

ВЫБОР ОБЪЕМА ЛИМФОДИССЕКЦИИ ПРИ РАКЕ ПРАВОЙ ПОЛОВИНЫ ОБОДОЧНОЙ КИШКИ (обзор литературы)

Туктагулов Н.В., Сушков О.И., Муратов И.И., Шахматов Д.Г., Назаров И.В.

ФГБУ «ГНЦК им. А.Н.Рыжих» Минздрава России, г. Москва
(директор – чл.-корр. РАН, профессор Ю.А.Шелыгин)

[Ключевые слова: рак ободочной кишки, рак правой половины ободочной кишки, лимфодиссекция, D2 и D3 лимфодиссекция]

D2 VS D3 LYMPH NODE DISSECTION FOR RIGHT COLON CANCER (review)

Tuktagulov N.V., Sushkov O.I., Muratov I.I., Shahmatov D.G., Nazarov I.V.
State Scientific Centre of Coloproctology, Moscow, Russia

[Key words: colon cancer, right colon cancer, lymph node dissection, D2 vs D3 lymph node dissection]

*Адрес для переписки: Туктагулов Н.В., ФГБУ «ГНЦК им. А.Н.Рыжих» Минздрава России,
ул. Саляма Адия, д. 2, Москва, 123423; тел.: +7 (499) 199-04-09, e-mail: info@gncr.ru*

В структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями рак толстой кишки (РТК) занимает второе место среди пациентов обоих полов [3]. В трети случаев при раке толстой кишки поражаются правые отделы ободочной кишки [33].

Смертность от злокачественных новообразований за последние 10 лет выросла на 8,97%, что, в первую очередь, связано с увеличением числа вновь заболевших. Так, в 2016 году впервые выявлено 40225 новых случаев рака ободочной кишки, а прирост данного показателя по сравнению с 2006 годом составил 28,51%. Отсутствие государственной программы раннего выявления и скрининга РТК привело к тому, что примерно в четверти случаев заболевание выявляется на IV стадии [3].

По результатам систематического обзора, проведенного на основании 21 исследования и включающего 5256 пациентов, общая 5-летняя выживаемость больных, пролеченных по поводу рака толстой кишки, составила 77,4%, а безрецидивная 5-летняя – 58,1% [37].

Причинами неудовлетворительных результатов лечения рака ободочной кишки также являются отдаленное и местное рецидивирование заболевания, которые возникают у 40% больных. Причем, частота местных рецидивов колеблется от 2,1% до 10,9% [50,52]. Прогрессирование рака может быть обусловлено, как агрессивной биологией опухоли, объясняющей её невосприимчивость к лекарственной терапии, так и склонностью к метастазированию. Немалую роль здесь играет неадекватно

выполненное оперативное вмешательство, неправильно проведенная или не проведенная вовсе адъювантная химиотерапия. Если на биологические свойства опухоли воздействовать затруднительно, то качество хирургического лечения может и должно быть улучшено.

Опухолевые образования толстой кишки были предметом эмпирического изучения на протяжении нескольких столетий, однако только в 1833 году Reybard E. впервые выполнил успешную резекцию толстой кишки по поводу злокачественной опухоли. Была резецирована пораженная опухолью часть сигмовидной кишки с наложением межкишечного анастомоза. К несчастью, больной погиб через 10 месяцев от местного рецидива заболевания. Спустя 54 года впервые в России профессор Павлов Е.В. выполнил удаление правых отделов ободочной кишки с резекцией части подвздошной кишки по поводу злокачественной опухоли слепой кишки [4]. В те времена успешной считалась операция, при которой пациент выживал, при этом онкологической составляющей должного внимания не уделялось.

Kocher E.T. одним из первых высказал предположение о том, что онкологически радикальная резекция – это удаление не только органа с опухолью, но и его лимфатической системы. Его концепция позже была подтверждена Miles W.E., Jamieson J.K. и Dobson J.F. для рака прямой и ободочной кишки [34,45].

В 1961 году Turnbull R. сформулировал принцип

«no-touch» и предложил выполнять первым этапом оперативного вмешательства перевязку лимфоваскулярной ножки [63].

В середине XX века в хирургии начали активно применять принципы абластики. По мнению многих авторов, для соблюдения ее правил операцию нужно начинать с выделения и пересечения кровеносных и лимфатических сосудов до начала манипуляций с опухолью [24]. В последующем при помощи цитологических методов было доказано, что манипуляции с опухолью приводят к выбросу опухолевых клеток в сосудистое русло [23].

Одним из ключевых этапов в эволюции подходов к лечению рака толстой кишки была предложенная Heald R.J. в 1982 году концепция полного удаления мезоректальной клетчатки (тотальная мезоректумэктомия, ТМЭ) [29]. Этот метод основан на принципе фасциально-футлярного удаления препарата, при котором диссекция тканей осуществляется вдоль мезоректальной фасции. Преимуществом ТМЭ является удаление всех лимфатических узлов (ЛУ), расположенных в мезоректальной клетчатке, а также уменьшение риска положительного края резекции, что приводит к увеличению 5-летней выживаемости и снижению частоты развития рецидивов [29]. Данная методика быстро стала стандартом при хирургическом лечении рака прямой кишки.

В 2009 году немецкий онкохирург Hohenberger W. применил концепцию ТМЭ для рака ободочной кишки и ввел понятие полной мезоколонэктомии (ПМЭ). При ПМЭ хирургическая диссекция осуществляется между париетальной и висцеральной фасциями. ПМЭ обязательно сочетается с высокой перевязкой сосуда (ВПС). При этом образуется «футляр», содержащий потенциально пораженные ЛУ, который при сохранении его неповрежденным минимизирует риск опухолевой диссеминации и оставления метастатически измененных ЛУ. При помощи методики ПМЭ удалось практически в 2 раза снизить частоту рецидивов с 6,5% до 3,6%, а канцерспецифичная 5-летняя выживаемость увеличилась с 82,1% до 89,1% [30]. Несмотря на многообещающие результаты проведенного исследования, не было продемонстрировано значимого повышения 5-летней выживаемости, при этом у ряда больных проявились «отрицательные» стороны ВПС. Так ВПС повышает риск повреждения магистрального сосуда. Нельзя забывать и о неудовлетворительных функциональных результатах в ряде случаев: развитие тяжелой диареи и нарушение мочеполовой функции, при выполнении правосторонней гемиколэктомии (ПГКЭ) и повреждении нервных сплетений вдоль верхней брыжеечной вены и при выполнении левосторонней гемиколэк-

томии (ЛГКЭ) в случае повреждения гипогастрального нервного сплетения, соответственно. Тем не менее данная методика получила широкое распространение и стала «золотым» стандартом оперативных вмешательств во многих центрах Европы.

На сегодняшний день ясны и стандартизированы границы резекции и объем мезоколонэктомии, однако до сих пор непонятно, насколько широко должна выполняться лимфодиссекция.

Существуют значительные отличия в подходах и результатах лечения рака прямой и ободочной кишки [9,10]. В свою очередь, такие же различия имеются и в отношении левой и правой половины ободочной кишки. И объяснить это можно, в первую очередь, анатомо-физиологическими и эмбриологическими особенностями. Клинически заболевания при различной локализации опухоли в ободочной кишке протекают также по-разному. При правосторонней локализации рака преобладает токсико-анемический синдром, тогда как при левосторонней локализации доминируют явления кишечной непроходимости. Разделение ободочной кишки на ее правую и левую половину при разработке подходов к операции, оценки результатов лечения и других аспектах считается целесообразным.

Выделяют 3 группы региональных ЛУ ободочной кишки. Эпиколические прилежат непосредственно к стенке кишки, параколические располагаются вдоль маргинальных сосудов и являются ЛУ 1 уровня. Мезоколические находятся вдоль основных лимфоваскулярных ножек, считаясь ЛУ 2 уровня. Апикальные ЛУ, расположенные у основания магистральных висцеральных артерий, называются ЛУ 3 уровня [35]. Перечисленные группы ЛУ соответствуют уровню лимфодиссекции: D1, D2, D3, соответственно. В известной Японской классификации по локализации ЛУ, каждый ЛУ узел пронумерован трехзначным кодом: первая цифра обозначает отдел, расположение ЛУ – ЛУ, находящиеся в брюшной полости и малом тазу кодируются цифрой 2, вторая цифра – соответствует области лимфоваскулярной ножки (а. Ileocolica – 0, а. Colicadextra – 1, а. Colicamedia – 2). Третья цифра обозначает группу ЛУ: 1 – эпи- и параколические ЛУ, 2 – мезоколические; 3 – апикальные (Рис. 1).

При локализации опухоли в слепой и восходящей ободочной кишке выполняется ПГКЭ. В случае D2 лимфодиссекции необходимо удалять 201, 202, 211, 212, 221 группы ЛУ, при D3 лимфодиссекции дополнительно к указанным также удаляются 203 и 213 группы ЛУ. При наличии опухоли в правом изгибе или проксимальной трети поперечной ободочной кишки пациентам выполняется расширенная правосторонняя гемиколэктомия (РПГКЭ). При D2 лимфодиссекции в этой ситуации удаляются

201, 202, 211, 212, 221 и 222 группы ЛУ, а при ДЗ лимфодиссекции в зону резекции включаются еще и 203, 213, 223 группы ЛУ.

Важно отметить, что при вышеуказанной локализации опухолей в 5% случаев поражаются субпилорические ЛУ и в 4% наблюдений ЛУ по ходу правой желудочно-сальниковой артерии. Именно поэтому в случае локализации опухоли в проксимальной трети поперечной ободочной кишки необходимо перевязывать сосуд ближе к его основанию, удалять правую половину большого сальника и группу пилорических ЛУ [65].

Впервые ДЗ лимфодиссекция, как стандартный объем вмешательства появилась в 1977 году в японских рекомендациях по лечению рака ободочной кишки. Немного позже она стала стандартом лечения в остальных странах Азии. В японских рекомендациях основной акцент делается на уровне обработки питающего сосуда и группах удаляемых ЛУ, при этом не указывается на необходимость мобилизации кишки между эмбриональными слоями, а в Европе, напротив, основное внимание уделяется принципам эмбрионально-ориентированной хирургии и соблюдению слоя при мобилизации ободочной кишки, неоднозначно определяя уровень перевязки сосуда [61]. Однако следует отметить, что ВПС не эквивалентна выполнению ДЗ лимфодиссекции. При ВПС артериальный сосуд может быть пересечен как у основания, так и на расстоянии до 1 см от места отхождения [54]. А при выполнении ДЗ лимфодис-

секции при ПГКЭ необходимо удалить клетчатку брыжейки ободочной кишки вдоль ствола верхней брыжеечной вены. Также отличие подходов японской и европейской школ заключается и в длине удаляемого препарата. Японские исследования показали, что распространение опухолевых клеток более, чем на 10 см дистальнее и проксимальнее опухоли встречается крайне редко, от 1% до 4% случаев при правосторонней локализации опухоли и в 0% случаев – при левосторонней [61]. По этой причине границы резекции в редких случаях превышают 10 см проксимальнее и дистальнее опухоли, тогда как европейцы и большинство наших соотечественников выполняют стандартную ПГКЭ [6].

На сегодняшний день принято считать, что современная хирургия рака ободочной кишки – это не хирургия органа, а хирургия его лимфатической системы.

Наряду с отдаленными метастазами, одним из самых важных прогностических факторов при раке толстой кишки является количество исследованных и метастатически пораженных ЛУ [19].

В 1991 году на Всемирном конгрессе гастроэнтерологов для адекватной оценки параметра «N» по классификации опухолей по системе TNM рекомендовано получение не менее 12 ЛУ [22]. Увеличение количества исследованных ЛУ связано с благоприятным прогнозом. Аналогично предыдущим исследованиям Reerles C. показал, что 5-летняя общая выживаемость повышается в случае обнаружения более 24 ЛУ в препарате у больных со II стадией рака и 36 ЛУ – у больных с III стадией заболевания [48].

Количество обнаруженных ЛУ при гистологическом исследовании в препарате является независимым прогностическим фактором у пациентов I-II стадии рака [12]. При III-IV стадии более значимо соотношение пораженных ЛУ к их общему количеству [12]. Тем не менее, чем больше в препарате обнаруженных ЛУ, тем ниже это соотношение.

Одним из главных факторов, влияющих на количество ЛУ в удаленном препарате, являются хирург и патологоанатом. Так, в препаратах опухолей, локализованных в правой половине ободочной кишки, удаленных колоректальными хирургами, обнаруживалось на 2 ЛУ большее, по сравнению с операциями, выполненным общим хирургом [17]. Исследование Gelos M. установило, что наличие метастатически пораженных ЛУ не влияет на их общее количество в препарате, также как и воспаление в брюшной полости [26]. При этом увеличение длины лимфоваскулярной ножки способствует обнаружению большего количества ЛУ в препарате [53].

Несмотря на то, что в классификации опухолей по

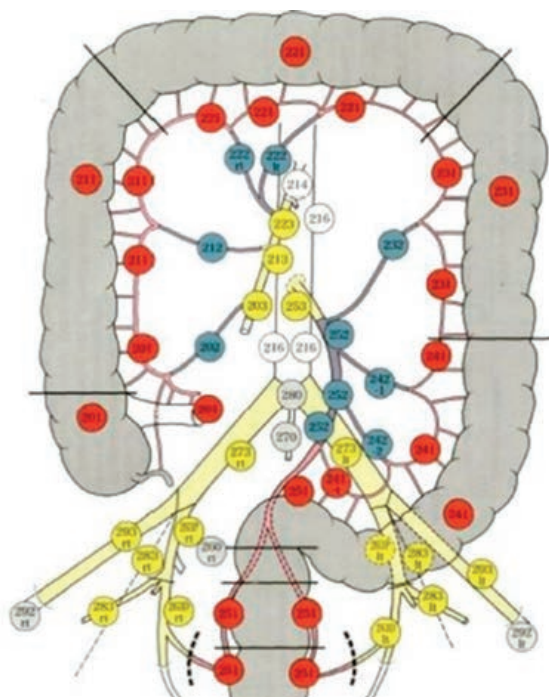


Рисунок 1. Схема классификации и нумерации лимфатических узлов толстой кишки

системе TNM (издание 7-е, 2009 г.) определение параметра N основано исключительно на количестве обнаруженных метастатически пораженных ЛУ, исследование Kobayashi Н. достоверно показало ($p=0,0002$), что при наличии от одного до трех метастатически измененных ЛУ 5-летняя общая выживаемость при поражении только эпи- и параколических ЛУ равна 74%, а при поражении мезоколических и апикальных ЛУ – 52% [40]. В связи с этим японскую классификацию региональных ЛУ можно широко использовать как прогностическую шкалу выживаемости пациентов с колоректальным раком.

Высказывались опасения, что лапароскопический доступ может негативно сказаться на радикальности оперативного вмешательства. Yacoub М. доказал, что открытый и лапароскопический доступы не влияют на количество исследуемых ЛУ, определяемых в препарате, в том числе при выполнении оперативного вмешательства из единого лапароскопического доступа [2,8,67]. Сравнивая медиально-латеральный и латерально-медиальный подходы, авторы пришли к выводу, что при медиальном подходе удаляется достоверно большее количество ЛУ, что, вероятнее всего, связано с более проксимальным пересечением сосуда или более прецизионным выполнением мезоколонэктомии [49].

Не было статистически значимых различий в общем количестве полученных ЛУ, а также метастатически пораженных узлов среди групп разного возраста, пола, расы или индекса массы тела (ИМТ) [67]. Противоположные данные в отношении влияния избыточного веса на число ЛУ опубликовал Barbas А. Так, у людей с ИМТ более 30 кг/м² обнаруживалось в препарате меньшее количество ЛУ, что может быть связано с трудностью их выделения из препарата у больных с ожирением [14].

Существует обратная связь между числом определяемых ЛУ в препарате и возрастом пациента. В исследовании Ahmadi О. (2015) было установлено, что, начиная с 40 лет, каждые 6 лет число выявленных ЛУ уменьшается на один узел. Авторы связывают данную закономерность с возрастной иммуносупрессией [12].

При локализации опухоли в правых отделах ободочной кишки патологоанатом исследует большее количество ЛУ в удаленном препарате, чем в случае левосторонней локализации рака вследствие более длинного корня брыжейки и большего объема резекции [26]. Eveno С. в 2010 году на примере 82 наблюдений достоверно показал, что наличие микросателлитной нестабильности сочетается с увеличением количества получаемых ЛУ, в сравнении с теми, кто не имеют данного феномена ($p=0,001$) [7,21]. Ahmadi О. установил, что у больных, имею-

щих феномен микросателлитной нестабильности, преобладает правосторонняя локализация опухоли, тогда как хромосомальная нестабильность характерна для левосторонней локализации [12].

Chang G.J. в 2007 году опубликовал данные изучения 17 исследований по оценке ЛУ после выполненного оперативного вмешательства по поводу рака толстой кишки и пришел к выводу, что увеличение количества исследуемых ЛУ было связано с улучшением выживаемости пациентов со II и III стадий рака толстой кишки [18].

Для выполнения лимфодиссекции в объеме ДЗ необходимо удалить апикальные ЛУ, однако само понятие апикального ЛУ хирургами и патологоанатомами трактуется по-разному [68]. Так, для патологоанатома апикальный ЛУ – это максимально отдаленный от опухоли ЛУ [27]. Для хирурга апикальный ЛУ – это любой узел в пределах одного сантиметра от основной сосудистой ножки [27].

Исследование Tagliacozzo S., опубликованное в 1992 году, на примере изучения 60 удаленных препаратов показало, что поражение ЛУ при локализации опухоли в правых отделах происходит в 43% случаев, среди них измененные параколические ЛУ обнаруживаются в 96%, мезоколические в – 42%, а апикальные в – 34% случаев [59].

Наличие метастазов в апикальных ЛУ – неблагоприятный в прогностическом отношении признак. Kim S.N. в 2014 году, проведя исследование, включающее 187 пациентов, установил, что 5-летняя безрецидивная выживаемость при наличии пораженных апикальных ЛУ составляет 38,1%, тогда как при поражении только эпи-и параколических ЛУ – 72,5% ($p=0,002$) [38].

Yamaoka Y. в 2017 году опубликовал результаты исследования, в котором показано, что поражение промежуточных и апикальных ЛУ при локализации опухоли в правых отделах ободочной кишки встречалось в 9,7% и 1,5%, соответственно [70]. При этом ни у одного пациента не отмечено метастазов в апикальные ЛУ при T1. Начиная с инвазии опухоли в мышечный слой (T2), метастазы в апикальные ЛУ встречались более, чем в 2% случаев. Bertelsen S. (2016) провел метаанализ, в который были включены 47 исследований. Оказалось, что частота метастазирования в апикальные ЛУ варьирует в пределах от 1 до 22% [15].

В исследование Kotake К. (2014) были включены 6580 оперированных по поводу рака толстой кишки пациентов. Частота поражения апикальных ЛУ составила 4,9%, а 5-летняя общая выживаемость в этой группе была 37% [42]. Данные показатели схожи с выживаемостью после резекции печени по поводу ее метастатического поражения [42].

Еще в 1945 г. Collier F. предположил, что к тому вре-

мени, когда поражены апикальные ЛУ, диссеминация опухолевого процесса уже произошла и оперативное вмешательство носит паллиативный характер [20]. В исследовании Malassagne В. общая выживаемость пациентов с поражением апикальных ЛУ, но без отдаленных метастазов, и пациентов с отдаленными метастазами, но без поражения апикальных узлов, была одинаковой [44].

Говоря об апикальных ЛУ не стоит забывать и о т.н. «прыгающих метастазах (skip metastases)», которые в апикальных ЛУ встречается в 1,6% случаев [36]. В этой ситуации речь идет о поражении апикальных ЛУ, даже если не обнаружено других метастатически измененных групп узлов ободочной кишки.

Низкая 5-летняя выживаемость при наличии метастатически измененных апикальных ЛУ ставит под вопрос целесообразность и эффективность выполнения ДЗ лимфодиссекции. Однако наличие феномена «прыгающих метастазов» говорит об обратном.

В Японии выполнение ДЗ лимфодиссекции осуществляется у 75% пациентов [33]. Согласно японским рекомендациям по лечению рака толстой кишки лимфодиссекция в объеме ДЗ показана пациентам с опухолью cT3-cT4 или cT1-cT2 при наличии признаков метастатического поражения ЛУ по данным предоперационных обследований или интраоперационной ревизии [33]. Другие исследователи показанием к выполнению расширенной лимфодиссекции считают еще и молодой возраст пациента [5]. В тоже время, на сегодняшний день нет абсолютно достоверных методов предоперационной диагностики состояния ЛУ [1]. По данным компьютерной томографии (КТ), чувствительность и специфичность которой в отношении обнаружения метастатически пораженных ЛУ составляет 41% и 54%, соответственно, высказаться однозначно бывает крайне затруднительно [64].

По мнению Suzuka I. (1998), основанием для расширения объема лимфодиссекции являются интраоперационно обнаруженные плотные ЛУ или размер узлов более 5 мм [58]. В тоже время, по мнению других авторов, нет надежной интраоперационной оценки наличия поражения ЛУ без результатов гистологического исследования и увеличение объема лимфодиссекции может быть нецелесообразным [56]. Так, японские ученые провели исследование, в котором определили частоту поражения метастазами ЛУ в зависимости от их величины. Поражение ЛУ с размерами 3, 5, 10 и ≥ 20 мм встречались в 2,6%, 5,6%, 18,9% и 59,6%, соответственно [70].

Выполнение ДЗ лимфодиссекции при опухолях правой половины ободочной кишки вызывает значительные трудности из-за вариабельности ана-

томии сосудистой сети. Классическая анатомия *a.mesenterica superior* (AMS) подразумевает наличие 3-х основных ветвей: *a. ileocolica* (AI), *a. colica dextra* (ACD), *a.colica media* (ACM). Основание AI располагается на брыжеечной части ствола AMS, ACD отходит на уровне нижнего края двенадцатиперстной кишки, а ACM отходит на уровне нижнего края поджелудочной железы. Однако такое классическое расположение сосудов встречается не так часто. Наибольшей вариабельностью обладает ACD. В исследовании Asar H.I. (2014) ACD присутствовала в 92% случаев, а по данным Garcia-Ruiz A. (1996), наличие ACD описывается всего в 10,7% наблюдений [11,25]. По данным Asar H.I., ACD пересекает *v. mesenterica superior* (VMS) спереди во всех наблюдениях [11]. Согласно другим авторам, ACD проходит сзади VMS в 37% наблюдений [51]. AI в большинстве исследований обнаруживалась в 100% случаев [11,25]. По данным Asar H.I., AI проходит спереди от VMS в 83% случаев, а по мнению других авторов, AI в – 67% случаев сзади [11,31]. Именно в тех случаях, когда AI и ACD проходят сзади VMS, затруднительно собрать заднюю группу ЛУ и 3,2-5,8% ЛУ остаются неудаленными [32]. Средняя ободочная артерия, по данным Alsabilah J.F., присутствовала в 100% наблюдений, а по результатам Sonneland J. в – 96% случаев [13,55]. Необходимо отметить, что выше описанные исследования, посвященные вариабельности сосудистой анатомии, были проведены на трупах. Не менее разнообразна венозная сосудистая сеть. *v.ileocolica* (VI) присутствовала в 100% и местом ее впадения была VMS в 98% случаев, а в 2% наблюдений вена образовывала ствол Генле (*tr. Henle*, TH) [13].

Местом впадения *v.colica dextra* (VCD) в 85% является VMS и в 14% вена образует TH [16]. Yamaguchi S. описал место впадения VCD в 56% в VMS и в 44% участие ее в образовании TH [69]. *V. colica media* (VCM) обнаруживается во всех случаях [69]. Местом впадения VCM в 84,5% была VMS, а в 12% наблюдений она образовывала TH [16]. Описаны случаи, когда VCM впадала в *v. mesenteric inferior*, *v.lienalis* и *v.jejunalis* [69].

Как мы теперь понимаем, предсказать вариант анатомического строения сосудистой сети у конкретного пациента практически невозможно. Но с развитием методов рентгенодиагностики предоперационное определение топографии ветвей верхней брыжеечной артерии может быть достигнуто при помощи селективной ангиографии. При этом отмечается высокая эффективность данного исследования. Однако данная манипуляция носит инвазивный характер и предполагает соответствующие осложнения, поэтому в настоящее время с этой целью

применяется неинвазивный метод диагностики в виде мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) с 3D-моделированием, который исключил развитие осложнений при контрастировании сосудов. Недостатком этого метода является его высокая стоимость и ограниченная доступность.

Однако, вышеуказанные методики позволяют хирургу изучить до оперативного вмешательства строение артериального и венозного русла органов брюшной полости и, тем самым, снизить уровень интраоперационных осложнений, особенно в затруднительных с точки зрения топографии случаях и, возможно, повысить онкологическую эффективность операций.

Безопасность и эффективность выполнения ДЗ лимфодиссекции является предметом дискуссии врачей всего мира на протяжении многих лет.

Нап D. (2013) опубликовал результаты выполнения оперативных вмешательств с выполнением ДЗ лимфодиссекции по поводу опухолей правой половины ободочной кишки 177 пациентов [28]. Интраоперационные осложнения возникали в 2,26% случаев. Наиболее опасными являются повреждение сосуда, встречающееся в 0,6% наблюдений, и повреждение двенадцатиперстной кишки, встречающееся в 0,6% случаев. Менее опасна, с точки зрения последствий, травма брыжейки, происходящая у 1,2% оперированных пациентов. По данным Kanemitsu Y., после оперативного вмешательства осложнения развились в 28,1% случаев. Парез желудочно-кишечного тракта зарегистрирован у 7,8% больных, инфекция раны – в 5,7% наблюдений, абсцесс брюшной полости и несостоятельность анастомоза – у 1,6% больных [36]. Частота развития лимфорреи после ДЗ лимфодиссекции составляет 2,3% [46]. Чаще всего она развивается при обработке AMS, в сравнении с a. mesenteric inferior (AMI) – в 2,4% и 0,6% случаев, соответственно ($p < 0,01$), а также при выполнении ДЗ, чем Д2 лимфодиссекции – 1,4% и 0,5%, соответственно ($p = 0,22$) [46]. Сравнивая результаты лечения 2 групп пациентов, которым были выполнены ДЗ и Д2 лимфодиссекция, было установлено, что несостоятельность анастомоза была выше в группе ДЗ лимфодиссекции – 2,1% и 0,8%, соответственно [66].

До настоящего времени достоверно оценить безопасность выполнения ДЗ лимфодиссекции не представляется возможным, так как на сегодняшний день нет рандомизированных исследований, в которых имеется группа сравнения с Д2 объемом лимфодиссекции.

Немаловажным аспектом, оценивающим результаты операции, является качество жизни пациента после оперативного вмешательства. Наиболее частым специфическим осложнением после выпол-

нения ДЗ лимфодиссекции при раке правой половины ободочной кишки является диарея, встречаемая в 6% случаев [39]. По данным Thorsen Y., частота стула после выполнения ДЗ лимфодиссекции не превышает 4 раз в день [60]. Однако, развитие диареи может быть не только следствием повреждения нервного сплетения, а также быть обусловлено и самим объемом резекции толстой кишки. Так, у пациентов в послеоперационном периоде после перенесенной ПГКЭ ночная дефекация развивалась чаще, чем после левосторонней гемиколэктомии – в 13,2% и 2,1% случаев, соответственно ($p < 0,05$) [47]. Причина диареи видится авторами в повреждении нервных сплетений у основания пересеченных сосудов.

При анализе литературы нам удалось найти лишь одну статью, в которой оценивалась послеоперационная летальность. В исследовании Storli K. (2014), данный показатель был выше в группе пациентов, перенесших Д2 лимфодиссекцию, чем в группе с ДЗ и составил 8,8% и 2,8%, соответственно ($p = 0,072$) [57]. Однако известно, что операции выполнялись разными хирургами и в разных клиниках. Принимая во внимание это обстоятельство, а также отсутствие статистически значимой разницы, принимать в расчет эту цифру нельзя.

При сравнении выполнения ПМЭ, ДЗ и Д2 лимфодиссекции у пациентов с III стадией рака правой половины ободочной кишки было выявлено, что количество ЛУ было достоверно больше после выполнения ПМЭ, ДЗ и Д2 лимфодиссекции – 38, 24 и 18 ЛУ, соответственно ($p = 0,0006$). Однако количество пораженных ЛУ было одинаковым – 3,2 и 3 ЛУ, соответственно ($p = 0,94$) [41]. Максимальное расстояние от стенки кишки до места пересечения сосудистой ножки было практически одинаковым при ПМЭ и ДЗ лимфодиссекции – 96 и 98 мм, соответственно, и несколько меньше при Д2 лимфодиссекции – 81 мм ($p = 0,25$). Различия в показателях между группами оказалось недостоверным.

В 2013 году Killeen et al. подготовили систематический обзор, в котором сравнивались две группы пациентов. Первой выполнялась ПМЭ с ДЗ лимфодиссекцией, во второй – Д2 лимфодиссекция [37]. Общая и безрецидивная 5-летняя выживаемость была выше в первой группе, по сравнению со второй – 58,1% и 77,4% vs 53,7% и 66,1%, соответственно. Местные рецидивы развились в 4,5% и 7,8% наблюдений в первой и второй группах, соответственно. Однако в данный обзор были включены нерандомизированные и, в основном, ретроспективные исследования.

Царьков П.В. (2015) провел сравнительный анализ результатов лечения 100 пациентов, перенесших ДЗ и Д2 лимфодиссекцию, по 50 наблюдений

в каждой из групп. Пятилетняя общая выживаемость была выше в группе Д3 лимфодиссекции, по сравнению с Д2 – 80,9% и 56,0%, соответственно ($p=0,01$). Пятилетняя канцерспецифическая выживаемость была также выше в группе, перенесшей Д3 лимфодиссекцию – 93,4% и 59,8%, соответственно ($p=0,01$) [62]. Следует отметить, что, несмотря на получение столь значительно различающихся в группе больных с Д3 и Д2 лимфодиссекцией результатов, данное ретроспективно-проспективное исследование является нерандомизированным, оперативные вмешательства выполнялись в разных клиниках и разными хирургами, поэтому судить о значимости полученных результатов не представляется возможным.

Kanemitsu Y. (2013) опубликовал данные ретроспективного нерандомизированного исследования, в которое было включено 370 пациентов, перенесших оперативное вмешательство в объеме ПГКЭ с Д3 лимфодиссекцией с соблюдением принципа «no-touch» [36]. Анализ результатов показал, что общая 5-летняя выживаемость у пациентов I, II и III стадий заболевания была 94,5%, 87,6%, 79,2%, соответственно ($p<0,0001$). Пятилетняя канцерспецифическая выживаемость у пациентов I, II и III стадий рака оказалась равна 100%, 94,5%, 85%, соответственно ($p<0,0001$).

В 2017 году Kitano S. были представлены результаты рандомизированного проспективного исследования, в котором пациентам была выполнена Д3 лимфодиссекция лапароскопическим и открытым доступом [39]. Общая выживаемость была на уровне 90%, а безрецидивная – 80% и достоверно не различалась между группами. Авторы сделали выводы, что способ оперативного вмешательства не влияет на общую и безрецидивную выживаемость.

А в 2018 году группой итальянских и египетских хирургов были опубликованы результаты исследования, в котором сравнивался объем лимфодиссекции Д3 и Д2 при раке правой половины ободочной кишки [43]. Исследование не рандомизированное, проводилось в разных странах, в разных клиниках и разными хирургами. В него было включено 88 пациентов с Д3 – и 46 с Д2 лимфодиссекцией. Безрецидивная выживаемость была достоверно выше в группе Д3, чем в группе Д2 – 89,2% и 49,1%, соответственно ($p=0,002$). Несмотря на различия между хирургами, клиниками и странами, где проводились вмешательства, наметилась тенденция, что Д3 лимфодиссекция обеспечивает лучшие показатели выживаемости.

Таким образом, проведенный литературный поиск показал, что в настоящее время отсутствуют результаты рандомизированных исследований, которые бы доказывали целесообразность,

безопасность и эффективность выполнения Д3 лимфодиссекции при раке правой половины ободочной кишки в сравнении с Д2 лимфодиссекцией. Существует мнение, что выполнение Д3 лимфодиссекции является излишним, а лучший онкологический эффект недоказанным. Низкая 5-летняя выживаемость и высокая частота рецидива заболевания при поражении апикальных ЛУ, высокий риск развития интраоперационных осложнений, плохие функциональные результаты говорят в пользу отказа от выполнения расширенной лимфодиссекции. Не исключено, что хорошие результаты лечения были достигнуты не благодаря расширению лимфодиссекции, а усовершенствованию хирургической техники и современной адъювантной химиотерапии.

Однако нельзя упускать факты, которые указывают на преимущество выполнения Д3 лимфодиссекции в случае феномена «прыгающих метастазов». То обстоятельство, что с увеличением количества исследованных ЛУ уменьшается вероятность оставления потенциально измененных, которые вскоре могут привести к рецидиву заболевания, свидетельствует в пользу большего объема лимфодиссекции. А также заслуживают внимания результаты последних исследований, которые показывают увеличение 5-летней общей и безрецидивной выживаемости, однако судить о достоверности их результатов не представляется возможным в связи с сомнительным, с точки зрения доказательной медицины, способом формирования групп. Именно поэтому вопрос об объеме лимфодиссекции при выполнении ПГКЭ по поводу рака правой половины ободочной кишки по сей день остается открытым.

Таким образом, для решения поставленного вопроса, необходимо мультицентровое рандомизированное исследование с корректной методологией. Такое исследование начато в России (многоцентровое рандомизированное исследование онкологических результатов выполнения Д3 лимфодиссекций при раке ободочной кишки – номер протокола исследования COL-1), по завершению которого мы надеемся, что получим окончательный ответ о целесообразности расширения объема лимфодиссекции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев, Г.И. Роль лапароскопической ультрасонографии в стадировании рака толстой кишки / Г.И.Воробьев, Л.П.Орлова, Ю.А.Шельгин и соавт. // *Анналы хирургии*. – 2006. – № 5. – 53. – 58 с.
2. Воробьев, Г.И. Непосредственные и отдаленные результаты лапароскопически-ассистиро-

- ванных операций у больных раком ободочной кишки / Г.И.Воробьев, Ю.А.Шельгин, С.А.Фролов и соавт. // Эндоскопическая хирургия. – 2004. – № 1. – с. 9.
3. Каприн, А.Д. Злокачественные новообразования в России в 2016 году (заболеваемость и смертность) / А.Д.Каприн, В.В.Старинский, Г.В.Петрова // М., МНИОИ им. П.А. Герцена, филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России, 2017. – 250 с.
4. Павлов, Е.В. Два случая резекции кишечника. Труды и протоколы общества русских врачей в СПб / Е.В.Павлов // Санкт-Петербург, 1886-87.
5. Петров, В.П. Рак ободочной кишки: практические рекомендации. Второе издание / В.П.Петров, Р.В.Орлова, В.А.Кащенко // Санкт-Петербург, 2014.
6. Сушков, О.И. Результаты лапароскопических операций по поводу рака правой половины ободочной кишки: дисс. ... канд. мед. наук / О.И.Сушков // Москва, 2006.
7. Цуканов, А.С. Дифференциальный диагноз синдрома Линча от других форм неполипозного колоректального рака среди российских пациентов / А.С.Цуканов, Н.И.Поспехова, В.П.Шубин и соавт. // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2014. – т. 24 – № 2. – с. 78-84.
8. Шельгин, Ю.А. Непосредственные результаты правосторонних гемиколэктомий, выполненных различными лапароскопическими методами по поводу рака правой половины ободочной кишки. / Ю.А.Шельгин, С.И.Ачкасов, О.И.Сушков и соавт. // Эндоскопическая хирургия. – 2014. – т. 20 – № 5. – с. 3-7.
9. Шельгин, Ю.А. Лапароскопические вмешательства в хирургии рака прямой кишки / Ю.А.Шельгин, Г.И.Воробьев, С.А.Фролов и соавт. // Проблемы туберкулеза. – 2002. – т. 3 – № 2 (10). – с. 93-104.
10. Шельгин, Ю.А. Лапароскопические ассистированные операции при раке ободочной кишки / Ю.А.Шельгин, С.А.Фролов, С.И.Ачкасов и соавт. // Хирургия. – 2012. – № 8. – с. 34-38.
11. Açar, H.İ. Dynamic article: surgical anatomical planes for complete mesocolic excision and applied vascular anatomy of the right colon. / H.İ.Açar, A.Cömert, A.Avşar et al. // Dis. Colon Rectum. – 2014. – v. 57. – № 10. – p. 1169-75.
12. Ahmadi, O. Clinico-pathological factors influencing lymph node yield in colorectal cancer and impact on survival: Analysis of new zealand cancer registry data / O.Ahmadi, M.D.Stringer, M.A.Black et al. // J. Surg. Oncol. – 2015. – v. 111. – № 4. – p. 451-458.
13. Alsabilah, J.F. Intraoperative Archive of Right Colonic Vascular Variability Aids Central Vascular Ligation and Redefines Gastrocolic Trunk of Henle Variants / J.F.Alsabilah, S.A.Razvi, M.H.Albandar, et al. // Dis. Colon Rectum. – 2017. – v. 60. – № 1. – p. 22-29.
14. Barbas, A. Advanced Fellowship Training is Associated With Improved Lymph Node Retrieval in Colon Cancer Resections / A.Barbas, R.Turley, C.Mantyh et al. // J. Surg. Res. – 2011. – v. 170. – № 1. – e41-e46.
15. Bertelsen, C.A. Pattern of Colon Cancer Lymph Node Metastases in Patients Undergoing Central Mesocolic Lymph Node Excision: A Systematic Review. / C.A.Bertelsen, A.Kirkegaard-Klitbo, M.Nielsen et al. // Dis. Colon Rectum. – 2016. – v. 59. – № 12. – p. 1209-1221.
16. Black, W.A. The intramural extension of carcinoma of the descending colon, sigmoid, and rectosigmoid; a pathologic study. / W.A.Black, J.M.Waugh // Surg. Gynecol. Obstet. – 1948. – v. 87 – № 4. – p. 457-64.
17. Brännström, F. Degree of Specialisation of the Surgeon Influences Lymph Node Yield after Right-Sided Hemicolectomy / F.Brännström, P.Jestin, P.Matthiessen, et al. // Dig. Surg. – 2013. – v. 30 – № 4-6. – p. 362-367.
18. Chang, G.J. Lymph node evaluation and survival after curative resection of colon cancer: systematic review. / G.J.Chang, M.A.Rodriguez-Bigas, J.M.Skibber et al. // J. Natl. Cancer Inst. – 2007. – v. 99. – № 6. – p. 33-41.
19. Chapuis, P.H. A multivariate analysis of clinical and pathological variables in prognosis after resection of large bowel cancer. / P.H.Chapuis, O.F.Dent, R.Fisher et al. // Br. J. Surg. – 1985. – v. 72. – № 9. – p. 698-702.
20. Collier, F.A. Regional lymphatic metastases of carcinoma of the colon. / F.A.Coller, E.B.Kay, R.S.Macintyre // Ann. Surg. – 1941. – v. 114. – № 1. – p. 56-67.
21. Eveno, C. Association between a high number of isolated lymph nodes in T1 to T4 N0M0 colorectal cancer and the microsatellite instability phenotype. / C.Eveno, J.Nemeth, H.Soliman et al. // Arch. Surg. – 2010. – v. 145. – № 1. – p. 12-7.
22. Fielding, L.P. Clinicopathological staging for colorectal cancer: an International Documentation System (IDS) and an International Comprehensive Anatomical Terminology (ICAT). / L.P.Fielding, P.A.Arsenault, P.H.Chapuis et al. // J. Gastroenterol. Hepatol. – v. 6. – № 4. – p. 325-44.
23. Fisher, E.R. The cytologic demonstration and significance of tumor cells in the mesenteric venous blood in patients with colorectal carcinoma. / E.R.Fisher, R.B.Turnbull // Surg. Gynecol. Obstet. – 1955. – v. 100. – № 1. – p. 102-8.
24. Fujita, J. Laparoscopic Right Hemicolectomy with Radical Lymph Node Dissection Using the No-Touch

- Isolation Technique for Advanced Colon Cancer / J.Fujita, I.Uyama, A.Sugioka et al. // Surg. Today. – 2001. – v. 31. – № 1. – p. 93-96.
25. García-Ruiz, A. Right colonic arterial anatomy. Implications for laparoscopic surgery. / A.García-Ruiz, J.W.Milsom, K.A.Ludwig et al. // Dis. Colon Rectum. – 1996. – v. 39. – № 8. – p. 906-11.
26. Gelos, M. Factors influencing lymph node harvest in colorectal surgery / M.Gelos, J.Gelhaus, P.Mehnert et al. // Int. J. Colorectal Dis. – 2007. – v. 23. – № 1. – p. 53-59.
27. Gundara, J.S. Redefining the apical lymph node at right hemicolectomy / J.S.Gundara, A.J.Gill, T.J.Hugh et al. // Eur. J. Surg. Oncol. – 2013. – v. 39. – № 6. – p. 662-665.
28. Han, D.-P. Long-term results of laparoscopy-assisted radical right hemicolectomy with D3 lymphadenectomy: clinical analysis with 177 cases / D.-P.Han, A.-G.Lu, H.Feng et al. // Int. J. Colorectal Dis. – 2013. – v. 28. – № 5. – p. 623-629.
29. Heald, R.J. The mesorectum in rectal cancer surgery--the clue to pelvic recurrence? / R.J.Heald, E.M.Husband, R.D.Ryall // Br. J. Surg. – 1982. – v. 69. – № 10. – p. 613-6.
30. Hohenberger, W. Standardized surgery for colonic cancer: complete mesocolic excision and central ligation – technical notes and outcome / W.Hohenberger, K.Weber, K.Matzel et al. // Color. Dis. – 2009. – v. 11. – № 4. – p. 354-364.
31. Ignjatovic, D. Can the gastrocolic trunk of Henle serve as an anatomical landmark in laparoscopic right colectomy? A postmortem anatomical study. / D.Ignjatovic, M.Spasojevic, B.Stimec // Am. J. Surg. – 2010. – v. 199. – № 2. – p. 249-54.
32. Ignjatovic, D. Vascular relationships in right colectomy for cancer: clinical implications. / D.Ignjatovic, S.Sund, B.Stimec et al. // Tech. Coloproctol. – 2007. – v. 11. – № 3. – p. 247-50.
33. Ishiguro, M. Changes in colorectal cancer care in Japan before and after guideline publication: a nationwide survey about D3 lymph node dissection and adjuvant chemotherapy. / M.Ishiguro, T.Higashi, T.Watanabe, K. Sugihara, Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum Guideline Committee // J. Am. Coll. Surg. – 2014. – v. 218. – № 5. – p. 969-977.
34. Jamieson, J.K. VII. Lymphatics of the Colon: With Special Reference to the Operative Treatment of Cancer of the Colon. / J.K.Jamieson, J.F.Dobson // Ann. Surg. – 1909. – v. 50. – № 6. – p. 1077-90.
35. Kanehar Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum. Japanese classification of colorectal carcinoma. Tokyo / Kanehar, 2009.
36. Kanemitsu, Y. D3 Lymph Node Dissection in Right Hemicolectomy with a No-touch Isolation Technique in Patients With Colon Cancer / Y.Kanemitsu, K.Komori, K.Kimura et al. // Dis. Colon Rectum – 2013. – v. 56. – № 7. – p. 815-824.
37. Killeen, S. Complete mesocolic resection and extended lymphadenectomy for colon cancer: a systematic review / S.Killeen, M.Mannion, A.Devaney et al. // Color. Dis. – 2014. – v. 16. – № 8. – p. 577-594.
38. Kim, C.H. Prognostic comparison between number and distribution of lymph node metastases in patients with right-sided colon cancer. / C.H.Kim, J.W.Huh, H.R.Kim et al. // Ann. Surg. Oncol. – 2014. – v. 21. – № 4. – p. 1361-8.
39. Kitano, S. Survival outcomes following laparoscopic versus open D3 dissection for stage II or III colon cancer (JCOG0404): a phase 3, randomised controlled trial / S.Kitano, M.Inomata, J.Mizusawa et al. // Lancet Gastroenterol. Hepatol. – 2017. – v. 2. – № 4. – p. 261-268.
40. Kobayashi, H. Distribution of lymph node metastasis is a prognostic index in patients with stage III colon cancer / H.Kobayashi, H.Ueno, Y.Hashiguchi et al. // Surgery. – 2006. – v. 139. – № 4. – p. 516-522.
41. Kobayashi, H. Quality of surgery for stage III colon cancer: comparison between England, Germany, and Japan. / H.Kobayashi, N.P.West, K.Takahashi et al. // Ann. Surg. Oncol. – 2014. – v. 21. Suppl 3. – № S3. – S398-404.
42. Kotake, K. Impact of D3 lymph node dissection on survival for patients with T3 and T4 colon cancer / K.Kotake, T.Mizuguchi, K.Moritani et al. // Int. J. Colorectal Dis. – 2014. – v. 29. – № 7. – p. 847-852.
43. Lieto, E. Propensity score-matched comparison between complete mesocolic excision and classic right hemicolectomy for colon cancer. An Italian and Egyptian experience. / E.Lieto, M.Abdelkhalek, M.Orditura et al. // Minerva Chir. – 2017.
44. Malassagne, B. Relationship of apical lymph node involvement to survival in resected colon carcinoma. / B.Malassagne, P.Valleur, J.Serra et al. // Dis. Colon Rectum – 1993. – v. 36 – № 7. – p. 645-53.
45. Miles, W.E. A method of performing abdominoperineal excision for carcinoma of the rectum and of the terminal portion of the pelvic colon (1908). / W.E.Miles // CA. Cancer J. Clin. – v. 21 – № 6. – p. 361-4.
46. Nishigori, H. Postoperative chylous ascites after colorectal cancer surgery / H.Nishigori, M.Ito, Y.Nishizawa et al. // Surg. Today. – 2012. – v. 42. – № 8. – p. 724-728.
47. Ohigashi, S. Functional outcome, quality of life, and efficacy of probiotics in postoperative patients with colorectal cancer / S.Ohigashi, Y.Hoshino, S.Ohde et al. // Surg. Today – 2011. – v. 41. – № 9. – p. 1200-1206.
48. Peeples, C. Predictive factors affecting survival in stage II colorectal cancer: is lymph node harvesting

- relevant? / C.Peeples, J.Shellnut, H.Wasvary et al. // *Dis. Colon Rectum.* – 2010. – v. 53 – № 11. – p. 1517-23.
49. Poon, J.T.C. Impact of the Standardized Medial-to-Lateral Approach on Outcome of Laparoscopic Colorectal Resection / J.T.C.Poon, W.-L.Law, J.K.M.Fan et al. // *World J. Surg.* – 2009. – v. 33. – № 10. – p. 2177-2182.
50. Read, T.E. Locoregional recurrence and survival after curative resection of adenocarcinoma of the colon. / T.E.Read, M.G.Mutch, B.W.Chang et al. // *J. Am. Coll. Surg.* – 2002. – v. 195. – № 1. – p. 33-40.
51. Shatari, T. Vascular anatomy for right colon lymphadenectomy / T.Shatari, M.Fujita, K.Nozawa, et al. // *Surg. Radiol. Anat.* – 2003. – v. 25. – № 2. – p. 86-88.
52. Siegel, R.L. Cancer statistics / R.L.Siegel, K.D.Miller, A.Jemal // *CA a cancer J. Clin.* – 2016. – № 1 (66). – p. 7-30.
53. Solon, J.G. A radiological and pathological assessment of ileocolic pedicle length as a predictor of lymph node retrieval following right hemicolectomy for caecal cancer / J.G.Solon, A.Cahalane, J.P.Burke et al. // *Tech. Coloproctol.* – 2016. – v. 20. – № 8. – p. 545-550.
54. Søndena, K. 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. / K.Søndena, P.Quirke, W.Hohenberger et al. // *Int. J. Colorectal Dis.* – 2014. – v. 29. – № 4. – p. 419-28.
55. Sonneland, J. Surgical anatomy of the arterial supply to the colon from the superior mesenteric artery based upon a study of 600 specimens. / J.Sonneland, B.J.Anson, L.E.Beaton // *Surg. Gynecol. Obstet.* – 1958. – v. 106. – № 4. – p. 385-98.
56. Steup, W.H. Patterns of lymphatic spread in rectal cancer. A topographical analysis on lymph node metastases. / W.H.Steup, Y.Moriya, C.J.H. van de Velde // *Eur. J. Cancer.* – 2002. – v. 38. – № 7. – p. 911-8.
57. Storli, K.E. 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. / K.E.Storli, K.Søndena, B.Furnes et al. // *Tech. Coloproctol.* – 2014. – v. 18. – № 6. – p. 557-64.
58. Suzuka, I. Intra-operative detection of lymph node involvement in carcinoma of the colon. / I.Suzuka, K.Shiota, M.Yamane et al. // *Hepatogastroenterology.* – v. 45. – № 24. – p. 2127-31.
59. Tagliacozzo, S. Extensive lymphadenectomy and long-term survival in right hemicolectomy for carcinoma. / S.Tagliacozzo, G.M.Daniele, M.Accordino // *Ann. Ital. Chir.* – v. 63. – № 2. – p. 175-83.
60. Thorsen, Y. Bowel function and quality of life after superior mesenteric nerve plexus transection in right colectomy with D3 extended mesenterectomy / Y.Thorsen, B.Stimec, S.N.Andersen et al. // *Tech. Coloproctol.* – 2016. – v. 20. – № 7. – p. 445-453.
61. Toyota, S. Rationale for extent of lymph node dissection for right colon cancer. / S.Toyota, H.Ohta, S.Anazawa // *Dis. Colon Rectum.* – 1995. – v. 38. – № 7. – p. 705-11.
62. Tsar'kov P.V. Survival rate after D3-lymphadenectomy for right-sided colic cancer: case-match study / P.V.Tsar'kov, S.K.Efetov, I.A.Tulina et al. // *Khirurgiia (Sofia).* – 2015. – № 12. – p. 72-79.
63. Turnbull, R.B. Cancer of the colon: The no-touch isolation technique of resection. / R.B.Turnbull, K.Kyle, F.R.Watson et al. // *Maingot R Abdom. Oper. ed 5.* New York, – 1961. – v. 2. – Appleton-Centure-Crofts. – p. 1660-1674.
64. de Vries, F.E.E. The value of pre-operative computed tomography scanning for the assessment of lymph node status in patients with colon cancer. / F.E.E. de Vries, D.W. da Costa, K.van der Mooren et al. // *Eur. J. Surg. Oncol.* – 2014. – v. 40. – № 12. – p. 1777-81.
65. West N.P. Understanding optimal colonic cancer surgery: comparison of Japanese D3 resection and European complete mesocolic excision with central vascular ligation. / N.P.West, H.Kobayashi, K.Takahashi et al. // *J. Clin. Oncol.* – 2012. – v. 30. – № 15. – p. 1763-9.
66. Wu, X. Anastomotic leakage after laparoscopic-assisted radical right hemicolectomy: reason analysis and management]. / X.Wu, G.Lin, H.Qiu et al. // *Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi.* – 2017. – v. 20 – № 6. – p. 671-674.
67. Yacoub, M. Factors that influence lymph node retrieval in the surgical treatment of colorectal cancer: a comparison of the laparoscopic versus open approach / M.Yacoub, S.Swistak, S.Chan et al. // *Am. J. Surg.* – 2013. – v. 205. – № 3. – p. 339-342.
68. Yada, H. Analysis of vascular anatomy and lymph node metastases warrants radical segmental bowel resection for colon cancer. / H.Yada, K.Sawai, H.Taniguchi et al. // *World J. Surg.* – 1997. – v. 21. – № 1. – p. 109-15.
69. Yamaguchi, S. Venous anatomy of the right colon: precise structure of the major veins and gastocolic trunk in 58 cadavers. / S.Yamaguchi, H.Kuroyanagi, J.W.Milsom et al. // *Dis. Colon Rectum.* – 2002. – v. 45 – № 10. – p. 1337-40.
70. Yamaoka, Y. The distribution of lymph node metastases and their size in colon cancer / Y.Yamaoka, Y.Kinugasa, A.Shioimi et al. // *Langenbeck's Arch. Surg.* – 2017. – v. 402. – № 8. – p. 1213-1221.