

ОНКОЛОГИЯ



<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-3-102-110>

УДК: 006.617-089

© Вахромкин В.С., Трандофилов М.М., Праздников Э.Н., Карпова Р.В., Доспехов Д.В., Плеханова Е.Н., Кошелев И.А., Резниченко В.В., Рагимов Ф.Э., 2025

Оригинальная статья / Original article

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ГЕПАТОЦЕЛЛЮЛЯРНОЙ КАРЦИНОМОЙ

**В.С. ВАХРОМКИН¹, М.М. ТРАНДОФИЛОВ¹, Э.Н. ПРАЗДНИКОВ¹, Р.В. КАРПОВА^{2,3}, Д.В. ДОСПЕХОВ¹,
Е.Н. ПЛЕХАНОВА¹, И.А. КОШЕЛЕВ¹, В.В. РЕЗНИЧЕНКО¹, Ф.Э. РАГИМОВ¹**

¹ФГБОУ ВО "Российский университет медицины" Минздрава России, 127006, Москва, Россия

²Федеральное государственное бюджетное учреждение "Российская академия наук". 119991, Москва, Россия

³ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет), 117513, Москва, Россия

Резюме

Введение. Гепатоцеллюлярная карцинома (ГЦК) – первичная опухоль, составляющая 80 – 85 % от всех злокачественных образований печени. По данным мировой статистики заболеваемость ГЦК занимает – 6 место, а летальность – 3 место. Распространенность заболевания в РФ выросла на 8 % за последние 5 лет и составляет 4-5 случаев на 100 тыс. населения в год, при этом III–IV стадии занимают около 80 %. Лечение данной патологии представляет собой сложную задачу и должно учитывать многие факторы. Цель исследования заключалась в анализе результатов лечения больных с ГЦК за период с 2008 г. по 2024 г.

Материалы и методы исследования. Проведен ретроспективный анализ лечения 197 больных с гепатоцеллюлярной карциномой (ГЦК), средний возраст составил $61,3 \pm 8,5$ года, мужчин – 140 (71 %), женщин – 57 (29 %). Резекция печени выполнена 82 пациентам, локорегионарные методики – 119 пациентам.

Результаты лечения. Средняя продолжительность времени операции составила $179 \pm 28,3$ мин; средний койко-день составил 11 ± 3 день; продолжительность жизни составила однолетняя 83 %, двухлетняя 75 %, трехлетняя 50 %, пятилетняя 32 %. При ЛРТ средняя продолжительность воздействия при РЧА составила $12 \pm 2,8$ мин, при МВА – $7 \pm 2,3$ мин, при ЛА – 6 мин, продолжительность жизни при выполнении РЧА опухолей печени однолетняя составила 81 %, двухлетняя – 62 %, трехлетняя – 39 %, пятилетняя – 28 %. При выполнении МВА опухолей печени продолжительность жизни однолетняя составила 83 %, двухлетняя – 67 %, трехлетняя – 42 %, пятилетняя – 31 %.

Заключение. Комплексный подход к лечению пациентов с первичным раком печени позволяет определить оптимальную тактику, что повышает эффективность лечения, увеличивает продолжительность жизни и повышает ее качество, делает возможным применение локальных методов у соматически ослабленных больных.

Ключевые слова: гепатоцеллюлярный рак; резекция печени; микроволновая абляция; радиочастотная абляция; лазерная абляция; трансартериальная химиоэмболизация

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Вахромкин В.С., Трандофилов М.М., Праздников Э.Н., Карпова Р.В., Доспехов Д.В., Плеханова Е.Н., Кошелев И.А., Резниченко В.В., Рагимов Ф.Э. Результаты лечения пациентов с гепатоцеллюлярной карциномой. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 3. С. 102–110.
<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-3-102-110>

Вклад авторов: Вахромкин В.С., Доспехов Д.В., Кошелев И.А., Резниченко В.В., Рагимов Ф.Э. – сбор данных, написание статьи, Трандофилов М.М., Карпова Р.В., Плеханова Е.Н. – научное редактирование, Праздников Э.Н. – утверждение окончательного варианта.

THE TREATMENT RESULTS OF PATIENTS WITH HEPATOCELLULAR CARCINOMA

**VLADIMIR S. VAKHROMKIN¹, MIKHAIL M. TRANDOFILOV¹, ERIC N. PRAZDNIKOV¹,
RADMILA V. KARPOVA^{2,3}, DANIL V. DOSPEKHOV¹, ELENA N. PLEKHANOVA¹, IGOR A. KOSHELEV¹,
VITALY V. REZNICENKO¹, FARID E. RAGIMOV¹**

¹FSBEI HE "Russian University of Medicine (RUM)" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 111398, Moscow, Russia

²Russian Academy of Sciences, 119991, Moscow, Russia

³Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «N.I. Pirogov Russian National Research Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 117513, Moscow, Russia

Abstract

Introduction. Hepatocellular carcinoma (HCC) is a primary tumor, accounting for 80–85 % of all malignant liver tumors. According to world statistics, the incidence of HCC ranks 6th, and mortality – 3rd. The prevalence of the disease in the Russian Federation has increased by 8 % over the past 5 years and is 4–5 cases per 100 thousand population per year, while stages III–IV account for about 80 %. Treatment of this pathology is a complex task and should take into account many factors. The aim of the study was to analyze the treatment results of patients with HCC for the period from 2008 to 2024.

Materials and methods of research. A retrospective analysis of the treatment of 197 patients with hepatocellular carcinoma (HCC) was performed, the average age was 61.3 ± 8.5 years, men – 140 (71 %), women – 57 (29 %). Liver resection was performed in 82 patients, locoregional techniques were performed in 119 patients.

Treatment results. The average duration of the operation was $179 \pm 28,3$ min; the average bed-day was 11 ± 3 days; the survival rate was 83 % at one year, 75 % at two years, 50 % at three years, and 32 % at five years. The time of LRT procedures were as follows: RFA – $12 \pm 2,8$ min, MVA – $7 \pm 2,3$ min, LA – 6 min. The survival rate after RFA of liver tumors was 81% at one year, 62 % at two years, 39 % at three years, and 28 % at five years. When performing MVA of liver tumors, the survival rate was 83 % at one year, 67 % at two years, 42 % at three years, and 31 % at five years.

Conclusion. An integrated approach to the treatment of patients with primary liver cancer allows us to determine the optimal tactics, which increases the effectiveness of treatment, increases life expectancy and improves its quality, and makes it possible to use local methods in somatically burdened patients.

Key words: hepatocellular carcinoma; liver resection; microwave ablation; radiofrequency ablation; laser ablation; transarterial chemoembolization

Conflict of interests: none.

For citation: Vakhromkin V.S., Trandofilov M.M., Prazdnikov E.N., Karpova R.V., Dospekhov D.V., Plekhanova E.N., Koshelev I.A., Reznichenko V.V., Ragimov F.E. The treatment results of patients with hepatocellular carcinoma. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 3, pp. 102–110. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-3-102-110>

Contribution of the authors: Vakhromkin V.S., Dospekhov D.V., Koshelev I.A., Reznichenko V.V., Ragimov F.E. – data collection, writing the article, Trandofilov M.M., Karpova R.V., Plekhanova E.N. – scientific editing, Prazdnikov E.N. – approval of the final version.

Введение

Гепатоцеллюлярная карцинома (ГЦК) представляет собой первичную опухоль печени, развивающаяся из гепатоцитов. На долю ГЦК приходится 85–90 % от всех злокачественных опухолей печени [1].

В настоящее время отмечается неуклонный рост заболеваемости первичным раком печени [2], и по данным мировой статистики заболеваемость ГЦК занимает – 6 место, а летальность – 3 место [3].

Распространенность заболевания в РФ выросла на 8% за последние 5 лет и составляет 4–5 случаев на 100 тыс. населения в год, при этом III–IV стадии занимают около 80 % [4].

Широко распространенной системой стадирования является BCLC классификация (Barcelona Clinic Liver Cancer), которая учитывает распространенность опухолевого процесса, функциональное состояние печени и объективное состояние пациента [1, 5]. В рамках этой системы возможно как повышение, так и понижение стадии (рис.1).

Общепризнанным вариантом радикального лечения больных со злокачественными опухолями печени является хирургическое вмешательство [5].

Выполнение резекции печени возможно у пациентов с ГЦК (стадии BCLC 0, BCLC A) без сопутствующего цирроза печени или на цирротически измененной печени при сохранной ее функции (СТР ≤ 8 баллов*), нормальном уровне билирубина и без признаков портальной гипертензии [1, 6].

Однако, рецидив после резекционных вмешательств остается на высоком уровне, и по данным некоторых авторов составляет 50–70 % в течение 5 лет [2, 7, 8]. Повторная резекция печени при рецидиве заболевания выполнима только у 15 % пациентов [9]. Трансплантация печени отличается от резекционного вмешательства тем, что вместе с первичной опухолью удаляется и цирротически измененная печень [10].

В связи с острым дефицитом донорских органов пациент может быть рассмотрен как потенциальный реципиент для ТП, если прогнозируемая 5–летняя выживаемость будет на уровне 50–60 % [11, 12]. Локорегионарная терапия (ЛРТ) активно применяется у пациентов с данной патологией и представлена следующими опциями: абляционные методы (радиочастотная абляция (РЧА), микроволновая абляция (МВА) и лазерная абляция (ЛА) и рентгенэндоваскулярные вмешательства (трансартериальная химиоэмболизация (ТАХЭ), трансартериальная радиоэмболизация (ТАРЭ)).

Целями ЛРТ являются: уменьшение опухолевого размера, соответствующий критериям ТП (down-stage терапия), контроль роста опухоли у пациентов, включенных в список для трансплантации (bridge-терапия), увеличение срока выживаемости у паллиативной группы больных, которые не подлежат хирургическому лечению и ТП [1, 5].

Абляция является методом лечения солитарных опухолей диаметром до 2 см (BCLC 0) у пациентов, не являющихся кандидатами для ОТП, BCLC A в случае противопоказаний к резекции и ОТП, а также в качестве “терапии ожидания” (bridge-терапия) и “терапия понижения” [1].

Барселонская система стадирования (BCLC, Barcelona Clinic Liver Cancer)

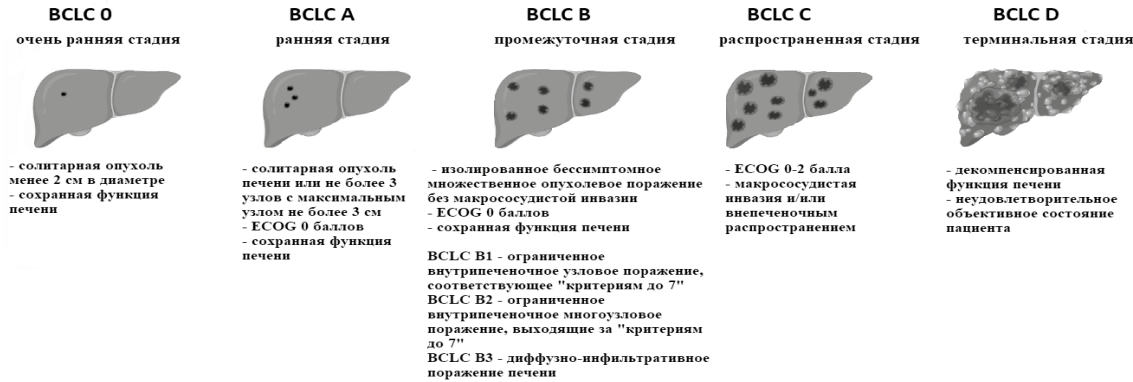


Рис. 1. Барселонская система стадирования
Fig. 1. The Barcelona Clinic Liver Cancer (BCLC) Staging System

Таблица 1

Клиническая характеристика больных

Table 1

Clinical characteristics of patients

Показатель Indicator	Группа Group (n=197)				
	Резекция Resection (n=82)	РЧА RFA (n=25)	МБА MWA (n=26)	TAXЭ TACE (n=60)	ЛА LA (n=8)
Средний возраст (лет) Middle age (years)	54,8 ± 6,2	68,5 ± 5,8	64,5 ± 8,1	59,8 ± 6,2	61,1 ± 3,2
Пол: мужчин (чел.) женщин (чел.) Gender: male female	49 (60 %) 33 (40 %)	18 (73 %) 7 (27 %)	20 (77 %) 6 (23 %)	47 (79 %) 13 (21 %)	6 (75 %) 2 (25 %)
BCLC*: стадия 0(CP**-A) stage	14(17 %)	–	5(19 %)	–	–
стадия A(CP-A) stage	44 (53 %)	19 (76 %)	15 (57 %)	6 (10 %)	4 (50 %)
стадия A(CP-B) stage	24 (30 %)	6 (24 %)	11 (24 %)	4 (6 %)	2 (25 %)
стадия B(CP-A) stage	–	–	–	37 (62 %)	2 (25 %)
стадия B(CP-B) stage	–	–	–	13 (22 %)	–
Средний размер опухоли (мм) Average tumor sizes (mm)	41,3 ± 1,9	27,9 ± 1,4	29,8 ± 1,7	51,2 ± 2,1	21,1 ± 0,8

* BCLC-Барселонская система стадирования гепатоцеллюлярного рака

**CP – Child-Pugh – балльная система оценки функции печени

Однако, согласно некоторым исследованиям, [6, 13] размер образований не должен превышать 3 см при выполнении абляционных методик. В работе Yamada выявлено [14], что неполный некроз опухолевых клеток после РЧА связан с образованием агрессивного фенотипа ГЦК и, в свою очередь, ведет к плохому прогнозу, а неполноценная ТАХЭ приводит к активному неоангиогенезу [15, 16].

При опухолях размером ≥ 5 см возможно сочетание ЛРТ (ТАХЭ+ МВА/РЧА) [17], при этом результаты общей и безрецидивной выживаемости сопоставимы с хирургическим вмешательством. Цель исследования заключается в проведении анализа результатов лечения больных с ГЦК за период с 2008 г. по 2024 г.

Материалы и методы

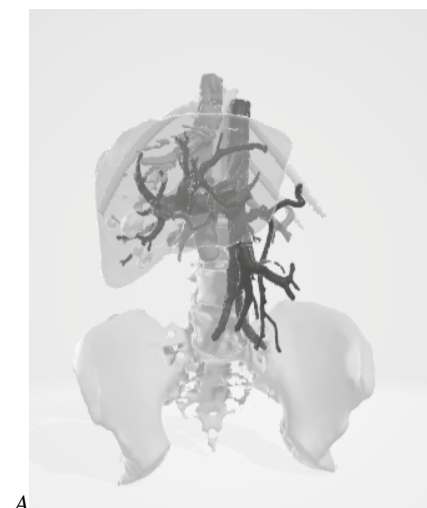
Проведен ретроспективный анализ лечения 197 больных с гепатоцеллюлярной карциномой (ГЦК), средний возраст составил $61,3 \pm 8,5$ года, мужчин – 140 (71 %), женщин – 57 (29 %), находившихся на лечении в период с 2008 г. по 2024 г. Клиническая характеристика пациентов представлена в таблице 1.

На этапе обследования больных с опухолевым образованием в печени проводились инструментальные и лабораторные методы исследования с целью оценки объема поражения печени, распространенности процесса и соматического состояния пациента. Диагноз ГЦК ставился на основании критериев Bruix (повышение концентрации в крови больного уровня АФП выше >200 нг/мл и наличие специфического кровотока в опухоли при УЗИ/МСКТ/МРТ). В сомнительных случаях выполнялась чрескожная биопсия опухоли с морфологическим и иммуногистохимическим исследованием. По результатам инструментальных методов исследования, при помощи программного обеспечения производилась трехмерная реконструкция и волюметрический анализ (рис. 2).

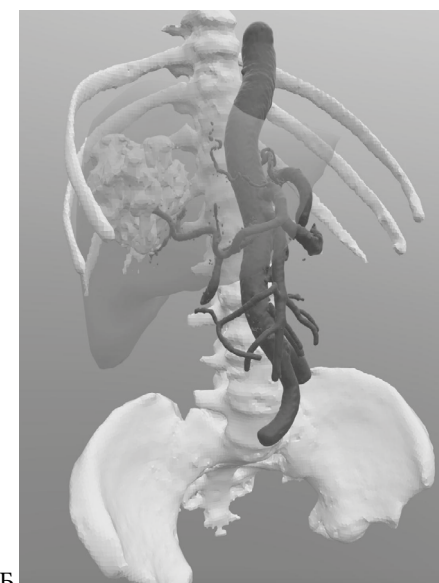
По решению мультидисциплинарного онкологического консилиума на основании полученных данных, придерживаясь практических рекомендаций RUSSCO, NCCN, ESMO, определялась тактика лечения.

Хирургическое лечение выполнялось при условии соблюдения радикальности операции в объеме R0, при достаточном остаточном функциональном объеме печени (более 30 %, а при циррозе >40 % от общего объема печени) и отсутствии распространения вторичного процесса. Окончательный объем оперативного вмешательства определялся после выполнения интраоперационного ультразвукового исследования, который позволял визуализировать образования, не выявленные при МРТ и МСКТ, и определить анатомо-топографическую локализацию опухоли по отношению к структурным образованиям печени.

Локальные методы термодеструкции (РЧА, МВА, ЛА) или ТАХЭ (рис. 3, рис. 4) (микросферы, элиминирующие доксирубицин) выполнялись пациентам, имеющие противопоказания к ТП и хирургическому вмешательству, а также в качестве терапии ожидания и терапии понижения стадии.



А



Б

Рис. 2. 3D реконструкция и волюметрический анализ поражения печени

Fig. 2. 3D reconstruction and volumetric analysis of liver damage



Рис. 3. 3D визуализация в рентгеноперационной при выполнении ТАХЭ

Fig. 3. 3D visualization in the X-ray operating room during TACE

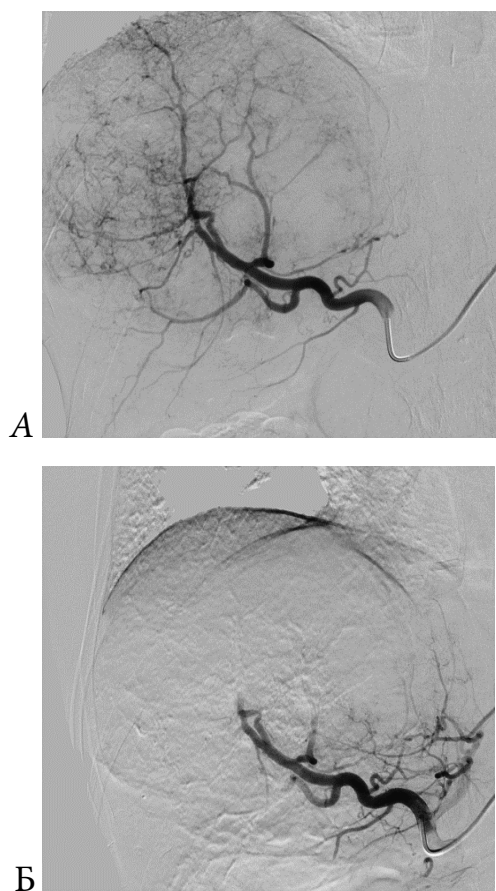


Рис. 4. ТАХЭ S5 образования печени
Fig. 4. TACE S5 liver lesions

Объем хирургического вмешательства, выполненный больным представлен в таблице 2.

Таблица 2
Объем хирургического вмешательства

The scope of surgery

Вид лечения (общее кол-во больных)/ Type of treatment (total number of patients) Type of treatment (total number of patients)	Объем The scope of surgery	Количество пациентов (n=197) Number of patients	
		abs	(%)
Резекция печени (n=82) Liver resection	Правосторонняя гемигепатэктомия Right-sided hemihepatectomy	24	29,2

	левосторонняя гемигепатэктомия Left-sided hemihepatectomy	9	10,9
	Трисегментэктомия Trisegmentectomy	25	30,5
	Бисегментэктомия Bisegmentectomy	19	23,1
	Атипичная Atypical	5	6
РЧА (n=25) RFA	лапароскопический доступ laparoscopic access	2	8
	чрескожно чреспеченочно percutaneous transhepatic	23	92
MBA (n=26) MWA	чрескожно чреспеченочно percutaneous transhepatic	26	100
ЛА(n=8) LA	чрескожно чреспеченочно percutaneous transhepatic	8	100
ТАХЭ (n=60) TACE	ТАХЭ TACE	42	70
	ТАХЭ + резекция печени TACE + liver resection	8	13,3
	ТАХЭ + MBA TACE + MWA	5	8,3

Динамический контроль осуществлялся через 2 месяца и далее каждые 3 месяца в течение первого года, а затем каждые 6 месяцев.

Результаты

1. При анализе лечения больных ГЦК после резекции печени получены следующие результаты:

- продолжительность оперативного вмешательства в среднем составила $179 \pm 28,3$ мин; а интраоперационная кровопотеря $450 \pm 52,5$ мл. Уменьшение объема кровопотери связано с применением аппаратов во время диссекции паренхимы печени и предварительное выделение сосудистой ножки.

- Отмечены следующие осложнения после операции: в 2 % возникло кровотечение из зоны резекции печени, у 35 % пациентов выявлена печеночная недостаточность разной степени тяжести, реактивный плеврит – 11 %; поддиафрагмальный абсцесс – 9 %; ДВС-синдром развился в 3%, на фоне массивной интраоперационной кровопотери; наружные желчные свищи

в %6, сформировавшиеся по ходу стояния дренажа, которые закрылись самостоятельно; в 8 % случаях отмечалось формирование биллом с последующим их дренированием;

- Летальный исход зафиксирован в 1 случае на 3 сутки после расширенной гемигепатэктомии на фоне цирроза печени класс А по Child-Turcotte-Pugh.

- средний койко-день составил 11 ± 3 день;
- 1-летняя выживаемость составила 83 %, 2-летняя 75 %, 3-летняя 50 %, 5-летняя 32 %.

В данной группе больных отмечено увеличение количества осложнений после обширных резекций печени по сравнению с экономными. Послеоперационный период протекал тяжелее при наличии сопутствующего цирроза печени и/или вирусного гепатита В.

2. При анализе лечения больных ГЦК после применения локальных методов термодеструкции получены следующие результаты:

- длительность операции составляла в среднем 39 ± 4 мин преимущественно за счет позиционирования аппликатора;
- средняя продолжительность воздействия при РЧА составила $12 \pm 2,8$ мин, при МВА – $7 \pm 2,3$ мин, при ЛА – 6 мин;
- общий объем интраоперационной кровопотери составлял $4 \pm 0,5$ мл;
- средний койко-день составил $4,1 \pm 1,8$ дня;
- в послеоперационном периоде наблюдались осложнения, представленные в таблице 3

Таблица 3

Осложнения после применения локальных методов термодеструкции

Table 3

Complications after applying local methods of thermal destruction

Осложнения Complications	РЧА RFA	МВА MWA	ЛА LA
Умеренное кровотечение из места вкола игольчатого аппликатора, которое остановилось самостоятельно Moderate bleeding from the needle applicator injection site, which stopped on its own	3 (2,1 %)	1 (1,4 %)	0
Ожог кожи в месте введения аппликатора Skin burns at the site of applicator insertion	0	4 (5,7%)	1 (12,5 %)
Острая печеночная недостаточность Acute liver failure	2 (1,4 %)	0	0

Желчеистечение из места введения игольчатого электрода Bile leakage from the needle electrode injection site	1 (0,7 %)	0	0
Остаточная полость Residual cavity	3 (2,1 %)	1 (1,4 %)	0
Внутрипеченочная гематома Intrahepatic hematoma	2 (1,4 %)	1 (1,4 %)	0
Подкапсульная гематома Subcapsular hematoma	0	1 (1,4 %)	0
Некроз стенки толстой кишки с последующей перфорацией Wall necrosis of the colon with subsequent perforation	0	1 (1,4 %)	0
Летальный исход Death	2 (1,4 %)	0	0
Всего Total	12 (8,6 %)	9 (7,1 %)	1 (12,5 %)

– продолжительность жизни при выполнении РЧА: 1-летняя 81 %, 2-летняя – 62 %, 3-летняя – 39 %, 5-летняя – 28 %, а при МВА: 1-летняя 83 %, 2-летняя – 67 %, 3-летняя – 42 %, 5-летняя – 31 %.

3. При анализе лечения пациентов с ГЦК после применения ТАХЭ микросферами, элиминирующими доксирубицин:

- в раннем послеоперационном периоде у данной группы больных отмечалось повышение уровня трансаминаз и субфебрилитет, не потребовавшие медикаментозной коррекции, купировались самостоятельно в течение трех суток. В 2-х случаях отмечалось нагноение зоны эмболизации с последующим ее чрескожным чреспеченочным дренированием. В 2-х случаях тромбоз ствола воротной вены с последующей частичной реканализацией;

- в 9 % случаев проводилась повторная ТАХЭ с интервалом в один месяц вследствие частичного некроза опухоли
- в 21 % позволила перевести нерезектабельные случаи в резектабельные за счет уменьшения объема опухоли.

4. 13 % больных в последующем получали таргетную терапию сорафениб (800 мг) или ленватиниб, так как имели прогрессирование и переход в стадию С (по BCLC C).

Обсуждение

Резекция печени – метод выбора лечения ГЦК на ранних стадиях без сопутствующего цирроза и/или при сохранной функции печени, нормальных цифрах билирубина и отсутствии признаков портальной гипертензии [1]. Предпочтение отдавалось анатомическим резекциям. Атипичные резекции выполнялись пациентам с ограниченным функциональным объемом печени, при этом отступ составлял не менее 2 см от края опухоли. Это способствовало выполнению R0 резекций в большинстве случаев.

Использование локальных методов деструкции позволяет сохранить группу пациентов с ГЦК, ожидающих ТП, а также увеличить продолжительность жизни и улучшить ее качество у неоперабельных больных. Учитывая миниинвазивность и малотравматичность данной процедуры, ее выполнение возможно у соматически ослабленных пациентов.

Также локорегионарная терапия используется с целью оценки агрессивности опухоли и прогнозирования риска рецидива после трансплантации печени [18]. В литературе описывается стратегия “ablate and wait”, которая заключается в проведении локальной деструкции с последующим наблюдением от 3 до 6 месяцев с целью определения агрессивности опухоли и ее ответа на лечение [19].

Выводы

Комплексный подход к лечению больных с первичным раком печени позволяет определить оптимальную тактику, что повышает эффективность лечения, увеличивает продолжительность жизни и повышает ее качество, делает возможным применение локальных методов у соматически ослабленных больных за счет меньшего риска операционно-анестезиологических осложнений миниинвазивности и минимальной травматичности.

Список литературы:

1. Бредер В. В. и др. Злокачественные опухоли печени и желчевыводящей системы. *Злокачественные опухоли*, 2024, № 3s2-1. С. 358–403. <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2024-14-3s2-1.1-17>
2. Ziaei Y. et al. Liver resection for hepatocellular and fibrolamellar carcinoma in a South African tertiary referral centre—an observational cohort analysis. *South African Journal of Surgery*, 2024, № 2, pp. 102–107. <https://doi.org/10.36303/SAJS.00198>
3. Papaconstantinou D., Tsilimigras D., Pawlik T. Recurrent hepatocellular carcinoma: patterns, detection, staging and treatment. *Journal of hepatocellular carcinoma*, 2022, pp. 947–957. <https://doi.org/10.2147/JHC.S342266>
4. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Состояние онкологической помощи населению России в 2022 году. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 2023.

5. Коваленко Н.В. и др. Обзор мировых тенденций в интервенционном рентгенэндоваскулярном лечении пациентов со злокачественными новообразованиями и метастатическим поражением печени. *Хирургия*, 2023. № 9. С. 72–78. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309172>

6. Kinsey E., Lee H. Management of hepatocellular carcinoma in 2024: The multidisciplinary paradigm in an evolving treatment landscape. *Cancers*, 2024, № 3, pp. 666. <https://doi.org/10.3390/cancers16030666>

7. Hong S. et al. Impact of tumor size on hepatectomy outcomes in hepatocellular carcinoma: a nationwide propensity score matching analysis. *Annals of Surgical Treatment and Research*, 2022, № 4, pp. 193–204. <https://doi.org/10.4174/ast.2022.102.4.193>

8. Ivanics T. et al. Dynamic risk profiling of HCC recurrence after curative intent liver resection. *Hepatology*, 2022, № 5, pp. 1291–1301. <https://doi.org/10.1002/hep.32411>

9. Sugawara Y., Hibi T. Surgical treatment of hepatocellular carcinoma. *BioScience Trends*, 2021, № 3, pp. 138–141. <https://doi.org/10.5582/bst.2021.01094>

10. Новрузбеков М. С., Олисов О. Д. К вопросу о трансплантации печени у больных гепатоцеллюлярной карциномой (краткий обзор литературы). *Злокачественные опухоли*, 2016. № 1. С. 36–39. <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2016-4s1-36-39>

11. Олисов О. Д. и др. Роль ингибиторов кальциневрина в прогрессии гепатоцеллюлярной карциномы после трансплантации печени. *Трансплантология*, 2022. № 3. С. 292–300. <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2022-14-3-292-300>

12. Volk M., Vijan S., Marrero J. A novel model measuring the harm of transplanting hepatocellular carcinoma exceeding Milan criteria. *American Journal of Transplantation*, 2008, № 4, pp. 839–846. <https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2007.02138.x>

13. Shiina S. et al. Radiofrequency ablation for hepatocellular carcinoma: 10-year outcome and prognostic factors. *Official journal of the American College of Gastroenterology ACG*, 2012, № 4, pp. 569–577. <https://doi.org/10.1038/ajg.2011.425>

14. Yamada S. et al. Expressions of hypoxia-inducible factor-1 and epithelial cell adhesion molecule are linked with aggressive local recurrence of hepatocellular carcinoma after radiofrequency ablation therapy. *Annals of surgical oncology*, 2014, № 21, pp. 436–442. <https://doi.org/10.1245/s10434-014-3575-z>

15. Wang B. et al. Increased expression of vascular endothelial growth factor in hepatocellular carcinoma after transcatheter arterial chemoembolization. *Acta Radiologica*, 2008, № 5, pp. 523–529. <https://doi.org/10.1080/028418508019588>

16. Sergio A. et al. Transcatheter arterial chemoembolization (TACE) in hepatocellular carcinoma (HCC): the role of angiogenesis and invasiveness. *Official journal of the American College of Gastroenterology ACG*, 2008, № 4, pp. 914–921.

17. Zhang Y. et al. Comparison of the Efficacy and Safety of Transarterial Chemoembolization Plus Microwave Ablation versus Surgical Resection in Patients with Solitary Large Hepatocellular Carcinoma: A Propensity Score-Matched Analysis. *Journal of Hepatocellular Carcinoma*, 2022, pp. 1309–1321. <https://doi.org/10.2147/JHC.S386264>

18. Ефимов Д. Ю. и др. Онкологическая целесообразность трансплантации печени при гепатоцеллюлярной карциноме. *Анналы хирургической гепатологии*, 2020. № 2. С. 77–85. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2020277-85>

19. Lindemann J., Yu J., Doyle M. New horizons in liver transplantation for hepatocellular carcinoma. *South African Journal of Surgery*, 2024, № 2, pp. 95–101. <https://doi.org/10.36303/SAJS.00395>

References

1. Breder V.V. et al. Malignant tumors of the liver and biliary system. *Malignant tumors*, 2024, № 3s2-1, pp. 358–403. (In Russ.) <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2024-14-3s2-1.1-17>

2. Ziaei Y. et al. Liver resection for hepatocellular and fibrolamellar carcinoma in a South African tertiary referral centre—an observational cohort analysis. *South African Journal of Surgery*, 2024, № 2, pp. 102–107. <https://doi.org/10.36303/SAJS.00198>

3. Papaconstantinou D., Tsimigras D., Pawlik T. Recurrent hepatocellular carcinoma: patterns, detection, staging and treatment. *Journal of hepatocellular carcinoma*, 2022, pp. 947–957. <https://doi.org/10.2147/JHC.S342266>

4. Kaprin AD, Starinskii VV, Petrova GV. The state of oncological care for the population of Russia in 2022. *Moscow: P.A. Herzen Moscow Oncology Research Institute - branch of the Federal State Budgetary Institution "NMTs of Radiology" of the Ministry of Health of the Russian Federation*, 2023. (In Russ.)

5. Kovalenko N.V. et al. Review of global trends in interventional X-ray endovascular treatment of patients with malignant neoplasms and metastatic liver lesions. *Surgery*, 2023, № 9, pp. 72–78. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309172> (In Russ.)

6. Kinsey E., Lee H. Management of hepatocellular carcinoma in 2024: The multidisciplinary paradigm in an evolving treatment landscape. *Cancers*, 2024, № 3, pp. 666. <https://doi.org/10.3390/cancers16030666>

7. Hong S. et al. Impact of tumor size on hepatectomy outcomes in hepatocellular carcinoma: a nationwide propensity score matching analysis. *Annals of Surgical Treatment and Research*, 2022, № 4, pp. 193–204. <https://doi.org/10.4174/ast.2022.102.4.193>

8. Ivanics T. et al. Dynamic risk profiling of HCC recurrence after curative intent liver resection. *Hepatology*, 2022, № 5, pp. 1291–1301. <https://doi.org/10.1002/hep.32411>

9. Sugawara Y., Hibi T. Surgical treatment of hepatocellular carcinoma. *BioScience Trends*, 2021, № 3, pp. 138–141. <https://doi.org/10.5582/bst.2021.01094>

10. Novruzbekov M. S., Olisov O. D. On the issue of liver transplantation in patients with hepatocellular carcinoma (a brief review of the literature). *Malignant tumors*, 2016, № 1, pp 36–39. (In Russ.) <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2016-4s1-36-39>

11. Olisov O. D. et al. The role of calcineurin inhibitors in the progression of hepatocellular carcinoma after liver transplantation. *Transplantology*, 2022, № 3, pp. 292–300. (In Russ.) <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2022-14-3-292-300>

12. Volk M., Vujan S., Marrero J. A novel model measuring the harm of transplanting hepatocellular carcinoma exceeding Milan criteria. *American Journal of Transplantation*, 2008, № 4, pp. 839–846. <https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2007.02138.x>

13. Shiina S. et al. Radiofrequency ablation for hepatocellular carcinoma: 10-year outcome and prognostic factors. *Official journal of the American College of Gastroenterology ACG*, 2012. № 4, pp. 569–577. <https://doi.org/10.1038/ajg.2011.425>

14. Yamada S. et al. Expressions of hypoxia-inducible factor-1 and epithelial cell adhesion molecule are linked with aggressive local recurrence of hepatocellular carcinoma after radiofrequency ablation therapy. *Annals of surgical oncology*, 2014, № 21, pp. 436–442. <https://doi.org/10.1245/s10434-014-3575-z>

15. Wang B. et al. Increased expression of vascular endothelial growth factor in hepatocellular carcinoma after transcatheter arterial chemoembolization. *Acta Radiologica*, 2008, № 5, pp. 523–529. <https://doi.org/10.1080/028418508019588>

16. Sergio A. et al. Transcatheter arterial chemoembolization (TACE) in hepatocellular carcinoma (HCC): the role of angiogenesis and invasiveness. *Official journal of the American College of Gastroenterology ACG*, 2008, № 4, pp. 914–921.

17. Zhang Y. et al. Comparison of the Efficacy and Safety of Transarterial Chemoembolization Plus Microwave Ablation versus Surgical Resection in Patients with Solitary Large Hepatocellular Carcinoma: A Propensity Score-Matched Analysis. *Journal of Hepatocellular Carcinoma*, 2022, pp. 1309–1321. <https://doi.org/10.2147/JHC.S386264>

18. Efimov D. U. et al. Oncological feasibility of liver transplantation in hepatocellular carcinoma. *Annals of surgical hepatology*, 2020, № 2, pp. 77–85. (In Russ.) <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2020277-85>

19. Lindemann J., Yu J., Doyle M. New horizons in liver transplantation for hepatocellular carcinoma. *South African Journal of Surgery*, 2024, № 2, pp. 95–101. <https://doi.org/10.36303/SAJS.00395>

Сведения об авторах:

Вахромкин Владимир Сергеевич – ассистент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Минздрава России, врач-хирург 2-го хирургического отделения Университетской клиники НОИ клинической медицины им. Н.А. Семашко ФГБОУ ВО РУМ МЗ РФ, 111398, Россия, Москва, ул. Куковская, 1А, стр. 4, vladimir@vakhromkin.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2147-5929>

Трандофилов Михаил Михайлович – д.м.н., профессор кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Минздрава России, врач-хирург хирургического отделения Университетской клиники НОИ клинической медицины им. Н.А. Семашко ФГБОУ ВО РУМ МЗ РФ, 111398, Россия, Москва, ул. Куковская, 1А, стр. 4, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0190-5285>, email: mikhailtrandofilov@yandex.ru

Праздников Эрик Нариманович – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической ана-

томии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России 111398, Россия, Москва, ул. Кусковская, 1А, стр. 4, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3199-0621>, enp1964@mail.ru

Карпова Радмила Владимировна – д.м.н., профессор, главный специалист отдела медицинских наук РАН, профессор, кафедра факультетской хирургии ИХ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, 119991, г. Москва, Ленинский проспект, 14. 117513, г. Москва, ул. Островитянова, 1/6, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1751-4601>, radmila.71@mail.ru

Доспехов Даниил Валентинович – ассистент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, 111398, Россия, Москва, ул. Кусковская, 1А, стр. 4, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5785-2100>, d-dosphehov@mail.ru

Плеханова Елена Николаевна – ассистент кафедры патологической анатомии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, 111398, Россия, Москва, ул. Кусковская, 1А, стр. 4, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8667-9960>

Кошелев Игорь Андреевич – ассистент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, заведующий 2 хирургическим отделением Университетской клиники НОИ клинической медицины им. Н.А. Семашко ФГБОУ ВО РУМ МЗ РФ, 111398, Россия, Москва, ул. Кусковская, 1А, стр. 4, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8667-9960>, koshelev933504@yandex.ru

Резниченко Виталий Владимирович – ассистент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, 111398, Россия, Москва, ул. Кусковская, 1А, стр. 4, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3199-0621>, vitalij.rezni4enko@yandex.ru

Рагимов Фарид Эмин оглы – аспирант кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, 111398, Россия, Москва, ул. Кусковская, 1А, стр. 4, ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9449-5717>, email: farid9988@mail.ru

Information about the authors

Vakhromkin Vladimir Sergeevich – the assistant of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy of FSBE HE “ROSUNIMED” OF MOH OF RUSSIA, the surgeon of the 2nd Surgical Department of the University Clinic of the N.A. Semashko Scientific Institute of Clinical Medicine of the Russian University of Medicine of the Russian Ministry of Health, 111398, Kuskovskaya 1A str., building 4, Moscow, Russia, vladimir@vakhromkin.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2147-5929>

Trandofilov Mikhail Mikhailovich – PhD in medicine, the professor of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy of FSBE HE “ROSUNIMED” OF MOH OF RUSSIA, the surgeon of the Surgical Department of the University Clinic of the N.A. Semashko Scientific Institute of Clinical Medicine of the Russian University of Medicine of the Russian Ministry of Health, 111398, Kuskovskaya 1A str.,

building 4, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0190-5285>, email: mikhailtrandofilov@yandex.ru.

Prazdnikov Eric Narimanovich – PhD in medicine, professor, the head of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy of FSBE HE “ROSUNIMED” OF MOH OF RUSSIA, 111398, Kuskovskaya 1A str., building 4, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3199-0621>, enp1964@mail.ru

Karpova Radmila Vladimirovna – PhD in medicine, Chief Specialist of the Department of Medical Sciences of the Russian Academy of Sciences, Professor, Department of Faculty Surgery of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «N.I. Pirogov Russian National Research Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 119991, Moscow, Leninsky Prospekt, 14. 117513, Moscow, st. Ostrovityanova, 1/6, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1751-4601>, radmila.71@mail.ru

Dosphehov Daniil Valentinovich – the assistant of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy of FSBE HE “ROSUNIMED” OF MOH OF RUSSIA, 111398, Kuskovskaya 1A str., building 4, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5785-2100>, d-dosphehov@mail.ru

Plekhanova Elena Nikolaevna – the assistant of the Department of Pathological Anatomy of the Russian University of Medicine, Ministry of Health of the Russia, 111398, Kuskovskaya 1A str., building 4, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8667-9960>

Koshelev Igor Andreevich – the assistant of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy of FSBE HE “ROSUNIMED” OF MOH OF RUSSIA, the head of the 2nd Surgical Department of the University Clinic of the N.A. Semashko Scientific Institute of Clinical Medicine of the Russian University of Medicine of the Russian Ministry of Health, 111398, Kuskovskaya 1A str., building 4, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7092-3674>, koshelev933504@yandex.ru

Reznichenko Vitaly Vladimirovich – the assistant of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy of FSBE HE “ROSUNIMED” OF MOH OF RUSSIA, 111398, Kuskovskaya 1A str., building 4, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3199-0621>, vitalij.rezni4enko@yandex.ru

Ragimov Farid Emin ogly – postgraduate student of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy of the Russian University of Medicine, Ministry of Health of the Russia, 111398, Kuskovskaya 1A str., building 4, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9449-5717>, email: farid9988@mail.ru