

© Коллектив авторов, 2018
УДК 616.36-089.878-072.1-089
DOI: 10.24884/0042-4625-2018-177-5-47-52

И. О. Руткин, С. А. Попов, В. Е. Моисеенко, М. А. Бикетов, И. В. Тимергалин,
Д. А. Гранов

ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКИЕ РЕЗЕКЦИИ ПЕЧЕНИ: ОПЫТ РНЦРХТ им. акад. А. М. ГРАНОВА

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий имени академика А. М. Гранова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ленинградская область, пос. Песочный, Россия

ЦЕЛЬ. Оценка результатов эндовидеохирургических резекций печени. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** Проведен анализ непосредственных результатов лечения 153 пациентов с образованиями печени, оперированных в РНЦРХТ им. акад. А. М. Гранова с 2012 по 2017 г. с применением эндовидеохирургической техники. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** Продолжительность оперативных вмешательств в среднем составила (173±56) мин (от 50 до 290 мин). Степень кровопотери при выполненных вмешательствах не превышала 800 мл и в среднем составила (154,2±44,5) мл. Конверсий по причине кровотечения, серьезных послеоперационных осложнений (Clavien IIIb и выше), а также летальности не отмечено. Послеоперационный койко-день составил (8,6±3,1) суток.

Ключевые слова: лапароскопия, резекция печени, новообразование печени

I. O. Rutkin, S. A. Popov, V. E. Moiseenko, M. A. Biketov, I. V. Timergalin, D. A. Granov

Endovideosurgical resections of the liver: experience of «Russian scientific center of radiology and surgical technologies named after acad. A. M. Granov»

Federal State Budgetary Institution «Russian scientific center of radiology and surgical technologies named after acad. A. M. Granov» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Russia, Leningrad region, Pesochny settlement

The OBJECTIVE of the study was to evaluation the results of endovideosurgical resections of the liver. MATERIAL AND METHODS. We analyzed the direct results of treatment of 153 patients with liver neoplasms operated in «Russian scientific center of radiology and surgical technologies n.a. acad. A. M. Granov» from 2012 to 2017 with the use of endovideosurgical techniques. RESULTS. The duration of surgical interventions averaged (173±56) minutes (from 50 to 290 minutes). The degree of blood loss during the performed interventions did not exceed 800 ml and averaged (154.2±44.5) ml. Conversion due to bleeding, serious postoperative complications (Clavien IIIb and above), and also, mortalities were not observed. The postoperative hospital stay was (8.6±3.1) days.

Keywords: laparoscopy, liver resection, liver neoplasm

Введение. За последние два десятилетия хирургия печени претерпела существенную эволюцию. Несмотря на то, что в силу объективных причин развитие лапароскопической хирургии печени продвигается более медленными темпами, чем хирургия других органов брюшной полости, эндовидеохирургические резекции в настоящее время являются одним из активно развивающихся направлений в различных медицинских центрах.

Большие размеры и особенности локализации печени в брюшной полости не позволяют обеспечить полноценный лапароскопический осмотр всей ее поверхности, затрудняют свободный инструментальный доступ, особенно к задним сегментам. Таким образом, первым шагом в становлении методики являлась адаптация «традиционных манипуляций» к лапароскопическим методам, например, мобилизация органа, пальпация, сосудистая диссекция, сосудистый контроль и паренхиматозная диссекция.

Богатое кровоснабжение и сложная внутрипеченочная сосудистая архитектура определяют повышенную кровоточивость и подчас – значительные трудности гемостаза, вследствие чего любое лапароскопическое вмешательство на печени в этом аспекте по сей день является потенциально опасным. Вторым шагом в развитии являлись профилак-

тика и борьба с жизнеугрожающими интраоперационными осложнениями, такими как риск массивного кровотечения и газовая эмболия [1]. В последнее время наблюдается постоянное совершенствование методов инструментальной диссекции паренхимы печени, различных видов надежного гемостаза, адаптированных к лапароскопической хирургии. Совокупность опыта оперативных вмешательств и инструментально-технического прогресса позволила значительно расширить возможности лапароскопической хирургии в лечении очаговых образований печени солидного характера, в том числе и при симультанных вмешательствах [2, 3].

Впервые атипичная лапароскопическая резекция печени по поводу доброкачественного образования была выполнена Н. Reich в 1991 г. [4]. С тех пор лапароскопические операции на печени претерпели значительные технические изменения, что сделало их более безопасными и позволило расширить объемы хирургических вмешательств. Первая лапароскопическая анатомическая резекция левой доли печени была выполнена в 1996 г. J. S. Azagra [5]. В том же году расширенную левостороннюю гемигепатэктомию провел Н. Kaneko [6]. В 1997 г. С. С. Hüscher опубликовал данные о 5 успешно выполненных расширенных право-

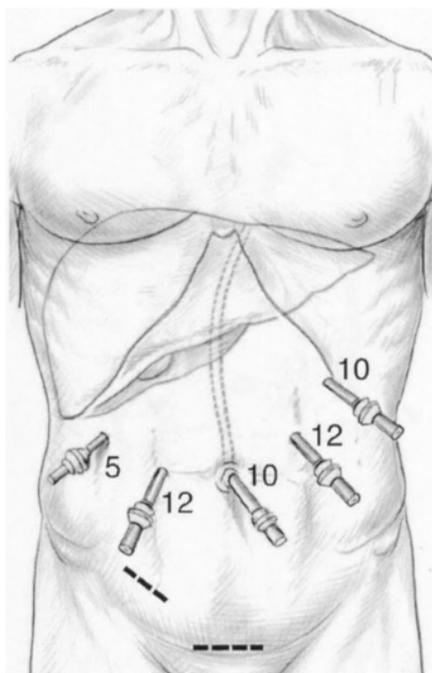


Рис. 1. Схема установки портов при доступе к передним сегментам печени. Цифрами указаны размеры троакаров в мм

сторонних гемигепатэктомиях [7]. В последующие годы проведены многоцентровые исследования по безопасности эндовидеохирургических (ЭВХ) вмешательств [8–10]. В литературе крайне не много данных о негативном влиянии и рисках развития эмболии двуокисью углерода (CO₂) [11, 12]. В опубликованном проспективном рандомизированном исследовании, сравнивающем результаты традиционных и лапароскопических вмешательств, выявлено преимущество последних. Несмотря на отсутствие доказательств уровня 1, существующие данные подтверждают безопасность, осуществимость и преимущества ЭВХ-вмешательств [13].

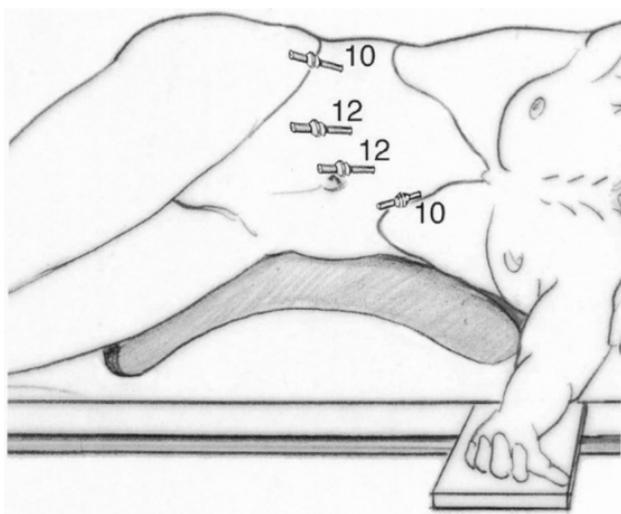


Рис. 2. Схема установки портов при доступе к правым задним сегментам печени. Цифрами указаны размеры троакаров в мм

Вместе с тем качественно новый уровень современной лучевой диагностики позволяет значительно чаще диагностировать очаговые образования печени небольшого размера, которые не требуют выполнения обширных резекций. Вследствие этого в хирургии наблюдается рост процентного соотношения экономных резекций печени по отношению к обширным [14]. Подобные операции при малых размерах, как правило, сопровождаются неосложненным течением послеоперационного периода и крайне «заманчивы» для выполнения лапароскопическим доступом.

Материал и методы. В клинике РНЦРХТ им. акад. А. М. Гранова в период с 2012 по 2017 г. выполнены 153 резекции печени по поводу доброкачественных и злокачественных образований. У 57 (38 %) пациентов были диагностированы злокачественные опухоли: 16 (11 %) – первичный рак печени, 41 (26 %) – метастатический рак, в том числе в 34 (22 %) случаях – метастазы колоректального рака. Доброкачественные новообразования выявлены в 96 (62 %) наблюдениях (билиарные кисты печени – 33 (21 %), гемангиомы – 30 (19,5 %), узловатая гиперплазия печени – 23 (15 %), аденома печени – 4 (2,5 %)). Эхинококкоз печени был диагностирован в 6 (4 %) случаях. Цирроз печени с сопутствующими нарушениями коагуляции отмечены у 18 (12 %) пациентов, в том числе уровень тромбоцитов ниже 50 · 10⁹/л – у 6 пациентов.

Для определения анатомической локализации и объема резекции использовали классификации Couinaud и Brisbane. Наиболее часто выполняли атипичные резекции – 98 (64 %) вмешательств, сегментэктомии – 29 (19 %), резекции 2 и более сегментов печени – 26 (17 %) наблюдений, в том числе гемигепатэктомии – 4 (2,6 %). При выполнении первых 10 операций с целью адаптации мануальных навыков использовалась методика ручной ассистенции при помощи ретрактора (Hand-Port Dextrus, Ethicon). Операции по показаниям сочетались с выполнением холецистэктомии в 32 (21 %) случаях, радиочастотной аблацией резидуальных опухолевых узлов печени – в 22 (14 %) наблюдениях, резекцией диафрагмы – у 4 (2,6 %) пациентов, дренированием желчных путей по Керу – в 3 (1,9 %) случаях, удалением первичной опухоли с резекцией кишечника – в 3 (1,9 %) наблюдениях.

Для удаления образований в передних сегментах (II, III, IV, V, VIII) пациента размещали на операционном столе в положении лежа на спине с разведенными нижними конечностями. Хирург становился между ногами, ассистент находился сбоку от оператора. Данная позиция позволяет лучше визуализировать левые и частично правые отделы печени. Схема установки портов показана на рис. 1.

При расположении образований в области задних отделов печени (VI–VI сегменты) пациента укладывали на левый бок для лучшей визуализации (рис. 2). Хирург и ассистент находились слева от пациента.

Абдоминальное давление поддерживалось на уровне не менее 15 мм рт. ст. Использовалось стандартное лапароскопическое оборудование. Печень изучалась визуально и при помощи пальпации манипуляторами. В сложных случаях для определения границы резекции и выявления локализации очага, а также соотношения с трубчатыми структурами органа применялись лапароскопические ультразвуковые исследования («Toshiba Nemio XG», датчик PEF704LA 7,0 MHz).

При выполнении левосторонних резекций разделяли круглую, серповидную и левую треугольные связки печени. Разделение серповидной связки продолжали до уровня нижней



Рис. 3. Варианты паренхиматозного гемостаза:

а – аргоноплазменная коагуляция; б – гемостатический клей Surgiflow; в – гемостатическая пластина Surgycell; г, д – тампонада гемостатической пластиной и сведение раны П-образным швом

полой вены и места впадения печеночных вен. При правосторонних резекциях разделяли правую треугольную связку, проводили мобилизацию органа с целью визуализации нижней полой вены и места впадения правой печеночной вены, при необходимости клипировали и пересекали короткие печеночные вены. В некоторых случаях, в основном при резекции задних отделов, использовали временное пережатие печеночно-двенадцатиперстной связки на срок до 10 мин. Турникет для выполнения Rtingl-маневра выводили через отдельный прокол в правом подреберье. Диссекцию паренхимы печени выполняли при помощи ультразвуковых ножниц и электрокоагуляции. Крупные трубчатые структуры клипировали. При атипичных резекциях, а также при пересечении крупных сосудистых структур применяли эндоскопические линейные сшивающие аппараты. Обширную резекционную раневую поверхность печени дополнительно обрабатывали аргонусиленной коагуляцией. В ряде случаев дополнительный гемостаз осуществлялся при помощи местных гемостатиков (Surgycell, Surgiflow, Ethicon). Рану печени при необходимости сводили П-образными швами, укрывали сальником (рис. 3).

У пациентов с циррозом печени и сопутствующей коагулопатией при выполнении операции использовали методику радиочастотной абляции (РЧА) перед разделением паренхимы (рис. 4). Введение электрода по линии резекции с последующим сеансом РЧА позволяло добиться эффективного гемостаза при диссекции даже у пациентов с низким коагуляционным статусом (ПТИ ниже 50 %, уровень тромбоцитов ниже $50 \cdot 10^9/\text{л}$).

В 2 наблюдениях для выполнения экономных резекций передних отделов печени при доброкачественных новообра-

зованиях использовали систему однопортового доступа (SILS, Medtronic) (рис. 5).

По завершении этапа резекции препарат удаляли в контейнере через расширенный троакарный доступ в области пупка или отдельный доступ над лобком.

Оценивали продолжительность операции, кровопотерю, продолжительность послеоперационного периода, частоту послеоперационных осложнений. Всем больным осуществляли контроль при помощи лучевых методов диагностики (мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ), магнитно-резонансная терапия) через 1 месяц после операции и в последующем периоде с интервалом согласно утвержденным в клинике протоколам.

Результаты. Продолжительность оперативных вмешательств в среднем составила (173 ± 56) мин (от 50 до 290 мин) и напрямую зависела от объема операции. На начальном этапе внедрения метода она составила $(179,1 \pm 31,7)$ мин, в дальнейшем сократилась до $(97,8 \pm 30,3)$ мин. Кровопотеря при выполненных вмешательствах не превышала 600 мл и в среднем составила $(154,2 \pm 44,5)$ мл. В 10 наблюдениях имело место кровотечение из плоскости резекции печени умеренной интенсивности (до 100 мл/мин). Во всех наблюдениях гемостаз был успешно достигнут последовательным применением методов клипирования, прошивания и аргоноплазменной коагуляции. Гемотрансфузии понадобились только 2 пациентам с исходной анемией.

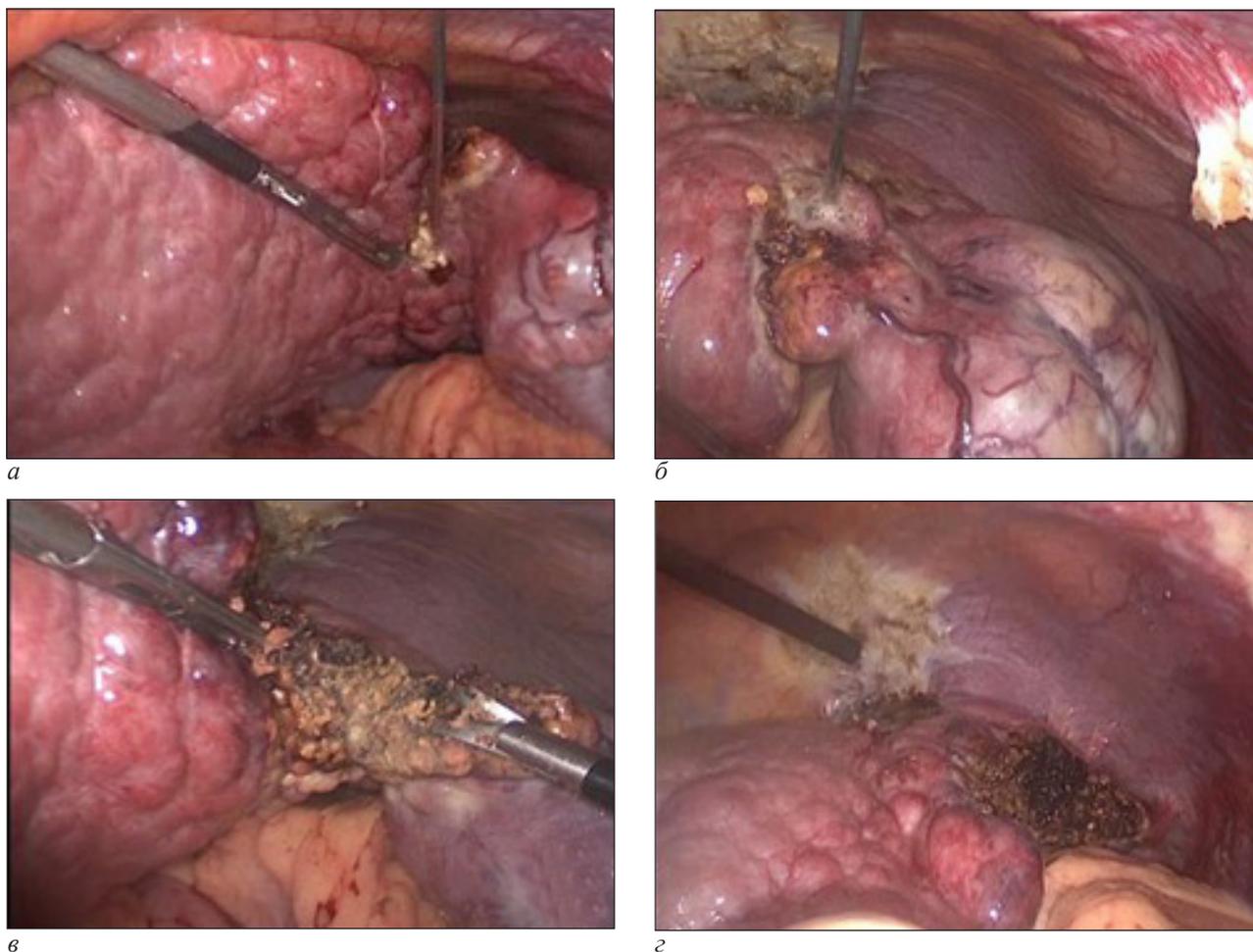


Рис. 4. Разделение паренхимы при помощи электрода для РЧА и ножниц:

а – введение электрода по намеченной линии резекции; б – проведение сеанса РЧА; в – диссекция паренхимы ножницами; г – вид плоскости резекции по окончании операции

Случаев конверсии доступа на лапаротомию по причине кровотечения не отмечено.

В целом послеоперационный период характеризовался гладким течением. Пациенты получали стандартное лечение, включающее антибиотикопрофилактику (1-кратное введение во время операции), 2–3-дневные инфузии электролитных растворов, обезболивание, антикоагулянтную и антисекреторную терапию по показаниям. Наблюдение в отделении анестезиологии-реанимации и интенсивной терапии более 8 ч понадобилось только в 2 случаях. Эпидуральное обезболивание использовали у 12 пациентов, в терапии наркотическими анальгетиками более 2 суток нуждались 8 больных. Средний койко-день после операции составил $(8,6 \pm 3,1)$ суток.

Осложнения в послеоперационном периоде имели место у 13 (8,5 %) больных и не превышали IIIa степени по Clavien – Dindo. Желчные затеки с плоскости резекции печени, потребовавшие дополнительного чрескожного дренирования, наблюдали в 3 (2 %) случаях. Повторных оперативных вмешательств, связанных с осложнениями ЭВХ-резекций печени, не выполнялось. Послеоперационной летальности не было.

Структура послеоперационных осложнений и методы их коррекции приведены в *таблице*.

У всех пациентов (100 %) были отмечены удовлетворительные непосредственные результаты оперативного лечения. Отдаленные результаты в сроки от 6 месяцев до 7 лет были прослежены у 151 (98,7 %) пациента. Остаточные полости обнаруживались по результатам МСКТ через 1 месяц после операции в 13 (8,5 %) наблюдениях, однако не требовали дополнительного дренирования.

Обсуждение. При выполнении ЭВХ-резекций печени есть особые преимущества, помимо тех, которые присущи всем лапароскопическим операциям. Оптическая система с увеличением может давать четкое изображение органа и трубчатых структур печени, позволяет хорошо дифференцировать слои тканей, что улучшает возможности нетравматической диссекции. Это позволяет получить более удобный доступ к зоне хирургического вмешательства без разрушения окружающих тканей, например, таких как коллатеральные, расширенные сосуды у пациентов с циррозом печени. Повышение перитонеального давления во время операции способствует уменьшению кровопотери из притоков

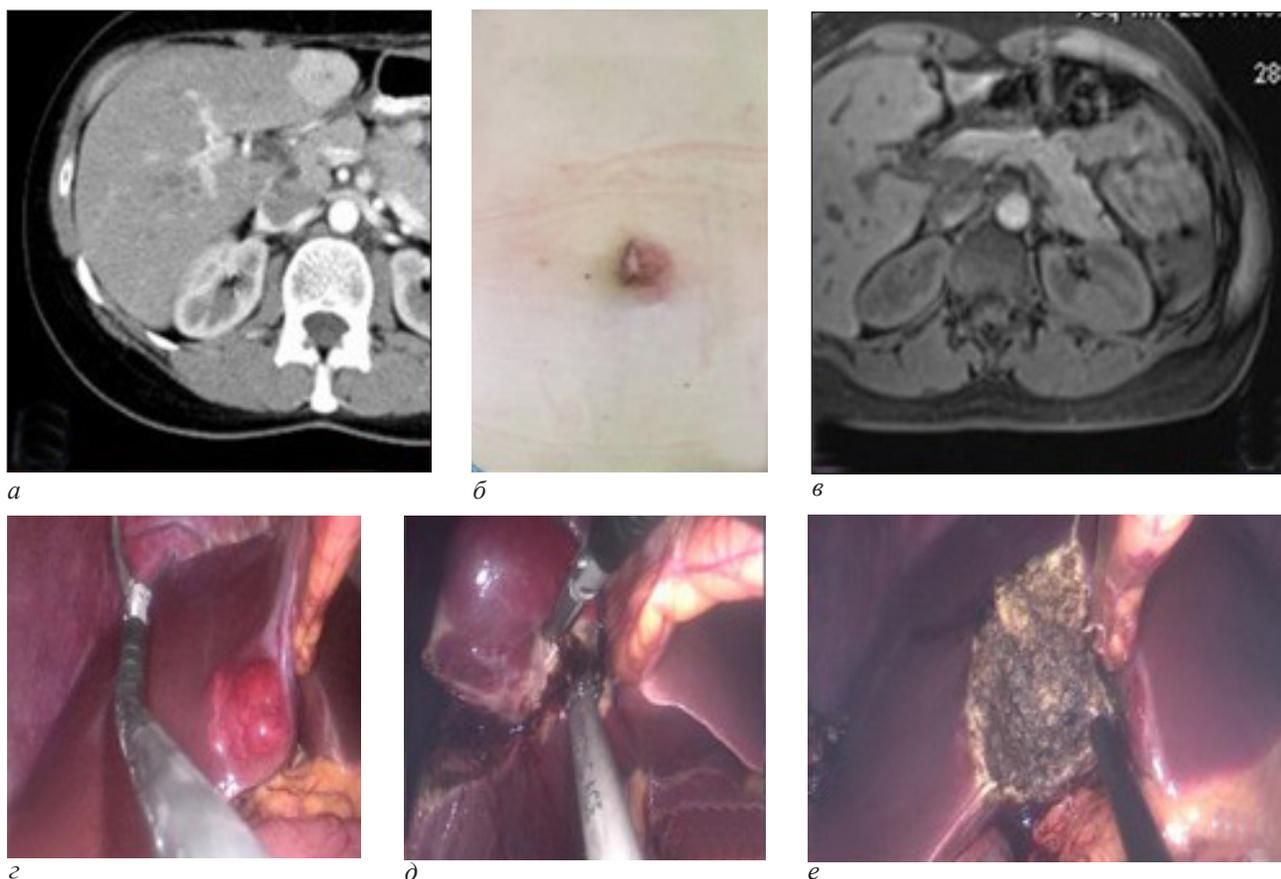


Рис. 5. Этапы выполнения SILS-резекции печени и косметический результат:

а – МСКТ пациента до операции, накопление контраста в опухоли; *б* – послеоперационный рубец в области пупка через 1 мес.; *в* – МСКТ пациента через 1 мес. после операции; *г*, *д*, *е* – этапы резекции печени

печеночных вен, что позволяет сохранить четкую визуализацию в зоне оперативного вмешательства.

С другой стороны, при активном применении ЭВХ были выявлены ограничения метода. Одним из них является отсутствие трехмерного (3D) обзора органа. Данный недостаток в настоящее время решается благодаря внедрению 3D-лапароскопии [15]. Отсутствие полноценного обзора в зоне операции в сочетании с отсутствием тактильного ощущения способно легко приводить к дезориентации оператора в топографическом отношении органов и внутрипеченочных структур во время операции. Таким образом, для более тщательной работы хирурга с внутрипеченочными трубчатыми структурами в последнее время активно применяется интраоперационная лапароскопическая ультразвуковая диагно-

стика и интраоперационная визуализация трубчатых структур с индоцианиновым зеленым [16].

Учитывая вышеуказанные преимущества, в настоящее время предпринимаются попытки более активного внедрения эндовидеохирургических резекций печени в рутинную практику специализированных клиник. В настоящее время в этом направлении проводится работа по совершенствованию международных стандартов лечения пациентов с небольшими доброкачественными и злокачественными образованиями печени [17].

Выводы. 1. Лапароскопическая хирургия в ближайшее время станет стандартизированной процедурой в специализированных центрах.

2. Совершенствование оборудования и навыков хирургической бригады играет ключевую роль в развитии эндовидеохирургии печени.

Структура послеоперационных осложнений по Clavien – Dindo и методы их коррекции

Степень осложнения по Clavien – Dindo	Характер осложнения	Абс. число (%)	Методы коррекции
I	Нагноение послеоперационной раны	2 (1,3)	Местное лечение, антибиотики
II	Анемия	2 (1,3)	Гемотрансфузия, стимуляторы гемопоэза
IIIa	Гидроторакс	2 (1,3)	Плевральная пункция
IIIa	Жидкостное скопление в зоне операции	7 (4,6)	Аспирация или дренирование под контролем ультразвукового исследования
Всего		13 (8,5)	

3. Использование современных способов гемостаза позволяет минимизировать интраоперационную кровопотерю даже при наличии сопутствующего цирроза печени и коагулопатии.

4. Развитие ЭВХ позволило уменьшить средний койко-день и процент осложнений у пациентов с новообразованиями печени, а также значительно снизить затраты на послеоперационное лечение.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии потенциального конфликта интересов. / Authors declare no conflict of interest.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

- D'Albuquerque L., Herman P. Laparoscopic hepatectomy : is it a reality // *Arg. Gastroenterol.* 2006. Vol. 43, № 3. P. 243–246.
- Старков Ю. Г., Вишневецкий В. А., Шишин К. В. Лапароскопические операции при очаговых образованиях печени // *Анн. хирург. гепатол.* 2008. Т. 13, № 1. С. 34–41. [Starkov Ju. G., Vishnevskij V. A., Shishin K. V. Laparoskopicheskie operacii pri ochagovyh obrazovaniyah pecheni // *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2008. Vol. 13, № 1. P. 34–41].
- Израилов Р. Е., Алиханов Р. Б., Домрачев С. А. Симультанная лапароскопическая резекция печени по поводу синхронных метастазов колоректального рака // *Эффективная фармакотерапия. Гастроэнтерол.* 2013. Т. 31, № 3. С. 39–40. [Izrailov R. E., Alihanov R. B., Domrachev S. A. Simul'tannaya laparoskopicheskaya rezekciya pecheni po povodu sinhronnykh metastazov kolorektal'nogo raka // *Jefferktivnaya farmakoterapiya. Gastrojenterologija.* 2013. Vol. 31, № 3. P. 39–40].
- Laparoscopic excision of benign liver lesions / H. Reich, F. Mc Glynn, J. DeCaprio, R. Budin // *Obstet. Gynecol.* 1991. Vol. 78, № 5. P. 956–958.
- Laparoscopic anatomical (hepatic) left lateral segmentectomy-technical aspects / J. Azagra, M. Goergen, E. Gilbert, D. Jacobs // *Surg. Endosc.* 1996. Vol. 10, № 6. P. 758–761.
- Kaneko H., Takagi S., Shiba T. Laparoscopic partial hepatectomy and left lateral segmentectomy : technique and results of a clinical series // *Surgery.* 1996. Vol. 120, № 1. P. 468–475.
- Current position of advanced laparoscopic surgery of the liver / C. Hüscher, M. Lirici, S. Chiodini, A. Recher // *J. R. Coll. Surg. Edinb.* 1997. Vol. 42, № 2. P. 219–225.
- Shimada M., Hashizume M., Maehara S. et al. Laparoscopic hepatectomy for hepatocellular carcinoma // *Surg. Endosc.* 2001. Vol. 15, № 7. P. 541–544.
- Gigot J., Glineur D., Santiago Azagra J. et al. Laparoscopic liver resection for malignant liver tumors : preliminary results of a multicenter European study // *Ann. Surg.* 2002. Vol. 236, № 1. P. 90–97.
- Reddy S., Tsung A., Geller D. Laparoscopic liver resection // *World J. Surg.* 2011. Vol. 35, № 7. P. 1478–1486.
- Schmandra T., Mierdl S., Hollander D. et al. Risk of gas embolism in hand-assisted versus total laparoscopic hepatic resection // *Surg. Technol. Int.* 2004. Vol. 12, № 1. P. 137–143.
- Jayaraman S., Khakhar A., Yang H. et al. The association between central venous pressure, pneumoperitoneum, and venous carbon dioxide embolism in laparoscopic hepatectomy // *Surg. Endosc.* 2009. Vol. 23, № 5. P. 2369–2373.
- Ding G., Cai W., Qin M. Pure Laparoscopic Versus Open Liver Resection in Treatment of Hepatolithiasis Within the Left Lobes : A Randomized Trial Study // *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* 2015. Vol. 25, № 7. P. 392–394.
- Патютко Ю. И. Хирургическое лечение злокачественных опухолей печени. М. : *Практ. мед.*, 2005. 312 с. [Patjutko Yu. I. *Khirurgicheskoe lechenie zlokachestvennyh opuholej pecheni.* Moscow: *Prakticheskaya medicina*, 2005. 312 p.]
- Velayutham V., Fuks D., Nomi T. et al. 3D visualization reduces operating time when compared to high-definition 2D in laparoscopic liver resection : a case-matched study // *Surg. Endosc.* 2016. Vol. 30, № 7. P. 147–153.
- Giulianotti P., Bianco F., Daskalaki D. et al. Robotic liver surgery : technical aspects and review of the literature // *Hepatobiliary Surg. Nutr.* 2016. Vol. 45, № 5. P. 311–321.
- Wakabayashi G., Cherqui D., Geller D. et al. Recommendations for laparoscopic liver resection : a report from the second international consensus conference held in Morioka // *Ann Surg.* 2015. Vol. 261, № 8. P. 619–629.

Поступила в редакцию 30.08.2018 г.

Сведения об авторах:

Руткин Игорь Олегович (e-mail: operblock@yandex.ru), врач-хирург хирургического отделения № 2; Попов Сергей Александрович (e-mail: spsergey27@mail.ru), зав. хирургическим отделением № 2; Моисеенко Владислав Евгеньевич (e-mail: tmpr@inbox.ru), врач-хирург хирургического отделения № 2; Бикетов Михаил Андреевич (e-mail: biketov-mike@yandex.ru), клинический ординатор хирургического отделения № 2; Тимергалин Илья Владимирович (e-mail: ilya-vma@yandex.ru), канд. мед. наук, врач-хирург хирургического отделения № 2; Гранов Дмитрий Анатольевич (e-mail: dmitriigranov@gmail.com), д-р мед. наук, профессор, член-корреспондент РАН, научный руководитель; Российский научный центр радиологии и хирургических технологий им. акад. А. М. Гранова, 197758, Ленинградская область, поселок Песочный, ул. Ленинградская, д. 70А.