doi: 10.17116/endoskop201521161-65

Сравнительная оценка одно- и мультипортовых лапароскопических правосторонних гемиколэктомий

А.Г. ЗАПОЛЬСКИЙ, д.м.н., проф. С.И. АЧКАСОВ

ФГБУ «ГНЦК им. А.Н. Рыжих» Минздрава России (дир. — д.м.н., проф. Ю.А. Шелыгин), Москва

Comparative analysis of single- and multiport laparoscopic right hemicolectomies

A.G. ZAPOLSKIY, S.I. ACHKASOV

State Scientific Centre of Coloproctology named after A.N. Ryzhykh, Moscow, Russia, Moscow

Ключевые слова: лапароскопическая, единый доступ, мультипортовая, правосторонняя, гемиколэктомия.

Key words: laparoscopic, single access, multiport, right, hemicolectomy.

К заболеваниям ободочной кишки, требующим оперативного вмешательства в объеме правосторонней гемиколэктомии (ПГКЭ), относится немалое число заболеваний. Среди них и злокачественные опухоли, и крупные доброкачественные новообразования, удаление которых по тем или иным причинам невозможно эндоскопически, некоторые формы болезни Крона, а также приобретенные ангиодисплазии с локализацией процесса в правых отделах толстой кишки и ряд других.

В настоящее время в хирургии превалирует философия минимизации оперативной травмы и последующего ускорения реабилитации пациентов, что вполне закономерно в условиях рыночной экономики. Раннее восстановление больных после миниинвазивных вмешательств позволяет сократить сроки для начала проведения химиотерапии или выполнить метахронные операции по поводу метастазов в печени, легких либо других органах при злокачественных новообразованиях.

Так, на смену холецистэктомии через лапаротомию пришла холецистэктомия из мини-доступа с использованием специального инструментария. А с конца 80-х гг. XX века мультипортовая лапароскопическая холецистэктомия стала активно внедряться в практику и обрела значение «золотого стандарта» при оперативном лечении неосложненного калькулезного холецистита [1]. С конца 1990-х гг. начала набирать популярность холецистэктомия из единого лапароскопического доступа, и на настоящий момент времени она успешно конкурирует с мультипортовой операцией [2]. Стремление к использованию малоинвазивных оперативных методик обусловлено ассоциированными с ними преимуществами — снижением числа послеоперационных осложнений при сопоставимости онкологических результатов, уменьшением длительности и выраженности послеоперационного пареза кишечника, снижением интенсивности болевого синдрома, ранней активизацией больных, возвратом к трудовой деятельности в более ранние сроки и, наконец, косметическим эффектом, что было доказано многоцентровыми рандомизированными проспективными исследованиями [3—7]. Также, учитывая уменьшение общего койко-дня, в основном за счет послеоперационного, оптимизируются экономические затраты на лечение [8, 9].

В настоящее время встает вопрос о целесообразности и показаниях к выполнению того или иного метода лапароскопических вмешательств на ободочной кишке. Показания к операции формируются эмпирически и зависят от субъективного мнения хирурга и его личного опыта. Так, например, в исследовании M. Wong, K. Yon [10] для выполнения ПГКЭ из единого лапароскопического доступа были отобраны пациенты, индекс массы тела (ИМТ) которых не превышал 29,9 кг/м^2. J. Waters и соавт. [11] оперировали больных, чей ИМТ достигал 46 кг/м^2. Вместе с тем в начале внедрения технологий хирурги предпочитали тщательно отбирать пациентов для выполнения операций из единого лапароскопического доступа.

В настоящее время в мире применяются как полностью лапароскопические правосторонние гемиколэктомии с формированием интракорпорального анастомоза, так и лапароскопически-ассистированные операции, когда анастомоз формируется экстракорпорально. По данным разных авторов

© А.Г. Запольский, С.И. Ачкасов, 2015

ближайшие и отдаленные результаты операций с формированием интракорпорального анастомоза сопоставимы с лапароскопически-ассистированными вмешательствами [12, 13]. По некоторым данным, полностью лапароскопические операции позволяют достичь меньшего послеоперационного койко-дня по сравнению с операциями с формированием экстракорпорального анастомоза. Также при этих операциях снижается необходимость использования наркотических анальгетиков и ускоряются сроки реабилитации [14, 15]. Однако полностью лапароскопические операции не получили широкого распространения, поскольку требуют тщательного отбора пациентов, а для достижения преимуществ они должны выполняться очень опытными лапароскопическими хирургами. Кроме того, этот вид оперативных вмешательств ограничен своей высокой стоимостью, поскольку формирование анастомоза в подавляющем большинстве случаев производится при помощи сшивающих аппаратов [9, 13—16]. Таким образом, в основном применяются лапароскопически-ассистированные вмешательства. Наиболее распространены три метода: мультипортовые вмешательства, операции с ручной ассистенцией, а также вмешательства из единого лапароскопического доступа. Также применяются робот-ассистированные операции и вмешательства через естественные отверстия организма — NOTES (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery).

Впервые в мире лапароскопически-ассистированная правосторонняя гемиколэктомия была выполнена M. Jacobs в 1991 г. [17]. Операция была выполнена стандартным набором лапароскопических инструментов из четырех троакаров. Интракорпорально была мобилизована кишка и пересечены сосуды, а анастомоз сформирован экстракорпорально. После внедрения в клиническую практику мультипортовых лапароскопически-ассистированных операций стали предприниматься попытки усовершенствования методики и поиск более удобных форм доступа. Так, стали внедряться операции с ручной ассистенцией. Первая лапароскопическая ПГКЭ с ручной ассистенцией была выполнена P. Leahy в 1993 г. Преимуществом этого вида технологии считается комбинация тактильной чувствительности с преимуществами малоинвазивного вмешательства. Применение ручной ассистенции остается актуальным до сих пор [18]. За время использования лапароскопических операций в колопроктологии принципиальных изменений в технике выполнения вмешательств не произошло, а стремление к минимизации хирургической травмы привело к созданию нового метода — операций из «единого лапароскопического доступа» (ЕЛД). В литературе ЕЛД обозначается по-разному: SILS (Single Incision Laparoscopic Surgery), SPLS (Single Port Laparoscopic Surgery), SPA (Single Port Access), SALS (Single Access Laparoscopic Surgery), LESS (Laparoendoscopic Single Site Surgery) и т.д. В России термин «операции из единого лапароскопического доступа» был принят в 2011 г. на XIV съезде эндоскопических хирургов. Оперативное вмешательство выполняется при помощи единого лапароскопического порта, установленного в брюшную полость через минилапаротомный разрез. Впервые правосторонняя гемиколэктомия из единого лапароскопического доступа была выполнена P. Bucher в 2008 г. [19]. Операция была произведена набором стандартных лапароскопических инструментов и продолжалась 3 ч, анастомоз формировался экстракорпорально. Несмотря на техническую сложность выполнения этого типа операций, C. Chen и соавт. в 2013 г. впервые выполнил комбинированную правостороннюю гемиколэктомию и резекцию печени, используя самодельный порт единого лапароскопического доступа, сделанный из перчатки [20]. Y. Hirano в 2013 г., для облегчения выполнения операции, мобилизацию кишки выполнял через единый доступ, а пересечение сосудов — на открытом этапе через разрез длиной 4 см [21]. Техника формирования интракорпорального илеотрансверзоанастомоза при операции из единого лапароскопического доступа была впервые применена E. Haas в 2014 г. [22].

Наиболее важным недостатком этого типа оперативного вмешательства является отсутствие триангуляции стандартных инструментов, что затрудняет тракции и контртракции, а также визуализацию операционного поля. С течением времени были сконструированы специализированные изогнутые или изгибающиеся инструменты, а также лапароскопы с изгибающейся дистальной частью, где располагается камера, позволяющие осматривать операционное поле с минимальным конфликтом инструментов оперирующего хирурга. Немаловажным звеном этой эволюционной технологической цепи является непосредственно сам порт единого доступа, размеры и функциональные возможности которого напрямую влияют на способность к достижению триангуляции и хорошей визуализации. Первые операции выполнялись с использованием так называемого glove-port, то есть самодельного «порта-перчатки», по аналогии с портом ручной ассистенции. Однако удобство выполнения операции с использованием такого порта оставляло желать лучшего. Начало производства специальных портов единого лапароскопического доступа было положено компанией «Covidien». Первый порт был сделан из мягкого синтетического материала и содержал три канала для установки портов, а также один канал для инсуффляции газа. Позже различными производителями было предложено большое количество различных модификаций портов, но наиболее практичным на настоящий момент времени является GelPort («Applied Medical», Orange County, CA, USA), однако, он не зарегистрирован в

Российской Федерации. Российские эндоскопические хирурги, в основном, используют порты фирм «Covidien», «Olympus», «Karl Storz».

Учитывая ограничения функциональности стандартных лапароскопических инструментов для выполнения операций из единого доступа, были предприняты попытки к гибридизации технологий. Так, первая правосторонняя гемиколэктомия из единого лапароскопического доступа с помощью ассистенции робота была выполнена в 2009 г. M. Ostrowitz [23]. В его работе описаны 3 робот-ассистированные правосторонние гемиколэктомии из единого лапароскопического доступа, одна из которых была выполнена без ассистенции робота по причине неадекватной установки порта.

Роботизированные операции на толстой кишке занимают пока свое довольно скромное место в колоректальной хирургии. Причиной тому служит высокая стоимость оборудования, а также отсутствие явных преимуществ этой технологии перед лапароскопическими операциями. Помимо своей немалой стоимости, роботизированные системы требуют длительной настройки для начала выполнения манипуляций. Как показал анализ корейского проспективного рандомизированного исследования по сравнению мультипортовых и робот-ассистированных ПГКЭ, последние операции не показали клинических преимуществ, в то время, как стоимость их была достоверно выше. Так, был проведен анализ 70 пациентов, рандомизированных либо в группу робот-ассистированных, либо мультипортовых ПГКЭ. Интраоперационная кровопотеря составила 35,8 и 56,8 мл в 1-й и 2-й группах (p=0,211). Уровень болевых ощущений на 1-е сутки после операции составил 6,1 балла в обеих группах (p=0,642), а на 5-е сутки 2,0 и 2,2 балла в группах соответственно (p=0,867). Время появления первого стула было 2,6 дня в первой и 2,9 дня во второй группе (p=0,502). Послеоперационный койко-день также не отличался и составил 7,9 дня и 9,3 дня (p=0,130). Послеоперационные осложнения составили 6 в группе робот-ассистированных операций и 7 в группе мультипортовых операций (p=0,500). Также не было различий между группами по частоте осложнений, потребовавших проведения повторной операции: 1 случай в 1-й и 1 случай во 2-й группах соответственно (p=0,723). Однако получены достоверные отличия в длительности операции, которая составила 195 мин в 1-й и 130 мин во 2-й группах (p<0,001). А стоимость робот-ассистированных операций достоверно превысила стоимость операций мультипортовых и составила US $12 235 по сравнению с US $10 320 ($p$=0,013) [24]. В то же время возможные преимущества роботизированных операций реализовываются при вмешательствах в условиях резко ограниченного пространства (узкий таз) и одной анатомической области, поскольку технически работать в разных анатомических областях крайне затруднительно. Это является еще одной причиной, объясняющей, почему в настоящий момент применение робот-ассистированных вмешательств на ободочной кишке ограничено [25].

Еще одним типом лапароскопических вмешательств являются операции NOTES (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery) — операции, выполняющиеся через естественные отверстия организма. В настоящее время операции на толстой кишке, в частности ПГКЭ, производимые через естественные отверстия организма, во всем мире исчисляются единицами [26]. Так, в 2011 г. в ГНЦ колопроктологии была выполнена трансвагинальная резекция сигмовидной кишки с формированием интракорпорального анастомоза, которая длилась 270 мин. Следует подчеркнуть, что операция была выполнена по технологии ЕЛД [27]. Сейчас технология NOTES проходит экспериментальный этап. Выполнение такого типа операций требует тщательного отбора пациентов, наличия специализированного оборудования, а также длительной тренировки даже высококвалифицированных лапароскопических хирургов. Анализ литературы показал отсутствие проспективных рандомизированных исследований, позволяющих говорить о необходимости широкого внедрения операций через естественные отверстия организма в клиническую практику.

В мировой литературе накоплен довольно скромный опыт резекций ободочной кишки из ЕЛД [28—30]. S. Gaujoux и соавт. за 1,5 года прооперировали всего 13 пациентов, причем операции выполнялись по поводу исключительно доброкачественных заболеваний. Первые больные отбирались с индексом массы тела менее 30 кг/м^2 и без предшествующих операций на брюшной полости. А после получения первого опыта ограничениями к операциям из ЕЛД остались только ИМТ и наличие злокачественных опухолей [29]. По мнению ряда авторов, небольшой опыт операций из ЕЛД не позволяет оценить их безопасность, в том числе онкологическую [31—35]. Другая группа авторов наоборот утверждает, что выполнение операций из единого лапароскопического доступа безопасно [36—38]. Датские ученые в проспективном нерандомизированном исследовании на небольшом клиническом материале показали сопоставимость результатов, в том числе онкологических, при мультипортовых резекциях толстой кишки, а также резекциях из единого лапароскопического доступа. Так, в группе операций из ЕЛД медиана исследованных лимфатических узлов составила 14 см, длина препарата варьировала от 17 до 24 см, медиана длины сосудистого пучка составила 8 см, а также во всех удаленных препаратах были соблюдены проксимальная и дистальная границы резекции. Однако в группе ЕЛД отмечался высокий уровень конверсий — 17% [39]. Схожие результаты были получены тайваньскими исследователями,

проведшими сравнительный анализ ПГКЭ. Операции выполнялись по поводу рака и доброкачественных опухолей, расположенных не дистальнее средней трети восходящей ободочной кишки. При этом отбирались пациенты без сопутствующего ожирения и предшествоваших операций на органах брюшной полости. Уровень конверсий составил 16,6%, а их основной причиной было висцеральное ожирение [40]. Британский систематический обзор 38 исследований, посвященных резекциям толстой кишки из единого лапароскопического доступа, показал необходимость тщательного отбора пациентов для таких операций. В исследование вошло 565 пациентов со средним ИМТ 25,8 кг/м^2. Анализ непосредственных хирургических и онкологических результатов не выявил достоверных различий между группой операций из ЕЛД и группой мультипортовых операций. Медиана длительности операций из ЕЛД составила 140 (20—329) мин. Медиана исследованных лимфатических узлов была 17 (3—47). Медиана времени до первого стула составила 2 (2—2,6) дня. Общая частота осложнений после операций из ЕЛД составила 10,8%, а частота осложнений, потребовавших повторной операции — 1,2% (0,5% — несостоятельность анастомоза, 0,1% — релапароскопия из-за выраженного болевого синдрома, 0,1% — термическое повреждение стенки кишки с развитием ее перфорации и перитонита, 0,1% — перфорация слепой кишки из-за выраженного пареза ЖКТ, 0,1% — удаление внутрибрюшной гематомы). Вмешательства через ЕЛД, с точки зрения авторов, возможны только у тщательно отобранных пациентов, и операции должны выполняться только опытными хирургами [4]. Итальянский систематический обзор и мета-анализ литературы, посвященной правосторонним гемиколэктомиям из ЕЛД, включил в себя анализ 290 публикаций и, на настоящий момент, является наиболее полным. Однако под все критерии включения подошло лишь 9 исследований, и по данным именно этих исследований проводился статистический расчет. Всего было включено 585 пациентов, из которых 241 пациенту была выполнена мультипортовая лапароскопическая ПГКЭ, а 344 пациента оперированы из ЕЛД. По данным исследователей не было разницы в общем числе послеоперационных осложнений между группой мультипортовых ПГКЭ и операций из ЕЛД, равно как и не было отличий между группами по времени оперативного вмешательства, количеству исследованных лимфатических узлов, частоте конверсий (1,71% в группе ЕЛД и 3,18% в группе МЛА, p=0,78). Частота несостоятельности илеотрансверзоанастомоза была несколько ниже в группе ЕЛД и составила 0,82% по сравнению с группой МЛА — 2,03%, однако разница оказалась статистически недостоверна. Также недостоверными оказались различия по времени появления перистальтики и частоте возникновения раневой инфекции. Таким образом, основываясь на тщательно проведенном анализе исследований, авторами сделаны выводы о том, что ПГКЭ из единого лапароскопического доступа могут выполняться опытными хирургами у хорошо отобранных пациентов, при этом демонстрируя результаты, сопоставимые с мультипортовыми операциями. Однако вмешательства из ЕЛД имеют преимущество лишь в достижении хорошего косметического эффекта и на настоящий момент не являются «золотым стандартом», поэтому вряд ли должны использоваться рутинно, особенно у пациентов со злокачественными опухолями [30].

В отличие от вмешательств с ручной ассистенцией, одно- и мультипортовые операции схожи по своей сути, так как выполняются аподактильно. Все этапы вмешательства, такие как ревизия, мобилизация кишки, лигирование сосудов выполняются только интракорпорально, в то время как при операциях с ручной ассистенцией ревизию брюшной полости можно выполнить через минилапаротомный разрез, а лигирование сосудов иногда выполняется экстракорпорально. На сегодняшний день как в отечественной, так и зарубежной литературе данных о проведении проспективных рандомизированных исследований, направленных на сравнительный анализ ПГКЭ, выполненных с помощью одно- и мультипортовых лапароскопических способов, нам не встретилось. Учитывая высокую стоимость оборудования, применяемого при таких операциях, условия рыночной экономики в России, для определения целесообразности использования ЕЛД в хирургии толстой кишки, необходимо проведение рандомизированных проспективных мультицентровых исследований, в том числе и фармакоэкономических, которые либо докажут, либо опровергнут целесообразность выполнения дорогостоящего и технически трудоемкого оперативного вмешательства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Keus F, Gooszen HG, van Laarhoven CJ. Open, small-incision, or laparoscopic cholecystectomy for patients with symptomatic cholecystolithiasis. An overview of Cochrane Hepato-Biliary Group reviews. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;20(1):CD008318.
2. Deveci U, Barbaros U, Kapakli MS, Manukyan MN, Şimşek S, Kebudi A, Mercan S. The comparison of single incision laparoscopic cholecystectomy and three port laparoscopic cholecystectomy: prospective randomized study. *J Korean Surg Soc.* 2013;85(6):275-282.
3. Chamberlain RS, Sakpal SV. A comprehensive review of single-incision laparoscopic surgery (SILS) and natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) techniques for cholecystectomy. *J Gastrointest Surg.* 2009;13:1733-1740.

4. Fung AK-Y, Aly EH. Systematic review of single-incision laparoscopic colonic surgery. *Br J Surg.* 2012;99:1353-1364.
5. Green BL, Marshall HC, Collinson F, Quirke P, Guillou P, Jayne DG, Brown JM. Long-term follow-up of the Medical Research Council CLASICC trial of conventional versus laparoscopically assisted resection in colorectal cancer. *Br J Surg.* 2013;100(1):75-82.
6. Martijn HG, van der Pas MH, Haglind E, Cuesta AM, Fürst A, Lacy AM, Hop WCJ, Bonjer HJ. for the COlorectal cancer Laparoscopic or Open Resection II (COLOR II) Study Group. Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer (COLOR II): short-term outcomes of a randomised, phase 3 trial Lancet Oncol. 2013;14:210-218.
7. Mathis KL, Green EM, Sargent DJ, Delaney C, Simmang CL, Nelson H. Surgical quality surrogates do not predict colon cancer survival in the setting of technical credentialing: a report from the prospective COST trial. *Ann Surg.* 2013;257(1):102-107.
8. Hayes JL, Hansen P. Is laparoscopic colectomy for cancer cost-effective relative to open colectomy? *ANZ J Surg.* 2007;77(9):782-786.
9. Jensen CC, Prasad LM, Abcarian H. Cost-effectiveness of laparoscopic vs open resection for colon and rectal cancer. *Dis Colon Rectum*. 2012;55(10):1017-1023.
10. Wong MTC, Ng KH, Ho KS, Eu KW. Single-incision laparoscopic surgery for right hemicolectomy: our initial experience with 10 cases. *Tech Coloproctol.* 2010;14(3):225-228.
11. Waters JA, Rapp BM, Guzman MJ, Jester AL, Selzer DJ, Robb BW, Johansen BJ, Tsai BM, Maun DC, George VV. Single-port laparoscopic right hemicolectomy: the first 100 resections. *Dis Colon Rectum*. 2012;55(2):134-139.
12. Carnuccio P, Jimeno J, Pare´s D. Laparoscopic right colectomy: a systematic review and meta-analysis of observational studies comparing two types of anastomosis. *Tech Coloproctol.* 2014;18:5-12.
13. Feroci F, Lenzi E, Garzi A, Vannucchi A, Cantafio S, Scatizzi M. Intracorporeal versus extracorporeal anastomosis after laparoscopic right hemicolectomy for cancer: a systematic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Dis.* 2013;28(9):1177-1186.
14. Kornmann VN, Hagendoorn J, van Koeverden S, van Ramshorst B, Smits AB. Totally laparoscopic right hemicolectomy with intracorporeal anastomosis is a technically and oncologically safe procedure. *Acta Chir Belg.* 2013;113(6):439-443.
15. Tarta C, Bishawi M, Bergamaschi R. Intracorporeal ileocolic anastomosis: a review. *Tech Coloproctol.* 2013;17:479-485.
16. Morpurgo E, Contardo T, Molaro R, Zerbinati A, Orsini C, D'Annibale A. Robotic-assisted intracorporeal anastomosis versus extracorporeal anastomosis in laparoscopic right hemicolectomy for cancer: a case control study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 201323(5):414-417.
17. Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HC. Minimal invasive colon resection (Laparoscopic colectomy). *Surg Laparoscop Endoscop.* 1991;3:144-150.
18. Livraghi L, Berselli M, Bianchi V, Latham L, Farassino L, Cocozza E. Glove technique in single-port access laparoscopic surgery: results of an initial experience. *Minim Invasive Surg.* 2012;2012:415-430.
19. Bucher P, Pugin F, Morel P. Transumbilical single incision laparoscopic sigmoidectomy for benign disease. *Colorectal Dis.* 2010;12(1):61-65.
20. Chen CW, Hsiao KH, Chang YJ, Lai CW. Single-incision laparoscopic surgery using a homemade transumbilical port for synchronous colon and hepatic lesions: a case report. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2013;23(4):164-167.
21. Hirano Y, Hattori M, Yagi D, Maeda K, Douden K, Hashizume Y. Single incision laparoscopic right colectomy using the techniques of open surgery through the small incision. *Indian J Surg.* 2013;75(Suppl 1):277-279.
22. Haas EM, Pedraza R, Nieto J, Malave V. Single-incision laparoscopic right hemicolectomy: inferior-to-superior approach with intracorporeal anastomosis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2014.
23. Ostrowitz MB, Eschete D, Zemon H, DeNoto G. Robotic-assisted single-incision right colectomy: early experience. *Int J Med Robot.* 2009;5(4):465-470.
24. Park JS, Choi GS, Park SY, Kim HJ, Ryuk JP. Randomized clinical trial of robot-assisted versus standard laparoscopic right colectomy. *Br J Surg.* 2012;99(9):1219-1226.
25. Antoniou SA, Antoniou GA, Koch OO, Pointner R, Granderath FA. Robot-assisted laparoscopic surgery of the colon and rectum. *Surg Endosc.* 2012;26(1):1-11.
26. Cheung TP, Cheung HY, Ng LW, Chung CC, Li MK. Hybrid NOTES colectomy for right-sided colonic tumors. *Asian J Endosc Surg.* 20125(1):46-49.
27. Шелыгин ЮА, Фролов СА, Ачкасов СИ, Сушков ОИ, Шахматов ДГ. *Трансвагинальная резекция сигмовидной кишки из единого лапароскопического доступа*. М.: Колопроктология; 2011;2:4-8.
28. Bucher P, Pugin F, Morel P. Single port access laparoscopic right hemicolectomy. *Int J Colorectal Dis.* 2008;23(10):1013-1016.
29. Gaujoux S, Bretagnol F, Ferron M, Panis Y. Single-incision laparoscopic colonic surgery. *Colorectal Dis.* 2011;13(9):1066-1071.
30. Vettoretto N, Cirocchi R, Randolph J, Parisi A, Farinella E, Romano G. Single incision laparoscopic right colectomy: a systematic review and meta-analysis. *Colorectal Dis.* 2014;16(4):O123-132.
31. Сушков О.И., Ачкасов С.И. *Единый лапароскопический доступ в хирургии толстой кишки (обзор литературы)*. М.: Колопроктология. 2012;3(41):44-50.
32. Шелыгин Ю.А., Фролов С.А., Ачкасов С.И., Сушков О.И., Шахматов Д.Г. *Первый опыт использования технологии единого лапароскопического доступа (SILS) в колоректальной хирургии*. М.: Колопроктология, 2010;4(34):3-7.
33. Шелыгин Ю.А., Фролов С.А., Ачкасов С.И., Сушков О.И., Шахматов Д.Г. Лапароскопические ассистированные операции при раке ободочной кишки. М.: *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2012;8:34-38.
34. Chow AG, Purkayastha S, Zacharakis E, Paraskeva P. Single-incision laparoscopic surgery for right hemicolectomy. *Arch Surg.* 2011;146(2):183-186.
35. Currò G, Cogliandolo A, Lazzara S, La Malfa G, Navarra G. Single-incision versus three-port conventional laparoscopic right hemicolectomy: is there any real need to go single? J Laparoendosc *Adv Surg Tech A*. 2012;22(7):621-624.
36. Chambers WM, Bicsak M, Lamparelli M, Dixon AR. Single-incision laparoscopic surgery (SILS) in complex colorectal surgery: a technique offering potential and not just cosmesis. *Colorectal Dis.* 2011;13(4):393-398.
37. Lim YK, Ng KH, Eu KW. Single site laparoscopic right hemicolectomy: an oncological feasible option. *World Journal of Surgical Oncology.* 2010;8:79.
38. Makino T, Milsom JW, Lee SW. Feasibility and safety of single-incision laparoscopic colectomy: a systematic review. *Ann Surg.* 2012;255(4):667-676.
39. Mynster T, Hammer J, Wille-Jørgensen P. Preliminary results after single-port laparoscopic colonic surgery. *Dan Med J.* 2012;59(12):4551.
40. Chen WT-L, Chang S-C, Chiang H-C, Lo W-Y, Jeng LB, Wu C, Ke T-W. Single-incision laparoscopic versus conventional laparoscopic right hemicolectomy: a comparison of short-term surgical results. *Surg Endosc*. 2011;25:1887-1892.