



## ФОРМИРОВАНИЕ ГЕПАТОГАСТРАЛЬНОЙ ФИСТУЛЫ ПОСЛЕ ХИМИОЭМБОЛИЗАЦИИ ПЕЧЕНИ У ПАЦИЕНТА С ГЕПАТОЦЕЛЛЮЛЯРНОЙ КАРЦИНОМой

С. А. Иванов<sup>1</sup>, Л. О. Петров<sup>1✉</sup>, В. В. Кучеров<sup>1</sup>, А. Г. Исаева<sup>1</sup>,  
А. П. Петросян<sup>1</sup>, А. А. Измаилов<sup>2</sup>

1. Медицинский радиологический научный центр им. А. Ф. Цыба – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Обнинск, Российская Федерация

2. Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П. А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация

✉ [leonid\\_petrov@mail.ru](mailto:leonid_petrov@mail.ru)

### Резюме

Гепатоцеллюлярная карцинома (ГЦК) составляет от 75 % до 95 % всех случаев первичного рака печени. Число случаев впервые выявленного гепатоцеллюлярного рака (ГЦР) в РФ в 2019 г. составило 9324. В настоящее время метод трансартериальной химиоэмболизации (ТАХЭ) получил широкое распространение при лечении пациентов со злокачественными опухолями печени. Применяются различные методы трансартериальной эмболизации печени, включая селективную или сверхселективную катетеризацию и использование различных химиотерапевтических и эмболизирующих агентов. В последние годы были разработаны калиброванные синтетические микросферы, нагруженные химиотерапевтическим агентом. Они обеспечивают равномерное и пролонгированное высвобождение лекарственного препарата и достижения высоких концентраций химиотерапевтического агента в опухолевых клетках. Метод трансартериальной эмболизации печени, использующий зерна, содержащие препарат, известен как DEB-TACE (Drug-eluting bead transarterial chemoembolization). Также широко применяется традиционная методика cTACE (conventional transarterial chemoembolization), при которой химиотерапевтический препарат вводят вместе с липидолом, а затем – с окклюзионным материалом. При сравнении методик не было обнаружено никаких различий в их профилях безопасности. Несмотря на то, что трансартериальная эмболизация печени считается безопасной процедурой, она не лишена риска осложнений, наиболее частыми из которых являются острый холецистит и лейкопения. Также нередким нежелательным явлением после трансартериальной химиоэмболизации печени является постэмболизационный синдром, который включает в себя боль в животе, гипертермию до 38 °C и тошноту. Одним из редких осложнений, встречающихся менее чем в 1 % случаев, является осложнение ТАХЭ печени – развитие абсцесса печени на фоне некроза опухоли. Считается, что формирование абсцесса может привести к образованию фистул: гепатикобронхиальных, гепатикодуоденальных, гепатикогастральных и др. В нашей статье представлен редкий клинический случай формирования гепатогастральной фистулы после ТАХЭ печени.

### Ключевые слова:

опухоли печени, гепатоцеллюлярная карцинома, химиоэмболизация печени, осложнения лечения, трансартериальная химиоэмболизация

**Для цитирования:** Иванов С. А., Петров Л. О., Кучеров В. В., Исаева А. Г., Петросян А. П., Измаилов А. А. Формирование гепатогастральной фистулы после химиоэмболизации печени у пациента с гепатоцеллюлярной карциномой. Исследования и практика в медицине. 2023; 10(1): 134-142. <https://doi.org/10.17709/2410-1893-2023-10-1-12>, EDN: ALMMFN

**Для корреспонденции:** Петров Леонид Олегович – к.м.н., заведующий отделением лучевого и хирургического лечения заболеваний абдоминальной области Медицинского радиологического научного центра им. А. Ф. Цыба – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Обнинск, Российская Федерация  
Адрес: 249031, Российская Федерация, г. Обнинск, ул. Маршала Жукова, д. 10  
E-mail: [leonid\\_petrov@mail.ru](mailto:leonid_petrov@mail.ru)  
SPIN: 4559-3613, AuthorID: 665865

**Соблюдение этических стандартов:** в работе соблюдались этические принципы, предьявляемые Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (World Medical Association Declaration of Helsinki, 1964, ред. 2013). От пациента получено информированное согласие.

**Финансирование:** финансирование данной работы не проводилось.

**Конфликт интересов:** все авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Статья поступила в редакцию 30.03.2022; одобрена после рецензирования 15.02.2023; принята к публикации 27.03.2023.

© Иванов С. А., Петров Л. О., Кучеров В. В., Исаева А. Г., Петросян А. П., Измаилов А. А., 2023

## HEPATOASTRIC FISTULA FORMATION AFTER LIVER CHEMOEMBOLIZATION IN A PATIENT WITH HEPATOCELLULAR CARCINOMA

S. A. Ivanov<sup>1</sup>, L. O. Petrov<sup>1✉</sup>, V. V. Kucherov<sup>1</sup>, A. G. Isaeva<sup>1</sup>, A. P. Petrosian<sup>1</sup>, A. A. Izmailov<sup>2</sup>

1. A. Tsyb Medical Radiological Research Centre – Branch of the National Medical Research Radiological Centre, Ministry of Health of the Russian Federation, Obninsk, Russian Federation

2. P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Research Radiological Centre, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

✉ leonid\_petrov@mail.ru

### Abstract

Hepatocellular carcinoma (HCC) accounts for 75% to 95% of all cases of primary liver cancer. The number of cases of newly diagnosed hepatocellular cancer (HCC) in the Russian Federation in 2019 accounted to 9324. Currently, the method of transarterial chemoembolization (TACE) is widely used for the treatment of patients with malignant liver tumors. Various methods of transarterial embolization of the liver are used, including selective or superselective catheterization and the use of various chemotherapeutic and embolizing agents. In recent years, calibrated synthetic microspheres loaded with a chemotherapeutic agent have been developed. They ensure uniform and prolonged release of the drug and the achievement of high concentrations of the chemotherapeutic agent in tumor cells. The method of transarterial embolization of the liver using grains containing the drug is known as DEB-TACE (Drug-eluting bead transarterial chemoembolization). The traditional TACE (conventional transarterial chemoembolization), technique is also widely used, in which a chemotherapeutic drug is administered together with lipiodol, and then with occlusive material. When comparing the techniques, no differences were found in their safety profiles. Despite the fact that transarterial embolization of the liver is considered a safe procedure, it is not without the risk of complications, the most common of which are acute cholecystitis and leukopenia. Also, a frequent undesirable phenomenon after transarterial chemoembolization of the liver is postembolization syndrome, which includes abdominal pain, hyperthermia up to 38 ° C and nausea. One of the rare complications occurring in less than 1% of cases is a complication of liver TACE – the development of a liver abscess against the background of tumor necrosis. It is believed that the formation of an abscess can lead to the formation of fistulas: hepaticobronchial, hepaticoduodenal, hepaticogastric, etc. Our article presents a rare clinical case of hepaticogastric fistula formation after liver TACE.

### Keywords:

liver tumors, hepatocellular carcinoma, liver chemoembolization, treatment complications, transarterial chemoembolization

**For citation:** Ivanov S. A., Petrov L. O., Kucherov V. V., Isaeva A. G., Petrosian A. P., Izmailov A. A. Hepatogastric fistula formation after liver chemoembolization in a patient with hepatocellular carcinoma. *Research and Practical Medicine Journal (Issled. prakt. med.)*. 2023; 10(1): 134–142. (In Russ.). <https://doi.org/10.17709/2410-1893-2023-10-1-12>, EDN: ALMMFN

**For correspondence:** Leonid O. Petrov – Cand. Sci. (Med.), Chief of the Department of Radiation and Surgical Treatment of Abdominal Diseases, A. Tsyb Medical Radiological Research Centre – Branch of the National Medical Research Radiological Centre, Ministry of Health of the Russian Federation, Obninsk, Russian Federation  
Address: 10 Marshal Zhukov str., Obninsk, 249031, Russian Federation  
E-mail: leonid\_petrov@mail.ru  
SPIN: 4559-3613, AuthorID: 665865

**Compliance with ethical standards:** the ethical principles presented by the Helsinki Declaration of the World Medical Association (World Medical Association Declaration of Helsinki, 1964, ed. 2013) were observed in the work. Informed consent was obtained from the patient.

**Funding:** this work was not funded.

**Conflict of interest:** the authors declare that there are no obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

The article was submitted 30.03.2022; approved after reviewing 15.02.2023; accepted for publication 27.03.2023.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Число случаев впервые выявленного первичного рака печени в РФ в 2019 г. составило 9324. По среднегодовому темпу прироста данная локализация занимает 2-е место в мире и составляет 3,81 % в год. Гепатоцеллюлярная карцинома (ГЦК) составляет от 75 % до 95 % всех случаев первичного рака печени [1, 2].

Прогноз для пациентов с гепатоцеллюлярным раком (ГЦР) различный и зависит от нескольких факторов, таких как: объем опухолевого поражения, исходная функция печени, наличие или отсутствие симптомов, ECOG статус и своевременность начала лечения [3, 4].

Согласно Барселонской системе стадирования рака печени (BCLC), которая широко используется в клинической практике и одобрена международными рекомендациями, трансартериальная химиоэмболизация (ТАХЭ) является методом выбора при промежуточной стадии ГЦК (BCLC B), для которой характерно многоузловое несимптомное опухолевое поражение печени без признаков макрососудистой инвазии. Система BCLC также рекомендует использовать ТАХЭ на ранних стадиях ГЦК, когда другие рекомендуемые методы лечения неосуществимы или безуспешны [4–6].

Метод ТАХЭ впервые предложили японские ученые R. Yamada и соавт. еще в 1979 г. для лечения нерезектабельного ГЦР [7]. В наше время метод ТАХЭ получил широкое распространение для лечения злокачественных опухолей печени. Внутриартериальное селективное введение эмболизата с химиопрепаратом в печеночную артерию позволяет локально воздействовать на опухолевые клетки, индуцируя ишемический некроз опухолевой ткани.

Наиболее частым нежелательным явлением после ТАХЭ является постэмболизационный синдром, кото-

рый включает в себя боль в животе, гипертермию до 38 °С и тошноту. В систематическом обзоре, опубликованном в журнале *Hepatology* в 2016 г., сообщалось, что постэмболизационный синдром и повышение печеночных ферментов наблюдалось у 47,7 % пациентов после ТАХЭ [8].

Одним из наиболее редких осложнений является образование гепатогастральной фистулы за счет некроза опухоли и формирования абсцесса [9, 10].

### Описание клинического случая

Пациент Б., 66 лет, обратился в МРНЦ им. А. Ф. Цыба в июле 2019 г. с жалобами на наличие образования в печени. Анамнез заболевания с июля 2017 г., когда по данным УЗИ было выявлено образование в 4-м сегменте печени. Выполнена биопсия, верифицирован печеночно-клеточный рак. В условиях Оренбургского клинического онкодиспансера выполнена радиочастотная термоабляция (РЧА) очага в IV сегменте печени. Далее находился под динамическим наблюдением. В апреле 2019 г. при ПЭТ-КТ отмечен рост опухоли в печени.

По данным мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) от июня 2019 г. картина соответствует гепатоцеллюлярной карциноме печени, максимальными размерами до 11 см. Образование латеральной поверхностью плотно прилежит к желчному пузырю, суживая и деформируя его просвет; медиальной поверхностью – к нисходящей части двенадцатиперстной кишки, четко не дифференцируясь от ее стенки. По задней поверхности образования проходит правая воротная вена, просвет ее несколько сужен. В 8 сегменте печени отмечается расширение внутripеченочных желчных протоков до 16 мм (рис. 1).

На момент обращения в МРНЦ им. А. Ф. Цыба у пациента установлен диагноз: гепатоцеллюлярный рак

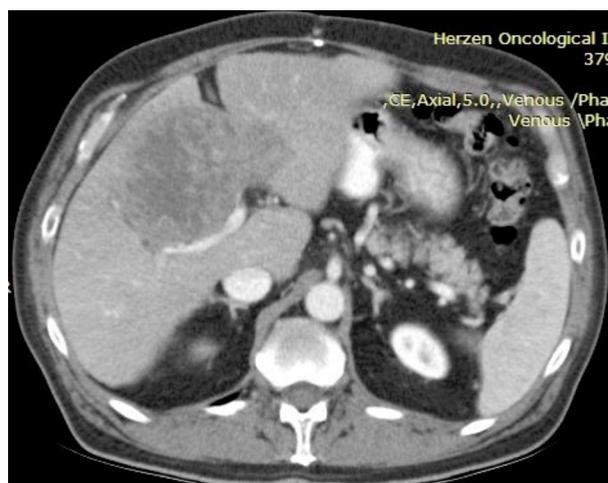


Рис. 1. МСКТ органов брюшной полости с в/в контрастом.

Fig. 1. Abdominal cavity organs MSCT with IV contrasting.

сT1N0M0, стадия I. РЧА опухоли SIV печени 04.07.17. Рецидив от 04.2019. Цирроз Child-Pugh B.

Случай пациента был обсужден на междисциплинарном консилиуме: принимая во внимание клиническую картину, морфологическую структуру опухоли, пациенту рекомендовано проведение ТАХЭ опухоли печени.

10.07.2019 г. пациенту выполнена первая ТАХЭ: под местной анестезией новокаином 0,5 % – 40 мл, правосторонним чрезбедренным доступом катетером типа Cobra катетеризирован чревный ствол. Установлено: правая и левая печеночные артерии образуются от собственной печеночной артерии; в центральных отделах печени определяется патологическая неоваскуляризация. Выполнена селективная катетеризация афферентных артерий опухоли, проведена масляная химиоэмболизация опухоли печени 10 мл Липиодола и 50 мг Доксорубина. При контрольной ангиографии отмечается стаз контрастного вещества по типу «обугленного дерева», зоны неоваскуляризации не визуализируются.

Выполнен гемостаз. Общее время рентгеноскопии – 28 мин.

Пациент процедуру перенес удовлетворительно, выписан на 1-е сутки. Непосредственных осложнений не отмечено. Через месяц после ТАХЭ по данным КТ-контроля произошла стабилизация опухолевого процесса. 19.08.2021 г. выполнена 2-я процедура ТАХЭ по прежнему протоколу. Рекомендовано выполнение динамического наблюдения, контрольное обследование через 2 мес. после процедуры.

По данным МСКТ органов брюшной полости от октября 2019 г.: при сравнении с последними данными: в VIII, IV, V, III сегментах печени, выходя за ее контур,

сохраняется объемное опухолевое образование неправильной формы, с неровными, нечеткими контурами, размерами 12 × 9 × 10,7 см. Структура образования неоднородная за счет участков повышенной и плотности – изображение липиодола после селективной внутриартериальной химиоэмболизации. В настоящее время в толще образования отмечается появление полости деструкции (размерами 67 × 42 мм) и участков гнойного расплавления. В заднем подпеченочном пространстве, у нижнего полюса образования отмечается инфильтрация клетчатки и появление небольшого количества жидкости. Образование латеральной поверхностью плотно прилежит к желчному пузырю, суживая и деформируя его просвет; медиальной поверхностью – к нисходящей части двенадцатиперстной кишки, четко не дифференцируясь от ее стенки (как и ранее). По задней поверхности образования проходит правая бранша воротной вены, просвет ее несколько сужен. Отмечается расширение внутripеченочных желчных протоков до 10 мм (рис. 2).

Пациент отмечает жалобы на повышение температуры тела. Принимая во внимание сформировавшуюся воспалительную полость на фоне опухолевого ответа на проведенную ТАХЭ, рекомендовано проведение чрескожного наружного дренирования полости абсцесса.

25.10.2019 г. под местной анестезией под УЗ и рентгенологическим контролем выполнена пункция абсцесса печени. Заведен проводник, по которому установлен в полость абсцесса дренаж. Эвакуировано около 50 мл воспалительного содержимого. Материал отправлен на бактериологический посев, согласно результатам которого пациенту проведена антибактериальная, антимикотическая терапия. Со-



Рис. 2. МСКТ органов брюшной полости с в/в контрастом через 2 мес. после ТАХЭ: КТ-картина положительной динамики со стороны опухолевого образования печени, появление полости деструкции (размерами 67 × 42 мм).

Fig. 2. Abdominal cavity organs MSCT with IV contrast 2 months after TACE: CT-image of positive dynamics related to the side of liver tumor formation, the appearance of a destruction cavity (size 67 × 42 mm).

стояние пациента оставалось стабильным, повышенной температуры тела не отмечалось.

Через две недели после выполнения наружного дренирования, по данным МСКТ контроля в ноябре 2019 г., в VIII, IVA, IVB, V сегментах печени, выходя за ее контур и плотно прилегая к стенке выходного отдела желудка и двенадцатиперстной кишки, сохраняется полостное образование неправильной формы, с неровными, нечеткими контурами, размерами 11 × 9 × 10,7 см (как и ранее). Структура образования неоднородная, содержит единичные участки повышенной и кистозной плотности, а также полость деструкции, размеры которой при сравнении с предыдущими данными без динамики. Образование латеральной поверхностью плотно прилежит к желчному пузырю, нельзя исключить вовлечение его в процесс. Между вышеописанным образованием и выходным отделом желудка визуализируется свищевой ход толщиной до 6 мм (рис. 3).

Пациенту выполнена фистулография – через дренаж, установленный в полость абсцесса, введен контраст. По результату определяется выход контраста через свищевое сообщение в выходной отдел желудка, вероятнее всего, на уровне препилорического отдела, и далее в двенадцатиперстную кишку (рис. 4А, Б).

Клиническая ситуация обсуждена на междисциплинарном консилиуме. Принимая во внимание настоящую клиническую картину, ухудшение общего состояния пациента, появление признаков сепсиса, консилиум принял решение о целесообразности выполнения резекции желудка на выключение с формированием обходного гастроэнтероанастомоза на петле тонкой кишки по Брауну.

До пациента доведено решение консилиума, после получения согласия в ноябре 2019 г. пациенту выполнена операция в объеме формирования обходного гастроэнтероанастомоза.

В условиях комбинированной анестезии, супраумбиликально установлен троакар, наложен карбоксиперитонеум. При осмотре брюшной полости диссеминации не обнаружено. Пилорический отдел желудка фиксирован к висцеральной поверхности печени. Принято решение выполнить вмешательство в указанном объеме. Выполнена лапаротомия. Вскрыта сальниковая сумка, малый сальник. Желудок прошит шивающим аппаратом в средней трети, проксимальнее вовлечения в опухолевый процесс. Аппаратный шов укрыт непрерывным ручным. На передней стенке желудка сформирован непрерывный однорядный гастроэнтероанастомоз бок в бок в 40 см от связки Трейца. Между приводящим и отводящим коленом петли тонкой кишки сформирован двухрядный непрерывный анастомоз бок в бок по Брауну (рис. 5).

Послеоперационный период протекал без особенностей, проводилась постсимптомная коррекция, пациент выписан на 7-е сутки после операции в удовлетворительном состоянии. Через 14 дней после операции пациенту выполнена контрольная фистулография – в сравнение с данными предоперационной картины, рентгенологически, проксимальный конец дренажа расположен в проекции полости абсцесса, введен контраст. Выхода контраста за пределы просвета не определяется, адекватное дренирование.

Пациенту рекомендована монотерапия препаратом Сорафениб, контрольное обследование через 3 мес. после операции.

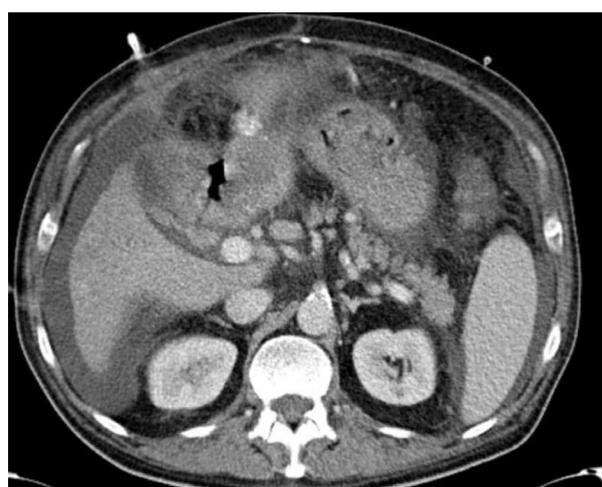


Рис. 3. МСКТ органов брюшной полости с в/в контрастом после дренирования: картина абсцесса печени и формирования гепатогастрального свища, нарастание асцита.

Fig. 3. Abdominal cavity organs MSCT with IV contrast after drainage: image of liver abscess and formation of hepatogastric fistula, ascites build-up.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Формирование гепатогастральной фистулы после ТАХЭ является чрезвычайно редким осложнением процедуры. К факторам риска развития гепатогастральной фистулы относятся цирроз печени, локальное или регионарное облучение, предшествующая ТАХЭ печени, местнораспространенный ГЦР, локализованный по висцеральной поверхности печени, и абсцесс печени.

Общепринятого патофизиологического механизма развития гепатогастральной фистулы не существует. Анализ опубликованной литературы позволяет предположить, что прямая инвазия ГЦР в желудок чаще

развивается именно у пациентов с локорегионарным лечением в анамнезе, таким как ТАХЭ или интраартериальная химиотерапия [11, 12]. Тем не менее, по результатам анализа Park M. S. и соавт., сообщается, что основными факторами риска прямой инвазии опухоли печени в гастроинтестинальный тракт были характер роста, размер опухоли и ее расположение, а не предыдущее местно-регионарное лечение в анамнезе [13].

Предполагается, что прямая инвазия опухоли может быть результатом адгезии ГЦК после локально-регионарного лечения, такого как ТАХЭ, что может индуцировать воспалительную реакцию наряду с локальной гипоксией тканей в непосредственной близости, что приводит к сращению серозной обо-



Рис. 4. А – Фистулография: свищевое сообщение между полостью абсцесса и выходным отделом желудка. Б – КТ-картина при пероральном контрастировании ЖКТ контраст визуализирован в полости абсцесса.

Fig. 4. A – Fistulography: fistula communication between the cavity of the abscess and the outlet of the stomach. Б – CT image with oral contrast of the gastrointestinal tract contrast is visualized in the cavity of the abscess.

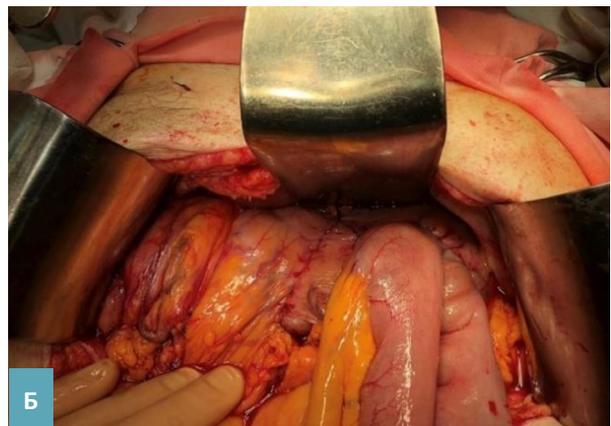
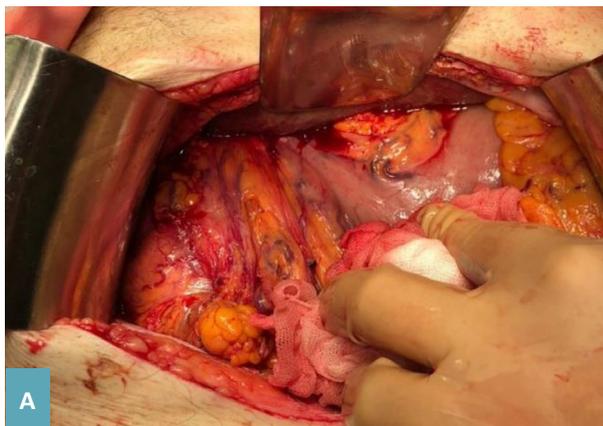


Рис. 5. Интраоперационные фото. А – пилорический отдел желудка фиксирован к висцеральной поверхности печени; Б – после наложения обходного гастроэнтероанастомоза.

Fig. 5. Intraoperative photos. А – the pyloric part of the stomach is fixed to the visceral surface of the liver; Б – after applying a bypass gastroenteroanastomosis.

лочки желудка с капсулой опухоли [13]. Другим способствующим фактором описывается регургитация частиц, используемых для эмболизации в желудочные артерии, или аномальное отхождение желудочных артерий от печеночных артерий, ведущее к ишемическому некрозу стенки желудка.

Независимо от этиологии, данное неосложнение между желудком и печенью приводит к воспалению в гепатогастральной области, что клинически чаще всего проявляется такими симптомами, как боль, кровотечение, мелена и кровавая рвота.

В описанном нами случае, пациенту с ГЦК на фоне цирроза печени была проведена ТАХЭ опухоли 4 сегмента печени, в послеоперационном периоде, осложнившаяся развитием абсцесса печени на фоне некроза опухоли, и последующим формированием сообщения между полостью опухолевого абсцесса и желудком.

Так как данное осложнение является крайне редким, и опубликованные наблюдения немногочисленны, на сегодняшний день не существует алгоритмов наблюдения и лечения данных пациентов с рекомендованной частотой выполнения визуализационных методик для раннего выявления осложнений, которые нередко развиваются бессимптомно.

Лечением пациентов с гепатогастральными фистулами остается коррекция возникающих симптомов, наиболее частыми из которых являются кровотечения из верхних отделов ЖКТ, абсцессы и перфорации. Качество жизни и прогноз данной группы пациентов остаются неблагоприятными, и, по данным литературы, варьируются от нескольких недель до 4 мес. [14].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По данным мировой литературы частота развития печеночных абсцессов после ТАХЭ составляет менее 1 %. К факторам риска, связанным с этим осложнением, относят пожилой возраст, сахарный диабет, размер опухоли и тромбоз воротной вены. Предпочтительным методом лечения абсцессов размером менее 5 см является антибиотикотерапия, а чрескожное или хирургическое дренирование является предпочтительным вариантом в случаях с опухолями печени размерами более 5 см.

Представленное наблюдение описывает редкий случай развития абсцесса печени на фоне проведенной химиоэмболизации, тяжесть клинической ситуации усугубилась формированием гепатогастральной фистулы. Размеры опухоли печени и сформировавшейся полости абсцесса, наличие прямой связи с полостью желудка способствовали нарастанию клиники сепсиса и потребовали хирургического лечения. После выключения дистальной трети желудка, сообщающейся с полостью абсцесса из пассажа желудочного содержимого, удалось добиться прекращения заброса в полость абсцесса и достигнуть стабилизации общего состояния пациента на фоне продолженной консервативной терапии.

ТАХЭ печени остается безопасным и эффективным методом лечения пациентов с нерезектабельной гепатоцеллюлярной карциномой. Осложнения, возникающие в результате ТАХЭ, встречаются редко, с низкой частотой летальности, и большинство из них устраняются с помощью консервативного лечения.

## Список источников

1. Злокачественные новообразования в России в 2019 году (заболеваемость и смертность). Под ред. А. Д. Каприна, В. В. Старинского, А. О. Шахзадовой. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2020, 252 с. Доступно по: [https://glavonco.ru/cancer\\_register/Забол\\_2019\\_Электр.pdf](https://glavonco.ru/cancer_register/Забол_2019_Электр.pdf), Дата обращения: 29.10.2022.
2. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018 Nov;68(6):394–424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>. Erratum in: *CA Cancer J Clin.* 2020 Jul;70(4):313
3. Raoul JL, Gilabert M, Piana G. How to define transarterial chemoembolization failure or refractoriness: a European perspective. *Liver Cancer.* 2014 May;3(2):119–124. <https://doi.org/10.1159/000343867>
4. Forner A, Reig M, Bruix J. Hepatocellular carcinoma. *Lancet.* 2018 Mar 31;391(10127):1301–1314. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(18\)30010-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(18)30010-2)
5. Yau T, Tang VY, Yao TJ, Fan ST, Lo CM, Poon RT. Development of Hong Kong Liver Cancer staging system with treatment stratification for patients with hepatocellular carcinoma. *Gastroenterology.* 2014 Jun;146(7):1691–700.e3. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2014.02.032>
6. Forner A, Gilabert M, Bruix J, Raoul JL. Treatment of intermediate-stage hepatocellular carcinoma. *Nat Rev Clin Oncol.* 2014 Sep;11(9):525–535. <https://doi.org/10.1038/nrclinonc.2014.122>
7. Yamada R, Nakamura K. [Transcatheter arterial embolization therapy (author's transl)]. *Nihon Rinsho.* 1982;40(1):183–190. Japanese.
8. Lencioni R, de Baere T, Soulen MC, Rilling WS, Geschwind JF. Lipiodol transarterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma: A systematic review of efficacy and safety data. *Hepatology.* 2016 Jul;64(1):106–116. <https://doi.org/10.1002/hep.28453>
9. Angle JF, Siddiqi NH, Wallace MJ, Kundu S, Stokes L, Wojak JC, Cardella JF; Society of Interventional Radiology Standards of Practice Committee. Quality improvement guidelines for percutaneous transcatheter embolization: Society of Interventional Radiology

- Standards of Practice Committee. *J Vasc Interv Radiol.* 2010 Oct;21(10):1479–1486. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2010.06.014>
10. Grover I, Ahmad N, Googe AB. Hepatogastric Fistula following Transcatheter Arterial Chemoembolization of Hepatocellular Carcinoma. *Case Rep Gastroenterol.* 2014 Oct 3;8(3):286–290. <https://doi.org/10.1159/000368302>
  11. Chen LT, Chen CY, Jan CM, Wang WM, Lan TS, Hsieh MY, Liu GC. Gastrointestinal tract involvement in hepatocellular carcinoma: clinical, radiological and endoscopic studies. *Endoscopy.* 1990 May;22(3):118–123. <https://doi.org/10.1055/s-2007-1012815>
  12. Hashimoto M, Watanabe G, Matsuda M, Yamamoto T, Tsutsumi K, Tsurumaru M: Case report: gastrointestinal bleeding from a hepatocellular carcinoma invading the transverse colon. *J Gastroenterol Hepatol.* 1996;11(8):765–767. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1746.1996.tb00328.x>
  13. Park MS, Kim KW, Yu JS, Kim MJ, Yoon SW, Chung KW, et al. Radiologic findings of gastrointestinal tract involvement in hepatocellular carcinoma. *J Comput Assist Tomogr.* 2002 Jan-Feb;26(1):95–101. <https://doi.org/10.1097/00004728-200201000-00014>
  14. Sayana H, Yousef O, Clarkston WK. Massive upper gastrointestinal hemorrhage due to invasive hepatocellular carcinoma and hepato-gastric fistula. *World J Gastroenterol.* 2013 Nov 14;19(42):7472–7475. <https://doi.org/10.3748/wjg.v19.i42.7472>

### References

1. Malignant neoplasms in Russia in 2019 (morbidity and mortality). Edited by Kaprin AD, Starinsky VV, Shakhzadova AO. Moscow: P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Radiology Research Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, 2020, 252 p. (In Russ.). Available at: [https://glavonco.ru/cancer\\_register/Забол\\_2019\\_Электр.pdf](https://glavonco.ru/cancer_register/Забол_2019_Электр.pdf), Accessed 29.10.2022.
2. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018 Nov;68(6):394–424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>. Erratum in: *CA Cancer J Clin.* 2020 Jul;70(4):313
3. Raoul JL, Gilabert M, Piana G. How to define transarterial chemoembolization failure or refractoriness: a European perspective. *Liver Cancer.* 2014 May;3(2):119–124. <https://doi.org/10.1159/000343867>
4. Forner A, Reig M, Bruix J. Hepatocellular carcinoma. *Lancet.* 2018 Mar 31;391(10127):1301–1314. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(18\)30010-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(18)30010-2)
5. Yau T, Tang VY, Yao TJ, Fan ST, Lo CM, Poon RT. Development of Hong Kong Liver Cancer staging system with treatment stratification for patients with hepatocellular carcinoma. *Gastroenterology.* 2014 Jun;146(7):1691–700.e3. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2014.02.032>
6. Forner A, Gilabert M, Bruix J, Raoul JL. Treatment of intermediate-stage hepatocellular carcinoma. *Nat Rev Clin Oncol.* 2014 Sep;11(9):525–535. <https://doi.org/10.1038/nrclinonc.2014.122>
7. Yamada R, Nakamura K. [Transcatheter arterial embolization therapy (author’s transl)]. *Nihon Rinsho.* 1982;40(1):183–190. Japanese.
8. Lencioni R, de Baere T, Soulen MC, Rilling WS, Geschwind JF. Lipiodol transarterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma: A systematic review of efficacy and safety data. *Hepatology.* 2016 Jul;64(1):106–116. <https://doi.org/10.1002/hep.28453>
9. Angle JF, Siddiqi NH, Wallace MJ, Kundu S, Stokes L, Wojak JC, Cardella JF; Society of Interventional Radiology Standards of Practice Committee. Quality improvement guidelines for percutaneous transcatheter embolization: Society of Interventional Radiology Standards of Practice Committee. *J Vasc Interv Radiol.* 2010 Oct;21(10):1479–1486. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2010.06.014>
10. Grover I, Ahmad N, Googe AB. Hepatogastric Fistula following Transcatheter Arterial Chemoembolization of Hepatocellular Carcinoma. *Case Rep Gastroenterol.* 2014 Oct 3;8(3):286–290. <https://doi.org/10.1159/000368302>
11. Chen LT, Chen CY, Jan CM, Wang WM, Lan TS, Hsieh MY, Liu GC. Gastrointestinal tract involvement in hepatocellular carcinoma: clinical, radiological and endoscopic studies. *Endoscopy.* 1990 May;22(3):118–123. <https://doi.org/10.1055/s-2007-1012815>
12. Hashimoto M, Watanabe G, Matsuda M, Yamamoto T, Tsutsumi K, Tsurumaru M: Case report: gastrointestinal bleeding from a hepatocellular carcinoma invading the transverse colon. *J Gastroenterol Hepatol.* 1996;11(8):765–767. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1746.1996.tb00328.x>
13. Park MS, Kim KW, Yu JS, Kim MJ, Yoon SW, Chung KW, et al. Radiologic findings of gastrointestinal tract involvement in hepatocellular carcinoma. *J Comput Assist Tomogr.* 2002 Jan-Feb;26(1):95–101. <https://doi.org/10.1097/00004728-200201000-00014>
14. Sayana H, Yousef O, Clarkston WK. Massive upper gastrointestinal hemorrhage due to invasive hepatocellular carcinoma and hepato-gastric fistula. *World J Gastroenterol.* 2013 Nov 14;19(42):7472–7475. <https://doi.org/10.3748/wjg.v19.i42.7472>

### Информация об авторах:

Иванов Сергей Анатольевич – д.м.н., профессор РАН, директор Медицинского радиологического научного центра им. А. Ф. Цыба – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Обнинск, Российская Федерация  
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7689-6032>, SPIN: 4264-5167, AuthorID: 710405, ResearcherID: N-8221-2017, Scopus Author ID: 16070399200

Петров Леонид Олегович ✉ – к.м.н., заведующий отделением лучевого и хирургического лечения заболеваний абдоминальной области Медицинского радиологического научного центра им. А. Ф. Цыба – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Обнинск, Российская Федерация  
SPIN: 4559-3613, AuthorID: 665865

Кучеров Валерий Владимирович – к.м.н., заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения Медицинского радиологического научного центра им. А. Ф. Цыба – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Обнинск, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8400-6615>, SPIN: 8513-3267, AuthorID: 1039447

Исаева Аиша Гасановна – к.м.н., старший научный сотрудник отделения лучевого и хирургического лечения заболеваний абдоминальной области Медицинского радиологического научного центра им. А. Ф. Цыба – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Обнинск, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3038-5904>, SPIN: 7121-6391, AuthorID: 945036

Петросян Артур Павлович – к.м.н., врач-рентгенохирург отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения Медицинского радиологического научного центра им. А. Ф. Цыба – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Обнинск, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7663-0362>, SPIN: 3640-2594, AuthorID: 916211

Измайлов Альберт Аделевич – клинический ординатор Московского научно-исследовательского онкологического института им. П. А. Герцена – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5836-0066>

#### Information about authors:

Sergei A. Ivanov – Dr. Sci. (Med.), RAS Professor, Director of A. Tsyb Medical Radiological Research Centre – Branch of the National Medical Research Radiological Centre, Ministry of Health of the Russian Federation, Obninsk, Russian Federation  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7689-6032>, SPIN: 4264-5167, AuthorID: 710405, Scopus Author ID: 16070399200, ResearcherID: N-8221-2017

Leonid O. Petrov ✉ – Cand. Sci. (Med.), Chief of the Department of Radiation and Surgical Treatment of Abdominal Diseases, A. Tsyb Medical Radiological Research Centre – Branch of the National Medical Research Radiological Centre, Ministry of Health of the Russian Federation, Obninsk, Russian Federation  
SPIN: 4559-3613, AuthorID: 665865

Valeriy V. Kucherov – Cand. Sci. (Med.), Chief of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, A. Tsyb Medical Radiological Research Centre – Branch of the National Medical Research Radiological Centre, Ministry of Health of the Russian Federation, Obninsk, Russian Federation  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8400-6615>, SPIN: 8513-3267, AuthorID: 1039447

Aisha G. Isaeva – Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher at the Department of Radiation and Surgical Treatment of Abdominal Diseases, A. Tsyb Medical Radiological Research Centre – Branch of the National Medical Research Radiological Centre, Ministry of Health of the Russian Federation, Obninsk, Russian Federation  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3038-5904>, SPIN: 7121-6391, AuthorID: 945036

Artur P. Petrosian – Cand. Sci. (Med.), MD, X-ray Surgeon at the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, A. Tsyb Medical Radiological Research Centre – Branch of the National Medical Research Radiological Centre, Ministry of Health of the Russian Federation, Obninsk, Russian Federation  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7663-0362>, SPIN: 3640-2594, AuthorID: 916211

Albert A. Izmailov – Clinical Resident, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Research Radiological Centre, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5836-0066>

---

#### Вклад авторов:

Иванов С. А. – концепция и дизайн исследования;  
Петров Л. О. – участие в оперативном лечении, научное редактирование;  
Кучеров В. В. – рентгенохирургическое лечение;  
Исаева А. Г. – участие в оперативном лечении, написание текста, подготовка статьи;  
Петросян А. П. – рентгенохирургическое лечение, написание текста;  
Измайлов А. А. – литературная справка.

---

#### Contribution of the authors:

Ivanov S. A. – study concept and design;  
Petrov L. O. – participation in surgical treatment process, scientific editing;  
Kucherov V. V. – embolization procedure;  
Isaeva A. G. – participation in surgical treatment process, writing the text, preparing the article;  
Petrosian A. P. – embolization procedure, writing the text;  
Izmailov A. A. – reference list arrangement.