

Клиническое наблюдение / Case report

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.20203142-148>**Радиочастотная абляция при внутрипеченочном холангиоцеллюлярном раке (клиническое наблюдение)**

Гурмиков Б.Н. *, Жаворонкова О.И., Степанова Ю.А., Вишневецкий В.А., Чжао А.В.

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневецкого»

Минздрава России; 117997, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27, Российская Федерация

Внутрипеченочный холангиоцеллюлярный рак является первичной аденокарциномой внутрипеченочных желчных протоков и второй по распространенности опухолью печени. Резекция печени остается наиболее эффективным методом лечения. Однако возможности хирургического лечения могут быть ограничены нерезектабельностью опухоли и неоперабельностью больного в связи с сопутствующими заболеваниями. Известно, что радиочастотная абляция эффективна при лечении гепатоцеллюлярной карциномы и метастазов колоректального рака в печени, однако о ее эффективности при внутрипеченочном холангиоцеллюлярном раке сообщается лишь в нескольких клинических наблюдениях. Накопление опыта локальных методов деструкции при внутрипеченочном холангиоцеллюлярном раке, особенно у неоперабельных больных, представляет клиническую ценность. В клиническом наблюдении представлен результат эффективного лечения пациента с внутрипеченочным холангиоцеллюлярным раком на фоне цирроза печени с помощью радиочастотной абляции. Безрецидивная выживаемость составила 44 мес.

Ключевые слова: печень, желчные протоки, холангиоцеллюлярный рак, радиочастотная абляция, хирургическое лечение, отдаленные результаты.

Ссылка для цитирования: Гурмиков Б.Н., Жаворонкова О.И., Степанова Ю.А., Вишневецкий В.А., Чжао А.В. Радиочастотная абляция при внутрипеченочном холангиоцеллюлярном раке (клиническое наблюдение). *Анналы хирургической гепатологии*. 2020; 25 (3): 142–148. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20203142-148>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Radiofrequency ablation of intrahepatic cholangiocarcinoma (clinical observation)

Gurmikov B.N. *, Zhavoronkova O.I., Stepanova Yu.A., Vishnevsky V.A., Chzhao A.V.

Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery of the Ministry of Health of Russia; 27, Bolshaya Serpukhovskaia str., Moscow, 117997, Russian Federation

Intrahepatic cholangiocarcinoma is the primary adenocarcinoma of the intrahepatic bile ducts and the second most common liver tumor. Liver resection remains the most effective treatment. However, the possibilities of surgical treatment may be limited by the unresectability of the tumor and the inoperability of the patient due to concomitant diseases.

It is known that radiofrequency ablation is effective in the treatment of hepatocellular carcinoma and metastases of colorectal cancer in the liver, however, only a few clinical observations have been reported regarding its effectiveness in intrahepatic cholangiocarcinoma.

The accumulation of experience regarding the effectiveness of local destruction methods in intrahepatic cholangiocarcinoma especially in inoperable patients is of clinical value.

The accumulation of experience with local destruction methods in intrahepatic cholangiocarcinoma, especially in inoperable patients, is of clinical value.

This clinical observation presents the result of effective treatment of a patient with intrahepatic cholangiocarcinoma with cirrhosis using radiofrequency ablation. Relapse-free survival in this case was 44 months.

Keywords: liver, bile ducts, cholangiocarcinoma, radiofrequency ablation, surgical treatment, long-term results.

For citation: Gurmikov B.N., Zhavoronkova O.I., Stepanova Yu.A., Vishnevsky V.A., Chzhao A.V. Radiofrequency ablation of intrahepatic cholangiocarcinoma (clinical observation). *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2020; 25 (3): 142–148. (In Russian). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20203142-148>.

There is no conflict of interests.

Внутрипеченочный холангиоцеллюлярный рак (ВПХЦР) – вторая по частоте злокачественная опухоль печени, исходящая из внутрипеченочных желчных протоков, отличающаяся агрессивным течением и большой частотой рецидивов после хирургического лечения [1]. Радикальная операция является единственным видом вмешательства, позволяющим увеличить безрецидивную выживаемость. В отсутствие лечения выживаемость пациентов с ВПХЦР составляет 6–12 мес [2]. При нерезектабельных формах опухоли, а также невозможности оперировать больного вследствие сопутствующих заболеваний возможным вариантом остается выполнение локальных методов деструкции, в частности радиочастотной абляции (РЧА) [3].

Радиочастотная абляция – метод термического воздействия, сопровождающийся локальной деструкцией злокачественной опухоли. При РЧА происходит высокотемпературное повреждение опухоли и прилежащей к ней паренхимы печени, которые замещаются зоной коагуляционного некроза. Методы локальной деструкции в настоящее время широко применяют в лечении опухолевых поражений печени. Являясь эффективными способами циторедуктивного лечения, они позволяют добиться удовлетворительных результатов лечения больных с первично нерезектабельными злокачественными новообразованиями печени [4].

Методы локальной деструкции опухоли особенно актуальны при ВПХЦР на фоне цирроза печени, а также у больных, отягощенных сопутствующими заболеваниями, при невозможности выполнения радикальной операции [5]. В ряде наблюдений отдаленные результаты сопоставимы с радикальной хирургической операцией.

Приводим клиническое наблюдение.

Пациент 71 года находился на обследовании и лечении в НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского с 11.08.15 по 23.08.15. При обследовании (УЗИ, КТ) выявлено гиперваскулярное новообразование IV, V сегментов печени. Предварительный диагноз: гепатоцеллюлярный рак IV, V сегментов печени на фоне цирроза. Уровень онкомаркеров был в пределах нормы. Выполнена МРТ (рис. 1). 12.08.15 больной оперирован. Планировали выполнить резекцию IV и V сегментов печени, холецистэктомию. Лапаротомия J-образным доступом. В брюшной полости незначительное количество асцитической жидкости. Печень в размерах несколько уменьшена, бордового цвета, поверхность с крупными узловыми изменениями, консистенция печени плотноватая за счет выраженных признаков цирроза. В области IV сегмента с переходом на V и VIII сегменты печени плотное образование до 4 см с достаточно ровными краями. Желчный пузырь не увеличен в размерах. Патологических изменений в желудке, двенадцатиперстной кишке,

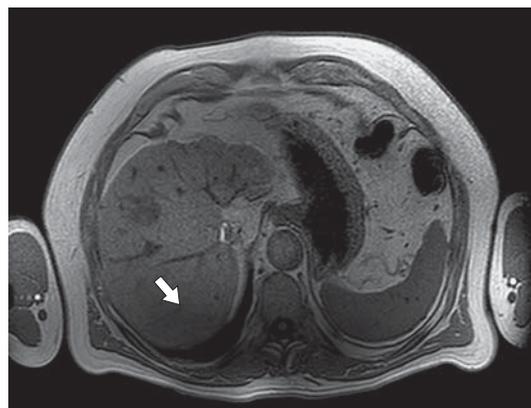


Рис. 1. Магнитно-резонансная томограмма. Новообразование в V сегменте печени (указано стрелкой).

Fig. 1. MRI scan. A tumor in the segment 5 of the liver (indicated by an arrow).

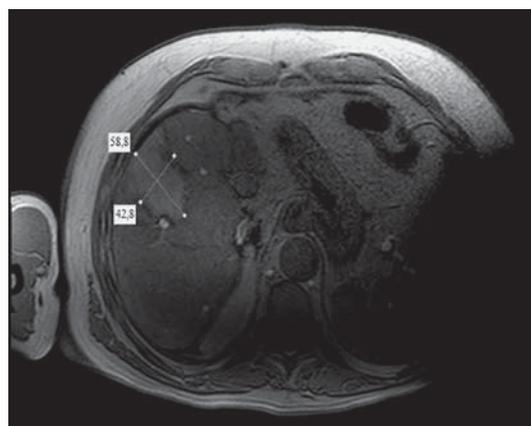


Рис. 2. Магнитно-резонансная томограмма. Паренхима V, VIII сегментов печени после РЧА с алкоголизацией.

Fig. 2. MRI scan. Parenchyma of the liver segments 5 and 8 after radiofrequency ablation with alcoholization.

поджелудочной железе, селезенке, тонкой и толстой кишке не выявлено. Выполнено интраоперационное УЗИ. Паренхима печени цирротически изменена, в проекции IV, V, VIII сегментов объемное образование 38 × 23 мм повышенной эхогенности. Учитывая выраженные проявления цирроза (наличие узло-регенератов практически во всех отделах печени), а также распространение опухоли, от резекции решено воздержаться. Для морфологической верификации цирроза печени и определения стадии процесса выполнена клиновидная резекция III сегмента печени. Принято решение выполнить открытую РЧА новообразования с дополнительной алкоголизацией. Под контролем УЗИ спланированы точки для установки электродов РЧА. Выполнена пункционная биопсия опухоли. Выполнена РЧА опухоли печени электродом CoolTip с рабочей частью 3 см из 7 точек с достижением температуры 83 °С. Область, не попавшая в зону РЧА, дополнительно алкоголизована 55 мл 95% этилового спирта. Гемостаз, завершение операции. На первые сутки после операции выполнили МРТ (рис. 2). Зона РЧА и алкоголизации

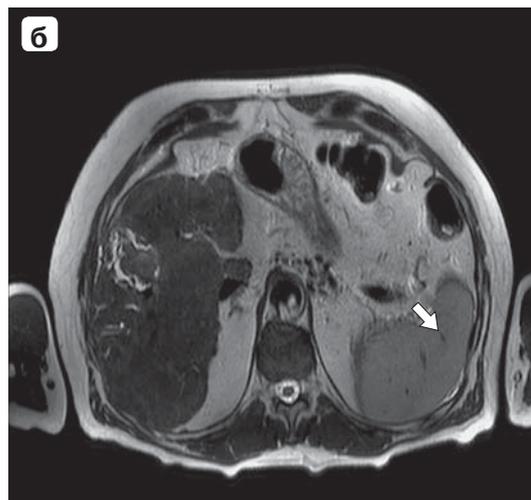


Рис. 3. Магнитно-резонансная томограмма. Зона РЧА с алкоголизацией через 2 года. Видна зона фиброза паренхимы (указана стрелками): а – фронтальная проекция; б – аксиальная проекция.

Fig. 3. MRI scan. Zone of the radiofrequency ablation with alcoholization after 2 years. The area of fibrosis of the parenchyma is visible (indicated by arrows): а – frontal projection; б – axial projection.

60 × 45 мм, выполнена кровью (гиперинтенсивный сигнал на T2ВИ), солидный компонент на этом уровне не обнаружен. Окружающая паренхима печени не изменена. Послеоперационный период протекал гладко. Больной выписан на 12-е сутки после операции в удовлетворительном состоянии. Выполнено иммуногистохимическое исследование. Клетки опухоли обнаруживают экспрессию цитокератина 7 (клон OV-TL 12/30, CellMarque) – выраженную (+++) мембранно-цитоплазматическую, цитокератина 19 (клон A53-B1/A2.26, CellMarque) – выраженную (+++) мембранно-цитоплазматическую. Клетки опухоли негативны к Her-Par1 (клон OCH1E5, CellMarque). Заключение: иммунофенотип холангиоцеллюлярного рака. В дальнейшем проводили инструментальный динамический контроль. МРТ, вы-

полненная через 2 года после операции, представлена на рис. 3. Печень уменьшена в размере с относительным сохранением объема сегментов правой доли. Контур печени бугристый, структура мелкоузловая. Внутривенные желчные протоки сегментов V, VIII расширены до 7–8 мм, прослеживаются до субкапсулярных отделов, сужение протоков в зоне фиброза IV, V, VIII сегментов. Зона фиброза окружает регенераторный узел 40 × 27 × 34 мм с четко выраженными огибающими протоками по периферии, не ограничивает диффузию. Выявляется также диффузное изменение сигнала от паренхимы V–VIII сегментов за счет перераспределения кровоснабжения за зоной фиброза. Других очаговых сигнальных изменений не выявлено. Лимфатические узлы на уровнях сканирования не увеличены, не изменены. Признаков продолженного роста опухоли не выявлено. По сравнению с предыдущим исследованием – без отрицательной динамики. При УЗИ (рис. 4) через 3 года 8 мес в проекции IV, V, VIII сегментов печени сохраняется неоднородная зона инфильтративных изменений неоднородно повышенной эхогенности без четких контуров, размерами 52,5 × 51,5 × 47,8 мм. При дуплексном сканировании кровотоков в этой зоне не определяется. Внутривенные желчные протоки в зоне оперативного вмешательства расширены до 8–10,2 мм. Признаков рецидива опухоли не выявлено.

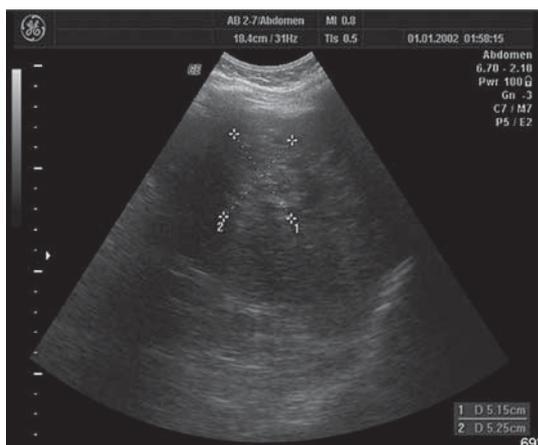


Рис. 4. Ультразвуковая сканограмма. Зона фиброза печени через 3 года 8 мес после РЧА и алкоголизации. Признаков продолженного роста нет.

Fig. 4. Ultrasound scan. The area of liver fibrosis 3 years 8 months after radiofrequency ablation and alcoholization. There are no signs of continued growth.

Таким образом, через 3 года 8 мес (44 мес) после РЧА с алкоголизацией ХЦР IV, V, VIII сегментов печени данных за рецидив опухоли нет. В послеоперационном периоде пациент был неоднократно консультирован онкологом. Ввиду отсутствия признаков продолженного роста в зоне РЧА на фоне цирроза печени химиотерапию не проводили. Продолжается динамическое наблюдение.

Таблица. Отдаленные результаты применения РЧА при ВПХЦР**Table.** Long-term results of treatment of intrahepatic cholangiocarcinoma using radiofrequency ablation

Публикация	Год	Число наблюдений, абс.	Размер опухоли, см	Показания	Доступ	Выживаемость, %		
						1 год	3 года	5 лет
[10]	2005	10	1,9–6,8	Нерезектабельный ВПХЦР	ЧРЧА	—	—	—
[11]	2010	6	1,0–5,8	Нерезектабельный ВПХЦР	ЧРЧА	—	—	—
[12]	2010	13	—	Рецидив ВПХЦР	СРЧА	92	52	—
[13]	2011	13	0,8–8,0	Нерезектабельный ВПХЦР	ЧРЧА	85	51	15
[14]	2011	10	2,4–5,5	Нерезектабельный ВПХЦР	ЧРЧА	100	83	83
[15]	2011	20	0,7–4,4	Рецидив ВПХЦР	ЧРЧА	70	21	—
[16]	2011	15	1,3–9,9	Нерезектабельный ВПХЦР	ЧМВА	60	—	—
[17]	2012	18	1,4–6,9	Нерезектабельный ВПХЦР / рецидив ВПХЦР	ЧРЧА	36	30	30
[18]	2012	17	2,1–6,8	Нерезектабельный ВПХЦР / рецидив ВПХЦР	ЧРЧА	85	43	29
[19]	2012	11	2,0–10,0	Нерезектабельный ВПХЦР / рецидив ВПХЦР	СРЧА	91	71	—
[20]	2013	77	—	Рецидив ВПХЦР	ЧРЧА	70	21	—
[5]	2014	7	1,3–3,3	Нерезектабельный ВПХЦР / рецидив ВПХЦР	ЧРЧА	100	60	20

Примечание: ЧРЧА – чрескожная РЧА; СРЧА – стереотаксическая РЧА; ЧМВА – чрескожная микроволновая абляция.

В настоящее время радикальное хирургическое вмешательство остается наиболее предпочтительным методом лечения при ВПХЦР [6]. Однако, с учетом большого числа пациентов с нерезектабельным ВПХЦР на момент обращения вследствие распространенности процесса, а также большой частоты рецидива заболевания после радикального лечения, интерес представляют альтернативные методы, в частности РЧА [7]. Метод чаще применяют в лечении гепатоцеллюлярной карциномы и при метастазах колоректального рака в печень. Получены неплохие результаты [8]. Однако при ВПХЦР эти методы почти не применяют, к тому же вследствие малой распространенности опухоли сведений в литературе об эффективности миниинвазивных методов недостаточно [9]. Результаты нескольких наиболее актуальных исследований представлены в таблице.

В представленном клиническом наблюдении продолжительность жизни пациента после открытой РЧА составила 38 мес и дальнейшее наблюдение продолжается. Согласно данным разных авторов, однолетняя, трех- и пятилетняя общая выживаемость пациентов с первичным нерезектабельным или рецидивирующим ВПХЦР достигает 36–100, 21–71, 15–83% соответственно (см. таблицу) [5, 10–20]. В нескольких работах было показано, что РЧА превосходит другие виды паллиативной терапии в увеличении продолжительности жизни некоторых пациентов с ВПХЦР [21–23]. Также по данным исследования SEER было показано, что РЧА сопровождается лучшими исходами в отдаленном периоде по сравнению с лучевой терапией, но

худшими в отношении радикального хирургического лечения [24].

Безопасность процедуры зависит от степени контакта опухоли с крупными сосудами, расположения по отношению к капсуле печени [25]. По данным различных исследователей, технический успех лечения зависит от размера опухоли. Авторы сообщают о результатах лечения 10 солидных ВПХЦР 1,9–6,8 см с помощью РЧА. Остаточная опухоль была обнаружена у пациентов с более крупными опухолями (4,6 и 6,8 см). Во всех остальных наблюдениях опухолевая ткань была полностью некротизирована [10]. Другой авторский коллектив сообщил о неполной абляции опухоли у 2 пациентов при размерах образования >5 см [11]. Отмечено наличие остаточных опухолей после РЧА под контролем УЗИ у пациентов с опухолями 4–5,5 см [13]. Возможным объяснением недостаточной абляции опухолей большого размера является несоответствие между геометрией опухоли и зоной некроза после РЧА. Зонды для процедуры должны быть оптимально распределены внутри и вокруг опухоли. Это не всегда может быть достигнуто при чрескожном доступе под контролем УЗИ. В исследовании, включавшем применение СРЧА, технический успех составил 100%, включая опухоли 10 см [19]. Это исследование предполагает возможность применения СРЧА при нерезектабельной внутрипеченочной холангиокарциноме.

В представленном клиническом наблюдении была проведена открытая РЧА, что, возможно, и обуславливает высокую эффективность лечения, поскольку доступность и экспозиция опу-

холи были оптимальными. В тщательно подобранных наблюдениях при рецидиве опухоли, ее малом размере (<4 см), у пациентов, отягощенных сопутствующими заболеваниями, при большом операционно-анестезиологическом риске РЧА может являться методом выбора [6].

Участие авторов

Гурмиков Б.Н. — сбор и обработка материала, написание текста.

Жаворонкова О.И. — сбор и обработка материала.

Степанова Ю.А. — концепция и дизайн исследования.

Вишневецкий В.А. — редактирование текста.

Чжао А.В. — концепция и дизайн исследования, редактирование текста.

Authors participation

Gurmikov B.N. — collection and analysis of data, writing text.

Zhavoronkova O.I. — collection and analysis of data.

Stepanova Yu.A. — concept and design of the study.

Vishnevsky V.A. — editing.

Chzhao A.V. — concept and design of the study, editing.

Список литературы

- Buettner S., van Vugt J.L., Ijzermans J.N., Groot Koerkamp B. Intrahepatic cholangiocarcinoma: current perspectives. *Onco Targets Ther.* 2017; 10: 1131–1142. <https://doi.org/10.2147/OTT.S93629>
- Park J., Kim M.H., Kim K.P., Park D.H., Moon S.H., Song T.J., Eum J., Lee S.S., Seo D.W., Lee S.K. Natural history and prognostic factors of advanced cholangiocarcinoma without surgery, chemotherapy, or radiotherapy: a large-scale observational study. *Gut Liver.* 2009; 3 (4): 298–305. <https://doi.org/10.5009/gnl.2009.3.4.298>
- Jarnagin W.R., Shoup M. Surgical management of cholangiocarcinoma. *Sem in Liver Dis.* 2004; 24 (2): 189–199. <https://doi.org/10.1055/s-2004-828895>
- Ионкин Д.А., Вишневецкий В.А., Жаворонкова О.И., Шуракова А.Б., Чжао А.В. Радиочастотная абляция при метастазах колоректального рака в печень. *Высокотехнологическая медицина.* 2014; 2: 17–37.
- Butros S.R., Shenoj-Bhangle A., Mueller P.R., Arellano R.S. Radiofrequency ablation of intrahepatic cholangiocarcinoma: feasibility, local tumor control, and long-term outcome. *Clin. Imaging.* 2014; 38 (4): 490–494. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2014.01.013>
- Shindoh J. Ablative therapies for intrahepatic cholangiocarcinoma. *HepatoBiliary Surg. Nutr.* 2017; 6 (1): 2–6. <https://doi.org/10.21037/hbsn.2016.09.07>
- Spolverato G., Kim Y., Alexandrescu S., Marques H.P., Lamelas J., Aldrighetti L., Clark Gamblin T., Maitzel S.K., Pulitano C., Bauer T.W., Shen F., Poultides G.A., Tran T.B., Wallis Marsh J., Pawlik T.M. Management and outcomes of patients with recurrent intrahepatic cholangiocarcinoma following previous curative-intent surgical resection. *Ann. Surg. Oncol.* 2016; 23 (1): 235–243. <https://doi.org/10.1245/s10434-015-4642-9>
- Tiong L., Maddern G.J. Systematic review and meta-analysis of survival and disease recurrence after radiofrequency ablation for hepatocellular carcinoma. *Br. J. Surg.* 2011; 98 (9): 1210–1224. <https://doi.org/10.1002/bjs.7669>
- Simo K.A., Halpin L.E., McBrier N.M., Marques H.P., Lamelas J., Aldrighetti L., Clark Gamblin T., Maitzel S.K., Pulitano C., Bauer T.W., Shen F., Poultides G.A., Tran T.B., Wallis Marsh J., Pawlik T.M. Multimodality treatment of intrahepatic cholangiocarcinoma: A review. *J. Surg. Oncol.* 2016; 113 (1): 62–83. <https://doi.org/10.1002/jso.24093>
- Chiou Y.Y., Hwang J.I., Chou Y.H., Wang H.-K., Chiang J.-H., Chang Ch.-Y. Percutaneous ultrasound-guided radiofrequency ablation of intrahepatic cholangiocarcinoma. *Kaohsiung J. Med. Sci.* 2005; 21 (7): 304–309. <https://doi.org/10.1259/bjr/24563774>
- Carrafiello G., Lagana D., Cotta E., Mangini M., Fontana F., Bandiera F., Fugazzola C. Radiofrequency ablation of intrahepatic cholangiocarcinoma: preliminary experience. *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* 2010; 33 (4): 835–839. <https://doi.org/10.1007/s00270-010-9849-3>
- Kamphues C., Seehofer D., Eisele R.M., Pratschke J., Neumann U.P., Neuhaus P. Recurrent intrahepatic cholangiocarcinoma: single-center experience using repeated hepatectomy and radiofrequency ablation. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2010; 17 (4): 509–515. <https://doi.org/10.1007/s00534-009-0256-6>
- Kim J.H., Won H.J., Shin Y.M., Kim K.A., Kim P.N. Radiofrequency ablation for the treatment of primary intrahepatic cholangiocarcinoma. *Am. J. Roentgenol.* 2011; 196 (2): 205–209. <https://doi.org/10.2214/AJR.10.4937>
- Giorgio A., Calisti G., DE Stefano G., Farella N., Di Sarno A., Amendola F., Scognamiglio U., Giorgio V. Radiofrequency ablation for intrahepatic cholangiocarcinoma: retrospective analysis of a single centre experience. *Anticancer Res.* 2011; 31 (12): 4575–4580.
- Kim J.H., Won H.J., Shin Y.M., Kim P.N., Lee S.G., Hwang S. Radiofrequency ablation for recurrent intrahepatic cholangiocarcinoma after curative resection. *Eur. J. Radiol.* 2011; 80 (3): e221–225. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2010.09.019>
- Yu M.A., Liang P., Yu X.L., Cheng Z.G., Han Z.Y., Liu F.Y., Yu J. Sonography-guided percutaneous microwave ablation of intrahepatic primary cholangiocarcinoma. *Eur. J. Radiol.* 2011; 80 (2): 548–552. <https://doi.org/10.1259/bjr/24563774>
- Xu H.X., Wang Y., Lu M.D., Liu L.N. Percutaneous ultrasound-guided thermal ablation for intrahepatic cholangiocarcinoma. *Br. J. Radiol.* 2012; 85 (1016): 1078–1084. <https://doi.org/10.1259/bjr/24563774>
- Fu Y., Yang W., Wu W., Yan K., Xing B.C., Chen M.H. Radiofrequency ablation in the management of unresectable intrahepatic cholangiocarcinoma. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2012; 23 (5): 642–649. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2012.01.081>
- Haidu M., Dobrozemsky G., Schullian P., Widmann G., Klaus A., Weiss H., Margreiter R., Bale R. Stereotactic radiofrequency ablation of unresectable intrahepatic cholangiocarcinomas: a retrospective study. *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* 2012; 35 (3): 1074–1082. <https://doi.org/10.1007/s00270-011-0288-6>
- Zhang S.J., Hu P., Wang N., Shen Q., Sun A.X., Kuang M., Qian G.J. Thermal ablation versus repeated hepatic resection for recurrent intrahepatic cholangiocarcinoma. *Ann. Surg. Oncol.* 2013; 20 (11): 3596–3602. <https://doi.org/10.1245/s10434-013-3035-1>
- Vogl T.J., Schwarz W., Eichler K., Hochmuth K., Hammerstingl R., Jacob U., Scheller A., Zangos S., Heller M. Hepatic intraarterial chemotherapy with gemcitabine in patients with unresectable cholangiocarcinomas and liver metastases of

- pancreatic cancer: a clinical study on maximum tolerable dose and treatment efficacy. *J. Cancer Res. Clin. Oncol.* 2006; 132 (11): 745–755. <https://doi.org/10.1007/s00432-006-0138-0>
22. Burger I., Hong K., Schulick R., Georgiades C., Thuluvath P., Choti M., Kamel I., Geschwind J.F. Transcatheter arterial chemoembolization in unresectable cholangiocarcinoma: initial experience in a single institution. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2005; 16 (3): 353–361. <https://doi.org/10.1097/01.RVI.0000143768.60751.78>
 23. Kiefer M.V., Albert M., McNally M., Robertson M., Sun W., Fraker D., Olthoff K., Christians K., Pappas S., Rilling W., Soulen M.C. Chemoembolization of intrahepatic cholangiocarcinoma with cisplatin, doxorubicin, mitomycin C, ethiodol, and polyvinyl alcohol: a 2-center study. *Cancer.* 2011; 117 (7): 1498–1505. <https://doi.org/10.1002/cncr.25625>
 24. Amini N., Ejaz A., Spolverato G., Kim Y., Herman J.M., Pawlik T.M. Temporal trends in liver-directed therapy of patients with intrahepatic cholangiocarcinoma in the United States: a population based analysis. *J. Surg. Oncol.* 2014; 110 (2): 163–170. <https://doi.org/10.2147/OTT.S93629>
 25. Han K., Ko H.K., Kim K.W., Won H.J., Shin Y.M., Kim P.N. Radiofrequency ablation in the treatment of unresectable intrahepatic cholangiocarcinoma: systematic review and meta-analysis. *JVIR.* 2015; 26 (7): 943–948. <https://doi.org/10.2214/AJR.10.4937>
8. Tiong L., Maddern G.J. Systematic review and meta-analysis of survival and disease recurrence after radiofrequency ablation for hepatocellular carcinoma. *Br. J. Surg.* 2011; 98 (9): 1210–1224. <https://doi.org/10.1002/bjs.7669>
9. Simo K.A., Halpin L.E., McBrier N.M., Marques H.P., Lamelas J., Aldrighetti L., Clark Gamblin T., Maitheil S.K., Pulitano C., Bauer T.W., Shen F., Poultides G.A., Tran T.B., Wallis Marsh J., Pawlik T.M. Multimodality treatment of intrahepatic cholangiocarcinoma: A review. *J. Surg. Oncol.* 2016; 113 (1): 62–83. <https://doi.org/10.1002/jso.24093>
 10. Chiou Y.Y., Hwang J.I., Chou Y.H., Wang H.-K., Chiang J.-H., Chang Ch.-Y. Percutaneous ultrasound-guided radiofrequency ablation of intrahepatic cholangiocarcinoma. *Kaohsiung J. Med. Sci.* 2005; 21 (7): 304–309. <https://doi.org/10.1259/bjr/24563774>
 11. Carrafiello G., Lagana` D., Cotta E., Mangini M., Fontana F., Bandiera F., Fugazzola C. Radiofrequency ablation of intrahepatic cholangiocarcinoma: preliminary experience. *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* 2010; 33 (4): 835–839. <https://doi.org/10.1007/s00270-010-9849-3>
 12. Kamphues C., Seehofer D., Eisele R.M., Pratschke J., Neumann U.P., Neuhaus P. Recurrent intrahepatic cholangiocarcinoma: single-center experience using repeated hepatectomy and radiofrequency ablation. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2010; 17 (4): 509–515. <https://doi.org/10.1007/s00534-009-0256-6>
 13. Kim J.H., Won H.J., Shin Y.M., Kim K.A., Kim P.N. Radiofrequency ablation for the treatment of primary intrahepatic cholangiocarcinoma. *Am. J. Roentgenol.* 2011; 196 (2): 205–209. <https://doi.org/10.2214/AJR.10.4937>
 14. Giorgio A., Calisti G., DE Stefano G., Farella N., Di Sarno A., Amendola F., Scognamiglio U., Giorgio V. Radiofrequency ablation for intrahepatic cholangiocarcinoma: retrospective analysis of a single centre experience. *Anticancer Res.* 2011; 31 (12): 4575–4580.
 15. Kim J.H., Won H.J., Shin Y.M., Kim P.N., Lee S.G., Hwang S. Radiofrequency ablation for recurrent intrahepatic cholangiocarcinoma after curative resection. *Eur. J. Radiol.* 2011; 80 (3): e221–225. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2010.09.019>
 16. Yu M.A., Liang P., Yu X.L., Cheng Z.G., Han Z.Y., Liu F.Y., Yu J. Sonography-guided percutaneous microwave ablation of intrahepatic primary cholangiocarcinoma. *Eur. J. Radiol.* 2011; 80 (2): 548–552. <https://doi.org/10.1259/bjr/24563774>
 17. Xu H.X., Wang Y., Lu M.D., Liu L.N. Percutaneous ultrasound-guided thermal ablation for intrahepatic cholangiocarcinoma. *Br. J. Radiol.* 2012; 85 (1016): 1078–1084. <https://doi.org/10.1259/bjr/24563774>
 18. Fu Y., Yang W., Wu W., Yan K., Xing B.C., Chen M.H. Radiofrequency ablation in the management of unresectable intrahepatic cholangiocarcinoma. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2012; 23 (5): 642–649. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2012.01.081>
 19. Haidu M., Dobrozemsky G., Schullian P., Widmann G., Klaus A., Weiss H., Margreiter R., Bale R. Stereotactic radiofrequency ablation of unresectable intrahepatic cholangiocarcinomas: a retrospective study. *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* 2012; 35 (3): 1074–1082. <https://doi.org/10.1007/s00270-011-0288-6>
 20. Zhang S.J., Hu P., Wang N., Shen Q., Sun A.X., Kuang M., Qian G.J. Thermal ablation versus repeated hepatic resection for recurrent intrahepatic cholangiocarcinoma. *Ann. Surg. Oncol.* 2013; 20 (11): 3596–3602. <https://doi.org/10.1245/s10434-013-3035-1>
 21. Vogl T.J., Schwarz W., Eichler K., Hochmuth K., Hammerstingl R., Jacob U., Scheller A., Zangos S., Heller M. Hepatic

● References

1. Buettner S., van Vugt J.L., Ijzermans J.N., Groot Koerkamp B. Intrahepatic cholangiocarcinoma: current perspectives. *Onco Targets Ther.* 2017; 10: 1131–1142. <https://doi.org/10.2147/OTT.S93629>
2. Park J., Kim M.H., Kim K.P., Park D.H., Moon S.H., Song T.J., Eum J., Lee S.S., Seo D.W., Lee S.K. Natural history and prognostic factors of advanced cholangiocarcinoma without surgery, chemotherapy, or radiotherapy: a large-scale observational study. *Gut Liver.* 2009; 3 (4): 298–305. <https://doi.org/10.5009/gnl.2009.3.4.298>
3. Jarnagin W.R., Shoup M. Surgical management of cholangiocarcinoma. *Sem in Liver Dis.* 2004; 24 (2): 189–199. <https://doi.org/10.1055/s-2004-828895>
4. Ionkin D.A., Vishnevskiy V.A., Zhavoronkova O.I., Shurakova A.B., Chzhao A.V. Radiofrequency ablation of colorectal metastases in liver. *High-tech medicine = Vysokotekhnologicheskaya meditsina.* 2014; 2: 17–37. (In Russian). <http://hightechsurgery.ru/download/journal-htm/journal-htm-01-12-2014.pdf>
5. Butros S.R., Shenoy-Bhangle A., Mueller P.R., Arellano R.S. Radiofrequency ablation of intrahepatic cholangiocarcinoma: feasibility, local tumor control, and long-term outcome. *Clin. Imaging.* 2014; 38 (4): 490–494. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2014.01.013>
6. Shindoh J. Ablative therapies for intrahepatic cholangiocarcinoma. *HepatoBiliary Surg. Nutr.* 2017; 6 (1): 2–6. <https://doi.org/10.21037/hbsn.2016.09.07>
7. Spolverato G., Kim Y., Alexandrescu S., Marques H.P., Lamelas J., Aldrighetti L., Clark Gamblin T., Maitheil S.K., Pulitano C., Bauer T.W., Shen F., Poultides G.A., Tran T.B., Wallis Marsh J., Pawlik T.M. Management and outcomes of patients with recurrent intrahepatic cholangiocarcinoma following previous curative-intent surgical resection. *Ann. Surg. Oncol.* 2016; 23 (1): 235–243. <https://doi.org/10.1245/s10434-015-4642-9>

- intraarterial chemotherapy with gemcitabine in patients with unresectable cholangiocarcinomas and liver metastases of pancreatic cancer: a clinical study on maximum tolerable dose and treatment efficacy. *J. Cancer Res. Clin. Oncol.* 2006; 132 (11): 745–755. <https://doi.org/10.1007/s00432-006-0138-0>
22. Burger I., Hong K., Schulick R., Georgiades C., Thuluvath P., Choti M., Kamel I., Geschwind J.F. Transcatheter arterial chemoembolization in unresectable cholangiocarcinoma: initial experience in a single institution. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2005; 16 (3): 353–361. <https://doi.org/10.1097/01.RVI.0000143768.60751.78>
23. Kiefer M.V., Albert M., McNally M., Robertson M., Sun W., Fraker D., Olthoff K., Christians K., Pappas S., Rilling W., Soulen M.C. Chemoembolization of intrahepatic cholangiocarcinoma with cisplatin, doxorubicin, mitomycin C, ethiodol, and polyvinyl alcohol: a 2-center study. *Cancer.* 2011; 117 (7): 1498–1505. <https://doi.org/10.1002/cncr.25625>
24. Amini N., Ejaz A., Spolverato G., Kim Y., Herman J.M., Pawlik T.M. Temporal trends in liver-directed therapy of patients with intrahepatic cholangiocarcinoma in the United States: a population based analysis. *J. Surg. Oncol.* 2014; 110 (2): 163–170. <https://doi.org/10.2147/OTT.S93629>
25. Han K., Ko H.K., Kim K.W., Won H.J., Shin Y.M., Kim P.N. Radiofrequency ablation in the treatment of unresectable intrahepatic cholangiocarcinoma: systematic review and meta-analysis. *JVIR.* 2015; 26 (7): 943–948. <https://doi.org/10.2214/AJR.10.4937>

Сведения об авторах [Authors info]

Гурмиков Беслан Нуралиевич – канд. мед. наук, доцент, врач-хирург отделения онкологии ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-5958-3608>. E-mail: gurmikov@mail.ru

Жаворонкова Ольга Ивановна – врач ультразвуковой диагностики ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-8598-8008>. E-mail: zhavoronkovaoi@yandex.ru

Степанова Юлия Александровна – доктор мед. наук, профессор, ученый секретарь ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-2348-4963>. E-mail: stepanovaua@mail.ru

Вишневецкий Владимир Александрович – доктор мед. наук, профессор ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-5039-4958>. E-mail: vishnevskyva@ixv.ru

Чжао Алексей Владимирович – доктор мед. наук, профессор, заместитель директора ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-0204-8337>. E-mail: chzhao@ixv.ru

Для корреспонденции*: Гурмиков Беслан Нуралиевич – 117997, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27, Российская Федерация. Тел.: 9-963-171-57-34. E-mail: gurmikov@mail.ru

Beslan N. Gurmikov – Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor, Surgeon of the Oncology Department of the Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery of the Ministry of Health of Russia. <https://orcid.org/0000-0001-5958-3608>. E-mail: gurmikov@mail.ru

Olga I. Zhavoronkova – Specialists of Ultrasound Diagnostics of the Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery of the Ministry of Health of Russia. <https://orcid.org/0000-0002-8598-8008>. E-mail: zhavoronkovaoi@yandex.ru

Yulia A. Stepanova – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Scientific Secretary of the Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery of the Ministry of Health of Russia. <https://orcid.org/0000-0002-2348-4963>. E-mail: stepanovaua@mail.ru

Vladimir A. Vishnevsky – Doct. of Sci. (Med.), Professor of the Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery of the Ministry of Health of Russia. <https://orcid.org/0000-0001-5039-4958>. E-mail: vishnevskyva@ixv.ru

Alexey V. Chzhao – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Deputy of Director of the Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery of the Ministry of Health of Russia. <https://orcid.org/0000-0002-0204-8337>. E-mail: chzhao@ixv.ru

For correspondence*: Beslan N. Gurmikov – 27, Bolshaya Serpukhovskaya str., Moscow, 117997, Russian Federation. Phone: 9-963-171-57-34. E-mail: gurmikov@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 11.11.2019.
Received 11 November 2019.

Принята к публикации 26.11.2019.
Accepted for publication 26 November 2019.