

<https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-237-5-132-136>

Успешное применение методики радиочастотной абляции при злокачественных новообразованиях поджелудочной железы

Малихова О.А.^{2,3}, Салимова А.А.¹, Богданова А.О.¹, Комарова В.А.¹, Лозовая В.В.¹, Туманян А.О.¹

¹ ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, (Каширское шоссе, 23, г. Москва, 115522, Россия)

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации; (ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, г. Москва, 125993, Россия)

³ Hadassah Medical Moscow, (Большой бульвар, дом 46, стр.1, г. Москва, территория инновационного центра «Сколково», 121205, Россия)

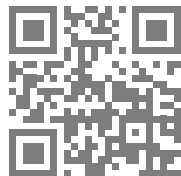
Для цитирования: Малихова О.А., Салимова А.А., Богданова А.О., Комарова В.А., Лозовая В.В., Туманян А.О. Успешное применение методики радиочастотной абляции при злокачественных новообразованиях поджелудочной железы. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2025;(5): 132–136 doi: 10.31146/1682-8658-ecg-237-5-132-136

✉ **Для переписки:** **Малихова Ольга Александровна**, врач-эндоскопист, д.м.н., руководитель направления госпитальной эндоскопии, доцент ВАК, профессор кафедры онкологии и паллиативной медицины
Богданова Ангелина **Салимова Алина Абдуловна**, врач-эндоскопист
Олеговна **Богданова Ангелина Олеговна**, врач-эндоскопист
Комарова Валерия Алексеевна, врач-эндоскопист
Лозовая Валерия Витальевна, к.м.н., врач-эндоскопист
Туманян Армен Овикович, д.м.н.; врач-эндоскопист, старший научный сотрудник
linakr@bk.ru

Резюме

Рак поджелудочной железы – это довольно агрессивная опухоль, которая быстро растет и относительно рано дает метастазы. Диагноз РПЖ устанавливается на основании анамнестических, лабораторных данных и результатов инструментального обследования, однако, неспецифичность симптомов не позволяет выявить заболевание на ранних стадиях, у большей части пациентов злокачественные образования поджелудочной железы диагностируется уже на III–IV стадии. Среди всех новообразований поджелудочной железы также различают нейроэндокринные опухоли. Радиочастотная абляция – инвазивное вмешательство, при котором осуществляется местное действие высокой температуры локально на опухоль, в результате происходит гибель неопластических клеток. Метод основан на воздействии высокочастотных радиоволн на патологические ткани. В НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина было выполнено 6 радиочастотных абляций нейроэндокринных опухолей поджелудочной железы под контролем эндоскопической ультрасонографии. В постоперационном периоде осложнений не отмечено. Все пациенты были выписаны с рекомендациями под наблюдение онколога по м/ж. Также отмечено, что при внедрении такого метода лечения, у пациентов улучшается качество жизни и дальнейшее течение заболевания

EDN: ZKDKQJ



Ключевые слов: радиочастотная абляция, поджелудочная железа, эндоскопия, эндоскопическое ультразвуковое исследование

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.



Successful application of radiofrequency ablation technique in malignant neoplasms of the pancreas

O.A. Malikhova^{2,3}, A.A. Salimova¹, A.O. Bogdanova¹, V.A. Komarova¹, V.V. Lozovaya¹, A.O. Tumanyan¹

¹ N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, (23, Kashirskoe shosse, Moscow, 115522, Russia)

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, (2/1, building 1, Barricadnaya str., Moscow, 125993, Russia)

³ Hadassah Medical Moscow, (building 46, building 1, Bolshoy Boulevard, Moscow, territory of the Skolkovo Innovation Center, 121205, Russia)

For citation: Malikhova O.A., Salimova A.A., Bogdanova A.O., Komarova V.A., Lozovaya V.V., Tumanyan A.O. Successful application of radiofrequency ablation technique in malignant neoplasms of the pancreas. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2025;(5): 132–136. (In Russ.) doi: 10.31146/1682-8658-ecg-237-5-132-136

✉ **Corresponding author:**

Angelina O. Bogdanova
linakr@bk.ru

Olga A. Malikhova, endoscopist, MD, head of hospital endoscopy, associate professor of the Higher Attestation Commission, professor of the Department of Oncology and Palliative Medicine; ORCID: 0000-0003-0829-7809

Alina A. Salimova, endoscopist; ORCID: 0000-0002-5614-8405

Angelina O. Bogdanova, endoscopist; ORCID: 0000-0002-9372-5195

Valeria A. Komarova, endoscopist; ORCID: 0009-0004-3607-7787

Valeria V. Lozovaya, PhD, endoscopist; ORCID: 0000-0001-6262-7763

Armen O. Tumanyan, MD; endoscopist, senior researcher; ORCID: 0000-0001-5863-5197

Summary

Pancreatic cancer is a rather aggressive tumor that grows rapidly and metastasizes relatively early. The diagnosis of PPC is established on the basis of anamnestic, laboratory data and results of instrumental examination, however, nonspecificity of symptoms does not allow to detect the disease at early stages, in a large part of patients pancreatic malignancies are diagnosed already at stage III–IV. Among all neoplasms of the pancreas, neuroendocrine tumors are also distinguished. Radiofrequency ablation is an invasive intervention in which a local action of high temperature is performed locally on the tumor, resulting in the death of neoplastic cells.

The method is based on the effect of high-frequency radio waves on pathologic tissues. In the NMI Center of Oncology named after N.N. Blokhin. N.N. Blokhin NMI Oncology Center performed 6 radiofrequency ablations of neuroendocrine tumors of the pancreas under the control of endoscopic ultrasonography. No complications were noted in the postoperative period. All patients were discharged with recommendations under the supervision of an oncologist at the place of residence. It was also noted that the quality of life and further course of the disease improved in patients with the introduction of this method of treatment

Keywords: radiofrequency ablation, pancreas, endoscopy, endoscopic ultrasound examination

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Актуальность

Рак поджелудочной железы считается одним из наиболее агрессивных видов рака, для которого характерны быстрый и инвазивный рост, раннее метастазирование, выраженная интоксикация. По последним статистическим данным в структуре смертности онкологических заболеваний, злокачественные новообразования поджелудочной железы составили 6,2%. Так же, в последние годы, отмечается тенденция к увеличению заболеваемости среди населения в России и мире [3, 15, 16].

Опухоли поджелудочной железы принято делить на две группы: протоковую аденокарциному (95%) и нейроэндокринные опухоли (5%). Последние в свою очередь являются результатом

гиперпродукции клеток островков Лангерганса [4]. Что касается аденокарцином, то более 90% – это протококлеточные аденокарциномы, особенностью которых, является плотная десмопластическая строма и гипомикроваскулярность в среде рака поджелудочной железы, что блокирует доставку терапевтических агентов к опухоли, однако глюкоза, глютамин и альбумин легко достигают опухолевой среды, эффективно поддерживая ее рост [9].

В большинстве случаев все вышеописанные опухоли поджелудочной железы зачастую выявляются на поздних стадиях. Хирургическое вмешательство доступный, но малоэффективный метод лечения в таких случаях. В свою очередь новая методика

применения радиочастотной абляции повышает шанс таких пациентов на увеличение продолжительности и качества жизни [5, 7].

Радиочастотная абляция – электрохирургический метод воздействия на злокачественные клетки путем электрического тока. Происходит нагрев внутриклеточных структур до температуры 70–100 °С, который приводит к денатурации белков с последующей гибелью клетки. А также стоит отметить, что в процессе проведения радиочастотной абляции происходит выработка белков теплового шока, которые в свою очередь стимулируют противоопухолевый иммунный ответ [11, 12, 13]. Данная методика является малоинвазивным вмешательством, при котором отмечается низкий

риск осложнений, короткий реабилитационный период, и снижение вероятности возникновения ранних рецидивов в сравнении с открытым хирургическим вмешательством [1, 2]. Также преимуществом данного метода является его экономическая составляющая. Ввиду отсутствия интубационного наркоза при проведении данного вмешательства (выполняется под внутривенной седацией) и использования небольшого количества расходных материалов [6, 14].

Целью настоящей работы является оценка метода радиочастотной абляции, как одного из ведущих направлений в лечении как нейроэндокринных опухолей, так и аденокарциномы поджелудочной железы [8, 10].

Материалы и методы

В 2023 году в онкологическом научном центре им. Н.Н. Блохина было выполнено шесть радиочастотных абляций опухолей поджелудочной железы, которые выполнялись под контролем эндоскопической ультрасонографии с пункционной иглой EUSERA 19G. У пяти из шести пациентов нейроэндокринная опухоль была выявлена при случайном ультразвуковом исследовании или в процессе диспансеризации, в виду того, что при опухолях тела и хвоста поджелудочной железы первыми симптомами заболевания, как правило, являются снижение массы тела, появление болей в животе и повышение глюкозы в крови. Неспецифичность симптомов и их появление

только в поздний период развития заболевания приводят к тому, что большая часть пациентов имеют III–IV стадии на момент первичной диагностики, в отличие от опухолей головки поджелудочной железы, которые чаще манифестируют с развития желтухи, вызванной обструкцией желчных протоков. Лишь у одного пациента было существенное снижение массы тела на 10 кг за два года и боли в эпигастальной области. Ввиду этих жалоб, пациенту было выполнено КТ-исследование с в/в усилением 07.10.22 г., в результате которого выявлено объемное образование в области хвоста и тела поджелудочной железы размерами 85,6×40,0×67,2 мм.

Клинический случай № 1

Пациентка 52 лет, из анамнеза известно, что в 2020 г. выявлена нейроэндокринная опухоль тела поджелудочной железы pT1N0M0, ст. I. (Ki 67% – 8%, G2). Была выполнена дистальная резекция поджелудочной железы по месту жительства. Далее пациентка находилась под динамическим наблюдением, в процессе которого по данным плановой компьютерной томографии от 14.09.21 г. был выявлен рецидив опухоли головки поджелудочной железы. Маркеры: хромогранин А=245,5 Ед/л при норме 18 Ед/л, серотонин без отклонений от нормы. Пациентка обратилась в НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина, где была обсуждена на междисциплинарном консилиуме и принято решение о начале биотерапии соматулином Аутожел (Ланреотид) 120 мг п/к, один раз в 28 дней (три введения). При контрольном обследовании отмечался положительный эффект от проведенной терапии, который проявлялся: снижением хромогранина А (0,69). По данным компьютерной томографии органов грудной, брюшной полости и малого таза с внутривенным усилением от 17.12.21 г. определялась стабилизация процесса по сравнению с предыдущим исследованием. Было принято решение о продолжении биотерапии соматулином Аутожел (Ланреотид) 120 мг п/к, один раз в 28 дней в течение 2022 г. По данным компьютерной томографии органов грудной, брюшной полости и малого таза с внутривенным

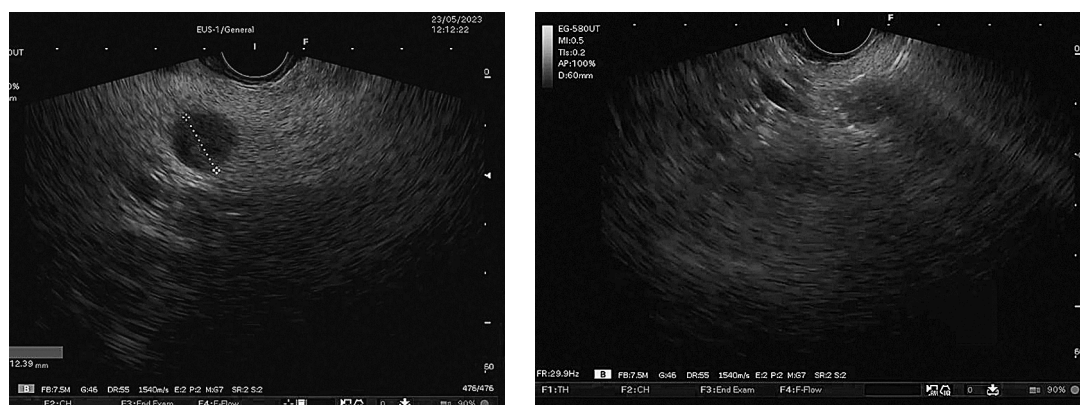
усилением: в зоне резекции поджелудочной железы объемные образования и гипervasкулярные зоны не обнаружены. В области перешейки сохраняется образование размерами 16×14 мм. Хромогранин А от 15.02.2023 г. – 1,11 Ед/л. У 10% пациентов раком поджелудочной железы развитие заболевания связано с наличием известных наследственных синдромов. Для исключения наследственного фактора нейроэндокринной опухоли была выполнена диагностика синдрома МЭН, при котором патологических мутаций не выявлено. При дальнейшем обследовании было принято решение провести на первом этапе эндоскопическое ультразвуковое исследование с тонкоигольной пункцией. При сканировании ЭХО-эндоскопом в области головки поджелудочной железы визуализируется округлое образование, с четкими контурами 14×15 мм в диаметре. Материал был отправлен на цитологическое исследование, по результатам которого данная опухоль является нейроэндокринной. На междисциплинарном консилиуме было принято решение о проведении радиочастотной абляции с помощью инновационного биполярного радиочастотного зонда, вводимого через иглу для тонкоигольной аспирации (FNA) калибра 19. Всего выполнено четыре паса с выполнением РЧА мощностью 15 Вт длительностью по 25 с каждый. Осложнений не выявлено. Пациентка выписана с рекомендациями,

Рисунок 1.

Процесс выполнения радиочастотной абляции.

Figure 1.

The process of performing radiofrequency ablation.



под наблюдение онколога по месту жительства. По данным последнего контрольного обследования от июля 2023 г. в области перешейка визуализируется

кистозное формирование 1,2×0,8см, явно не накапливающее контраст и, по-видимому, представляющее собой постоперационную полость (рис. 1).

Клинический случай № 2

Пациент 68 лет болен с августа 2022 г., когда после перенесенного COVID-19 появились жалобы на боли в эпигастрии, значительное снижение массы тела. При компьютерной томографии органов грудной и брюшной полости с внутривенным усилением от 07.10.22 г. по месту жительства было выявлено объемное образование в области хвоста и тела поджелудочной железы размерами 85,6×40,0×67,2 мм. В забрюшинной клетчатке определяются множественные забрюшинные лимфатические узлы размерами до 6,0 мм. Нельзя исключить метастатическое поражение T11 и T12 позвонков. А также, в паренхиме обоих легких диффузно определяются многочисленные разнокалиберные солидные узлы: в S9 правого легкого до 1,3см, в S9 левого легкого до 1,4см, которые вероятнее всего являются метастатической природы. Радикальное хирургическое лечение не показано. На междисциплинарном консилиуме было принято решение о госпитализации для морфологической верификации диагноза с последующей консультацией химиотерапевта.

03.11.2022 г. под контролем УЗИ была выполнена лечебно-диагностическая пункция образования в области хвоста поджелудочной железы. При гистологической верификации опухоли была выявлена протоковая карцинома G2. Согласно консультации химиотерапевта проведено пять курсов полихимиотерапии по схеме mFOLFIRINOX. У больного выраженный болевой синдром, в виду чего был повторно обсужден на консилиуме, где было принято решение о проведении нейтролизиса после дополнительного обследования. При пересмотре предоставленных данных исследования компьютерной томографии в хвосте поджелудочной железы визуализируется

крупное опухолевое образование размерами до 5,5×3,5см с нечеткими, неровными контурами и неоднородной кистозно-солидной структурой. Отмечается выраженное уплотнение парапанкреатической клетчатки с наличием в ней многочисленных уплотненных лимфатических узлов различных размеров (до 1см). Инфильтративный процесс достигает чревного ствола и верхней брыжеечной артерии. Селезеночная артерия – внутри опухолевой массы. Панкреатический проток не расширен. Было принято решение о проведении радиочастотной абляции под эндоскопическим ультразвуковым контролем. При сканировании в проекции хвоста поджелудочной железы определяется опухолевое образование размерами до 5,5×4,5см с нечеткими, неровными контурами и неоднородной кистозно-солидной структурой. Отмечается выраженное уплотнение парапанкреатической клетчатки с наличием в ней многочисленных уплотненных лимфатических узлов размером до 1см. Образование достигает чревного ствола. Выполнена пункция образования иглой EUSRA 19G для выполнения РЧА. Выполнено из разных точек три паса с выполнением РЧА мощностью 15 Вт длительностью по 25 с каждый. В области ранее описанного образования отмечается изменение эхо-структуры на более гиперэхогеную, с сохранением гипоехогенного ободка по периферии.

Послеоперационный период благополучный, болевой синдром в животе существенно регрессировал. Больной был выписан для продолжения химиотерапевтического лечения по схеме mFOLFIRINOX под наблюдением онколога по месту жительства с рекомендациями.

Заключение

Сфера применения радиочастотной абляции в онкологической практике расширяется и, хотя рак поджелудочной железы остается заболеванием с крайне низкой выживаемостью и неблагоприят-

ным прогнозом, то с внедрением такого метода, как радиочастотная абляция, повышает шанс на улучшение качества жизни и выживаемости пациентов.

Литература | References

1. Moskvicheva L.I., Petrov L.O., Sidorov D.V. The possibilities of modern methods of ablation in non-resectable locally advanced pancreatic cancer. *Research and Practical Medicine Journal*. 2018;5(2):86–99. (In Russ.) doi: 10.17709/2409–2231–2018–5–2–10.
Москвичева Л.И., Петров Л.О., Сидоров Д.В. Возможности современных методов абляции при нерезектабельном местно-распространенном раке поджелудочной железы. *Research'n practical medicine journal*. 2018;5(2):86–99. doi: 10.17709/2409–2231–2018–5–2–10.
2. Karpov O.E., Vetshev P.S., Bruslik S.V., Sviridova T.I., Levchuk A.L., Sarzhevskiy V.O., Sudilovskaya V.V. Ultrasound Ablation (HIFU) in the Treatment of Pancreatic Unresectable Tumors. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2015;20(3):17–23. (In Russ.) doi: 10.16931/1995–5464.2015317–23.
Карпов О.Э., Ветшев П.С., Бруслик С.В., Свиридова Т.И., Левчук А.Л., Саржевский В.О., Судиловская В.В. Ультразвуковая абляция (hifu) в лечении нерезектабельных опухолей поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2015;20(3):17–23. doi: 10.16931/1995–5464.2015317–23.
3. Yashin S.S., Melikdzhanian M.V., Semenaya E.V., Kozlov G.N., Krainikova E.A. Pancreatic cancer: review and clinical case. *Astrakhan medical journal*. 2022;17(3):84–91. (In Russ.) doi: 10.48612/agmu/2022.17.3.84.91.
Яшин С.С., Меликджанян М.В., Семенова Е.В., Козлов Г.Н., Крайникова Е.А. Рак поджелудочной железы: обзор литературы и описание клинического случая. *Астраханский медицинский журнал*. 2022;17(3):84–91. doi: 10.48612/agmu/2022.17.3.84.91.
4. Morgoshiia T. Sh. Neuroendocrine tumors of the pancreas: from theory to practical recommendations. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2018;9(1):90–99. doi: 10.17816/PED9190–99.
Моргошия Т.Ш. Нейроэндокринные опухоли поджелудочной железы: от теории к практическим рекомендациям. *педиатр*. 2018. Т. 9. № 1. С. 90–99. doi: 10.17816/ped9190–99.
5. Rustagi T., Chhoda A. Endoscopic radiofrequency ablation of the pancreas. *Dig dis sci*. 2017 apr;62(4):843–850. doi: 10.1007/s10620–017–4452-y.
6. Patyutko Yu.I., Podluzhny D.V., Kotelnikov A.G., Sagaydak I.V. Cryosurgical method in the treatment of patients with malignant tumors of the pancreas. *Russian Academy of Sciences, surgical department of liver and pancreas tumors*. 2005.
Патютко Ю.И., Подлужный Д.В., Котельников А.Г., Сагайдак И.В. Криохирургический метод в лечении больных злокачественными опухолями поджелудочной железы. *РАМН, хирургическое отделение опухолей печени и поджелудочной железы*. 2005 г.
7. Ahmed M., Solbiati L., Brace C.L., Breen D.J., Callstrom M.R., Charboneau J.W. et al. Image guided tumor ablation: standardization of terminology and reporting criteria – a 10-year update. *J vasc interv radiol*. 2014 nov;25(11):1691–705.e4. doi: 10.1016/j.jvir.2014.08.027.
8. Zhou Y. High-intensity focused ultrasound treatment for advanced pancreatic cancer. *Gastroenterol res pract*. 2014;2014:205325. doi: 10.1155/2014/205325.
9. Lin M., Liang S., Wang X., Liang Y., Zhang M., Chen J. et al. Percutaneous irreversible electroporation combined with allogeneic natural killer cell immunotherapy for patients with unresectable (stage iii/iv) pancreatic cancer: a promising treatment. *J cancer res clin oncol*. 2017 dec;143(12):2607–2618. doi: 10.1007/s00432–017–2513–4.
10. Dagoglu N., Callery M., Moser J., Tseng J., Kent T., Bullock A. et al. Stereotactic body radiotherapy (sbirt) reirradiation for recurrent pancreas cancer. *J cancer*. 2016 jan 10;7(3):283–8. doi: 10.7150/jca.13295.
11. Paiella S., Salvia R., Girelli R., Frigerio I., Giardino A., D'onofrio M. et al. Role of local ablative techniques (radiofrequency ablation and irreversible electroporation) in the treatment of pancreatic cancer. *Updates surg*. 2016 sep;68(3):307–311. doi: 10.1007/s13304–016–0385–9.
12. Rustagi T., Chhoda A. Endoscopic radiofrequency ablation of the pancreas. *Dig dis sci*. 2017 apr;62(4):843–850. doi: 10.1007/s10620–017–4452-y.
13. Wu F. High intensity focused ultrasound: a noninvasive therapy for locally advanced pancreatic cancer. *World j gastroenterol*. 2014 nov 28;20(44):16480–8. doi: 10.3748/wjg.v20.i44.16480.
14. Chang K.J. State of the art lecture: endoscopic ultrasound (eus) and fna in pancreatico-biliary tumors. *Endoscopy*. 2006; 38 (suppl. 1): 556–60.
15. Clinical guidelines – pancreatic cancer – 2021–2022–2023 (04.06.2021) – approved by the Ministry of Health of the Russian Federation. (In Russ.) Available at: http://disuria.ru/_ld/10/1032_kr21c25mz.pdf Accessed: 01.01.2025.
Клинические рекомендации – рак поджелудочной железы – 2021–2022–2023 (04.06.2021) – утверждены минздравом РФ http://disuria.ru/_ld/10/1032_kr21c25mz.pdf
16. Nikulin M.P., Selcuk V. Yu., Chistyakov S.S., Ibragimov T.F., Titova G.V. Pancreatic cancer. *RMJ*. 2006; 24:1726. (In Russ.)
Никулин М.П., Сельчук В.Ю., Чистяков С.С., Ибрагимов Т.Ф., Титова Г.В. Рак поджелудочной железы. *РМЖ*. 2006;24:1726.