Б.С. Гаіна,
https://orcid.org/0009-0002-4981-1376
А.А. Бурлака,
https://orcid.org/0000-0003-4995-705X

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна

DOI: https://doi.org/10.15407/oncology.2026.03.207

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ МЕТАСТАТИЧНОГО КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКУ З НИЗЬКИМ ПУХЛИННИМ НАВАНТАЖЕННЯМ ПЕЧІНКИ: РОЛЬ ЛАПАРОСКОПІЧНОГО ДОСТУПУ ТА РАДІОЧАСТОТНОЇ АБЛЯЦІЇ

У статті розглянуто сучасні підходи до хірургічного лікування метастатичного колоректального раку з низьким пухлинним навантаженням печінки. ***Метою*** *роботи є узагальнення наукових даних щодо ефективності та безпеки лапароскопічної резекції печінки й радіочастотної абляції, визначення перспектив їх комбінованого застосування. Проведено огляд наукових публікацій, представлених у базах даних PubMed/MEDLINE, Cochrane Library, Web of Science та Google Scholar за 2017–2022 рр. Проаналізовано* ***результати*** *рандомізованих контрольованих досліджень, когортних досліджень, систематичних оглядів і метааналізів щодо післяопераційних ускладнень, локального контролю пухлини, загальної та безрецидивної виживаності. Встановлено, що резекція печінки забезпечує кращий локальний контроль метастатичних вогнищ. Радіочастотна абляція характеризується меншою інвазивністю та може застосовуватися у ретельно відібраних пацієнтів із невеликими метастазами. Лапароскопічний доступ сприяє зменшенню післяопераційних ускладнень, скороченню тривалості госпіталізації та прискоренню відновлення пацієнтів. Обґрунтовано перспективність комбінованого застосування лапароскопічної резекції та радіочастотної абляції для збереження функціональної паренхіми печінки й оптимізації локального лікування. Зроблено* ***висновок****, що вибір лікувальної тактики має ґрунтуватися на індивідуальній оцінці пухлинного навантаження, локалізації метастазів, резектабельності вогнищ і загального стану пацієнта.*

Ключові слова: *колоректальний рак, метастази в печінку, лапароскопічна резекція печінки, радіочастотна абляція, олігометастатичне захворювання, загальна виживаність, локальний контроль пухлини.*

Колоректальний рак (КРР) — одне найбільш поширених злоякісних новоутворень у світі. Основною локалізацією віддаленого метастазування КРР є печінка. Метастази в цьому органі виникають приблизно у 25–30% пацієнтів з КРР. Прогноз визначається поширеністю пухлинного процесу, біологічними характеристиками первинної пухлини, чутливістю до системної терапії та можливістю локального контролю метастатичних вогнищ. Олігометастатичне захворювання характеризується обмеженою кількістю метастатичних вогнищ, які за відповідних клінічних умов можуть підлягати локальному лікуванню. У пацієнтів з обмеженим ураженням печінки локальне лікування

Цитування: Гаіна Б.С., Бурлака А.А. Сучасні підходи до хірургічного лікування метастатичного колоректального раку з низьким пухлинним навантаженням печінки: роль лапароскопічного доступу та радіочастотної абляції. Онкологія. 2026. 28, № 3. С. 207–211. https://doi.org/10.15407/oncology.2026.03.207

© РН «Akademperiodyka» of the NAS of Ukraine, 2026. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

може бути спрямоване на досягнення тривалої ремісії або вилікування. Універсальні критерії низького пухлинного навантаження печінки не визначені. Під час оцінювання враховують кількість і розміри метастазів, їхню локалізацію, взаємовідношення з магістральними судинами та жовчними протоками, наявність позапечінкового ураження й біологічні характеристики пухлини. Ці параметри впливають на резектабельність метастазів, вибір методу локального лікування та прогноз захворювання.

Резекція печінки є основним методом лікування резектабельних метастазів КРР. Її виконання передбачає повне видалення пухлинних вогнищ за умови збереження достатнього об'єму функціональної паренхіми. Ризик післяопераційної печінкової недостатності, супутні захворювання та можливість повторного метастатичного ураження обмежують застосування великих резекцій у частини пацієнтів, що зумовлює необхідність оцінювання хірургічних підходів, спрямованих на зменшення обсягу видалення паренхіми без порушення принципів онкологічного лікування. Лапароскопічна резекція печінки та радіочастотна абляція (РЧА) відрізняються за технікою виконання, механізмом локального впливу й показаннями. Лапароскопічний доступ забезпечує видалення метастазів із використанням малоінвазивної хірургічної техніки. РЧА передбачає термічну деструкцію пухлинної тканини зі збереженням навколишньої паренхіми. Результати абляції залежать від розміру та локалізації вогнища, можливості формування достатнього абляційного краю й близькості до великих кровоносних судин. Неповне руйнування пухлинної тканини може призводити до локального рецидиву, що необхідно враховувати під час вибору методу лікування. Комбіноване застосування лапароскопічної резекції печінки та РЧА передбачає хірургічне видалення поверхнево розташованих метастазів і термічну деструкцію глибоко розташованих вогнищ, резекція яких потребувала б більшого обсягу видалення паренхіми печінки. Така тактика дає змогу розглядати можливість збереження функціональної паренхіми печінки за умови локального впливу на всі визначені пухлинні осередки. Проте порівняльна ефективність комбінованого лікування, критерії відбору пацієнтів і його вплив на віддалені онкологічні результати потребують подальшого вивчення. Інтерпретація наявних даних ускладнюється відмінностями у вихідних клінічних характеристиках пацієнтів, критеріях резектабельності та дизайні досліджень.

Отже, предметом огляду є визначення місця лапароскопічної резекції печінки, РЧА та їх комбінованого застосування в лікуванні пацієнтів із метастазами КРР за низького пухлинного навантаження печінки.

Метою дослідження є аналіз сучасних даних щодо ефективності та безпеки лапароскопічної резекції печінки й радіочастотної абляції при метастатичному КРР з низьким пухлинним навантаженням печінки.

Пошук наукових публікацій щодо цієї теми здійснювали в базах даних PubMed/MEDLINE, Cochrane Library, Web of Science та Google Scholar за період 2017–2022 рр. Використовували ключові слова та їх комбінації: colorectal liver metastases, radiofrequency ablation, laparoscopic liver resection, oligometastatic colorectal cancer, overall survival, local recurrence. До аналізу включали англомовні публікації, присвячені лікуванню дорослих пацієнтів із резектабельними або обмеженими метастазами КРР в печінку. Відбирали рандомізовані контрольовані дослідження, проспективні та ретроспективні когортні дослідження із застосуванням методу зіставлення за показником схильності, систематичні огляди та метааналізи. Під час відбору враховували дослідження за участю пацієнтів із невеликою кількістю метастазів (до 3–4 вогнищ) діаметром менше 3 см, якщо такі критерії відповідали дизайну дослідження. Критеріями виключення були дослідження, присвячені виключно позапечінковому метастазуванню, публікації з недостатніми статистичними даними щодо загальної (ЗВ) та безрецидивної (БРВ) виживаності або без порівняльних груп, тези конференцій, короткі повідомлення й описи окремих клінічних випадків.

Порівняльна оцінка РЧА та хірургічної резекції печінки при метастазах КРР представлена в систематичному огляді та метааналізі до якого включено 22 дослідження за участю 4385 пацієнтів [1]. За результатами об'єднаного аналізу, статистично значущої різниці між методами за показником 30-денної післяопераційної смертності не встановлено (OR = 0,88; 95% ДІ 0,34–2,29; $p = 0,80$). Частота крайового рецидиву після РЧА була вищою порівняно з резекцією (OR = 7,09; 95% ДІ 4,56–11,2). Аналогічну тенденцію виявлено щодо загального внутрішньопечінкового рецидиву (OR = 2,02; 95% ДІ 1,24–3,28). За даними того самого метааналізу, показники 1-, 3- та 5-річної ЗВ були сприятливішими після резекції печінки. Наведені авторами відношення шансів для групи РЧА становили відповідно 0,39, 0,40 та 0,60. П'ятирічна БРВ була вищою після резекційного лікування (OR = 0,74; 95% ДІ 0,56–0,97). Інтерпретація результатів потребує врахування неоднорідності включених досліджень і вихідних відмінностей між групами. Пацієнти, яким виконували РЧА, нерідко були старшими та мали тяжчу супутню патологію, що могло впливати на віддалені результати. Після корекції відмінностей між групами методом зіставлення за схильністю, під час аналізу пацієнтів із метастазами діаметром до 3 см, розбіжності за показниками виживаності зменшувалися. Отже,

порівняння РЧА та резекції потребує врахування вихідних характеристик пацієнтів і критеріїв відбору для кожного методу.

Дані щодо застосування РЧА в комплексному лікуванні метастатичного КРР доповнюють результати рандомізованого дослідження (EORTC 40004), проведеного T. Ruers та іншими вченими [2]. У дослідженні порівнювали системну терапію в поєднанні з локальною абляцією та системне лікування без локального втручання у пацієнтів із нерезектабельними метастазами КРР в печінку. За результатами тривалого спостереження, медіана якого перевищувала 9,7 року, восьмирічна ЗВ становила 35,9% у групі комбінованого лікування та 8,9% у групі системної терапії. Відношення ризиків смерті становило HR = 0,58 (p = 0,01). Отримані результати свідчать про клінічну значущість локального контролю метастатичних вогнищ у межах комплексного лікування. Однак дані не дають підстав прирівнювати РЧА до резекції, тому що дослідження стосувалося пацієнтів із нерезектабельним захворюванням і передбачало інше порівняння лікувальних стратегій.

У іншому рандомізованому дослідженні Å.A. Fretland та співавт. порівняли результати проведення лапароскопічної й відкритої резекції печінки. Частота післяопераційних ускладнень становила відповідно 19 і 31%. Лапароскопічний доступ асоціювався зі скороченням термінів госпіталізації та поліпшенням післяопераційного відновлення пацієнтів [3]. Вибір доступу залежить від локалізації метастазів, складності резекції та можливості дотримання принципів онкологічної радикальності.

Результати порівняльного аналізу даних щодо ефективності застосування термічної абляції та резекції при метастазах КРР у печінку, а також щодо локальних абляційних методів при резектабельних метастазах наведені в публікаціях [4–9]. Дані систематичних оглядів свідчать, що хірургічна резекція печінки залишається основним методом у лікуванні метастазів КРР, забезпечуючи вищі показники ЗВ та БРВ порівняно з локальними методами термальної абляції, серед яких мікрохвильова (MWA) та радіочастотна (RFA) демонструють кращу ефективність і безпеку, ніж кріоабляція. Водночас наявна доказова база може містити систематичну помилку відбору через включення пацієнтів із початково неоперабельними пухлинами [4, 5]. Тобто, вибір методів втручань потребує врахування розміру й локалізації пухлин, техніки абляції та вихідних характеристик пацієнтів. В публікації M. Yamamoto та співавт. розглянуто принципи оцінювання показань до локального лікування метастазів у печінку з позапечінкових первинних пухлин [6]. На основі клінічних рекомендацій Японського товариства гепато-біліарно-панкреатичної хірургії щодо ведення пацієнтів із метастатичним ураженням печінки розроблено блок-схему, яка узагальнює положення настанов стосовно показань до гепатектомії та системної терапії [6].

В роботі AW.Wong наведені результати аналізу післяопераційних ускладнень, критерії локального контролю та можливості повторного лікування після абляції або резекції невеликих резектабельних метастазів; окремо аналізували випадки локального рецидиву на рівні пацієнта та прогресування пухлини на рівні окремого вогнища [7]. Автор зробив висновок, що термічна абляція має стабільну перевагу щодо меншої частоти ускладнень; доцільність її застосування залежить від визначення кінцевих точок, відбору вогнищ та можливості досягнення необхідних країв резекції (або зони абляції).

В роботі [8] наведені результати когортного дослідження щодо порівняння ефективності мікрохвильової абляції та хірургічної резекції печінки при колоректальних метастазах на основі популяційного реєстру із застосуванням зіставлення за схильністю. Після нівелювання упередженості відбору за показниками схильності незалежно від виду хірургічного втручання рівні 3-річної ЗВ пацієнтів статистично достовірно не відрізнялися, що підтверджує роль мікрохвильової абляції як дієвого методу лікування першої лінії хворих на КРР з метастазами в печінку.

H. Song зі співавт. навели дані щодо порівняння короткострокових і довгострокових результатів комбінованої лапароскопічної резекції з термальною абляцією (CARe) та результатів тільки лапароскопічної резекції при множинних метастазах КРР у печінку [9]. Порівняльне дослідження показало, що CARe у пацієнтів із множинними метастазами КРР в печінку забезпечує аналогічні з тільки лапароскопічною резекцією рівні післяопераційних ускладнень, ЗВ та БРВ, що підтверджує доцільність використання методу CARe як ефективної лікувальної стратегії.

У метааналізі M.J. Amerongen зі співавт. зіставлено результати оцінки ефективності і безпеки РЧА та хірургічної резекції у радикальному лікуванні пацієнтів із колоректальними метастазами в печінку. Автори зробили висновок, що РЧА демонструє значно нижчу частоту ускладнень порівняно з резекцією, проте супроводжується вищим рівнем рецидивів та нижчими показниками виживаності, через що для остаточного порівняння цих методів необхідні рандомізовані клінічні дослідження [10].

Сучасні дослідження, присвячені оцінці ефективності паренхімозберігальних та анатомічних резекцій із акцентом на збереженні функціональної тканини печінки, можливостям і обмеженням малоінвазивної хірургії, а також порівняльному аналізу абляційних технологій та хірургічного

Таблиця

Порівняльна характеристика методів лікування метастазів колоректального раку в печінку [1]

Параметр порівняння	Відкрита резекція (HR)	Лапароскопічна резекція (ЛРП)	РЧА (черезшкірна/ лапароскопічна)	Дані метааналізу
Інвазивність	Висока	Помірна або низька	Мінімальна	—
30-денна післяопераційна смертність	1–3%	< 1%	< 1%	OR = 0,88; p = 0,80; статистично значущої різниці не виявлено
Крайовий рецидив	Низький за досягнення R0-резекції	Низький за досягнення R0-резекції	Ризик зростає зі збільшенням розміру вогнища	OR = 7,09; вищий ризик після РЧА
П'ятирічна загальна виживаність (OS)	35–50%	40–50%	25–40% у несприятливих когортах	OR = 0,60 для РЧА; результат більш сприятливий після резекції
Витрати та тривалість госпіталізації	Вищі витрати, більш тривала госпіталізація	Помірні витрати, коротша госпіталізація	Менша тривалість госпіталізації	—

втручання при олігометастатичному КРР, що в сукупності обґрунтовує персоніфікований вибір методу локального контролю з урахуванням резектабельності й можливості повторного лікування представлені в публікаціях [11–13].

За даними низки дослідників, прогноз захворювання залежить від розміру й кількості метастазів, віку пацієнтів, статусу регіонарних лімфатичних вузлів первинної пухлини, а також та синхронного або метахронного характеру метастазування. Зокрема, наявність метастазів діаметром понад 3 см асоціюється з підвищеним ризиком локального рецидиву після РЧА [1]. Зазначені характеристики необхідно враховувати під час вибору методу лікування, проте їхню прогностичну роль слід відрізняти від здатності прогнозувати перевагу конкретного втручання.

Комбіноване застосування лапароскопічної резекції та РЧА передбачає видалення поверхнево розташованих метастазів і абляцію глибоких вогнищ, резекція яких потребувала б більшого обсягу видалення паренхіми. Інтраопераційна ультрасонографія дає змогу уточнити локалізацію метастазів, виявити додаткові вогнища та контролювати положення абляційного електрода. Ефект тепловідведення поблизу великих судин може знижувати ефективність РЧА; у визначених клінічних ситуаціях для корекції кровотоку застосовують маневр Пригла. Доцільність втручання визначається анатомічними умовами, ризиками та можливістю досягнення повного локального контролю. Збереження функціональної паренхіми має значення для підтримання функції печінки й можливості повторного лікування в разі рецидиву.

Порівняльну характеристику методів хірургічного лікування метастазів КРР у печінку наведено в *табл*.

Дані *табл*. відображають відмінності між методами хірургічного втручання за інвазивністю, локальним контролем і характером післяопераційного відновлення. Резекція забезпечує видалення пухлинного вогнища, результат РЧА залежить від можливості повної термічної деструкції метастазу. Показники смертності та виживаності не є універсальними для всіх пацієнтів; вони залежать від вихідного стану хворих, характеристик пухлинного процесу й критеріїв відбору для конкретного втручання. Комбінована тактика лікування дає змогу поєднувати резекційний та абляційний методи відповідно до локалізації метастазів, однак її застосування потребує індивідуального планування й оцінювання віддалених онкологічних результатів.

Таким чином, хірургічна резекція печінки забезпечує кращий локальний контроль метастазів КРР порівняно з РЧА. За показником 30-денної післяопераційної смертності статистично значущої різниці між методами не встановлено. РЧА може застосовуватися у пацієнтів із невеликими метастазами з урахуванням локалізації останніх та можливості їх повного термічного руйнування. Прогноз лікування визначається розміром і кількістю метастазів, віком пацієнта, статусом регіонарних лімфатичних вузлів та характером метастазування. Поєднання лапароскопічної резекції з РЧА дає змогу диференціювати локальний вплив відповідно до розташування вогнищ і зберегти функціональну паренхіму печінки. Вибір лікувальної тактики потребує індивідуального оцінювання клінічних характеристик пацієнта й онкологічної доцільності втручання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. **Yang G, Wang G, Sun J, *et al*.** The prognosis of radiofrequency ablation versus hepatic resection for patients with

colorectal liver metastases: A systematic review and meta-analysis based on 22 studies. Int J Surg 2021; **87**: 105896. https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2021.105896.
2. **Ruers T, Van F, Punt CJ, *et al*.** Radiofrequency ablation combined with systemic treatment versus systemic treatment alone in patients with non-resectable colorectal liver metastases: a randomized EORTC Intergroup phase II study (EORTC 40004). Ann Oncol 2017; **28** (10): 2429–35. https://doi.org/10.1093/annonc/mds053.
3. **Fretland ÅA, Dagenborg VJ, Bjørnbeth PB, *et al*.** Laparoscopic versus open resection for colorectal liver metastases: the OSLO-COMET randomized controlled trial. Ann Surg 2018; **267** (2): 199–207. https://doi.org/ 10.1097/SLA.0000000000002353.
4. **Puijk RS, Ruarus AH, Vroomen LG, *et al*.** Colorectal liver metastases: surgery versus thermal ablation (COLLISION) — a phase III single-blind prospective randomized controlled trial. BMC Cancer 2018; **18**: 821. https://link.springer.com/article/10.1186/s12885-018-4716-8
5. **Martino M, Rompianesi G, Mora-Guzmán I, *et al*.** Systematic review and meta-analysis of local ablative therapies for resectable colorectal liver metastases. European Journal of Surgical Oncology 2020; **46** (5): 772–81. https://doi.org/10.1016/j.ejso.2019.12.003.
6. **Yamamoto M, Yoshida M, Furuse J, *et al*.** Clinical practice guidelines for the management of liver metastases from extrahepatic primary cancers 2021. J Hepatobiliary Pancreat Sci 2021; **28** (1): 1–25. https://doi.org/10.1002/jhbp.868.
7. **Wong AW.** Thermal ablation versus surgical resection for small resectable colorectal liver metastases: Morbidity, local-control endpoints, and retreatment trade-offs. Research Square 2026. Preprint. https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-10244178/v1.
8. **Tinguely P, Dal G, Bottai M, *et al*.** Microwave ablation versus resection for colorectal cancer liver metastases — A propensity score analysis from a population-based nationwide registry. Eur J Surg Oncol 2020; **46** (3): 476–85. https://doi.org/10.1016/j.ejso.2019.12.002.
9. **Song H, Li Z, Zhang S, *et al*.** Laparoscopic resection combined with ablation for multiple colorectal liver metastases: a multicentre propensity-matched analysis. Surg Endosc 2025; **39** (10): 6514–24. https://doi.org/10.1007/s00464-025-12040-5.
10. **Amerongen MJ, Jenniskens SM, Boezem PB, *et al*.** Radiofrequency ablation compared to surgical resection for curative treatment of patients with colorectal liver metastases — a meta-analysis. HPB (Oxford) 2017; **19** (9): 749–56. https://doi.org/10.1016/j.hpb.2017.05.011.
11. **Moris D, Ronnekleiv-Kelly S, Rahnemai-Azar A, *et al*.** Parenchymal-sparing versus anatomic liver resection for colorectal liver metastases: a systematic review. J Gastrointest Surg 2017; **21** (6): 1076–85. https://doi.org/10.1007/s11605-017-3397-y.
12. **Lo WM, Tohme ST, Geller DA.** Recent advances in minimally invasive liver resection for colorectal cancer liver metastases — A review. Cancers (Basel). 2022; **15** (1): 142. https://doi.org/10.3390/cancers15010142.
13. **Kron P, Linecker M, Jones RP, *et al*.** Ablation or resection for colorectal liver metastases? A systematic review of the literature. Front Oncol 2019; **9**: 1052. https://doi.org/10.3389/fonc.2019.01052.

MODERN APPROACHES TO THE SURGICAL TREATMENT OF METASTATIC COLORECTAL CANCER WITH LOW HEPATIC TUMOR BURDEN: THE ROLE OF THE LAPAROSCOPIC APPROACH AND RADIOFREQUENCY ABLATION

B.S. Haina, A.A. Burlaka

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Summary. *The article examines contemporary approaches to the surgical treatment of metastatic colorectal cancer with low hepatic tumor burden.* ***The aim*** *of the study is to summarize scientific evidence on the efficacy and safety of laparoscopic liver resection and radiofrequency ablation and to identify the prospects for their combined application. A review of scientific publications indexed in PubMed/MEDLINE, the Cochrane Library, Web of Science, and Google Scholar between 2017 and 2022 was conducted.* ***The results*** *of randomized controlled trials, cohort studies, systematic reviews, and meta-analyses concerning postoperative complications, local tumor control, overall survival, and disease-free survival were analyzed. It was established that liver resection provides better local control of metastatic lesions. Radiofrequency ablation is less invasive and may be used in carefully selected patients with small metastases. The laparoscopic approach contributes to a reduction in postoperative complications, shorter hospital stays, and faster patient recovery. The potential benefits of combining laparoscopic liver resection and radiofrequency ablation to preserve functional liver parenchyma and optimize local treatment were substantiated.* ***It was concluded*** *that the choice of treatment strategy should be based on an individualized assessment of tumor burden, metastasis location, lesion resectability, and the patient's general condition.*

Keywords: colorectal cancer, liver metastases, laparoscopic liver resection, radiofrequency ablation, oligometastatic disease, overall survival, local tumor control.

Адреса для листування:

Гаіна Б.С.
01601, Київ, просп. Берестейський, 34
Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця
E-mail: bogdanhaina@gmail.com

Одержано: 26.08.2026
Рекомендовано до друку: 28.09.26
Підписано до друку: 02.11.2026