

Трансплантация печени в лечении ее первичных и метастатических опухолей. Возможности и ограничения
Liver transplantation in the treatment of primary and metastatic liver tumors. Potential and limitations

ISSN 1995-5464 (Print); ISSN 2408-9524 (Online)
<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2026-3-45-53>

Результаты и перспективы расширения показаний к трансплантации печени при злокачественном поражении. Опыт МКНЦ им. А.С. Логинова

Алиханов Р.Б.*, Логинова Д.Д., Жукова Л.Г., Хатьков И.Е.

ГБУЗ «Московский клинический научный центр имени А.С. Логинова» Департамента здравоохранения Москвы; 111123, г. Москва, улица Новогиреевская, д. 1, корп. 1, Российская Федерация

Цель. Провести анализ отдаленных результатов, а также оценить перспективы расширения показаний к трансплантации у пациентов с первичными и вторичными злокачественными образованиями печени, которым проводили лечение в МКНЦ им. А.С. Логинова.

Материал и методы. С 2021 по 2026 год выполнено 310 трансплантаций печени: 309 трупной и 1 — от родственного донора. Женщин было 136 (43,87%), мужчин — 174 (56,13%). Средний возраст реципиентов составил 51 год (19–69). Трансплантация печени выполнена 58 (18,7%) пациентам со злокачественными первичными или вторичными опухолями печени. Показания к трансплантации: гепатоцеллюлярная карцинома у 48 (15,5%) больных, внутривенная холангиокарцинома — у 4 (1,3%), бифенотипическая опухоль (холангиокарцинома с гепатоцеллюлярной карциномой) у 1 (0,3%), билобарное поражение метастазами колоректального рака — у 5 (1,6%).

Результаты. Однолетняя выживаемость составила 91,05%, а четырехлетняя — 82,76%. Выживаемость пациентов из групп с онкологическими заболеваниями статистически значимо меньше, чем из группы реципиентов с неонкологическими заболеваниями ($\chi^2 = 7,63$, $p = 0,0057$), но остается высокой. Общая четырехлетняя выживаемость при опухолях печени составила 78,64%. При гепатоцеллюлярной карциноме четырехлетняя выживаемость составила 81,4%, при этом не было отмечено существенной разницы в отдаленных результатах у реципиентов в рамках Миланских критериев и вне их, а также в рамках критериев UCSF. Четырехлетняя выживаемость пациентов с внутривенной холангиокарциномой составила 66,6%. При метастазах колоректального рака двухлетняя выживаемость составила 100%, при этом критериям Oslo score < 2 соответствовали 3 (60%) пациента. Пациенты с рецидивами заболевания ($n = 2$) продолжили получать системную терапию.

Заключение. Трансплантация печени при первичных и вторичных злокачественных опухолях печени может иметь перспективы при тщательном отборе пациентов, достижении стабилизации опухолевого процесса, совершенствовании и выявлении способов оценки биологической агрессивности опухоли.

Ключевые слова: трансплантация печени, гепатоцеллюлярный рак, холангиокарцинома, метастазы в печень, выживаемость

Ссылка для цитирования: Алиханов Р.Б., Логинова Д.Д., Жукова Л.Г., Хатьков И.Е. Результаты и перспективы расширения показаний к трансплантации печени при злокачественном поражении. Опыт МКНЦ им. А.С. Логинова. *Анналы хирургической гепатологии*. 2026; 31 (3): 45–53. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2026-3-45-53>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Results and prospects for expanding indications for liver transplantation in malignant liver disease: experience of the Loginov Moscow clinical research center

Alikhanov R.B., Loginova D.D., Zhukova L.G., Khatkov I.E.

Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov; 1, Novogireevskaya str., Moscow, 111123, Russian Federation

Aim. To evaluate long-term outcomes after treatment for primary and secondary liver cancers at the Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov, as well as to assess the feasibility of expanding indications for transplantations.

Material and methods. From 2021 to 2026, a total of 310 liver transplantations were performed: 309 from deceased donors (cadavers) and one from a living related donor. The recipients were 136 women (43.87%) and 174 men (56.13%). The

average age of the recipients was 51 years (19–69). Among all patients, 58 (18.7%) undergoing liver transplant surgery had malignant primary or secondary liver tumors. Indications for surgery included hepatocellular carcinoma in 48 patients (15.5%), intrahepatic cholangiocarcinoma in four patients (1.3%), a biphenotypic tumor (cholangiocarcinoma and hepatocellular carcinoma) in one patient (0.3%), and bilobar lesions of colorectal cancer metastases in five patients (1.6%).

Results. One-year survival was 91.05%, and four-year survival was 82.76%. Survival rates were statistically significantly lower among patients in the oncological group than among those in the non-oncological group ($\chi^2 = 7.63$, $p = 0.0057$), though remaining substantial. The overall four-year survival rate for patients with liver tumors was 78.64%. For hepatocellular carcinoma patients, this rate was 81.4%, with no significant difference in long-term outcomes observed between recipients within or outside the Milan criteria, or the UCSF criteria. The four-year survival rate for patients with intrahepatic cholangiocarcinoma was 66.6%. For metastatic colorectal cancer, the two-year survival rate was 100%, with three (60%) patients meeting the Oslo score <2 criteria. Patients with relapsed disease ($n = 2$) continued to receive systemic therapy.

Conclusion. With careful patient selection, tumor stabilization, and improved methods for assessing tumor biological aggressiveness, liver transplantation for primary and secondary malignant liver tumors may be a viable option.

Keywords: liver transplantation, hepatocellular carcinoma, cholangiocarcinoma, liver metastases, survival

For citation: Alikhanov R.B., Loginova D.D., Zhukova L.G., Khatkov I.E. Results and prospects for expanding indications for liver transplantation in malignant liver disease: experience of the Loginov Moscow clinical research center. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2026; 31 (3): 45–53. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2026-3-45-53> (In Russian).

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

В последние десятилетия трансплантологи многих стран расширили показания к трансплантации печени (ТП) у пациентов, страдающих злокачественными опухолями печени и желчных протоков [1]. Внедрение современных методов лечения в онкологию и выявление клинико-биологических факторов, определяющих прогноз отдаленных результатов, позволило расширить критерии к ТП у пациентов со злокачественными опухолями гепатобилиарной зоны [1]. Совместное перспективное развитие онкологии и трансплантологии позволило выделить новую и активно развивающуюся область клинической медицины – трансплантационную онкологию [2, 3].

Среди всех первичных злокачественных и метастатических поражений печени наибольшее развитие получила трансплантация пораженного органа при гепатоцеллюлярной карциноме [4]. Внедрение Миланских критериев (МК) позволило достичь обнадеживающих отдаленных результатов, сравнимых с отдаленными результатами ТП у реципиентов с неонкологическими заболеваниями. Однако многие клиники расширили критерии включения реципиентов с гепатоцеллюлярной карциномой (ГЦК, ГЦР) в лист ожидания ТП, основываясь на оценке показателей биологических факторов, а также на современных возможностях стабилизации опухоли или уменьшения стадии опухолевого процесса с помощью современных методов лечения при ГЦК [5]. Если по ТП при ГЦК накоплен значительный успешный опыт, то при холангиоцеллюлярной карциноме (ХЦК) и метастазах колоректального рака (МКРР) остается еще много неясного, главным образом, перспектив расширения критериев включения в лист ожидания с учетом успехов системной и локорегионарной терапии, а также оценки биологических факторов прогнозирования рецидива заболеваний [6].

В связи с этим проведен анализ результатов трансплантации у пациентов с первичными и вторичными злокачественными образованиями печени в МКНЦ им А. С. Логинова с момента образования трансплантологической программы и хирургического отделения трансплантации органов и тканей человека. В рамках перспективы расширения включения в лист ожидания пациентов со злокачественными опухолями печени проведена сравнительная оценка выживаемости реципиентов с различными онкологическими и неонкологическими заболеваниями органа.

● Материал и методы

С сентября 2021 по июнь 2026 года в МКНЦ им А. С. Логинова выполнено 310 ТП, среди которых 309 трупных и 1 – от родственного донора. Среди реципиентов женщин было 136 (43,87%), мужчин – 174 (56,13%). Средний возраст пациентов составил 51 год (минимальный – 19, максимальный – 69). ТП выполнена 58 (18,7%) пациентам со злокачественными первичными или вторичными опухолями печени. Показаниями к ТП были ГЦК у 48 (15,5%) больных, внутривеночная ХЦК – у 4 (1,3%), бифенотипическая опухоль (ХЦК в сочетании с ГЦК) у 1 (0,3%), билобарное поражение МКРР – у 5 (1,6%). Все реципиенты до операции были обследованы в рамках рекомендаций по подготовке к ТП, а также в соответствии с протоколами обследования пациентов с первичными и вторичными злокачественными опухолями печени. Решение о включении онкологического пациента в лист ожидания ТП принимали мультидисциплинарным консилиумом в составе трансплантолога, онколога, гепатолога, анестезиолога-реаниматолога и терапевта. Всем пациентам с внутривеночной ХЦК, а также с МКРР в печени до внесения в лист ожидания

была проведена системная химиотерапия либо локорегионарная противоопухолевая терапия. Пациенты были внесены в лист ожидания после получения стойкого ответа на терапию в виде регресса или стабилизации опухолевого процесса, а также при подтверждении видимого отсутствия внепеченочного распространения опухоли. Отдельно для пациентов с онкологическими заболеваниями печени исследовали влияние таких факторов, как максимальный размер опухоли, наличие инвазии в сосуды, инвазии в желчные протоки, тромбоза воротной вены, проведение таргетной терапии до ТП, внутрипеченочное прогрессирование, внепеченочное прогрессирование, наличие неонкологических осложнений. При ГЦК также изучали соответствие реципиента МК, соответствие критериям UCSF, наличие bridge-терапии, ответа на bridge-терапию, срок от bridge-терапии до ТП, предоперационный уровень АФП, статус Metroticket 2.0.

Количественные признаки оценивали при помощи *t*-критерия Стьюдента при нормальном распределении показателей или критерия Манна – Уитни при ненормальном распределе-

нии. Качественные параметры оценивали при помощи критерия χ^2 и двустороннего точного критерия Фишера. Выживаемость оценивали по методу Каплана – Мейера. Учитывая начало ведения пациентов по программе трансплантации с 2022 года, рассчитывали четырехлетнюю выживаемость. Критический уровень значимости при проверке статистических данных принят равным 0,05.

● Результаты

Выживаемость реципиентов с онкологическими и неонкологическими заболеваниями печени. Среди всех оперированных реципиентов однолетняя выживаемость составила 91,05 %, а четырёхлетняя – 82,76 %. Сравнительный анализ выживаемости у неонкологических и онкологических пациентов продемонстрирован в табл. 1. Выживаемость пациентов с онкологическими заболеваниями статистически значимо меньше, чем пациентов с неонкологическими заболеваниями ($\chi^2 = 7,63$, $p = 0,0057$), но остается высокой (рис. 1). Общая четырёхлетняя выживаемость при опухолях печени составила 78,64 %, что значительно боль-

Таблица 1. Сравнительная характеристика выживаемости реципиентов после ТП

Table 1. Comparison of survival rates of recipients after liver transplantation

Реципиенты	Выживаемость, %			
	однолетняя	двухлетняя	трехлетняя	четырёхлетняя
Все	91,05	87,7	85,6	82,76
С неонкологическими заболеваниями печени	91,53	90,56	87,64	83,65
С онкологическими заболеваниями печени	89,27	78,64	78,64	78,64

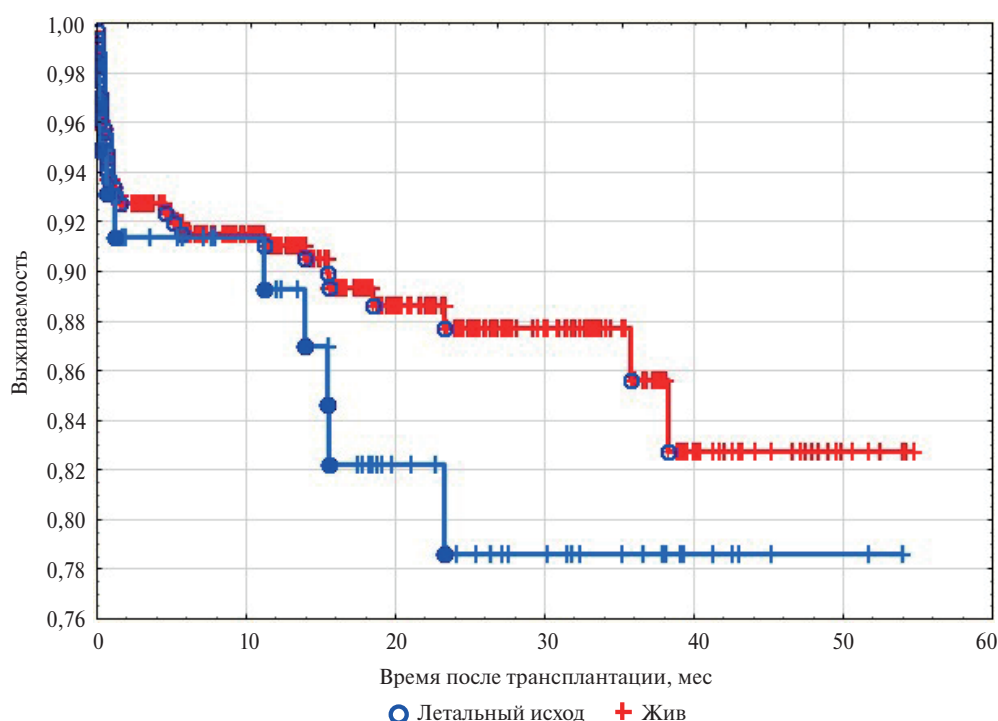


Рис. 1. Диаграмма. Выживаемость пациентов с онкологическими и неонкологическими заболеваниями после ТП

Fig. 1. Diagram. Survival rates of patients with oncological and non-oncological diseases after liver transplantation

ше, чем после резекции печени или системной химиотерапии в связи с первичными и вторичными злокачественными образованиями. Это, в свою очередь, ставит многих пациентов с онкологическими заболеваниями в равные права в листе ожидания на ТП. Анализ отдаленной выживаемости после ТП по различным нозологиям в группах с первичными и вторичными злокачественными образованиями печени представлен в табл. 2 и на рис. 2. При всех заболеваниях получены высокие показатели выживаемости с учетом того, что ТП выполняли пациентам с нерезектабельными формами первичных и вторичных злокачественных опухолей органа.

Гепатоцеллюлярная карцинома. У всех пациентов с ГЦК был диагностирован цирроз печени различной степени тяжести: вирусной HCV-этиологии у 31 (64,58%) больных, HBV — у 5 (10,42%), алкогольной и метаболической этиологии — у 20 (41,67%) пациентов. Сочетание этиологических факторов наблюдали у 10 (20,8%) пациентов. Средний срок от внесения в лист ожидания до ТП при ГЦК составил 114,44 суток (12–297). Тридцати (62,5%) пациентам перед опе-

рацией проведена bridge-терапия: 24 — трансартериальная химиоэмболизация (ТАХЭ), 6 — таргетная терапия в сочетании с ТАХЭ. Результаты ТП при ГЦК представлены в табл. 3. Пациенты были разделены на 3 группы: соответствие реципиентов МК, соответствие критериям UCSF, несоответствие обоим вариантам критериев. Выживаемость пациентов с ГЦК после ТП не отличалась во всех группах. В настоящее время в клинической практике МКНЦ для оценки прогнозирования выживаемости пациентов с ГЦК после ТП используется система Metroticket 2.0, которая более точно отражает биологические факторы, влияющие на отдаленные результаты.

Внутрипеченочная холангиокарцинома. Характеристика пациентов и результаты ТП у пациентов с внутрипеченочной ХЦК представлены в табл. 4. Рецидив развился у 4 (80%) реципиентов. Следует заметить, что все опухоли до ТП были признаны нерезектабельными. Одна пациентка с местнораспространенной опухолью, макро- и микроинвазией в сосуды остается под наблюдением уже более 50 месяцев без рецидива. Умер 1 реципиент (№ 4). Предварительный опыт

Таблица 2. Выживаемость пациентов со злокачественными заболеваниями после ТП
Table 2. Survival rates of patients with malignancies after liver transplantation

Заболевание	Выживаемость, %			
	однолетняя	двухлетняя	трехлетняя	четырёхлетняя
ГЦР	94,91	81,41	81,41	81,41
ХЦК	83,33	66,67	66,67	66,67
МКРР	100	100	-	-

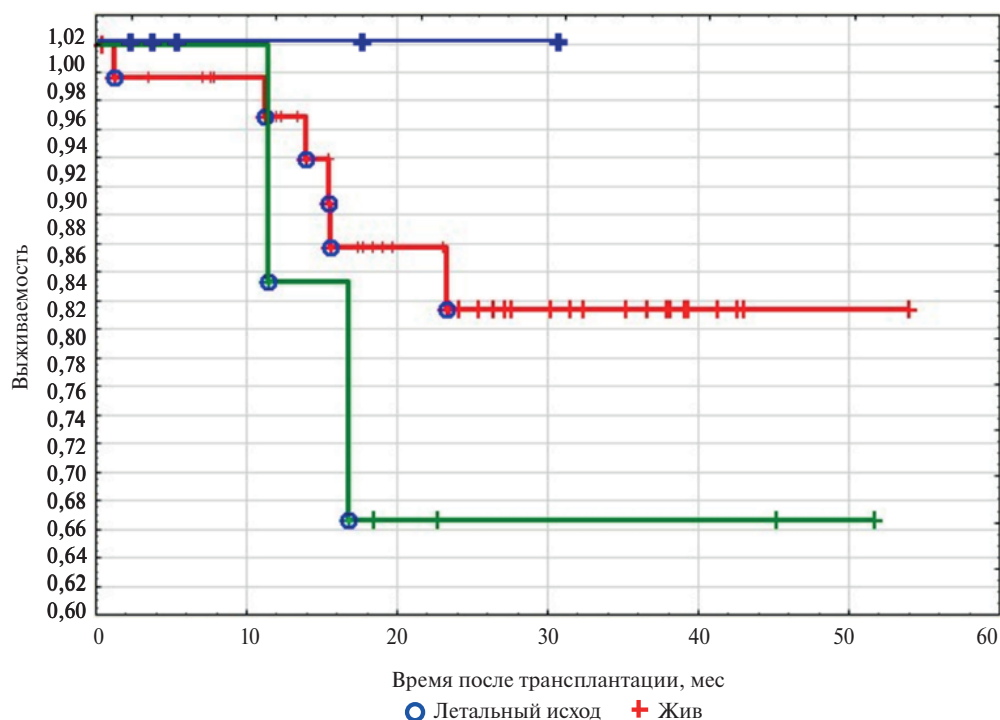


Рис. 2. Диаграмма. Выживаемость пациентов со злокачественными заболеваниями после ТП
Fig. 2. Diagram. Survival rates of oncological patients after liver transplantation

Таблица 3. Выживаемость больных ГЦК после ТП**Table 3.** Survival rates of patients with hepatocellular carcinoma after liver transplantation

Параметр	МК	UCSF	Вне МК и критериев UCSF
Число реципиентов, абс. (%)	23 (47,7)	8 (16,6)	17 (35,4)
Число летальных исходов, абс.	5	1	3
Четырехлетняя выживаемость, %	78,3*	87,2	82,4*
Число рецидивов в трансплантате	2	-	2
Число рецидивов вне трансплантата	2	-	1

Примечание: значительная разница в выживаемости отмечена в группе соответствия МК и критериям UCSF;

* $P < 0,05$.

Таблица 4. Характеристика пациентов и результаты ТП при внутриспеченочной ХЦК**Table 4.** Characteristics of patients with intrahepatic cholangiocarcinoma and their liver transplantation outcomes

№	Возраст, лет	Число очагов, абс.	Размер очагов max, см	Другие заболевания печени	Bridge-терапия	Время прогрессирования после ТП, мес.	Время наблюдения, мес.
1	41	1	13,8	-	ТАХЭ и химиотерапия	-	51,4
2	60	1	3,9	Цирроз	-	10,13	22,39
3	52	1	2,3	Цирроз, HCV, ГЦР	-	14,24	20,78
4	40	3	7,0	ПСХ	ХИПА и химиотерапия	4,84	10,61
5	61	10	7,8		Химиотерапия	9,28	18,11

демонстрирует, что ТП пациентам с местнораспространенными и нерезектабельными формами внутриспеченочной ХЦК может обеспечить лучшую выживаемость, чем системная терапия. Однако необходимы дальнейшие исследования по поиску возможностей прогнозирования агрессивного течения заболевания.

Билобарное поражение печени МКРР. Результаты ТП при этом заболевании представлены в табл. 5. Срок наблюдения не превышает 3 лет. Критериям Oslo score < 2 соответствовали 3 (60 %) пациента. Рецидив развился у 2 (40 %) больных: у 1 — в легком, что потребовало торакоскопической резекции сегмента, у другого — в трансплантате и по брюшине. Пациенты с рецидивом продолжили получать системную терапию.

● Обсуждение

Разнообразие клинических форм частых злокачественных заболеваний печени и желчных протоков требует консолидированного определения онкологами, трансплантологами и гепатобилиарными хирургами показаний к ТП [7–10]. Преимущество мультидисциплинарного подхода и консилиумов в лечении пациентов с опухолями печени и желчных протоков продемонстрировано во многих исследованиях [11–13]. Согласно собственному опыту, решение о внесении пациента в лист ожидания ТП, в особенности с первичными или вторичными злокачественными опухолями, принимают мультидисциплинарным консилиумом.

Расширение показаний к ТП пациентам со злокачественными образованиями, которая

Таблица 5. Результаты ТП у пациентов с билобарными множественными МКРР**Table 5.** Liver transplantation outcomes in patients with bilobar multiple metastases from colorectal cancer

№	Возраст, лет	Первичная опухоль	Срок от резекции кишки до ТП, мес.	Выявленная мутация	Время прогрессирования после ТП, мес.	Время наблюдения, мес.
1	33	сигмовидной кишки	11,61	WT	12,83	31,5
2	49	прямой кишки	8,26	KRAS	-	17,91
3	43	прямой кишки	10,66	KRAS	1,27	5
4	67	ободочной кишки	8,73	WT	-	3,57
5	68	сигмовидной кишки	9,8	WT	-	1,93

не всегда сопровождается удовлетворительными отдаленными результатами, ставит перед клиницистами и обществом закономерный вопрос: стоит ли при дефиците органов выполнять ТП при сомнительных онкологических результатах в ущерб неонкологическим реципиентам с доказанной многолетней продолжительностью жизни после вмешательства [6]. Согласно собственному опыту, применение трансплантации как одного из радикальных методов лечения при злокачественных образованиях печени возможно при тщательном отборе реципиентов, стойкой стабилизации онкологического процесса после системной и (или) локорегионарной терапии, а также при доказанном отсутствии внепеченочного распространения опухоли. При этом четырехлетняя выживаемость пациентов с ГЦК не отличается от выживаемости неонкологических реципиентов и превышает 80 %. Среди всех групп нерезектабельных онкологических пациентов наименьшая четырехлетняя выживаемость была достигнута у пациентов с внутрипеченочной ХЦК и составила 66,67 %. Однако эти показатели существенно превышают таковые у пациентов, которым выполняют радикальные резекции печени и тем более системную химиотерапию. Очевидно, что при адекватном отборе и подготовке к операции реципиенты с распространенными первичными и вторичными злокачественными опухолями печени могут рассчитывать на хорошие отдаленные результаты ТП наравне с пациентами с неонкологическими заболеваниями.

ГЦК — частое злокачественное новообразование и среди всех первичных опухолей печени составляет 80 % [14]. В 80–90 % наблюдений ГЦР развивается в исходе цирроза печени, основными факторами риска которого являются вирусные гепатиты В и С, алкоголь, аутоиммунный гепатит, а также метаболические заболевания, среди которых возрастает роль стеатогепатита [15, 16]. В обсуждаемом исследовании отмечены схожие этиологические факторы развития ГЦК. Во многих наблюдениях ТП может служить одновременным излечением от двух заболеваний — цирроза и ГЦР [17, 18].

Несмотря на то что МК, активно внедренный в клиническую практику [5], остается стандартом, при возросшем опыте ТП ряд клиник расширили критерии к операции у пациентов с ГЦР. Калифорнийский университет (University of California San Francisco, UCSF) в 2007 году представил критерии [5], которые включают солитарную опухоль $\leq 6,5$ см или 3 опухоли $\leq 4,5$ см, при этом максимальный размер опухоли не должен превышать 8 см. Спустя некоторое время Миланская группа расширила показания к ТП пациентам с ГЦР (Up-to-Seven criteria — сумма опухолевых

узлов и максимальный размер не должны превышать 7 см). В 2007 году ряд критериев к ТП при ГЦР был суммирован, получены критерии Metroticket, которые дополнили АФП и создали практически удобный калькулятор прогнозирования выживаемости по сочетанию факторов риска рецидива опухоли печени — Metroticket 2.0 [19]. Результаты применения критерия показали, что пятилетняя выживаемость 70 % может быть достигнута, если уровень АФП не превышает 200 нг/мл, а сумма числа и размеров опухолевых узлов не превышает 7. В дальнейшем система была обновлена с учетом ответа опухоли на неоадьювантное лечение и критериев RECIST.

В обсуждаемом исследовании не было отмечено существенной разницы в отдаленных результатах у пациентов с ГЦР в рамках МК и UCSF, а также вне их, что, по всей видимости, связано с проведением у 60 % пациентов так называемой bridge-терапии. Для bridge-терапии применяли ТАХЭ, РЧА или МВА и (или) системную терапию. Все указанные методы также применяли пациентам для так называемого downstaging — уменьшения стадии опухоли, что позволяет включить в лист ожидания до 40 % пациентов, которых ранее для ТП не рассматривали.

ТП также была выполнена 5 пациентам с распространенными формами внутрипеченочной ХЦК после тщательного отбора и дооперационной терапии, что отражает современную тенденцию лечения этой категории пациентов. Согласно результатам проспективного пилотного исследования, 18 пациентам с местнораспространенным ХЦК проведено неоадьювантное лечение, у 11 из них развилось прогрессирование и больных не включили в лист ожидания ТП. У 5 пациентов, которым была выполнена ТП, однолетняя безрецидивная выживаемость составила 80 % [20]. В недавнем метаанализе [21], суммирующем результаты лечения 355 пациентов, одно-, трех- и пятилетняя выживаемость составили 75, 56 и 42 %. В подгруппе с опухолями < 2 см пятилетняя безрецидивная выживаемость составила 67 %, что значительно превышало выживаемость пациентов с большей стадией заболевания (34 %) [21].

Одним из спорных и до конца не решенных вопросов трансплантационной онкологии является выполнение ТП пациентам с билобарными МКРР. В 2013 году опубликованы результаты норвежского исследования SECA-I, включавшего 21 пациента с нерезектабельными метастазами в печени, которым была выполнена ТП [22]. Авторы сообщили о впечатляющих отдаленных результатах: одно-, трех- и пятилетняя выживаемость составили 95, 68 и 60 %. Те же исследователи в дальнейшем продемонстриро-

вали лучшие результаты после ТП в сравнении с системной химиотерапией [23]. Следующее значимое ретроспективное исследование — SECA-II включало 15 пациентов с нерезектабельными МКРР в печень, одно-, трех- и пятилетняя выживаемость составили 100, 83 и 83 % [24]. В результате этих исследований были определены критерии шкалы Осло (размер опухоли > 5,5 см, СЕА > 80 µg/L, время после удаления первичного очага < 2 лет, прогрессирование на фоне химиотерапии), сумма показателей которого > 2 сопровождалась худшими результатами. В рандомизированном исследовании TransMet было убедительно показано, что ТП в сочетании с химиотерапией значительно увеличивает выживаемость пациентов с нерезектабельными МКРР [25].

В обсуждаемом исследовании время наблюдения за пациентами, которым была выполнена ТП по поводу МКРР, не превышает 3 лет. Тем не менее предварительные результаты свидетельствуют о 60 % безрецидивной двухлетней выживаемости, что значительно превышает выживаемость после системной терапии.

● Заключение

Таким образом, ТП пациентам с первичными и вторичными злокачественными опухолями печени может иметь перспективы при их тщательном отборе, достижении стабилизации опухолевого процесса, совершенствовании и выявлении методов оценки биологической агрессивности опухоли. Все подобные вмешательства следует выполнять в многопрофильных стационарах с развитой онкологической, трансплантологической и хирургической помощью.

Участие авторов

Алиханов Р.Б. — концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование, ответственность за целостность всех частей статьи.

Логинова Д.Д. — сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, редактирование.

Жукова Л.Г. — утверждение окончательного варианта статьи.

Хатков И.Е. — утверждение окончательного варианта статьи.

Authors contributions

Alikhanov R.B. — concept and design of study, writing text, editing, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Loginova D.D. — collection and processing of material, statistical analysis, editing.

Zhukova L.G. — approval of the final version of the article.

Khatkov I.E. — approval of the final version of the article.

● Список литературы [References]

1. Durand F. How to improve long-term outcome after liver transplantation? *Liver Int.* 2018; 38(Suppl 1): 134–138. <https://doi.org/10.1111/liv.13651>
2. Mazzaferro V., Regalia E., Doci R., Andreola S., Pulvirenti A., Bozzetti F., Montalto F., Ammatuna M., Morabito A., Gennari L. Liver transplantation for the treatment of small hepatocellular carcinomas in patients with cirrhosis. *N. Engl. J. Med.* 1996; 334(11): 693–699. <https://doi.org/10.1056/NEJM199603143341104>
3. Hibi T., Sapisochin G. What is transplant oncology? *Surgery.* 2019; 165(2): 281–285. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2018.10.024>
4. Ivanics T., Abreu P., De Martin E., Sapisochin G. Changing trends in liver transplantation: challenges and solutions. *Transplantation.* 2021; 105(4): 743–756. <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000003454>
5. Mazzaferro V., Llovet J.M., Miceli R., Bhoori S., Schiavo M., Mariani L., Camerini T., Roayaie S., Schwartz M.E., Grazi G.L., Adam R., Neuhaus P., Salizzoni M., Bruix J., Forner A., De Carlis L., Cillo U., Burroughs A.K., Troisi R., Rossi M., Gerunda G.E., Lerut J., Belghiti J., Boin I., Gugenheim J., Rochling F., Van Hoek B., Majno P.; Metroticket Investigator Study Group. Predicting survival after liver transplantation in patients with hepatocellular carcinoma beyond the Milan criteria: a retrospective, exploratory analysis. *Lancet Oncol.* 2009; 10(1): 35–43. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(08\)70284-5](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(08)70284-5)
6. Menon V.G., Chen Y., Chang D.C., Yeh H. Waiting list mortality of liver tumors. *HPB.* 2020; 22(1): S61–S62. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2020.04.522>
7. Готье С.В., Монахов А.Р., Цирульников О.М., Зубенко С.И., Ситникова Е.В., Умрик Д.В., Носов К.А., Куртак Н.Д. Результаты трансплантации печени при гепатоцеллюлярном раке: опыт одного центра. *Анналы хирургической гепатологии.* 2020; 25(2): 67–76. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2020267-76>
8. Восканян С.Э., Найденов Е.В., Артемьев А.И., Колышев И.Ю., Забежинский Д.А., Губарев К.К., Рудаков В.С., Шабалин М.В., Сушков А.И., Попов М.В., М.А.П., Светлакова Д.С., Муктаржан М., Садыхов З., Видмер Е.В. Отдаленные результаты трансплантации печени при гепатоцеллюлярном раке. *Анналы хирургической гепатологии.* 2021; 26(2): 68–82. <https://doi.org/10.16931/10.16931/1995-5464.2021-2-68-82>
9. Voskanyan S.E., Naidenov E.V., Artemiev A.I., Kolyshev I.Yu., Zabezhinsky D.A., Gubarev K.K., Rudakov V.S., Shabalin M.V., Sushkov A.I., Popov M.V., Svetlakova D.S., Maltseva A.P., Muktarzhan M., Sadykhov Z., Vidmer E.V. Long-term results of liver transplantation for hepatocellular cancer. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2021; 26(2): 68–82. (In Russ.). <https://doi.org/10.16931/10.16931/1995-5464.2021-2-68-82>
10. Маевская М.В., Новрузбеков М.С., Боровков И.М., Трофимова Д.Г., Жаркова М.С., Луньков В.Д., Луцык К.Н., Олисов О.Д. Структура пациентов с гепатоцеллюлярным раком (анализ данных двух специализированных центров). *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии.* 2020; 30(2): 58–67. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2020-30-2-58-67>
11. Mayevskaya M.V., Novruzbekov M.S., Borovkov I.M., Trofimova D.G., Zharkova M.S., Lunkov V.D., Lutsyk K.N., Olsiv O.D. Structure of Patients with Hepatocellular Cancer (Data Analysis

- from Two Specialised Centres). *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2020; 30(2): 58–67. (In Russ.). <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2020-30-2-58-67>
10. Гранов Д.А., Тилеубергенов И.И., Шералиев А.Р., Жуйков В.Н., Поликарпов А.А., Моисеенко А.В. Трансплантация печени при нерезектабельной опухоли Клацкина: первые отдаленные результаты – опыт одного центра. *Вестник трансплантологии и искусственных органов*. 2024; 26(1): 8–19. <https://doi.org/10.15825/1995-1191-2024-1-8-19>
 - Granov D.A., Tileubergenov I.I., Sheraliev A.R., Zhuikov V.N., Polikarpov A.A., Moiseenko A.V. Liver transplantation for unresectable Klatskin tumor: first long-term outcomes – a single center experience. *Russian Journal of Transplantation and Artificial Organs*. 2024; 26(1): 8–19. (In Russ.). <https://doi.org/10.15825/1995-1191-2024-1-8-19>
 11. Serper M., Taddei T., Mehta R., D'Addeo K., Dai F., Aytaman A., Baytarian M., Fox R., Hunt K., Goldberg D.S., Valderrama A., Kaplan D.E.; VOCAL Study Group. Association of Provider Specialty and Multidisciplinary Care With Hepatocellular Carcinoma Treatment and Mortality. *Gastroenterology*. 2017; 152(8): 1954–1964. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.02.040>
 12. Agarwal P.D., Phillips P., Hillman L., Lucey M.R., Lee F., Mezrich J.D., Said A. Multidisciplinary Management of Hepatocellular Carcinoma Improves Access to Therapy and Patient Survival. *J. Clin. Gastroenterol.* 2017; 51(9): 845–849. <https://doi.org/10.1097/MCG.0000000000000825>
 13. Yan S.-Y., Zhang Y., Sun C., Cao H.-X., Li G.-M., Wang Y.-Q., Fan J.-G. The clinical effect and relevant mechanism of combined sorafenib and radiofrequency ablation in the treatment of early small hepatocellular carcinoma. *Oncol. Lett.* 2016; 12(2): 951–955. <https://doi.org/10.3892/ol.2016.4694>
 14. Taylor C., Munro A.J., Glynne-Jones R., Griffith C., Trevatt P., Richards M., Ramirez A.J. Multidisciplinary team working in cancer: What is the evidence? *BMJ*. 2010; 340: c951. <https://doi.org/10.1136/bmj.c951>
 15. Axelrod D.A., Kalbfleisch J.D., Sun R.J., Guidinger M.K., Biswas P., Levine G.N., Arrington C.J., Merion R.M. Innovations in the assessment of transplant center performance: implications for quality improvement. *Am. J. Transplant.* 2009; 9(4 Pt 2): 959–969. <https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2009.02570.x>
 16. Alqahtani S.A., Stepanova M., Kabbara K.W., Younossi I., Mishra A., Younossi Z. Liver transplant center size and the impact on the clinical outcomes and resource utilization. *Transplantation*. 2022; 106(5): 988–996. <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000003915>
 17. NHS Policies and Guidance Liver Selection and Allocation. *Liver Selection Policy – POL 195*. Available at: <https://nhs.uk/bdbs.blob.core.windows.net/> (accessed 25 November 2021).
 18. Eurotransplant Manual. Chapter 5: ET Liver Allocation System (ELAS). Available at: <https://webshare.zenya.work/sl7g8g-5kzsxsks0c/Document.aspx?websharedocumentid=d74755e4-150a-444b-a3a8-37609c2015a0> (accessed 25 November 2021).
 19. Mazzaferro V., Llovet J.M., Miceli R., Bhoori S., Schiavo M., Mariani L., Camerini T., Roayaie S., Schwartz M.E., Grazi G.L., Adam R., Neuhaus P., Salizzoni M., Bruix J., Forner A., De Carlis L., Cillo U., Burroughs A.K., Troisi R., Rossi M., Gerunda G.E., Lerut J., Belghiti J., Boin I., Gugenheim J., Rochling F., Van Hoek B., Majno P.; Metroticket Investigator Study Group. Predicting survival after liver transplantation in patients with hepatocellular carcinoma beyond the Milan criteria: a retrospective, exploratory analysis. *Lancet Oncol.* 2009; 10(1): 35–43. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(08\)70284-5](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(08)70284-5)
 20. Wong M., Kim J., George B., Eriksen C., Pearson T., Robbins J., Zimmerman M.A., Hong J.C. Downstaging Locally Advanced Cholangiocarcinoma Pre-Liver Transplantation: A Prospective Pilot Study. *J. Surg. Res.* 2019; 242: 23–30. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.04.023>
 21. Ziogas I.A., Giannis D., Economopoulos K.P., Hayat M.H., Montenov M.I., Matsuoka L.K., Alexopoulos S.P. Liver Transplantation for Intrahepatic Cholangiocarcinoma: A Meta-analysis and Meta-regression of Survival Rates. *Transplantation*. 2021; 105(10): 2263–2271. <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000003539>
 22. Hagness M., Foss A., Line P.D., Scholz T., Jørgensen P.F., Fosby B., Boberg K.M., Mathisen O., Gladhaug I.P., Egge T.S., Solberg S., Hausken J., Dueland S. Liver transplantation for non-resectable liver metastases from colorectal cancer. *Ann. Surg.* 2013; 257(5): 800–806. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3182823957>
 23. Dueland S., Guren T.K., Hagness M., Glimelius B., Line P.D., Pfeiffer P., Foss A., Tveit K.M. Chemotherapy or liver transplantation for nonresectable liver metastases from colorectal cancer? *Ann. Surg.* 2015; 261(5): 956–960. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000786>
 24. Dueland S., Syversveen T., Solheim J.M., Solberg S., Grut H., Bjørneth B.A., Hagness M., Line P.D. Survival Following Liver Transplantation for Patients With Nonresectable Liver-only Colorectal Metastases. *Ann. Surg.* 2020; 271(2): 212–218. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003404>
 25. Adam R., Piedvache C., Chiche L., Adam J.P., Salamé E., Bucur P., Cherqui D., Scatton O., Granger V., Ducreux M., Cillo U., Cauchy F., Mabrut J.Y., Verslype C., Coubeau L., Hardwigen J., Boleslawski E., Muscarel F., Jeddou H., Pezet D., Heyd B., Lucidi V., Geboes K., Lerut J., Majno P., Grimaldi L., Levi F., Lewin M., Gelli M.; Collaborative TransMet group. Liver transplantation plus chemotherapy versus chemotherapy alone in patients with permanently unresectable colorectal liver metastases (TransMet): results from a multicentre, open-label, prospective, randomised controlled trial. *Lancet*. 2024; 404(10458): 1107–1118. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01595-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01595-2)

Сведения об авторах [Authors info]:

Алиханов Руслан Богданович — доктор мед. наук, заведующий хирургическим отделением трансплантации органов и тканей человека ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова. <https://orcid.org/0000-0002-8602-514X>. E-mail: r.alikhanov@mknc.ru

Логинова Дарья Дмитриевна — врач-хирург хирургического отделения трансплантации органов и тканей человека ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова. <https://orcid.org/0009-0004-2108-1724>. E-mail: loginovadd@zdrav.mos.ru

Жукова Людмила Григорьевна — доктор мед. наук, профессор, член-корреспондент РАН, заместитель директора по онкологии ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова. <https://orcid.org/0000000348486938>. E-mail: l.zhukova@mknc.ru

Хатьков Игорь Евгеньевич — доктор мед. наук, профессор, академик РАН, директор ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова; главный внештатный специалист-онколог Департамента здравоохранения Москвы. <https://orcid.org/0000-0002-4088-8118>. E-mail: i.khatkov@mknc.ru

Для корреспонденции*: Алиханов Руслан Богданович — e-mail: r.alikhanov@mknc.ru

Ruslan B. **Alikhanov** – Doct. of Sci. (Med.), Head of the Department of Human Organ and Tissue Transplantation, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0000-0002-8602-514X>. E-mail: r.alikhanov@mknc.ru

Darya D. Loginova – Surgeon, Department of Human Organ and Tissue Transplantation, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0009-0004-2108-1724>. E-mail: loginovadd@zdrav.mos.ru

Lyudmila G. Zhukova – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Deputy Director of Oncology, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0000-0003-4848-6938>. E-mail: l.zhukova@mknc.ru

Igor E. Khatkov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Director of the Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov; Chief Freelance Oncologist at the Moscow Health Department. <https://orcid.org/0000-0002-4088-8118> Email: i.khatkov@mknc.ru

For correspondence*: Ruslan B. Alikhanov – e-mail: r.alikhanov@mknc.ru

Статья поступила в редакцию журнала 22.06.2026.

Received 22 June 2026.

Принята к публикации 23.06.26.

Accepted for publication 23 June 2026.