

*Повышение радикальности операций при опухолях печени
и поджелудочной железы*
Increasing the radicality of surgery for liver and pancreatic tumors

ISSN 1995-5464 (Print); ISSN 2408-9524 (Online)

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-3-22-32>

**Гепатоцеллюлярный рак.
Современные тенденции и результаты
хирургического лечения**

*Шабунин А.В., Бедин В.В., Греков Д.Н., Тавобилов М.М., Дроздов П.А. *,
Лебедев С.С., Карпов А.А., Чеченин Г.М., Цуркан В.А.*

¹ ГБУЗ города Москвы “Городская клиническая больница им. С.П. Боткина ДЗ города Москвы”;
125284, Москва, 2-й Боткинский пр-д, д. 5, Российская Федерация

² ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования”
Минздрава России; 125993, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, Российская Федерация

Цель. Анализ результатов мультидисциплинарного подхода к лечению больных гепатоцеллюлярным раком на базе многопрофильной онкологической клиники.

Материал и методы. С 2007 по 2021 г. на базе отделения хирургии печени и поджелудочной железы ГКБ им. С.П. Боткина проведено хирургическое лечение 259 больных гепатоцеллюлярным раком. Резекцию печени различного объема выполнили 74 (28,6%) больным, радиочастотную абляцию — 19 (7,3%), микроволновую абляцию — 20 (7,7%), химиоэмболизацию печеночной артерии с радиочастотной абляцией — 34 (13,1%), регионарную химиотерапию — 104 (40,2%), трансплантацию печени — 8 (3,1%) больным.

Результаты. Общая пяти- и десятилетняя выживаемость после резекции печени составила 51,4 и 31,1%. Факторами плохого прогноза резекции печени были возраст >70 лет ($p = 0,03$), послеоперационные осложнения ($p = 0,04$), метастазы в лимфоузлах ($p = 0,01$), индекс массы тела >30 кг/м² ($p = 0,045$). Осложнения после радиочастотной (микроволновой) абляции и химиоэмболизации печеночной артерии с радиочастотной абляцией составили 5,1 и 5,8%. В течение 90 дней после резекции печени умерли 3 (1,1%) больных, осложнения после резекции развились у 18 (24,3%). При размере метастазов ≤3 см общая пятилетняя выживаемость после радиочастотной и микроволновой абляции составила 36,8 и 35%. При размере образований 3–5 см наилучшая пятилетняя выживаемость была после химиоэмболизации печеночной артерии и радиочастотной абляции (44,1%). Общая пятилетняя выживаемость после химиоэмболизации печеночной артерии — 11,5%. После трансплантации печени осложнений и летальных исходов не было. При среднем сроке наблюдения 12,5 мес рецидива заболевания и летальных исходов не выявлено.

Заключение. Применение мультидисциплинарного подхода на базе многопрофильной онкологической клиники позволяет улучшить результаты лечения больных гепатоцеллюлярным раком.

Ключевые слова: печень, гепатоцеллюлярный рак, резекция, радиочастотная абляция, микроволновая абляция, регионарная химиотерапия, трансплантация, выживаемость

Ссылка для цитирования: Шабунин А.В., Бедин В.В., Греков Д.Н., Тавобилов М.М., Дроздов П.А., Лебедев С.С., Карпов А.А., Чеченин Г.М., Цуркан В.А. Гепатоцеллюлярный рак. Современные тенденции и результаты хирургического лечения. *Анналы хирургической гепатологии*. 2022; 27 (3): 22–32.

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-3-22-32>

Авторы подтверждают отсутствие конфликтов интересов.

***Hepatocellular cancer. Current trends and the results
in surgical treatment***

*Shabunin A.V., Bedin V.V., Grekov D.N., Tavobilov M.M., Drozdov P.A. *,
Lebedev S.S., Karpov A.A., Chechenin G.M., Tsurkan V.A.*

¹ S.P. Botkin City Clinical Hospital; 5, 2nd Botkinsky pr., Moscow, 125284, Russian Federation

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare
of the Russian Federation; 2/1 bld. 1, Barrikadnaya str., Moscow, 125993, Russian Federation

Aim. To analyze the results of a multidisciplinary approach to the treatment of patients with hepatocellular cancer in a multidisciplinary oncology clinic.

Materials and Methods. From 2007 to 2021, 259 patients with hepatocellular cancer were surgically treated in the Department of Liver and Pancreas Surgery of the city clinical hospital named after S.P. Botkin. Liver resections of different extent were performed in 74 (28.6%) patients, radiofrequency ablation – in 19 (7.3%), microwave ablation – in 20 (7.7%), hepatic artery chemoembolization with radiofrequency ablation – in 34 (13.1%), regional chemotherapy – in 104 (40.2%), liver transplantation – in 8 (3.1%) patients.

Results. The overall five- and ten-year survival after liver resection was 51.4% and 31.1% respectively. The poor prognostic factors following liver resection were age >70 years ($p = 0.03$), postoperative complications ($p = 0.04$), lymph node metastases ($p = 0.01$), and a body mass index >30 kg/m² ($p = 0.045$). Complications that developed after radiofrequency (microwave) ablation and chemoembolization of the hepatic artery with radiofrequency ablation were 5.1% and 5.8%. Within 90 days after liver resection, three (1.1%) patients died. Complications after resection developed in 18 (24.3%) cases during the same period. With metastases measuring ≤3 cm, the overall five-year survival after radiofrequency and microwave ablation was 36.8% and 35% respectively. With neoplasms measuring 3–5 cm, the best five-year survival was after hepatic artery chemoembolization and radiofrequency ablation (44.1%). The overall five-year survival after hepatic artery chemoembolization was 11.5%. No complications or deaths resulted from liver transplantation. With an average follow-up period of 12.5 months, none of the patients experienced disease recurrence or died.

Conclusion. Using a multidisciplinary approach in a multidisciplinary oncology clinic improves the results of treating patients with hepatocellular cancer.

Keywords: liver, hepatocellular cancer, resection, radiofrequency ablation, microwave ablation, regional chemotherapy, transplantation, survival

For citation: Shabunin A.V., Bedin V.V., Grekov D.N., Tavobilov M.M., Drozdov P.A., Lebedev S.S., Karpov A.A., Chechenin G.M., Tsurkan V.A. Hepatocellular cancer. Current trends and the results in surgical treatment. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2022; 27 (3): 22–32. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-3-22-32> (In Russian)

There is no conflict of interests.

● Введение

В широкую клиническую практику внедрено множество диагностических и лечебных технологий для больных гепатоцеллюлярным раком (ГЦР). Появилась концепция перехода от расширенных к сберегающим паренхиму резекциям [1]. Внедрены лапароскопическая и робот-ассистированная резекция печени [2], методы профилактики острой пострезекционной печеночной недостаточности (ОППН) [3, 4], регионарная химиотерапия [5], методы локальной деструкции опухоли [6], в том числе в комбинации с регионарной химиотерапией [7]. Развивается трансплантация печени (ТП) [8]. Каждый хирургический метод имеет ограниченные показания, их применение и сочетание возможны лишь в условиях многопрофильного онкологического стационара с привлечением мультидисциплинарного консилиума.

Представляем анализ опыт внедрения современных технологий в лечение больных ГЦР в хирургической клинике Боткинской больницы.

● Материал и методы

С 2007 по 2021 г. в хирургической клинике ГКБ им. С.П. Боткина проведено хирургическое лечение 259 больным ГЦР. Мужчин было 111 (42,8%), возраст их варьировал от 18 до 80 лет (средний – 54,65 ± 13,56 года), женщин – 148 (57,2%) в возрасте 20–78 лет (средний – 53,21 ± 11,25 года). Моложе 70 лет был 201 больной, старше 70 лет – 58. Одно образование в пе-

чени было у 109 больных, 2 – у 55, 3 – у 41, >3 – у 54. Новообразование <3 см выявлено у 78 пациентов, 3–5 см – у 122, 6–10 см – у 36, >10 см – у 23. Цирроз печени (ЦП) класса А по Child–Pugh был у 153 больных, класса В – 69, класса С – у 7. У 30 пациентов не было ЦП. В 112 наблюдениях отмечено билобарное поражение органа.

Резекционные вмешательства различного объема выполнили 74 больным. Открытую резекцию <3 сегментов выполнили 29 больным, >3 сегментов – 19. Портоэмболизацию и гемигепатэктомию выполнили 9 больным. Лапароскопическую резекцию <3 сегментов осуществили 12 пациентам. Робот-ассистированным способом <3 сегментов печени иссекли 5 больным. Из методов локальной деструкции опухоли радиочастотную абляцию (РЧА) применили 19 больным, микроволновую абляцию (МВА) – 20. РЧА и химиоэмболизацию печеночной артерии (ХЭПА) осуществили 34 пациентам, только ХЭПА – 104. ТП выполнена 8 больным.

Выбор объема резекции печени. Отдавали предпочтение сберегающим паренхиму резекциям в объеме анатомической сегментэктомии, бисегментэктомии, атипичной резекции печени. При невозможности сбережения паренхимы в объеме R0 выполняли обширную резекцию печени (>3 сегментов). При ЦП класса А по Child–Pugh обязательно выполняли ОФЭКТ/КТ с определением объема остающейся функционирующей паренхимы печени (ОФПП). При ОФПП

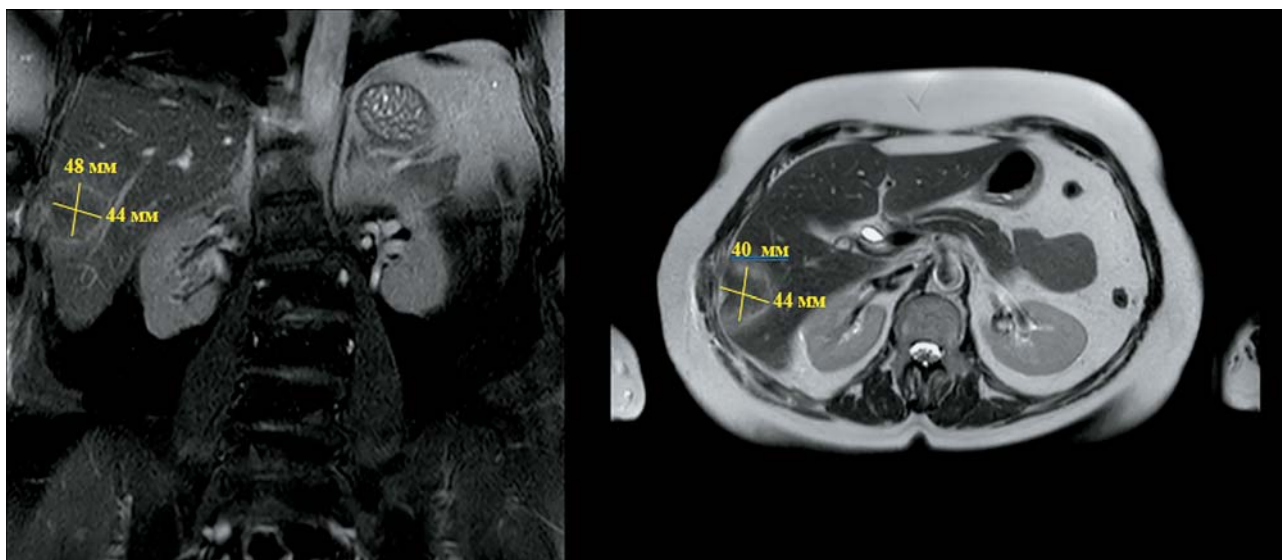


Рис. 1. Магнитно-резонансная томограмма. Новообразование печени. Первые сутки после РЧА, полный некроз опухолевой ткани.

Fig. 1. Magnetic resonance imaging scan. A liver neoplasm. Day one after radiofrequency ablation, complete tumor tissue necrosis.

<30% выполняли предоперационную эмболизацию правой ветви воротной вены для формирования викарной гипертрофии. При ЦП класса В и С обширные резекции не выполняли. Относительным противопоказанием к резекционным вмешательствам считали варикозное расширение вен пищевода и (или) желудка III степени.

Выбор оперативного доступа. С 2015 г. при планировании сберегающей паренхимы резекции в пределах передних сегментов печени выполняли лапароскопические и робот-ассистированные операции.

Трансплантация печени. Первую ТП при ГЦР выполнили в январе 2020 г. Все ТП выполнены пациентам, отвечавшим Миланским критериям. В 3 наблюдениях проводили down-staging до Миланских критериев при помощи методов локальной деструкции и регионарной химиотерапии. Всем больным через месяц после операции в схему иммуносупрессии вводили эверолимус. Адьювантную химиотерапию не назначали.

Показания к применению методов локальной деструкции опухоли. РЧА и МВА применяли при противопоказаниях к резекционному вмешательству либо отказе от него, при наличии ≤ 3 метастазов размером ≤ 5 см каждый (рис. 1). Локальную деструкцию опухоли выполняли одним электродом. При размере образований >5 см локальную деструкцию опухоли не выполняли. Необходимость в дальнейшей лекарственной терапии обсуждали на мультидисциплинарном консилиуме.

Показания к РЧА и регионарной химиотерапии. С 2013 г. при противопоказаниях к резекционно-

му вмешательству и ≤ 3 очагов в одной доле печени размерами 3–5 см выполняли двухэтапное мини-инвазивное хирургическое лечение. На первом этапе осуществляли ХЭПА с применением доксорубицина 50 мг и липиодола, на втором этапе через 7 дней выполняли РЧА под контролем УЗИ. Необходимость в дальнейшей лекарственной терапии обсуждали на мультидисциплинарном консилиуме.

Трансартериальная химиотерапия. Выполняли при невозможности резекционных вмешательств, применения методов локальной деструкции опухоли, ТП. Регионарную химиотерапию по решению онкологического консилиума применяли самостоятельно либо совместно с лекарственной терапией. Проводили 2 курса регионарной химиотерапии с промежутком в 2 мес, оценивали ответ опухоли с помощью КТ (МРТ) с контрастированием. При прогрессировании опухолевого процесса после 2 курсов ХЭПА следующие курсы не проводили.

Статистический анализ. Для статистической обработки применяли программу SPSS Statistics для MS Windows версии 26. Для сравнения двух групп количественных показателей при нормальном распределении в зависимости от равенства дисперсий использовали t-критерий Стьюдента либо t-критерий Уэлча. При распределении, отличающемся от нормального, для сравнения 2 групп количественных данных применяли U-критерий Манна–Уитни, для 3 и более – критерий Краскела–Уоллиса. Для анализа выживаемости применяли метод Каплана–Мейера с определением статистически значимых различий с помощью log-rank-теста Мантеля–Кокса.

● Результаты

Резекционные вмешательства при ГЦР. Выявлено 31 послеоперационное осложнение у 18 (24,3%) больных. Тяжелых послеоперационных осложнений (Clavien–Dindo III–V) было 17 (табл. 1). ОППН во всех наблюдениях выявлена после расширенных резекций печени: в 5 до внедрения ОФЭКТ/КТ, в 1 – после. Факторами риска осложнения являются объем резекции печени ($p = 0,003$), отсутствие данных ОФЭКТ/КТ до операции ($p = 0,01$). Объем резекции имел достоверное влияние на развитие билиарных осложнений ($p = 0,006$): после расширенных резекций они выявлены у 6 больных, после сберегающих – у 1. Достоверных факторов риска развития геморрагических осложнений не выявлено. В течение 90 дней после резекции печени по поводу ГЦР умерли 3 (4%) больных: 2 (2,7%) в результате ОППН, 1 (1,3%) – аррозивного кровотечения из печеночной артерии. Однолетняя, трех-, пяти- и десятилетняя выживаемость после резекции печени составила 83,8, 62,2, 51,4 и 31,1% (рис. 2). Факторы риска плохого прогноза представлены в табл. 2.

Таблица 1. Структура осложнений резекций печени

Table 1. Structure of complications developing after liver resections

Осложнение		n (%)	Clavien–Dindo
Специфические			
ОППН	всего	6 (8,1)	–
	класс А	3	II
	класс В	1	II
	класс С	2	V
Желчный свищ	всего	7 (9,5)	–
	класс А	1	II
	класс В	3	IIIa
	класс С	3	2 – IVa, 1 – IVb
Геморрагические	всего	7 (9,5)	–
	класс А	2	II
	класс В	2	II
	класс С	3	2 – IVa, 1 – V
Неспецифические			
Абсцесс брюшной полости		4	IIIa
Тромбоз глубоких вен ног		3	2 – II, 1 – IIIa
Гидроторакс		2	IIIa
Пневмоторакс		1	IIIa
Лимфорей		1	II

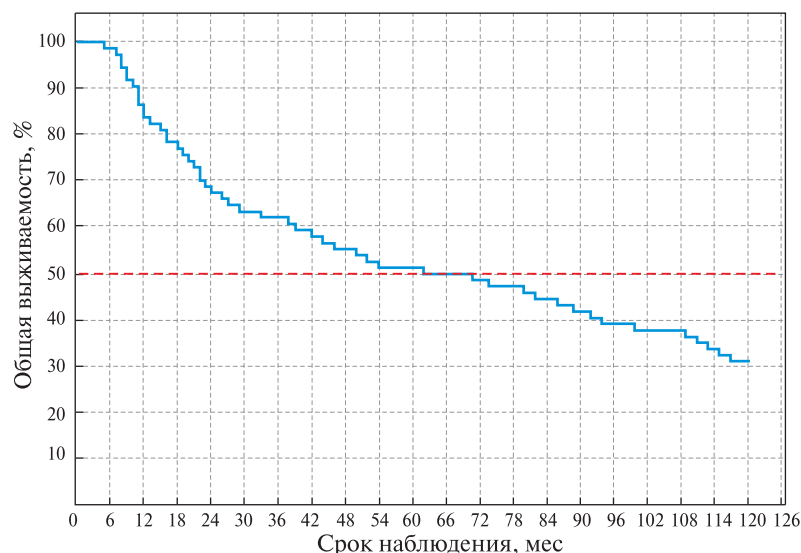


Рис. 2. Диаграмма. Общая десятилетняя выживаемость больных ГЦР после резекционных вмешательств.

Fig. 2. Graph. The overall ten-year survival rate of patients with hepatocellular cancer after resections.

Таблица 2. Факторы плохого прогноза общей выживаемости больных ГЦР после резекции

Table 2. Poor prognostic factors for the overall survival of patients with hepatocellular cancer after resection

Показатель		Общая пятилетняя выживаемость, %	p
Возраст	<70 лет	58,9	0,03
	>70 лет	38,1	
Послеоперационные осложнения	были	56,2	0,04
	не было	43,4	
Метастазы в регионарных лимфоузлах	были	32,1	0,01
	не было	60,1	
ИМТ, кг/м ²	<30	54,2	0,045
	>30	45,1	



Рис. 3. Интраоперационное фото. Трансплантация печени. Этап формирования кавакавального анастомоза методом piggy-back.

Fig. 3. Intraoperative photo. Liver transplantation. The stage of the formation of a cava-caval anastomosis using the piggy-back method.

Ортотопическая ТП. С января 2020 г. по декабрь 2021 г. выполнено 8 трансплантаций больным ЦП различной этиологии и ГЦР (рис. 3). Послеоперационных осложнений и 90-дневной летальности не было, поражения лимфатических узлов ни в одном наблюдении не обнаружено. Продолжительность динамического наблюдения составила $12,54 \pm 2,56$ (4–23) мес. Летальных исходов и рецидива заболеваний не выявлено.

Методы локальной деструкции опухоли. Летальных исходов в течение 90 дней в группе не было. Послеоперационные осложнения развились у 2 (5,1%) больных – правосторонний гидроторакс в 1 наблюдении, пневмоторакс – в другом. Постабляционный синдром был у 37 (94,8%) пациентов, устранен в течение 3 сут во всех наблюдениях. Общая однолетняя, трех- и пятилет-

няя выживаемость после МВА и РЧА составила 75, 55, 35 и 78,9, 57,9, 36,8% (рис. 4).

Комбинация методов локальной деструкции и регионарной химиотерапии. Летальных исходов в течение 90 дней не отмечено. У 2 (5,8%) больных развился правосторонний гидроторакс, у 30 (88,2%) – постэмболизационный синдром (устранен в течение 3 сут после каждого этапа). Общая однолетняя, трех- и пятилетняя выживаемость после ХЭПА и РЧА составила 79,4, 61,8 и 44,1%.

Трансартериальная химиотерапия. Послеоперационные осложнения отмечены у 4 (3,9%) больных, у всех – в месте пункции артерии. Постэмболизационный синдром развился у 95 (91,3%) больных, устранен в течение 3 сут после каждого этапа. Летальных исходов в группе

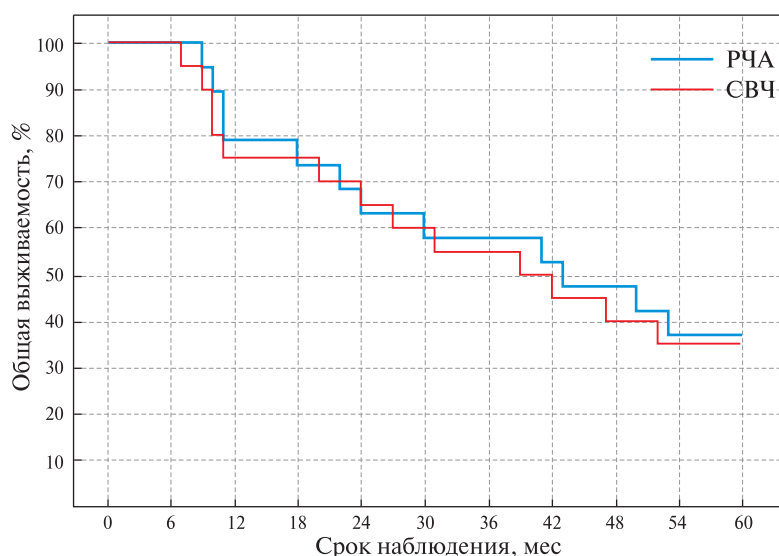


Рис. 4. Диаграмма. Общая пятилетняя выживаемость пациентов после РЧА и МВА.

Fig. 4. Graph. The overall five-year survival of patients after radiofrequency and microwave ablation.

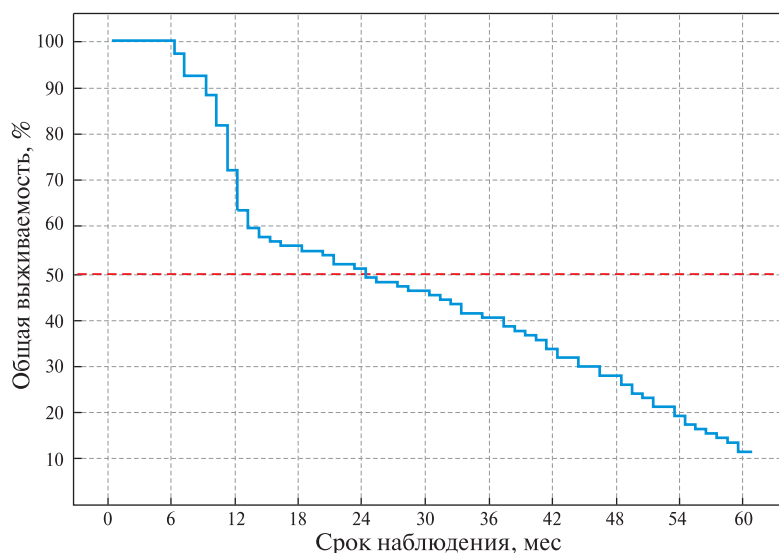


Рис. 5. Диаграмма. Общая пяти-летняя выживаемость больных после регионарной химиотерапии.

Fig. 5. Graph. The overall five-year survival of patients after regional chemotherapy.

ХЭПА в течение 90 дней не было. Общая одно-летняя, трех- и пятилетняя выживаемость после ХЭПА составила 63,5, 40,4 и 11,5% (рис. 5).

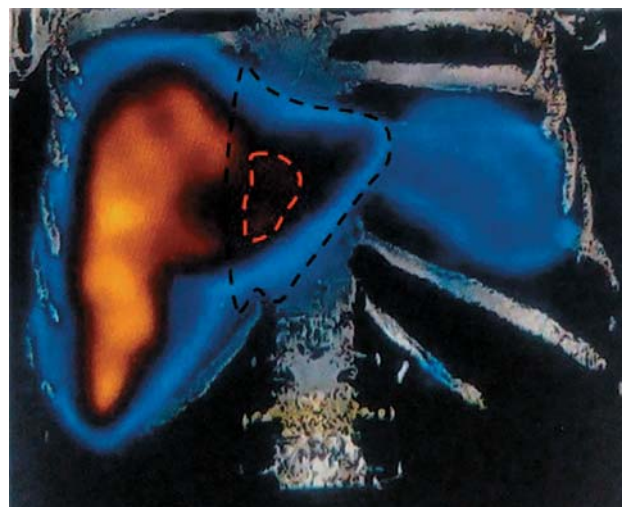
Обсуждение

Резекционные вмешательства при ГЦР остаются первой линией хирургического лечения, поскольку ассоциированы с наилучшей общей пятилетней выживаемостью — 51,4%. В то же время выполнить резекцию печени удастся менее чем в половине наблюдений. В основном это связано с генерализацией опухолевого процесса и низким функциональным резервом печени. В обсуждаемом исследовании резекция печени применена только в 28,6% наблюдений. Резекция в условиях ЦП представляет определенные технические сложности, в связи с чем ассоциируется с большой частотой послеоперационных осложнений — 24,3%. Наиболее значимыми являются специфические осложнения (ОППН, желчеистечение, кровотечение), поскольку они вносят наибольший вклад в структуру послеоперационных осложнений (54,8%) и являются основной причиной летальных исходов в раннем послеоперационном периоде (100%).

Факторами риска ОППН стали объем резекции >3 сегментов ($p = 0,003$) и отсутствие данных ОФЭКТ/КТ до операции ($p = 0,01$). Частота развития билиарных осложнений также зависит от объема резекции ($p = 0,006$). Минимизация риска ОППН и желчных осложнений [9], схожие результаты отдаленной выживаемости [10] побудили к пересмотру концепции выбора объема резекционного вмешательства в пользу сберегающих паренхиму операций. В настоящее время соотношение обширных резекций к сберегающим — 1 : 3 в год.

При необходимости выполнения обширных резекций печени необходимо иметь представле-

ние о функциональной активности остающейся паренхимы. ЦП — наиболее значимый фактор риска ОППН. Для ее эффективной профилактики предоперационной эмболизацией правой ветви воротной вены [11] необходима ОФЭКТ/КТ с определением ООФПП. Согласно полученным данным, у 25% больных достаточный анатомический ООФПП ассоциирован с недостаточным ООФПП. Эти больные входят в группу риска развития ОППН (рис. 6).



- — — Анатомический объем FLR 796 см³ (33,8%)
FLR anatomical volume 796 cm³ (33,8%)
- — — Функциональный объем FLR 302 см³ (13,9%)
FLR functional volume 302 cm³ (13,9%)

Рис. 6. Однофотонная эмиссионная компьютерная томограмма. Несоответствие анатомического и функционального объема остающейся паренхимы печени.

Fig. 6. Single photon emission computed tomography scan. Discrepancy between the anatomical and functional volumes of the remaining liver parenchyma.

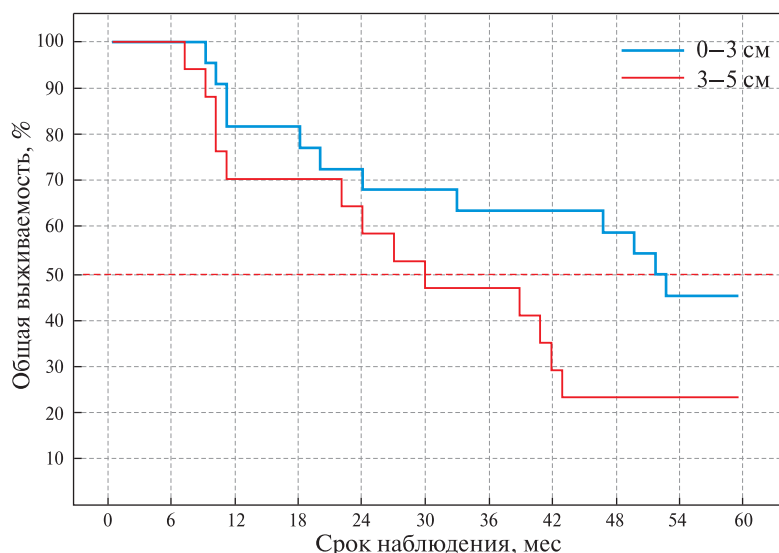


Рис. 7. Диаграмма. Зависимость общей пятилетней выживаемости пациентов, перенесших применение методов локальной деструкции, от размера опухоли.

Fig. 7. Graph. Dependence of the overall five-year survival of patients who underwent the use of local destruction methods on the size of the tumor.

Пик геморрагических осложнений пришелся на этап увлечения “модными” технологиями рассечения паренхимы печени (ультразвуковой скальпель, Liga-Sure, CUSA и т.д.). При анализе собственных результатов сделали вывод, что при обработке вен электрохирургические технологии не всегда в состоянии эффективно заменить лигирование и (или) прошивание паренхиматозных сосудов. Придерживаемся протокола рассечения паренхимы, который включает применение CUSA, биполярной коагуляции с обязательным прошиванием или перевязкой сосудов >1 мм, отказ от клипирования на остающейся части паренхимы печени.

Отдаленные результаты лечения больных ГЦР зависят от большого числа онкологических характеристик опухоли, проводимого системного лекарственного лечения, соматического статуса пациента, класса ЦП. Факторами плохого прогноза являются возраст >70 лет ($p = 0,03$), послеоперационные осложнения ($p = 0,04$), метастазы в регионарных лимфоузлах ($p = 0,01$), индекс массы тела (ИМТ) >30 кг/м² ($p = 0,045$). Эти данные необходимо учитывать при планировании мультидисциплинарным онкологическим консилиумом лекарственного лечения после резекции печени.

Несмотря на активное развитие резекционных технологий в лечении больных ГЦР, резекцию возможно выполнить $<50\%$ пациентов [12]. Основными противопоказаниями к резекции являются генерализация опухолевого процесса, техническая невозможность выполнения резекции R0 с условием сохранения $>30\%$ ООФПП, тяжелое состояние пациента, не позволяющее провести многочасовое вмешательство, отказ больного от операции. В двух последних ситуациях показано применение методов локальной деструкции. Не получили достоверных различий

в общей пятилетней выживаемости после применения РЧА и МВА (36,8 и 35%), поэтому сделали вывод об отсутствии преимуществ одной технологии перед другой.

Значимым ограничением применения методов локальной деструкции является размер опухоли. Добиться полного коагуляционного некроза при размере новообразования >5 см удается менее чем в 50% наблюдений, и такие размеры являются противопоказанием к вмешательству [13]. Кроме того, согласно собственным результатам, при размере образований от 3 до 5 см результаты общей выживаемости (23,5 и 45,5%, $p = 0,02$) достоверно хуже, чем у больных, которым применяли методы локальной деструкции опухолей <3 см (рис. 7). Это объясняется присутствием небольших сателлитных метастазов по периферии основной опухоли, которые в дальнейшем являются причиной локального рецидива. Для влияния на эти сателлиты используем РЧА с ХЭПА. Применяя на первом этапе ХЭПА, воздействуем на периферию опухоли и сателлитные очаги. Проведение через 7 дней РЧА позволяет добиться полного коагуляционного некроза опухолевой ткани. Опыт двухэтапного минимально инвазивного хирургического лечения показал преимущества в общей пятилетней выживаемости (44,1 и 23,5%, $p = 0,02$) по сравнению только с применением РЧА (МВА) при размере образований 3–5 см (рис. 8).

Курсовое применение регионарной химиотерапии у пациентов, не являющихся кандидатами для резекции, ТП и применения методов локальной деструкции, позволяет добиться пятилетней общей выживаемости 11,5% и является хорошей альтернативой лекарственному лечению.

Таким образом, в настоящее время для хирургического лечения больных ГЦР следует применять современные протоколы резекционных

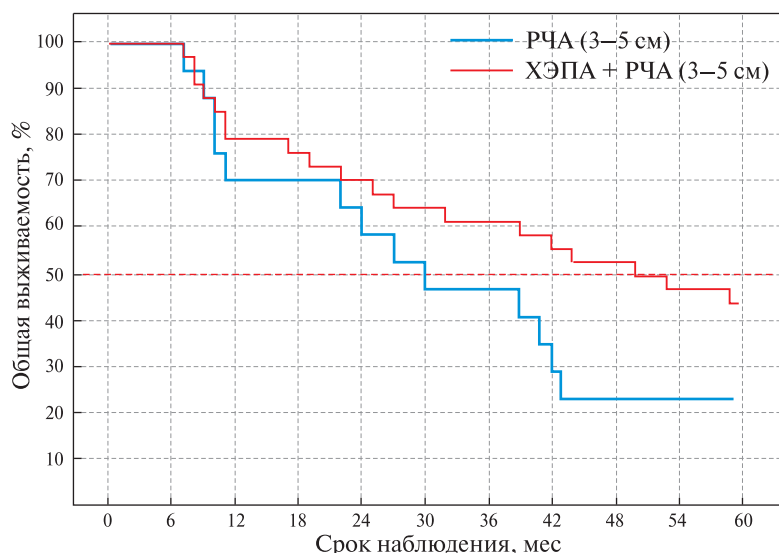


Рис. 8. Диаграмма. Общая пяти-летняя выживаемость пациентов после применения методов локальной деструкции и их комбинации с ХЭПА.

Fig. 8. Graph. The overall five-year survival of patients after using local destruction methods and their combination with hepatic artery chemoembolization.

вмешательств с минимизацией хирургического доступа и использованием сберегающих технологий, методы локальной деструкции опухолевой ткани при размере образований до 3 см или в составе двухкомпонентного минимально инвазивного хирургического лечения совместно с ХЭПА при размере образований до 5 см. Всех больных ЦП класса В и С по Child–Pugh и ГЦР, отвечающих Миланским критериям, следует рассматривать в качестве кандидатов для трансплантации трупной печени. Показания к тому или иному методу хирургического лечения необходимо определять на мультидисциплинарном консилиуме многопрофильного онкологического стационара.

● Заключение

Применение мультидисциплинарного подхода на базе многопрофильной онкологической клиники позволяет улучшить результаты лечения больных гепатоцеллюлярным раком.

Участие авторов

Шабунин А.В. — внедрение хирургических технологий в лечение очаговых образований печени, выполнение резекционных вмешательств на печени, концепция и дизайн исследования, утверждение окончательного варианта статьи.

Бедин В.В. — организация работы хирургической клиники многопрофильного стационара, выполнение резекционных вмешательств на печени, редактирование рукописи.

Греков Д.Н. — организация работы онкологической клиники многопрофильного стационара, выполнение резекционных вмешательств на печени.

Тавобиллов М.М. — выполнение резекционных вмешательств на печени, редактирование рукописи, организация лечебного процесса в отделении хирургии печени и поджелудочной железы.

Дроздов П.А. — организация лечебного процесса в отделении трансплантации, выполнение трансплантаций печени, написание текста, ответственность за целостность всех частей статьи.

Лебедев С.С. — организация работы амбулаторного онкологического звена многопрофильного стационара, выполнение резекционных операций на печени, редактирование рукописи.

Карпов А.А. — выполнение резекционных операций на печени, редактирование рукописи.

Чеченин Г.М. — выполнение операций по радиочастотной абляции опухолей печени, редактирование рукописи.

Цуркан В.А. — выполнение оперативных вмешательств по химиоэмболизации печеночной артерии, редактирование рукописи.

Authors contributions

Shabunin A.V. — implementing surgical technologies in the treatment of focal liver lesions, performing liver resections, concept and design of the study, approval of the final version of the paper.

Bedin V.V. — organizing the work of the surgical clinic within a multidisciplinary hospital, performing liver resections, editing the manuscript.

Grekov D.N. — organizing the work of the oncology clinic within a multidisciplinary hospital, performing liver resections.

Tavobilov M.M. — performing liver resections, editing the manuscript, organizing the treatment process in the Department of Liver and Pancreas Surgery.

Drozdzov P.A. — organizing the treatment process in the Transplantation Department, performing liver transplantations, writing the manuscript, responsibility for the integrity of all parts of the paper.

Lebedev S.S. — organizing the work of the Outpatient Cancer Care Center within a multidisciplinary hospital, performing liver resections, editing the manuscript.

Karpov A.A. — performing liver resections, editing the manuscript.

Chechenin G.M. — performing radiofrequency ablation of liver tumors, editing the manuscript.

Tsurkan V.A. — performing hepatic arterial chemoembolization, editing the manuscript.

● Список литературы

1. Kobayashi K., Kawaguchi Y., Arita J., Akamatsu N., Kaneko J., Sakamoto Y., Hasegawa K., Kokudo N. Parenchymal-sparing liver resection for hepatocellular carcinoma in left lateral section is associated with better liver volume recovery. *HPB*. 2018; 20 (10): 949–955. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2018.03.020>
2. Efanov M., Alikhanov R., Kazakov I., Kim P., Vankovich A., Grendal K., Berelavichus S., Khatkov I. Comparative analysis of learning curve in complex robot-assisted and laparoscopic liver resection. *HPB*. 2017; 19 (9): 818–824. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2017.05.003>
3. Гранов Д.А., Поликарпов А.А., Сергеев В.И., Таразов П.Г. Предоперационная эмболизация воротной вены и химиоэмболизация печеночной артерии в комбинированном лечении пациентов со злокачественными опухолями печени. *Анналы хирургической гепатологии*. 2016; 21 (3): 20–24. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2016320-24>
4. Kulikova N., Alikhanov R., Efanov M. Immediate outcomes of percutaneous radiofrequency-assisted liver partition and portal vein embolization for staged hepatectomy (PRALPPS) in patients with intrahepatic cholangiocarcinoma (IHCC). *Annals of Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery*. 2021; 25 (1): 190. <https://doi.org/10.14701/ahbps.LV-PP-3-3>
5. Полежаев А.С., Таразов П.Г., Поликарпов А.А., Гранов Д.А. Химиоэмболизация печеночной артерии в лечении больных гепатоцеллюлярным раком на фоне выраженного цирроза печени. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2019; 178 (6): 29–35. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2019-178-6-29-35>
6. Чжао А.В., Вишневецкий В.А., Ионкин Д.А., Олифир А.А., Айвазян Х.А., Коваленко Ю.А., Жаворонкова О.И., Степанова Ю.А., Карельская Н.А. Выбор метода локальной деструкции метастазов колоректального рака в печени. *Анналы хирургической гепатологии*. 2019; 24 (4): 30–36. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019430-36>
7. Шабунин А.В., Тавобиллов М.М., Греков Д.Н., Дроздов П.А. Комбинированное лечение больных неоперабельными метастазами колоректального рака печени. *Сибирский онкологический журнал*. 2018; 17 (3): 34–40. <https://doi.org/10.21294/1814-4861-2018-17-3-34-40>
8. Хубутия М.Ш., Коваленко Ю.А., Чугунов А.О., Чжао А.В., Джабраев К.Р., Салиенко А.А., Андрейцева О.И., Донов Л.В. Отдаленные результаты трансплантации печени при гепатоцеллюлярном раке. *Трансплантология*. 2012; 3: 15–21. <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2012-0-3-15-21>
9. Шабунин А.В., Парфенов И.П., Бедин В.В., Тавобиллов М.М., Греков Д.Н., Карпов А.А. Резекция печени. Специфические

осложнения и их профилактика. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020; (3): 5–12.

<https://doi.org/10.17116/hirurgia20200315>

10. Шабунин А.В., Парфенов И.П., Бедин В.В., Греков Д.Н., Тавобиллов М.М., Дроздов П.А., Карпов А.А., Журавель О.С., Озерова Д.С. Сравнение паренхим-сберегающих и обширных резекций в лечении больных с метастазами колоректального рака в печень. *Вестник хирургической гастроэнтерологии*. 2019; 1: 42–49.
11. Шабунин А.В., Белоусова А.П., Греков Д.Н., Дроздов П.А. Однофотонная эмиссионная компьютерная томография в планировании обширной резекции печени. *Анналы хирургической гепатологии*. 2018; 23 (2): 69–75. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2018269-75>
12. Патютко Ю.И., Кудашкин Н.Е. Хирургическое лечение больных гепатоцеллюлярным раком BCLCB. *Злокачественные опухоли*. 2016; (4s1): 46–47. <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2016-4s1-46-47>
13. Mulier S., Ni Y., Jamart J., Ruers T., Marchal G., Michel L. Local recurrence after hepatic radiofrequency coagulation: multivariate meta-analysis and review of contributing factors. *Ann. Surg.* 2005; 242 (2): 158–171. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000171032.99149.fe>

● References

1. Kobayashi K., Kawaguchi Y., Arita J., Akamatsu N., Kaneko J., Sakamoto Y., Hasegawa K., Kokudo N. Parenchymal-sparing liver resection for hepatocellular carcinoma in left lateral section is associated with better liver volume recovery. *HPB*. 2018; 20 (10): 949–955. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2018.03.020>
2. Efanov M., Alikhanov R., Kazakov I., Kim P., Vankovich A., Grendal K., Berelavichus S., Khatkov I. Comparative analysis of learning curve in complex robot-assisted and laparoscopic liver resection. *HPB*. 2017; 19 (9): 818–824. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2017.05.003>
3. Granov D.A., Polikarpov A.A., Sergeev V.I., Tarazov P.G. Preoperative portal vein embolization and hepatic arterial chemoembolization in the combined treatment of patients with liver malignancies. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2016; 21 (3): 20–24. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2016320-24> (In Russian)
4. Kulikova N., Alikhanov R., Efanov M. Immediate outcomes of percutaneous radiofrequency-assisted liver partition and portal vein embolization for staged hepatectomy (PRALPPS) in patients with intrahepatic cholangiocarcinoma (IHCC). *Annals of Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery*. 2021; 25 (1): 190. <https://doi.org/10.14701/ahbps.LV-PP-3-3>
5. Polekhin A.S., Tarazov P.G., Polikarpov A.A., Granov D.A. Transcatheter arterial chemoembolization in the treatment of patients with hepatocellular carcinoma on advanced liver cirrhosis. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2019; 178 (6): 29–35. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2019-178-6-29-35> (In Russian)
6. Chzhao A.V., Vishnevsky V.A., Ionkin D.A., Olifir A.A., Ayvazyan X.A., Kovalenko Yu.A., Zhavoronkova O.I., Stepanova Yu.A., Karelskaya N.A. The choice of local destruction method of colorectal cancer liver metastases. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2019; 24 (4): 30–36. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019430-36> (In Russian)
7. Shabunin A.V., Tavobilov M.M., Grekov D.N., Drozdov P.A. Combined modality treatment for patients with inoperable

- colorectal liver metastases. *Siberian Journal of Oncology*. 2018; 17 (3): 34–40. <https://doi.org/10.21294/1814-4861-2018-17-3-34-40> (In Russian)
8. Khubutia M.S., Kovalenko Y.A., Chugunov A.O., Chzhao A.V., Dzhagraev K.R., Salienko A.A., Andreytseva O.I., Donova L.V. Long-term results of liver transplantation for hepatocellular carcinoma. *Transplantologiya. The Russian Journal of Transplantation*. 2012; (3): 15–21. <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2012-0-3-15-21> (In Russian)
 9. Shabunin A.V., Parfenov I.P., Bedin V.V., Tavobilov M.M., Grekov D.N., Karpov A.A. Specific complications of liver resection and their prevention. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2020; 3: 5–12. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20200315> (In Russian)
 10. Shabunin A.V., Parfenov I.P., Bedin V.V., Grekov D.N., Tavobilov M.M., Drozdov P.A., Karpov A.A., Zhuravel O.S., Ozerova D.S. Comparison of parenchyma-saving and extensive resections in the treatment of patients with metastasis of colorectal cancer to the liver. *Herald of surgical gastroenterology*. 2019; 1: 42–49. (In Russian)
 11. Shabunin A.V., Belousova A.P., Grekov D.N., Drozdov P.A. Single photon emission computed tomography (SPECT) for planning of surgical tactics in advanced liver resections. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2018; 23 (2): 69–75. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2018269-75> (In Russian)
 12. Patyutko Yu.I., Kudashkin N.E. Surgical treatment of patients with hepatocellular carcinoma BCLCB. *Malignant tumours*. 2016; (4s1): 46–47. <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2016-4s1-46-47> (In Russian)
 13. Mulier S., Ni Y., Jamart J., Ruers T., Marchal G., Michel L. Local recurrence after hepatic radiofrequency coagulation: multivariate meta-analysis and review of contributing factors. *Ann. Surg.* 2005; 242 (2): 158–171. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000171032.99149.fe>

Сведения об авторах [Authors info]

Шабунин Алексей Васильевич — доктор мед. наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, главный врач ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗ г. Москвы. <http://orcid.org/0000-0002-0522-0681>. E-mail: shabunin-botkin@mail.ru

Бедин Владимир Владимирович — доктор мед. наук, профессор кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, заместитель главного врача ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗ г. Москвы. <https://orcid.org/0000-0001-8441-6561>. E-mail: bedinvv@yandex.ru

Греков Дмитрий Николаевич — канд. мед. наук, доцент кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, заместитель главного врача ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗ г. Москвы. <https://orcid.org/0000-0001-8391-1210>. E-mail: grekov.doc@list.ru

Тавобилов Михаил Михайлович — доктор. мед. наук, профессор кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, заведующий отделением хирургии печени и поджелудочной железы ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗ г. Москвы. <https://orcid.org/0000-0003-0335-1204>. E-mail: botkintmm@yandex.ru

Дроздов Павел Алексеевич — канд. мед. наук, заведующий отделением трансплантации органов и/или тканей человека ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗ г. Москвы. <http://orcid.org/0000-0001-8016-1610>. E-mail: dc.drozdov@gmail.com

Лебедев Сергей Сергеевич — канд. мед. наук, доцент кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, руководитель центра амбулаторной онкологической помощи ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗ г. Москвы. <https://orcid.org/0000-0001-5366-1281>. E-mail: lebedevssd@yandex.ru

Карпов Алексей Андреевич — канд. мед. наук, врач-хирург отделения хирургии печени и поджелудочной железы ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗ г. Москвы. <https://orcid.org/0000-0002-5142-1202>. E-mail: botkin.karpov@yandex.ru

Чеченин Григорий Михайлович — канд. мед. наук, доцент кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, врач-хирург отделения хирургии печени и поджелудочной железы ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗ г. Москвы. <https://orcid.org/0000-0002-4883-2389>. E-mail: grigorii67@gmail.com

Цуркан Владимир Андреевич — врач — интервенционный радиолог ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗ г. Москвы. <http://orcid.org/0000-0001-5176-9061>. E-mail: tsurkan_v@mail.ru

Для корреспонденции*: Дроздов Павел Алексеевич — 117148, Москва, ул. Брусилова, д. 15, кв. 8, Российская Федерация. Тел.: 8-962-985-04-41. E-mail: dc.drozdov@gmail.com

Aleksey V. Shabunin — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of Healthcare Ministry of the Russian Federation, Head Physician at S.P. Botkin City Clinical Hospital, Moscow. <http://orcid.org/0000-0002-0522-0681>. E-mail: shabunin-botkin@mail.ru

Vladimir V. Bedin — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Department of Surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of Healthcare Ministry of the Russian Federation, Deputy Chief Physician at S.P. Botkin City Clinical Hospital, Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-8441-6561>. E-mail: bedinvv@yandex.ru

Dmitry N. Grekov — Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of Healthcare Ministry of the Russian Federation, Deputy Chief Physician at S.P. Botkin City Clinical Hospital, Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-8391-1210>. E-mail: grekov.doc@list.ru

Michail M. Tavobilov — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Department of Surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of Healthcare Ministry of the Russian Federation, Head of the Department of Liver and Pancreas Surgery at S.P. Botkin City Clinical Hospital, Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-0335-1204>. E-mail: botkintmm@yandex.ru

Pavel A. Drozdov – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Human Organ and/or Tissue Transplantation at S.P. Botkin City Clinical Hospital, Moscow. <http://orcid.org/0000-0001-8016-1610>. E-mail: dc.drozdov@gmail.com

Sergey S. Lebedev – Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of Healthcare Ministry of the Russian Federation, Head of the Outpatient Cancer Care Center at S.P. Botkin City Clinical Hospital, Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-5366-1281>. E-mail: lebedevssd@yandex.ru.

Alexey A. Karpov – Cand. of Sci. (Med.), Surgeon, Department of Liver and Pancreas Surgery at S.P. Botkin City Clinical Hospital, Moscow. <http://orcid.org/0000-0002-5142-1202>. E-mail: botkin.karpov@yandex.ru

Gregory M. Chechenin – Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of Healthcare Ministry of the Russian Federation; Surgeon, Department of Liver and Pancreas Surgery at S.P. Botkin City Clinical Hospital, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-4883-2389>. E-mail: grigorii67@gmail.com

Vladimir A. Tsurkan – Interventional Radiologist of the S.P. Botkin City Clinical Hospital, Moscow. <http://orcid.org/0000-0001-5176-9061>. E-mail: tsurkan_v@mail.ru

For correspondence *: Pavel A. Drozdov – 15-8, Brusilov str., Moscow, 117148, Russian Federation. Phone: +7-962-985-04-41. E-mail: dc.drozdov@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 4.05.2022.
Received 4 May 2022.

Принята к публикации 14.06.2022.
Accepted for publication 14 June 2022.