исследования. Провести оценку общей выживаемости больных после выполненных стандартной и расширенной лимфодиссекций (D2- и D3-лимфодиссекций соответственно) при раке ободочной кишки (РОК) и оценить частоту послеоперационных осложнений и динамику послеоперационного восстановления.

Материалы и методы. В исследование включены 50 больных РОК в возрасте от 39 до 84 лет.

Результаты. Для сравнительной оценки общей выживаемости, частоты послеоперационных осложнений и динамики послеоперационного восстановления пациенты были разделены на 2 группы в зависимости от объема лимфодиссекции. 1-ая группа – 23 пациента (46 %), которым была выполнена D2 лимфодиссекция, 2-ая – 27 (54 %), которым были выполнены оперативные вмешательства с D3 лимфодиссекцией. В раннем послеоперационном периоде у 8 (16 %) больных развились осложнения. По классификации Clavien-Dindo у 5 пациентов из 1-ой группы возникли хирургические осложнения I степени, у одного – III b степени. У 2 пациентов из 2-ой группы – осложнения III b степени. Достоверных различий между группами во времени появления перистальтики, газов и стула, начало приема жидкостей и пищи не обнаружено. Выявлено достоверное увеличение продолжительности пребывания после выявленных открытых операций по сравнению с группой пациентов, у которых использовался лапароскопический доступ. При оценке общей выживаемости в двух сравниваемых группах не было выявлено статистически значимых различий ($p = 0,918$).

Заключение. Таким образом, частота послеоперационных осложнений, требующих повторного хирургического вмешательства, после выполнения D3 лимфодиссекции была сопоставима со сравниваемой группой. Выполнение хирургического вмешательства с D3 лимфодиссекцией не повлияло на динамику послеоперационного восстановления и на общую выживаемость пациентов.

Ключевые слова:

колоректальный рак, рак ободочной кишки, D2/D3 лимфодиссекция, послеоперационное восстановление, общая выживаемость

Для корреспонденции:

Мирзоян Эллада Арменовна – аспирант, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация.

Адрес: 344037, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, ул. 14-я линия, д. 63

E-mail: ellada.mirzoyan@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0328-9714>

SPIN: 2506-8605, AuthorID: 1002948

ResearcherID: AAZ-2780-2021

Scopus Author ID: 57221118516

Финансирование: финансирование данной работы не проводилось.

Конфликт интересов: все авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования:

Кит О. И., Дженкова Е. А., Мирзоян Э. А., Геворкян Ю. А., Колесников Е. Н., Снежко А. В. Сравнительная оценка результатов выполненных D2 и D3 лимфодиссекций в хирургии рака ободочной кишки. Исследования и практика в медицине. 2022; 9(4): 10–17.

<https://doi.org/10.17709/2410-1893-2022-9-4-1>

Статья поступила в редакцию 04.02.2022; одобрена после рецензирования 08.11.2022; принята к публикации 23.12.2022.

© Кит О. И., Дженкова Е. А., Мирзоян Э. А., Геворкян Ю. А., Колесников Е. Н., Снежко А. В., 2022

COMPARATIVE ASSESSMENT OF RESULTS OF D2 AND D3 LYMPH NODE DISSECTIONS IN TERMS OF COLON CANCER SURGERY

O. I. Kit, E. A. Dzhenkova, E. A. Mirzoyan✉, Yu. A. Gevorkyan, E. N. Kolesnikov, A. V. Snezhko

National Medical Research Centre for Oncology, Rostov-on-Don, Russian Federation

✉ ellada.mirzoyan@yandex.ru

Abstract

Purpose of the study. Was to evaluate overall survival of CC patients after D2 and D3 lymph node dissections and assess the frequency of postoperative complications and dynamics of postoperative recovery.

Materials and methods. The study included 50 CC patients aged 39–84 years.

Results. The comparative assessment of the overall survival, frequency of postoperative complications and dynamics of postoperative recovery was performed in patients divided into 2 groups depending on the lymph node dissection extent. Group 1 included 23 patients (46 %) with D2 lymph node dissection, group 2–27 patients (54 %) with D3 lymph node dissection. 8 (16 %) patients developed complications in the early postoperative period. Patients in group 1 had grade I (5 patients) and grade IIIb (1 patient) surgical complications, according to the Clavien-Dindo classification. 2 patients in group 2 developed grade III b complications. No significant differences were found between groups in peristalsis, gases and bowel movement, starting eating and drinking. A significant increase in the number of postoperative bed-days was observed in patients who underwent open surgery, compared with the group with laparoscopic access. No statistically significant difference was found in the overall survival in patients of the two groups ($p = 0.918$).

Conclusion. The rates of postoperative complications that required repeated surgery were comparable between the groups with D2 and D3 lymph node dissections. D3 lymph node dissection did not affect the dynamics of postoperative recovery and the overall survival of patients.

Keywords:

colorectal cancer, colon cancer, D2/D3 lymph node dissection, postoperative recovery, overall survival

For correspondence:

Ellada A. Mirzoyan – PhD student, National Medical Research Centre of Oncology, Rostov-on-Don, Russian Federation.

Address: 63 14 line str., Rostov-on-Don 344037, Russian Federation

E-mail: ellada.mirzoyan@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0328-9714>

SPIN: 2506-8605, AuthorID: 1002948

ResearcherID: AAZ-2780-2021

Scopus Author ID: 57221118516

Funding: this work was not funded.

Conflict of interest: authors report no conflict of interest.

For citation:

Kit O. I., Dzhenkova E. A., Mirzoyan E. A., Gevorkyan Yu. A., Kolesnikov E. N., Snezhko A. V. Comparative assessment of results of D2 and D3 lymph node dissections in term of colon cancer surgery. Research and Practical Medicine Journal (Issled. prakt. med.). 2022; 9(4): 10-17. (In Russ.).

<https://doi.org/10.17709/2410-1893-2022-9-4-1>

The article was submitted 04.02.2022; approved after reviewing 08.11.2022; accepted for publication 23.12.2022.

АКТУАЛЬНОСТЬ

На сегодняшний день колоректальный рак (КРР) остается актуальной проблемой современной онкологии и занимает 3-е место в структуре онкологической заболеваемости [1]. Более 60 % всех случаев КРР приходится на рак ободочной кишки (РОК), уровень заболеваемости и смертности от которого остается на достаточно высоком уровне [2; 3].

Со временем изменились подходы в лечении пациентов с КРР. Основным методом по-прежнему остается хирургический, который претерпел ряд изменений, а определение оптимального объема вмешательства при РОК до сих пор остается актуальной проблемой онкопроктологии [4].

Имеются данные, которые свидетельствуют о лучших непосредственных и отдаленных результатах оперативных вмешательств, выполненных на основании методики тотальной мезоколонэктомии (complete mesocolon excision, CME). В некоторых европейских

странах и Северной Америке D3 лимфодиссекция не выполняется в повседневной практике, в отличие от ряда восточных стран. Однако, уровень перевязки сосудов остается предметом научных споров [5].

Цель исследования: провести сравнительный анализ общей выживаемости больных после выполненных стандартной и расширенной лимфодиссекций (D2- и D3-лимфодиссекций соответственно) при РОК, а также оценить частоту послеоперационных осложнений и динамику послеоперационного восстановления.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 50 больных с верифицированным РОК, проходившие лечение в отделении абдоминальной онкологии № 2 ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России за период с 2017 по 2019 гг. Пациенты находились в возрастном диапазоне 39–84 лет. Женщин было больше, чем мужчин (58 и 42 % соответственно). Средний возраст жен-

Таблица 1. Клиническая характеристика групп пациентов, разделенных в зависимости от объема выполненной лимфодиссекции
Table 1. Clinical characteristics of patients, divided into the groups according to the amount of lymph node dissection procedure they underwent

Клинические характеристики / Clinical characteristics	Группа 1–23 пациента- D2 / D2- Patients 1–23 Group		Группа 2–27 пациентов- D3 / D3- Patients 2–27 group	
	Абсолютное/ Absolute	Относительное / Relative	Абсолютное/ Absolute	Относительное / Relative
Пол: / Sex:				
М / M	9	18 %	12	24 %
Ж / F	14	28 %	15	60 %
Средний возраст, л / Average age, y.o.	68		67	
Локализация опухоли: / Tumor localization				
Правая половина ободочной кишки / Right half part of the Transverse colon	13	26 %	11	22 %
	2	4 %	3	6 %
Левая половина ободочной кишки сигмовидная кишка / Left half part of transverse colon sigmoid colon	10	20 %	13	26 %
Стадия: / Stage				
I	2	4 %	2	4 %
II A	16	32 %	13	26 %
II B			1	2 %
III B	5	10 %	10	20 %
III C			1	2 %
Гистологический анализ / Histological analysis				
G1	2	4 %		
G2	20	40 %	26	52 %
G3	1	2 %	1	2 %
Химиотерапевтическое лечение: / Chemotherapeutic treatment				
да / yes	8	16 %	10	20 %
нет / no	15	30 %	17	34 %

щин составил $69,2 \pm 0,4$, мужчин – $65 \pm 0,9$ лет. У 30 больных (60 %) была выявлена II стадия заболевания, у 16 (32 %) – III стадия, а у 4 (8 %) – I. У 24 пациентов (48 %) опухоль локализовалась в правой половине ободочной кишки, у 5 (10 %) – в левой половине и у 21 (42 %) – в сигмовидной кишке. Всем пациентам на первом этапе проводили хирургическое лечение. В 37 случаях (74 %) использовался лапароскопический доступ, а в 13 (26 %) – открытый. 23 (46 %) пациентам была выполнена стандартная лимфоденэктомия (D2), 27 (54 %) – расширенная (D3).

Статистическая обработка полученных в ходе исследования данных проводилась с использованием пакета программ Statistica 13.0 («StatSoft», USA), Microsoft Excel, SPSS Statistics.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

По результатам послеоперационного гистологического анализа у всех пациентов была выявлена аденокарцинома с различной степенью дифференцировки опухоли. Для сравнительной оценки общей выживаемости, частоты послеоперационных осложнений и динамики послеоперационного восстановления пациенты были разделены на 2 группы в зависимости от объема лимфодиссекции. Первую группу составили 23 пациента (46 %), которым была выполнена D2 лимфодиссекция, вторую – 27 (54 %), которым были выполнены оперативные вмешательства с D3 лимфодиссекцией. Более детальная клиническая характеристика групп представлена в таблице 1.

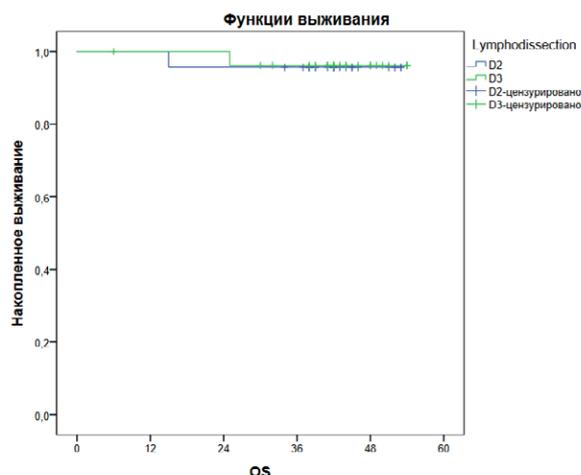


Рис. 1. Анализ выживаемости пациентов в зависимости от стадии заболевания ($p = 0,918$).

Fig. 1. Patients survival analysis relying on disease stage ($p = 0.918$).

В раннем послеоперационном периоде у 8 (16 %) больных развились осложнения. Согласно классификации Clavien-Dindo, у 5 пациентов, которым была выполнена D2 лимфодиссекция, возникли хирургические осложнения I степени (любые отклонения от нормального послеоперационного течения, не требующие медикаментозного лечения или хирургического, эндоскопического, радиологического вмешательства, а у одного – III b степени (требуется хирургическое, эндоскопическое или радиологическое вмешательство). В группе, где была выполнена D3 лимфодиссекция, у 2 пациентов – III b степени.

При оценке динамики и темпов восстановления пациентов после выполненных оперативных вмешательств оценивались следующие критерии: начало перистальтики, появление газов и стула, начало приема жидкостей и пищи. Статистически достоверных различий между группами по данным критериям обнаружено не было, однако выявлено достоверное увеличение продолжительности нахождения в стационаре в послеоперационном периоде после выявленных открытых оперативных вмешательств по сравнению с группой, у которой использовался лапароскопический доступ ($18,3 \pm 2,1$ и $10,1 \pm 4,3$ суток соответственно). При оценке общей выживаемости в двух сравниваемых группах не было выявлено статистически значимых различий ($p = 0,918$) (рис. 1).

ОБСУЖДЕНИЕ

Впервые в Японии (1977 г.) была предложена D3-лимфодиссекция в хирургии РОК, включающая удаление параколических, промежуточных и центральных лимфатических узлов (л.у.) [6]. При опухолях правосторонней локализации удаляются все группы л.у., располагающиеся вдоль ветвей верхней брыжеечной артерии, а при опухолях левой половины ободочной кишки удаляются все л.у., находящиеся вдоль ствола нижней брыжеечной артерии [7]. В Европейских странах акцент, напротив, делается на принципы эмбрионально-ориентированной хирургии с определением слоя мобилизации ободочной кишки и тотальной мезоколонэктомии (complete mesocolon excision – CME).

В литературе имеются данные, которые свидетельствуют о хороших результатах оперативных вмешательств, которые выполнены с использованием принципов эмбрионально-ориентированной хирургии и CME. В некоторых европейских странах и Северной Америке D3-лимфодиссекция не выполняется в повседневной практике, в отличие от ряда восточных стран. Однако, использование методики CME в сочетании с высокой перевязкой сосудов (central vascular ligation, CVL) остается предметом научных

споров [8; 9]. Существует мнение, что CME с CVL, соответствуя всем принципам онкохирургии, имеет преимущество: удаление максимального числа л.у. способствует точному стадированию заболевания, подбору адекватной адъювантной лекарственной терапии [10].

Существует и противоположное мнение, что удаление всех брыжеечных л.у. является излишним, а эффективность D3 лимфодиссекции недоказанной [11; 12].

Опубликованы работы, свидетельствующие о снижении частоты местных рецидивов и увеличении общей 5-летней выживаемости после хирургических вмешательств с использованием методики CME+CVL [13–22]. Однако увеличения частоты интра- и послеоперационных осложнений обнаружено не было.

В ретроспективном исследовании K. Kotake и соавт. были изучены преимущества D3-лимфодиссекции при РОК. По результатам проведенного анализа выявлено, D3 лимфодиссекция способствует увеличению общей выживаемости по сравнению с группой пациентов, которым выполнена D2 лимфодиссекция. Также было отмечено, что при выполнении D3 лимфодиссекции удаляется большее число л.у., чем при стандартной (21,8 и 14,9 соответственно), что несомненно сказывается на более точном стадировании процесса и подборе оптимального варианта дальнейшей терапии [23].

В нашей стране в 2017 г. было начато международное многоцентровое рандомизированное исследование COLD Trial, основной целью которого является оценка и сравнение общей 5-летней выживаемости после выполненных D2- и D3-лимфодиссекции при РОК. Пациенты с резектабельным РОК рандомизированы для выполнения оперативного вмешательства с D2- или D3-лимфодиссекциями в равном соотношении. В 2020 г. были представлены результаты по первым 100 пациентам. Смертельных случаев не было. Уровень 30-дневной послеоперационной заболеваемости составил 47 % в группе D2 и 48 % в группе D3 с отношением риска 1,04 (95 % CI от 0,68 до 1,58) ($p = 0,867$). Послеоперационное восстановление, частота осложнений и повторных госпитализаций не отличались между группами. N-положительный

статус чаще встречался в группе D3 (46 % против 26 % в группе D2) с отношением риска 1,81 (95 % ДИ от 1,01 до 3,24) ($p = 0,044$). Авторами сделан вывод, что D3 лимфодиссекция возможна и может быть связана с лучшим стадированием процесса [4; 5].

Выводы:

1. Частота послеоперационных осложнений, требующих повторного хирургического вмешательства, после выполнения D3 лимфодиссекции была сопоставима со сравниваемой группой (4 % и 2 % соответственно).

2. Выполнение хирургического вмешательства с D3 лимфодиссекцией не повлияло на динамику послеоперационного восстановления пациентов, а использование лапароскопических технологий привело к меньшей продолжительности пребывания пациентов в стационаре.

3. При оценке общей выживаемости в двух сравниваемых группах не было выявлено статистически значимых различий ($p = 0,918$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проанализировав имеющуюся базу данных, можно сделать следующие заключения. С одной стороны, доказана связь между количеством удаленных л.у. и более точным определением N статуса, что важно для оценки прогноза клинического течения и дальнейшего определения необходимости проведения адъювантной терапии. С другой стороны, неоспоримым является факт, что D3-лимфодиссекция может увеличить риск интраоперационного повреждения сосудов. Результаты изучения частоты послеоперационных осложнений в наших сравниваемых группах были сопоставимы, а выполнение D3-лимфодиссекции не повлияло на динамику послеоперационного восстановления пациентов. Однако, в следствии отсутствия убедительной доказательной базы, сложно рассуждать о преимуществах и отдаленных результатах выполнения D2- и D3- лимфодиссекций в хирургии РОК. Набор пациентов в некоторые крупные исследования продолжается и по сей день, а публикация результатов других ожидается в скором времени.

Список источников

1. Ansa BE, Coughlin SS, Alema-Mensah E, Smith SA. Evaluation of Colorectal Cancer Incidence Trends in the United States (2000-2014). *J Clin Med*. 2018 Jan 30;7(2):22. <https://doi.org/10.3390/jcm7020022>
2. Злокачественные новообразования в России в 2020 году (заболеваемость и смертность). Под ред. А. Д. Каприна, В. В. Старинского, А. О. Шахзадовой. М.: МНИОИ им. П. А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2021, 252 с.
3. Осомбаев М. Ш., Джекшенов М. Д., Сатыбалдиев О. А., Абдрасулов К. Д., Макимбетов Э. К., Кузикеев М. А. Эпидемиология колоректального рака. Научное обозрение. Медицинские науки. 2021;1:37–42. <https://doi.org/10.17513/srms.1169>
4. Karachun A, Panaiotti L, Chernikovskiy I, Achkasov S, Gevorkyan Y, Savanovich N, et al. Short-term outcomes of a multicentre randomized clinical trial comparing D2 versus D3 lymph node dissection for colonic cancer (COLD trial). *Br J Surg*. 2020 Apr;107(5):499–508. <https://doi.org/10.1002/bjs.11387>

5. Карачун А. М., Панайотти Л. Л., Петров А. С. Выбор оптимального объема лимфодиссекции в хирургическом лечении рака ободочной кишки: протокол клинического исследования. Тазовая хирургия и онкология. 2017;5(2):11–19. <https://doi.org/10.17650/2220-3478-2017-7-2-11-19>
6. General rules for clinical and pathological studies on cancer of the colon, rectum and anus. Part II. Histopathological classification. Japanese Research Society for Cancer of the Colon and Rectum. *Jpn J Surg.* 1983 Nov;13(6):574–598. <https://doi.org/10.1007/bf02469506>
7. Watanabe T, Itabashi M, Shimada Y, Tanaka S, Ito Y, Ajioka Y, et al. Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum (JSCCR) Guidelines 2014 for treatment of colorectal cancer. *Int J Clin Oncol.* 2015 Apr;20(2):207–239. <https://doi.org/10.1007/s10147-015-0801-z>
8. Martling AL, Holm T, Rutqvist LE, Moran BJ, Heald RJ, Cedemark B. Effect of a surgical training programme on outcome of rectal cancer in the County of Stockholm. Stockholm Colorectal Cancer Study Group, Basingstoke Bowel Cancer Research Project. *Lancet.* 2000 Jul 8;356(9224):93–96. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(00\)02469-7](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(00)02469-7)
9. Sondena K, Quirke P, Hohenberger W, Sugihara K, Kobayashi H, Kessler H, et al. The rationale behind complete mesocolic excision (CME) and a central vascular ligation for colon cancer in open and laparoscopic surgery: proceedings of a consensus conference. *Int J Colorectal Dis.* 2014 Apr;29(4):419–428. <https://doi.org/10.1007/s00384-013-1818-2>
10. Tsai HL, Lu CY, Hsieh JS, Wu DC, Jan CM, Chai CY, et al. The prognostic significance of total lymph node harvest in patients with T2-4N0M0 colorectal cancer. *J Gastrointest Surg.* 2007 May;11(5):660–665. <https://doi.org/10.1007/s11605-007-0119-x>
11. Willaert W, Ceelen W. Extent of surgery in cancer of the colon: is more better? *World J Gastroenterol.* 2015 Jan 7;21(1):132–138. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i1.132>
12. Willaert W, Mareel M, Van De Putte D, Van Nieuwenhove Y, Pattyn P, Ceelen W. Lymphatic spread, nodal count and the extent of lymphadenectomy in cancer of the colon. *Cancer Treat Rev.* 2014 Apr;40(3):405–413. <https://doi.org/10.1016/j.ctrv.2013.09.013>
13. Hohenberger W, Weber K, Matzel K, Papadopoulos T, Merkel S. Standardized surgery for colonic cancer: complete mesocolic excision and central ligation--technical notes and outcome. *Colorectal Dis.* 2009 May;11(4):354–364. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2008.01735.x>
14. Bertelsen CA, Neuenschwander AU, Jansen JE, Wilhelmsen M, Kirkegaard-Klitbo A, Tenma JR, et al. Danish Colorectal Cancer Group. Disease-free survival after complete mesocolic excision compared with conventional colon cancer surgery: a retrospective, population-based study. *Lancet Oncol.* 2015 Feb;16(2):161–168. [https://doi.org/10.1016/s1470-2045\(14\)71168-4](https://doi.org/10.1016/s1470-2045(14)71168-4)
15. Bokey EL, Chapuis PH, Dent OF, Mander BJ, Bissett IP, Newland RC. Surgical technique and survival in patients having a curative resection for colon cancer. *Dis Colon Rectum.* 2003 Jul;46(7):860–866. <https://doi.org/10.1007/s10350-004-6673-3>
16. Chang GJ, Rodriguez-Bigas MA, Skibber JM, Moyer VA. Lymph node evaluation and survival after curative resection of colon cancer: systematic review. *J Natl Cancer Inst.* 2007 Mar 21;99(6):433–441. <https://doi.org/10.1093/jnci/djk092>
17. Eiholm S, Ovesen H. Total mesocolic excision versus traditional resection in right-sided colon cancer - method and increased lymph node harvest. *Dan Med Bull.* 2010 Dec;57(12):A4224.
18. Galizia G, Lieto E, De Vita F, Ferraraccio F, Zamboli A, Mabilia A, Auricchio A, Castellano P, Napolitano V, Orditura M. Is complete mesocolic excision with central vascular ligation safe and effective in the surgical treatment of right-sided colon cancers? A prospective study. *Int J Colorectal Dis.* 2014 Jan;29(1):89–97. <https://doi.org/10.1007/s00384-013-1766-x>
19. Mukai M, Ito I, Mukoyama S, Tajima T, Saito Y, Nakasaki H, et al. Improvement of 10-year survival by Japanese radical lymph node dissection in patients with Dukes' B and C colorectal cancer: a 17-year retrospective study. *Oncol Rep.* 2003 Jul-Aug;10(4):927–934.
20. Siani LM, Pulica C. Laparoscopic complete mesocolic excision with central vascular ligation in right colon cancer: Long-term oncologic outcome between mesocolic and non-mesocolic planes of surgery. *Scand J Surg.* 2015 Dec;104(4):219–226. <https://doi.org/10.1177/1457496914557017>
21. Storli KE, Søndena K, Furnes B, Nesvik I, Gudlaugsson E, Bukholm I, Eide GE. Short term results of complete (D3) vs. standard (D2) mesenteric excision in colon cancer shows improved outcome of complete mesenteric excision in patients with TNM stages I-II. *Tech Coloproctol.* 2014 Jun;18(6):557–564. <https://doi.org/10.1007/s10151-013-1100-1>
22. Tagliacozzo S, Accordino M, Tocchi A. Extended lymphadenectomy during resection of cancer of the right colon. *Eur J Surg.* 1994 Mar;160(3):179–181.
23. Kotake K, Mizuguchi T, Moritani K, Wada O, Ozawa H, Oki I, Sugihara K. Impact of D3 lymph node dissection on survival for patients with T3 and T4 colon cancer. *Int J Colorectal Dis.* 2014 Jul;29(7):847–852. <https://doi.org/10.1007/s00384-014-1885-z>

References

1. Ansa BE, Coughlin SS, Alema-Mensah E, Smith SA. Evaluation of Colorectal Cancer Incidence Trends in the United States (2000-2014). *J Clin Med.* 2018 Jan 30;7(2):22. <https://doi.org/10.3390/jcm7020022>
2. Malignant neoplasms in Russia in 2020 (morbidity and mortality). Edited by A. D. Kaprin, V. V. Starinsky, A. O. Shakhzadova. Moscow: P. A. Herzen MNIIOI – Branch of the National Medical Research Radiological Center, 2021, 252 p.
3. Osombaev MSh, Dzhekshenov MD, Satybaldiev OA, Abdrasulov KD, Makimbetov EK, Kuzikeev MA. Epidemiology of colorectal cancer. *Scientific Review. Medical Sciences.* 2021;1:37–42. (In Russ.). <https://doi.org/10.17513/srms.1169>

4. Karachun A, Panaiotti L, Chernikovskiy I, Achkasov S, Gevorkyan Y, Savanovich N, et al. Short-term outcomes of a multicentre randomized clinical trial comparing D2 versus D3 lymph node dissection for colonic cancer (COLD trial). *Br J Surg.* 2020 Apr;107(5):499–508. <https://doi.org/10.1002/bjs.11387>
5. Karachun AM, Panayotti LL, Petrov AS. The choice of optimal lymph node dissection extent in surgical treatment for colon cancer: protocol the clinical trial. *Pelvic Surgery and Oncology.* 2017;7(2):11–19. (In Russ.). <https://doi.org/10.17650/2220-3478-2017-7-2-11-19>
6. General rules for clinical and pathological studies on cancer of the colon, rectum and anus. Part II. Histopathological classification. Japanese Research Society for Cancer of the Colon and Rectum. *Jpn J Surg.* 1983 Nov;13(6):574–598. <https://doi.org/10.1007/bf02469506>
7. Watanabe T, Itabashi M, Shimada Y, Tanaka S, Ito Y, Ajioka Y, et al. Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum (JSCCR) Guidelines 2014 for treatment of colorectal cancer. *Int J Clin Oncol.* 2015 Apr;20(2):207–239. <https://doi.org/10.1007/s10147-015-0801-z>
8. Martling AL, Holm T, Rutqvist LE, Moran BJ, Heald RJ, Cedemark B. Effect of a surgical training programme on outcome of rectal cancer in the County of Stockholm. Stockholm Colorectal Cancer Study Group, Basingstoke Bowel Cancer Research Project. *Lancet.* 2000 Jul 8;356(9224):93–96. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(00\)02469-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(00)02469-7)
9. Sendana K, Quirke P, Hohenberger W, Sugihara K, Kobayashi H, Kessler H, et al. The rationale behind complete mesocolic excision (CME) and a central vascular ligation for colon cancer in open and laparoscopic surgery: proceedings of a consensus conference. *Int J Colorectal Dis.* 2014 Apr;29(4):419–428. <https://doi.org/10.1007/s00384-013-1818-2>
10. Tsai HL, Lu CY, Hsieh JS, Wu DC, Jan CM, Chai CY, et al. The prognostic significance of total lymph node harvest in patients with T2-4N0M0 colorectal cancer. *J Gastrointest Surg.* 2007 May;11(5):660–665. <https://doi.org/10.1007/s11605-007-0119-x>
11. Willaert W, Ceelen W. Extent of surgery in cancer of the colon: is more better? *World J Gastroenterol.* 2015 Jan 7;21(1):132–138. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i1.132>
12. Willaert W, Mareel M, Van De Putte D, Van Nieuwenhove Y, Pattyn P, Ceelen W. Lymphatic spread, nodal count and the extent of lymphadenectomy in cancer of the colon. *Cancer Treat Rev.* 2014 Apr;40(3):405–413. <https://doi.org/10.1016/j.ctrv.2013.09.013>
13. Hohenberger W, Weber K, Matzel K, Papadopoulos T, Merkel S. Standardized surgery for colonic cancer: complete mesocolic excision and central ligation--technical notes and outcome. *Colorectal Dis.* 2009 May;11(4):354–364. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2008.01735.x>
14. Bertelsen CA, Neuenschwander AU, Jansen JE, Wilhelmsen M, Kirkegaard-Klitbo A, Tenma JR, et al. Danish Colorectal Cancer Group. Disease-free survival after complete mesocolic excision compared with conventional colon cancer surgery: a retrospective, population-based study. *Lancet Oncol.* 2015 Feb;16(2):161–168. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(14\)71168-4](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(14)71168-4)
15. Bokey EL, Chapuis PH, Dent OF, Mander BJ, Bissett IP, Newland RC. Surgical technique and survival in patients having a curative resection for colon cancer. *Dis Colon Rectum.* 2003 Jul;46(7):860–866. <https://doi.org/10.1007/s10350-004-6673-3>
16. Chang GJ, Rodriguez-Bigas MA, Skibber JM, Moyer VA. Lymph node evaluation and survival after curative resection of colon cancer: systematic review. *J Natl Cancer Inst.* 2007 Mar 21;99(6):433–441. <https://doi.org/10.1093/jnci/djk092>
17. Eiholm S, Ovesen H. Total mesocolic excision versus traditional resection in right-sided colon cancer - method and increased lymph node harvest. *Dan Med Bull.* 2010 Dec;57(12):A4224.
18. Galizia G, Lieto E, De Vita F, Ferraraccio F, Zamboli A, Mabilia A, Auricchio A, Castellano P, Napolitano V, Orditura M. Is complete mesocolic excision with central vascular ligation safe and effective in the surgical treatment of right-sided colon cancers? A prospective study. *Int J Colorectal Dis.* 2014 Jan;29(1):89–97. <https://doi.org/10.1007/s00384-013-1766-x>
19. Mukai M, Ito I, Mukoyama S, Tajima T, Saito Y, Nakasaki H, et al. Improvement of 10-year survival by Japanese radical lymph node dissection in patients with Dukes' B and C colorectal cancer: a 17-year retrospective study. *Oncol Rep.* 2003 Jul-Aug;10(4):927–934.
20. Siani LM, Pulica C. Laparoscopic complete mesocolic excision with central vascular ligation in right colon cancer: Long-term oncologic outcome between mesocolic and non-mesocolic planes of surgery. *Scand J Surg.* 2015 Dec;104(4):219–226. <https://doi.org/10.1177/1457496914557017>
21. Storli KE, Sendana K, Furnes B, Nesvik I, Gudlaugsson E, Bukholm I, Eide GE. Short term results of complete (D3) vs. standard (D2) mesenteric excision in colon cancer shows improved outcome of complete mesenteric excision in patients with TNM stages I-II. *Tech Coloproctol.* 2014 Jun;18(6):557–564. <https://doi.org/10.1007/s10151-013-1100-1>
22. Tagliacozzo S, Accordino M, Tocchi A. Extended lymphadenectomy during resection of cancer of the right colon. *Eur J Surg.* 1994 Mar;160(3):179–181.
23. Kotake K, Mizuguchi T, Moritani K, Wada O, Ozawa H, Oki I, Sugihara K. Impact of D3 lymph node dissection on survival for patients with T3 and T4 colon cancer. *Int J Colorectal Dis.* 2014 Jul;29(7):847–852. <https://doi.org/10.1007/s00384-014-1885-z>

Информация об авторах:

Кит Олег Иванович – академик РАН, д.м.н., профессор, генеральный директор, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3061-6108>, SPIN: 1728-0329, AuthorID: 343182, ResearcherID: U-2241-2017, Scopus Author ID: 55994103100
Дженкова Елена Алексеевна – д.б.н., доцент, ученый секретарь, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3561-098X>, SPIN: 6206-6222, AuthorID: 697354, ResearcherID: K-9622-2014, Scopus Author ID: 6507889745

Мирзоян Эллада Арменовна ✉ – аспирант, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0328-9714>, SPIN: 2506-8605, AuthorID: 1002948, ResearcherID: AAZ-2780-2021, Scopus Author ID: 57221118516

Геворкян Юрий Артушевич – д.м.н., профессор, заведующий отделением абдоминальной онкологии № 2, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1957-7363>, SPIN: 8643-2348, AuthorID: 711165

Колесников Евгений Николаевич – д.м.н., заведующий отделением абдоминальной онкологии № 1 с группой рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9749-709X>, SPIN: 8434-6494, AuthorID: 347457

Снежно Александр Владимирович – д.м.н., хирург отделения абдоминальной онкологии № 1, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3998-8004>, SPIN: 2913-3744, AuthorID: 439135, Scopus Author ID: 6701854863

Information about authors:

Oleg I. Kit – academician of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sci. (Med.), professor, general director, National Medical Research Centre of Oncology, Rostov-on-Don, Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3061-6108>, SPIN: 1728-0329, AuthorID: 343182, ResearcherID: U-2241-2017, Scopus Author ID: 55994103100

Elena A. Dzhenkova – Dr. Sci. (Biol.), academic secretary, National Medical Research Centre of Oncology, Rostov-on-Don, Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3561-098X>, SPIN: 6206-6222, AuthorID: 697354, ResearcherID: K-9622-2014, Scopus Author ID: 6507889745

Ellada A. Mirzoyan ✉ – PhD student, National Medical Research Centre of Oncology, Rostov-on-Don, Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0328-9714>, SPIN: 2506-8605, AuthorID: 1002948, ResearcherID: AAZ-2780-2021, Scopus Author ID: 57221118516

Yuriy A. Gevorkyan – Dr. Sci. (Med.), professor, head of the department of abdominal oncology No. 2, National Medical Research Centre of Oncology, Rostov-on-Don, Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1957-7363>, SPIN: 8643-2348, AuthorID: 711165

Evgeniy N. Kolesnikov – Dr. Sci. (Med.), head of department of abdominal oncology No. 1 with a group of roentgen endovascular methods of diagnostics and treatment, National Medical Research Centre of Oncology, Rostov-on-Don, Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9749-709X>, SPIN: 8434-6494, AuthorID: 347457

Aleksandr V. Snezhko – Dr. Sci. (Med.), MD, surgeon at the abdominal oncology department No. 1, National Medical Research Center of Oncology, Rostov-on-Don, Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3998-8004>, SPIN: 2913-3744, AuthorID: 439135, Scopus Author ID: 6701854863

Вклад авторов:

Кит О. И., Дженкова Е. А. – научное редактирование, анализ данных;

Мирзоян Э. А. – написание текста;

Геворкян Ю. А., Колесников Е. Н., Снежно А. В. – техническое редактирование, оформление списка литературы.

Authors contribution:

Kit O. I., Dzhenkova E. A. – scientific editing, data analysis;

Mirzoyan E. A. – text writing;

Gevorkyan Yu. A., Kolesnikov E. N., Snezhko A. V. – technical editing, design of the references list.