

DOI: <https://doi.org/10.46879/ukroj.2.2025.154-170>
УДК: 616.345-006.04-07-089.168.1-06-036.8-053.88



Хірургічне лікування ускладненого раку товстої кишки: ретроспективне дослідження

Криворучко І.А.¹, <https://orcid.org/0000-0002-5525-701X>, e-mail: ikryvoruchko60@gmail.com
Іванова Ю.В.¹, <https://orcid.org/0000-0003-4464-3035>, e-mail: dr.ivanova23@gmail.com
Сивожезізов А.В.¹, <https://orcid.org/0000-0001-9012-7977>, e-mail: syvozhelizov@gmail.com
Нессонова М.М.², <https://orcid.org/0000-0001-7729-317X>, e-mail: m.nessonova@khimu.edu.ua
Книгін М.В.¹, <https://orcid.org/0009-0009-8622-338X>, e-mail: mvknyhin.po23@knmu.edu.ua

¹Харківський національний медичний університет
Міністерства охорони здоров'я України, Харків, Україна
²Приватний вищий навчальний заклад
«Харківський міжнародний медичний університет», Харків, Україна

Surgical treatment of complicated colorectal cancer: a retrospective study

Kryvoruchko I.A.¹, <https://orcid.org/0000-0002-5525-701X>, e-mail: ikryvoruchko60@gmail.com
Ivanova Yu.V.¹, <https://orcid.org/0000-0003-4464-3035>, e-mail: dr.ivanova23@gmail.com
Syvozhelizov A.V.¹, <https://orcid.org/0000-0001-9012-7977>, e-mail: syvozhelizov@gmail.com
Nessonova M.M.², <https://orcid.org/0000-0001-7729-317X>, e-mail: m.nessonova@khimu.edu.ua
Knyhin M.V.¹, <https://orcid.org/0009-0009-8622-338X>, e-mail: mvknyhin.po23@knmu.edu.ua

¹Kharkiv National Medical University
of the Ministry of Health of Ukraine, Kharkiv, Ukraine
²Private higher educational institution
«Kharkiv International Medical University», Kharkiv, Ukraine

Ключові слова:

товста кишка, ускладнений рак, діагностика, хірургічне лікування, 30-денна летальність.

Для кореспонденції:

Криворучко Ігор Андрійович
Харківський національний медичний університет Міністерства охорони здоров'я України;
просп. Науки, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;
e-mail: iryvoruchko60@gmail.com

© Криворучко І.А., Іванова Ю.В., Сивожезізов А.В., Нессонова М.М. Книгін М.В., 2025

РЕЗЮМЕ

Актуальність. Велика кількість рекомендацій та даних щодо лікування ускладненого раку товстої кишки є суперечливими.

Мета роботи – проведення ретроспективного комплексного аналізу найближчих результатів хірургічного лікування ускладненого раку товстої кишки.

Матеріали та методи. Проведено двоцентрове дослідження «випадок-контроль» за участю 274 пацієнтів обох статей, середній вік яких становив 70,2 ± 2,6 р.

Результати. Дослідження показало, що 70,1% хворих мали гостру кишкову непрохідність, 26,3% – перфоративний рак, інші – кровотечу (0,7%) і поєднання перфорації та непрохідності (2,9%). Хворі були розподілені на чотири групи за наявністю цих ускладнень. Демографічні характеристики, класифікація Американського товариства анестезіологів та типи супутньої патології у всіх пацієнтів не відрізнялися ($p > 0,05$). Локалізація пухлини в товстій кишці достовірно не відрізнялася між групами пацієнтів ($p > 0,2714$): найчастіше пухлини локалізувалися у лівій половині товстої кишки (56,6%). П'ятдесяті шести (20,4%) хворим було проведено невідкладні операції протягом двох годин після госпіталізації, а 204 (74,5%) були терміново прооперовані протягом шести годин після госпіталізації у відділення невідкладної хірургії. Ще 14 хворим (5,1%) було проведено відстрочені операції після досягнення стабілізації їх стану. Всього було виконано 137 резекцій товстої кишки, з яких 48,2% – з первинним анастомозом, а 51,8% – з формуванням ілеостоми або колостоми; 11 (4%) із 274 пацієнтів використовували техніку «no touch», у 13 (4,7%) пацієнтів для лікування септичного шоку застосовували підхід «хірургії контролю пошкодження». Загальна летальність становила 10,2%, причому найвища летальність спостерігалася у хворих на комбінований обструктивний і перфоративний рак товстої кишки (37,5%, $p < 0,05$). Найбільш частою причиною смертності протягом 30 днів було прогресування поліорганної недостатності на тлі генералізованого перитоніту та абдомінального сепсису. Середня тривалість перебування в стаціонарі хворих становила 17 днів.

Висновки. При наявності пухлини справа, на відміну від лівобічної локалізації, можливе одномоментне оперативне втручання, а саме правобічна геміколектомія з ілеотрансверзоанастомозом, якщо загальний стан хворого та можливості місцевої лікарні дозволяють це втручання. При лівобічній локалізації пухлини оптимальним оперативним втручанням в наших умовах є обструктивна резекція

товстої кишки. Симптоматичні операції, такі як накладення анастомозів або формування стоми без видалення пухлини, які виконуються у найбільш тяжких і заданих категорій пацієнтів з ускладненим раком товстої кишки, часто пов'язані з високою післяопераційною летальністю.

Для цитування:

Криворучко І.А., Іванова Ю.В., Сивожелізов А.В., Нессонова М.М., Книгін М.В. Хірургічне лікування ускладненого раку товстої кишки: ретроспективне дослідження. *Український радіологічний та онкологічний журнал*. 2025. Т. 33. № 2. С.154–170. DOI: <https://doi.org/10.46879/ukroj.2.2025.154-170>

Key words:

colon, complicated cancer, diagnosis, surgical treatment, 30-day mortality.

For correspondence:

Kryvoruchko Igor Andriyovych
Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine;
4 Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, 61022;
e-mail: iryvoruchko60@gmail.com

© *Kryvoruchko I.A., Ivanova Yu.V., Syvozhelizov A.V., Nessonova M.M., Knyhin M.V., 2025*

ABSTRACT

Background. The following section provides a contextual overview. A substantial number of recommendations and data concerning the treatment of complicated colorectal cancer have been identified as being controversial.

Purpose – of the present study is to conduct a retrospective analysis. A thorough investigation into the immediate consequences of surgical intervention for complex cases of colon cancer has been conducted.

Materials and Methods. A two-centre case-control study was conducted, with 274 patients of both sexes participating. The mean age of the patients was 70.2 years (± 2.6 years).

Results. The study demonstrated that 70.1% of cases exhibited acute intestinal obstruction, 26.3% were characterised by perforated cancer, while the remaining instances presented with bleeding (0.7%) or a combination of perforation and obstruction (2.9%). These cases were categorised into four distinct groups based on the presence of these complications. The demographic characteristics, American Society of Anaesthesiologists classification, and types of comorbidities did not differ between all patients evaluated ($p > 0.05$). The tumour's location in the colon did not differ significantly between the patient groups ($p = 0.2714$): most often, the tumours were located in the left colon (56.6%). Fifty-six patients (20.4%) underwent emergency surgery within two hours of admission, and 204 patients (74.5%) were operated on urgently within six hours of admission to the emergency surgery department. A further 14 patients (5.1%) underwent delayed surgical procedures following the stabilisation of their condition. A total of 137 colon resections were performed, of which 48.2% were primary anastomoses and 51.8% were ileostomies or colostomies. The «no touch» technique was used in 11 (4%) of the 274 patients, and the «damage control surgery» approach was used in 13 (4.7%) patients to treat septic shock. The overall mortality rate was 10.2%, with the highest mortality rate observed in patients with combined obstructive and perforating colon cancer (37.5%, $p < 0.05$). The most prevalent cause of mortality within 30 days was the progression of multiple organ failure against the background of generalised peritonitis and abdominal sepsis. The mean duration of hospitalisation was found to be 17 days.

Conclusions. In the presence of a tumour on the right, in contrast to the left-sided localisation, a single-stage surgical intervention is possible, namely right-sided hemicolectomy with ileotransverse anastomosis, if the general condition of the patient and the capabilities of the local hospital allow this intervention. In cases where tumours are localised to the left side of the patient, the optimal surgical intervention in our conditions is an obstructive resection of the colon. Surgeries that are performed for the management of colon cancer, and which do not involve the removal of the tumour, are frequently associated with high postoperative mortality. Such surgeries include anastomosis and stoma placement and are typically performed on patients with the most severe and advanced categories of the disease.

For citation:

Kryvoruchko IA, Ivanova YuV, Syvozhelizov AV, Nessonova MM, Knyhin MV. Surgical treatment of complicated colorectal cancer: a retrospective study. *Ukrainian journal of radiology and oncology*. 2025;33(2):154–170. DOI: <https://doi.org/10.46879/ukroj.2.2025.154-170>

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами

Стаття є фрагментом науково-дослідної роботи Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України «Розробка діагностичних методів й відкритих та мініінвазивних технологій лікування захворювань та травм органів грудної та черевної порожнини, судин кінцівок у хворих у військовий час», номер державної реєстрації

Relationship with academic programs, plans and themes

The article is a part of the research work of Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine «Development of diagnostic methods and open and minimally invasive technologies for the treatment of diseases and injuries of thoracic and abdominal organs, limb vessels in war patients», state registration number 0124U002908, submitted, implementation period

0124U002908, прикладна, термін виконання 2024–2025 рр. Керівник – академік Національної академії медичних наук України, доктор медичних наук, професор В.В. Бойко.

2024–2025. Head – Academician of National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Doctor of Medical Sciences, Professor V.V. Boyko.

ВСТУП

Проблема діагностики, лікування та прогнозування колоректального раку, особливо його ускладнених форм, набуває все більшого значення в багатьох країнах світу, зокрема і в Україні. Особливе занепокоєння останніми роками викликає зростання кількості ускладнених форм колоректального раку – явище, яке не є унікальним для України. Наявність ускладнень раку товстої кишки обмежує можливість хірургічного та хіміопроменевого лікування. Лікування поширеного раку може становити діагностичні та лікувальні виклики для хірургії. Для забезпечення сприятливого результату лікування необхідно визнати складність стану і мати доступ до широкого спектра лікувальних методів. У таких випадках часто доводиться балансувати між дотриманням традиційних хірургічних онкологічних принципів і клінічним станом пацієнтів, а також іншими відповідними параметрами [1–3].

Нещодавно опубліковані результати проекту CO-OLDER WSES, в якому ми брали участь, продемонстрували, що до 2020 року колоректальний рак вже став другим найпоширенішим захворюванням у світі: понад 1,9 млн нових випадків і понад 930000 смертей [4]. Найвищий рівень захворюваності на колоректальний рак спостерігався в Європі, Австралії та Новій Зеландії, тоді як найвищі показники смертності були зафіксовані у Східній Європі. Прогнози вказують на те, що до 2040 року глобальний тягар колоректального раку зросте до 3,2 млн нових випадків щорічно (зростання на 63%) і 1,6 млн смертей на рік (зростання на 73%). Таким чином, рак товстої кишки залишається поширеною проблемою охорони здоров'я, посідаючи третє місце серед найпоширеніших онкологічних захворювань серед чоловіків і жінок у США, що є причиною понад 57000 смертей щороку [5]. За даними Національного канцер-реєстру України, показник захворюваності на 100000 населення у 2021 році становив 23,8 осіб [6].

Спостерігається помітне зростання захворюваності у віковому розрізі, з різким підйомом у віці 50–54 роки. Найвищі показники спостерігаються серед осіб віком 85–89 років, уражуючи як чоловіків, так і жінок. Отже, рак товстої кишки став захворюванням, яке переважно вражає людей похилого віку, середній вік на момент встановлення діагнозу становить 67 років, причому 56% вперше виявлених випадків припадає на пацієнтів віком ≥ 65 років і 31% – на пацієнтів віком ≥ 75 років. Середній вік смерті становить 72 роки [7–9].

Слід також зазначити, що до 30% вперше діагностованих випадків раку товстої кишки супроводжуються гострою кишковою непрохідністю, особливо при лівобічному розташуванні пухлини, а також складний виклик ставить перед хірургами перфоративний рак товстої кишки [10]. При цьому, контроль сепсису, лікування шоку та досягнення «контролю джерела» у цих іноді нестабільних пацієнтів мають значний вплив на результати лікування [11, 12], незважаючи на те, що останні досягнення в лікуванні тяжкого сепсису та септичного шоку набули нових стратегій [13].

INTRODUCTION

The issue of colorectal cancer diagnosis, treatment and prognosis, particularly in its complicated forms, is becoming increasingly significant in many countries, including Ukraine. Of particular concern in recent years has been the increase in the number of complicated forms of colorectal cancer, a phenomenon that is not unique to Ukraine. The presence of complications associated with colorectal cancer has been demonstrated to limit the applicability of surgical and chemoradiotherapy treatment options. The management of advanced cancer can pose significant diagnostic and therapeutic challenges for surgical intervention. To ensure a favourable treatment outcome, it is necessary to recognise the complexity of the condition and to have access to a wide range of treatment options. In such cases, it is often necessary to balance adherence to traditional surgical oncological principles with the clinical condition of patients, as well as other relevant parameters [1–3].

The recently published results of the CO-OLDER WSES project, in which we participated, demonstrated that by 2020, colorectal cancer had already become the second most common disease in the world, with more than 1.9 million new cases and more than 930,000 deaths [4]. The highest incidence rates of colorectal cancer were observed in Europe, Australia and New Zealand, while the highest mortality rates were recorded in Eastern Europe. Projections indicate that by 2040, the global burden of colorectal cancer will increase to 3.2 million new cases annually (a 63% increase) and 1.6 million deaths per year (a 73% increase). Nevertheless, colorectal cancer remains a pervasive public health problem, ranking third among the most common cancers among men and women in the United States, causing more than 57,000 deaths annually [5]. As indicated by the National Cancer Registry of Ukraine, the incidence rate per 100,000 population in 2021 was 23.8 [6].

A statistically significant increase in the incidence of the condition is observed by age, with a particularly marked rise in the 50 to 54 age group. The highest incidence of the condition is observed among people aged 85–89 years, affecting both men and women. Consequently, colorectal cancer has become a disease that predominantly affects older people, with the average age at diagnosis being 67 years, 56% of which are in patients aged ≥ 65 years and 31% in patients aged ≥ 75 years. The mean age of death is 72 years [7–9].

It is also noteworthy that up to 30% of newly diagnosed cases of colon cancer are accompanied by acute intestinal obstruction, particularly in left-sided tumours, and perforating colon cancer poses a significant challenge to surgeons [10]. Simultaneously, the control of sepsis, the treatment of shock, and the achievement of «source control» in these patients, who can be unstable, have a significant impact on treatment outcomes [11, 12], despite recent advances in the treatment of severe sepsis and septic shock has led to new strategies [13].

The surgical approach to the treatment of complicated forms of colorectal cancer is characterised by

Хірургічний підхід до лікування ускладнених форм раку товстої кишки характеризується чіткою метою: зберегти життя пацієнта, а не ліквідувати злоякісний процес. Тяжкість стану пацієнта, невідповідність організму до тривалих оперативних втручань, недостатній рівень обстеження пацієнтів, недостатня кваліфікація лікарів у загальнохірургічних стаціонарах унеможливають виконання оперативних втручань в обсязі, який би відповідав критеріям радикального хірургічного втручання [14, 15]. З огляду на широкий спектр потенційних ускладнень, пов'язаних з раком товстої кишки, оптимальний хірургічний підхід до кожного з цих ускладнень залишається предметом постійних дискусій серед медичної спільноти. Серед хірургів немає єдиної думки щодо обґрунтування та оптимальних результатів ургентного хірургічного втручання у хворих на рак товстої кишки. Високу частоту ускладнень та післяопераційну летальність можна пояснити відсутністю єдиної стратегії лікування та вибору відповідної хірургічної техніки при невідкладних станах, що виникають внаслідок ускладнень раку товстої кишки.

Мета роботи – проведення ретроспективного комплексного аналізу найближчих результатів хірургічного лікування ускладненого раку товстої кишки.

a clear goal: the preservation of life, rather than the elimination of the malignant process. The patient's condition is severe, the body is unprepared for long-term surgical interventions, patients are not examined thoroughly enough, and doctors in general surgical hospitals do not have the necessary qualifications to perform radical surgery [14, 15]. Given the extensive range of potential complications associated with colorectal cancer, the optimal surgical approach to each of these complications remains a subject of ongoing debate within the medical community. There is no consensus among surgeons regarding the rationale and optimal results of urgent surgery in patients with colon cancer. The elevated rate of complications and postoperative mortality can be attributed to the absence of a cohesive treatment strategy and the selection of an appropriate surgical technique for addressing complications arising from colon cancer.

Objective – of this study was to undertake a retrospective, exhaustive analysis of the immediate outcomes of surgical intervention for complicated colon cancer.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

MATERIALS AND METHODS

Дизайн дослідження та відбір пацієнтів

У двоцентрове дослідження було включено 274 хворих на ускладнений колоректальний рак, які проходили лікування в період з січня 2010 року по вересень 2024 року. Це було ретроспективне, поперечне дослідження, а всіх хворих було розподілено на чотири групи в залежності від типу ускладнення раку товстої кишки: 1-ша група – хворі на гостру обтураційну непрохідність товстої кишки; 2-га – хворі на вільну перфорацію стінки товстої кишки; 3-тя – хворі на гостру кровотечу з пухлини; 4-та група – хворі на гостру непрохідність і перфорацію пухлини. Серед пацієнтів 117 чоловіків і 157 жінок віком 41–87 років (середній вік хворих $70,2 \pm 2,6$ р.). Пацієнти проходили лікування в Державній установі «Інститут загальної та невідкладної хірургії імені В.Т. Зайцева Національної академії медичних наук України» та Комунальному некомерційному підприємстві Харківської обласної ради «Обласна клінічна лікарня». Хірургічне лікування було проведено протягом 24 годин з моменту надходження у відділення невідкладної допомоги.

Критеріями включення в дослідження були: наявність гострої непрохідності товстої кишки; наявність гострої вільної перфорації товстої кишки злоякісного генезу; наявність пацієнтів з гострою кровотечею з пухлини, або поєднання ускладнень. Пацієнти віком від 18 років і старше мали право на включення в дослідження.

Критерії виключення: пацієнти із серцевою або нирковою недостатністю, циротичним або туберкульозним асцитом, гематологічними захворюваннями, аутоімунними розладами та вторинним бактеріальним перитонітом після попередньої операції, а також пацієнти з попереднім застосуванням антибіотиків до госпіталізації.

Діагноз ускладненого раку товстої кишки ставили всім пацієнтам перед операцією на підставі скарг

The study's design and the selection of patients

The two-centre study included 274 patients with complicated colorectal cancer who were treated between January 2010 and September 2024. The present study was of a retrospective, cross-sectional nature, and all patients were divided into four groups depending on the type of complication of colorectal cancer: group 1 – patients with acute obstruction of the colon; group 2 – patients with free perforation of the colon wall; group 3 – patients with acute bleeding from the tumour; group 4 – patients with acute obstruction and perforation of the tumour. The patients who were analyzed consisted of 117 men and 157 women with a mean age of 70.2 years (± 2.6 years). Patients were treated at the State Institution «Institute of General and Emergency Surgery named after V.T. Zaitsev of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine» and the Municipal Non-Profit Enterprise of the Kharkiv Regional Council «Regional Clinical Hospital» within 24 hours of admission to the emergency department.

The inclusion criteria for the study were as follows: acute colon obstruction; acute free perforation of the colon of malignant origin; patients with acute bleeding from the tumour, or a combination of complications. Patients aged 18 years and over were eligible for inclusion in the study.

The exclusion criteria were meticulously delineated, encompassing prior antibiotic utilization before hospitalization, as well as patients afflicted with heart or renal failure, cirrhotic or tuberculous ascites, haematological diseases, autoimmune disorders and secondary bacterial peritonitis following previous surgery.

The diagnosis of complicated colorectal cancer was made for all patients before surgery based on complaints and anamnesis, objective patient status and

та анамнезу, об'єктивного стану пацієнта і лабораторних даних, рентгенологічних та інструментальних методів діагностики (наприклад, рентгенографія грудної клітки та черевної порожнини, УЗД, КТ, МРТ і колоноскопія), а також методів гістологічного дослідження. При ургентних ускладненнях колоректального раку достатньо обстеження згідно з рис. 1, а також ураховували шкали WSES (Всесвітнє товариство невідкладної хірургії) для оцінки тяжкості стану пацієнта у випадках наявності доопераційних ознак сепсису у хворого за критеріями Сепсис-3 [16–20].

laboratory data, radiological and instrumental diagnostic methods (e.g. chest and abdominal radiography, ultrasound, CT, MRI and colonoscopy), as well as histological examination methods. In the event of urgent complications arising from colorectal cancer, the WSES (World Society for Emergency Surgery) scale is deemed adequate for evaluating the severity of the patient's condition, particularly in instances where preoperative signs of sepsis are present, as defined by the Sepsis-3 criteria [16–20].

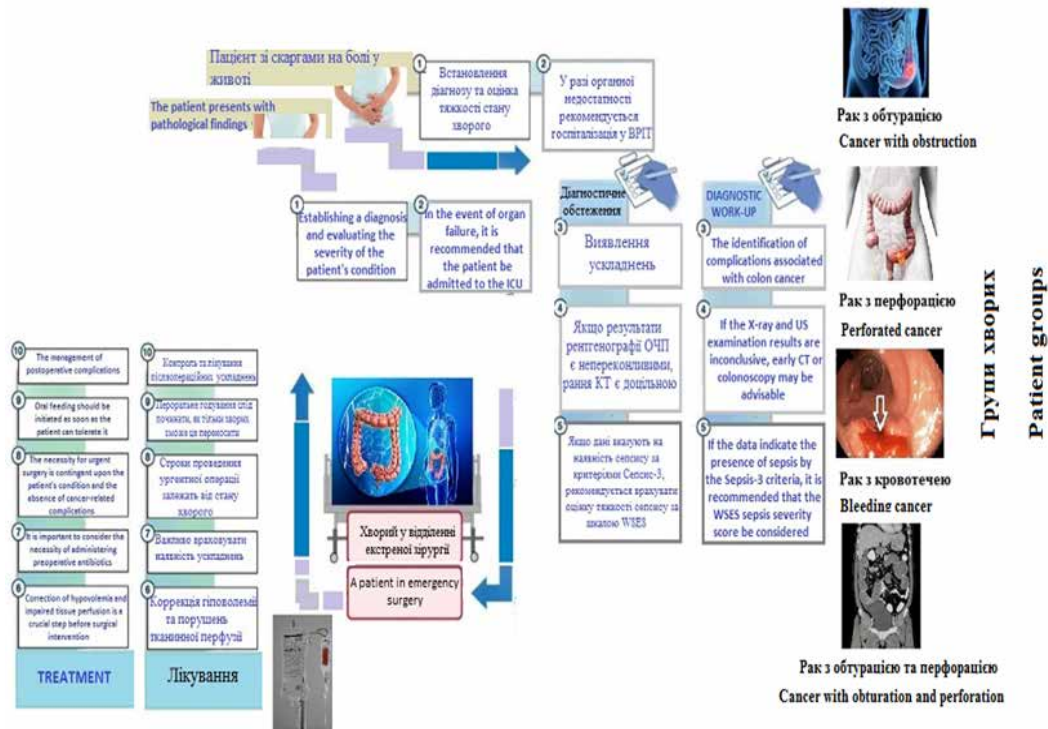


Рис. 1. Діагностичне обстеження, розподіл та лікування пацієнтів з ускладненнями раку товстої кишки
Fig. 1. Diagnostic examination, distribution and treatment of patients with complications of colon cancer

Дослідження проведено відповідно до етичних стандартів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964–2008 рр.), директиви Європейського товариства 86/609 про участь людей у медико-біологічних дослідженнях, а також наказу Міністерства охорони здоров'я України № 690 від 23.09.2009 р. Пацієнти дали свою інформовану згоду на участь у дослідженні, яке схвалене Комісією з біоетики Харківського національного медичного університету.

The study was conducted by the ethical standards of the World Medical Association's Declaration of Helsinki on the Ethical Principles for Scientific Medical Research Involving Human Subjects (1964–2008), European Society Directive 86/609 on the participation of human subjects in biomedical research, and Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 690 of 23.09.2009.

Збір даних

Первинною кінцевою точкою дослідження було визначення 30-денної післяопераційної летальності у пацієнтів з ускладненим раком товстої кишки, які перенесли різні хірургічні процедури. Всі пацієнти пройшли комплексне обстеження, зокрема: контроль систолічного артеріального тиску, оцінка тяжкості за шкалою Всесвітнього товариства невідкладної хірургії (WSES), індекс коморбідності Чарльсон (CCI), кількість лейкоцитів (WBC), рівень гемоглобіну, гематокрит крові, кількість тромбоцитів, лактат, прокальцитонін (PCT), креатинін крові, загальний білірубін та міжнародне нормалізоване відношення (MHB).

The process of acquiring data

The primary objective of the study was to ascertain the 30-day postoperative mortality rate in patients with complicated colorectal cancer who underwent various surgical procedures. All patients underwent a comprehensive examination, which included systolic blood pressure control, World Society for Emergency Surgery (WSES) severity score, Charlson Comorbidity Index (CCI), white blood cell count (WBC), haemoglobin level, blood haematocrit, platelet count, lactate, procalcitonin (PCT), blood creatinine, total bilirubin and international normalised ratio (INR). The physical condition of the patients was analysed according to the American Society of

Фізичний стан пацієнтів аналізували відповідно до класифікації Американського товариства анестезіологів (ASA) та був проаналізований функціональний стан пацієнтів. Показники розраховували на основі вхідних даних, отриманих протягом 24 годин після надходження у відділення інтенсивної терапії. Вторинними результатами були післяопераційні ускладнення, які реєстрували за класифікацією Clavien-Dindo з урахуванням тяжких ступенів IIIb–V [21].

Статистичний аналіз

Усі статистичні процедури проводилися з довірчою ймовірністю 95%. Розподіл кількісних показників у чотирьох досліджуваних групах перевірявся на нормальність за допомогою критерію Шапіро–Уїлка. Було встановлено, що розподіл даних рідко відповідав нормальному. Тому кількісні дані були описані у вигляді медіани (Me) та міжквартильного розмаху (IQR). Якісні показники були представлені у вигляді абсолютних (n) і відносних (%) частот з їхніми довірчими інтервалами (95% ДІ). Частоти в одновимірних та r×c-таблицях аналізували за допомогою χ^2 -критерію Пірсона, а відносні частоти порівнювали за допомогою Z-критерію для двох пропорцій вибірок. Це проводилось для порівняння показників між групами хворих.

Anaesthesiologists (ASA) classification system, and the patient's functional status was also analysed. The indicators under scrutiny were calculated based on input data obtained within 24 hours of admission to the intensive care unit. Secondary outcomes encompassed post-operative complications, which were meticulously documented according to the Clavien-Dindo classification, with particular attention paid to severe degrees IIIb–V [21].

Statistical analysis

All statistical procedures were performed with a confidence level of 95%. The distribution of quantitative indicators in the four study groups was tested for normality using the Shapiro–Wilk test. The distribution of the data was found to deviate from the normality. Therefore, the quantitative data were described in the form of median (Me) and interquartile range (IQR). Qualitative data were presented as absolute (n) and relative (%) frequencies, with their confidence intervals (95% CI). Frequencies in univariate and r×c-tables were analysed using Pearson's χ^2 test, and relative frequencies were compared using the Z test for two sample proportions. The objective of this study was to undertake a comparative analysis of the indicators across different groups of patients.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

RESULTS AND DISCUSSION

Характеристики дослідження та демографічні дані пацієнтів

У таблицях 1–2 представлено основні характеристики пацієнтів, які спостерігалися у дослідженні до операції (табл. 1), включаючи діагностичні та деякі лабораторні параметри (табл. 2), а також локалізацію пухлини в товстій кишці (рис. 2). У більшості пацієнтів (70,1%) спостерігалася кишкова непрохідність, тоді як у 26,3% – перфорація в ділянці пухлини або діастатичного розриву товстої кишки на фоні obturaційної кишкової непрохідності. У меншій кількості хворих (2,9%) спостерігалася поєднання гострої непрохідності з перфорацією в ділянці пухлини, і лише 0,7% пацієнтів надійшли до відділення з пухлинами, що були ускладнені кровотечею. Розподіл пацієнтів за статтю свідчить про переважання серед хворих осіб жіночої статі у співвідношенні 157 жінок до 117 чоловіків. Як показано в таблиці 1, дослідження не виявило статистично значущих відмінностей між групами хворих за демографічними характеристиками ($p = 0,124$), класифікацією Американського товариства анестезіологів (ASA) ($p = 0,882$), рівнями функціонального стану ($p = 0,6939$). Однак Z-тест виявив деякі відмінності між групами при порівнянні всіх цих показників ($p < 0,05$). Крім того, значна розбіжність спостерігалася в оцінці за шкалою WSES та індексом коморбідності Чарльсон, що вказувало на різницю у оцінці тяжкості та наявності коморбідності в різних досліджуваних групах.

Діагнози та лабораторні відхилення, виявлені у пацієнтів перед операцією, наведено в таблиці 2. Як видно з поданих даних, у більшості прооперованих пацієнтів застосовувалися як клінічні, так і інструментальні методи обстеження, і в більшості випадків відмінності між групами пацієнтів були статистично значущими ($p < 0,05$).

Study characteristics and patient demographics

Tables 1–2 present the principal characteristics of the patients observed in the study before surgery (Table 1), incorporating diagnostic and certain laboratory parameters (Table 2), as well as the location of the tumour in the colon (Fig. 2). The majority of patients (70.1%) exhibited intestinal obstruction, while 26.3% demonstrated perforation at the tumour site or diastatic rupture of the colon in the context of obstructive intestinal obstruction. A smaller percentage (2.9%) exhibited a combination of acute obstruction and perforation at the tumour site, and only 0.7% of patients were admitted with tumours complicated by bleeding. The distribution of patients by sex reveals a predominance of females in the analysed patients, with a ratio of 157 women to 117 men. As demonstrated in Table 1, the study did not reveal any statistically significant differences between the groups of patients in terms of demographic characteristics ($p = 0.124$), American Society of Anaesthesiologists (ASA) classification ($p = 0.882$), or functional status ($p = 0.6939$). However, the Z-test revealed some differences between the groups when comparing all these indicators ($p < 0.05$). Furthermore, a substantial discrepancy was identified in the WSES score and the Charlson Comorbidity Index, suggesting a divergence in the evaluation of severity and the presence of comorbidity across the diverse groups examined.

The diagnoses and laboratory abnormalities observed in patients before surgery are presented in Table 2. As can be seen from the data presented, both clinical and instrumental examination methods were used in the majority of operated patients, and in most cases, the differences between the patient groups were significant ($p < 0.05$).

Таблиця 1. Вихідні характеристики пацієнтів до операції
Table 1. Baseline characteristics of patients before surgery

Показники / Indicators	Група 1 Group 1	Група 2 Group 2	Група 3 Group 3	Група 4 Group 4	χ^2 , p
	n=192	n=72	n=2	n=8	
Демографічні характеристики / Demographic characteristics					
Вік (років) / (Me [LQ–UQ]) Age (years) / (Me [LQ–UQ])	69 [47–87]	67 [46–82]	72.5 [68–77]	72 [41–81]	$\chi^2=176.755$, p=0.00001
Стать / Gender, (n–%):					$\chi^2=5.755$, p=0.21813
чоловіча / male	90 (46.9%)	25 (34.7%)	0	2 (25%)	
жіноча / female	102 (53.1%)	47 (65.3%)	2 (100%)	6 (75%)	
Класифікація ASA / ASA classification, (n–%):					$\chi^2=6.589$, p=0.88212
ASA I	2 (1%)	1 (1.4%)	0	0	$\chi^2=3.667$, p=0.299781
1 vs 2: Z=0.2, p=0.4063; 1 vs 3: Z=0.1, p=0.4423; 1 vs 4: Z=0.3, p=0.3859; 2 vs 3: Z=0.2, p=0.4334; 2 vs 4: Z=0.3, p=0.3686; 3 vs 4: Z=–, p= H3/NA					
ASA II	97 (50.6%)	43 (59.7%)	1 (50%)	2 (25%)	$\chi^2=172.049$, p=4.5953×10 ^{–37}
1 vs 2: Z=1.3, p=0.0911; 1 vs 3: Z=0.0, p=0.4942; 1 vs 4: Z=1.4, p=0.0786; 2 vs 3: Z=0.3, p=0.3912; 2 vs 4: Z=1.9, p=0.0302; 3 vs 4: Z=0.7, p=0.2451					
ASA III	91 (47.4%)	24 (33.3%)	1 (50%)	5 (62.5%)	$\chi^2=172.653$, p=3.4035×10 ^{–37}
1 vs 2: Z=2.1, p=0.0201; 1 vs 3: Z=0.1, p=0.4708; 1 vs 4: Z=0.8, p=0.2011; 2 vs 3: Z=0.5, p=0.3115; 2 vs 4: Z=1.6, p=0.0518; 3 vs 4: Z=0.3, p=0.3734					
ASA IV	2 (1%)	4 (5.6%)	0	1 (12.5%)	$\chi^2=5.0$, p=0.171797
1 vs 2: Z=2.2, p=0.0142; 1 vs 3: Z=0.1, p=0.4423; 1 vs 4: Z=2.6, p=0.0045; 2 vs 3: Z=0.3, p=0.3659; 2 vs 4: Z=0.8, p=0.2207; 3 vs 4: Z=0.5, p=0.2991					
Рівень фізіологічного статусу / Level of physiological status, (n–%):					$\chi^2=3.873$, p=0.694
Незалежний / Independent	121 (63.0%)	52 (72.2%)	2 (100%)	6 (75%)	$\chi^2=203.199$, p=8.589×10 ^{–44}
1 vs 2: Z=1.4, p=0.0806; 1 vs 3: Z=1.1, p=0.1401; 1 vs 4: Z=0.7, p=0.2452; 2 vs 3: Z=0.9, p=0.1915; 2 vs 4: Z=0.2, p=0.4337; 3 vs 4: Z=0.8, p=0.2146					
Злегка порушений / Slightly impaired	64 (33.3%)	17 (23.6%)	0	2 (25%)	$\chi^2=128.518$, p=1.1283×10 ^{–27}
1 vs 2: Z=1.5, p=0.0636; 1 vs 3: Z=1.0, p=0.1593; 1 vs 4: Z=0.5, p=0.3117; 2 vs 3: Z=0.8, p=0.2168; 2 vs 4: Z=0.1, p=0.4651; 3 vs 4: Z=0.8, p=0.2146					
Значно порушений / Significantly impaired	7 (3.6%)	3 (4.2%)	0	0	$\chi^2=13.2$, p=0.004223
1 vs 2: Z=0.2, p=0.4217; 1 vs 3: Z=0.3, p=0.3916; 1 vs 4: Z=0.5, p=0.2912; 2 vs 3: Z=0.3, p=0.3841; 2 vs 4: Z=0.6, p=0.2781; 3 vs 4: Z=–, p= H3/NA					
Шкала тяжкості WSES (Me [LQ–UQ]) WSES Severity Score (Me [LQ–UQ])	8 [4–15]	9 [6–15]	5 [4–6]	14 [9–15]	$\chi^2=93.722$, p=0.000
H3/NA					
CCI (Me [LQ–UQ])	8 [4–12]	9 [6–12]	5 [3–7]	9 [7–15]	$\chi^2=71.245$, p=0.000

Примітка:

p – було оцінено за допомогою критерію χ^2 для абсолютних частот та Z-тесту для двох пропорцій вибірки для порівняння відносних частот між групами;
 H3 – не застосовується.

Note:

p – was estimated using the χ^2 test for absolute frequencies and the Z-test for two sample proportions to compare relative frequencies between groups;
 NA – not applicable.

Табл. 2. Діагностичні та деякі лабораторні показники пацієнтів до операції
Table 2. Diagnostic and some laboratory parameters of patients before surgery

Показники / Indicators	Група 1 Group 1	Група 2 Group 2	Група 3 Group 3	Група 4 Group 4	χ^2 , p
	n=192	n=72	n=2	n=8	
МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ / DIAGNOSTIC METHODS, (n-%) :					
Клінічні / Clinical	192 (100)	72 (100)	2 (100)	4 (50)	$\chi^2=353.230$, p=0.00001
1 vs 2: Z=–, p= H3/NA; 1 vs 3: Z=–, p= H3/NA; 1 vs 4: Z=9.9, p<0.00001; 2 vs 3: Z=–, p= H3/NA; 2 vs 4: Z=6.2, p<0.0001; 3 vs 4: Z=1.3, p=0.0984					
Рентгенографія / X-ray	184 (95.8%)	72 (100%)	1 (50%)	8 (100%)	$\chi^2=325.264$, p=0.00001
1 vs 2: Z=1.8, p=0.0393; 1 vs 3: Z=3.1, p=0.0011; 1 vs 4: Z=0.6, p=0.2778; 2 vs 3: Z=6.0, p<0.0001; 2 vs 4: Z=–, p= H3/NA; 3 vs 4: Z=2.1, p=0.0175					
Ультразвукове дослідження Ultrasound examination	135 (70.3%)	31 (43.1%)	2 (100%)	8 (100%)	$\chi^2=261.591$, p=0.00001
1 vs 2: Z=4.1, p<0.0001; 1 vs 3: Z=0.9, p=0.1796; 1 vs 4: Z=1.8, p=0.0342; 2 vs 3: Z=1.6, p=0.0550; 2 vs 4: Z=3.1, p=0.0011; 3 vs 4: Z=–, p= H3/NA					
Комп'ютерна томографія Computed tomography	21 (10.9%)	18 (25%)	2 (100%)	3 (37.5%)	$\chi^2=26.727$, p=0.000
1 vs 2: Z=2.9, p=0.0021; 1 vs 3: Z=3.9, p<0.0001; 1 vs 4: Z=2.3, p=0.0117; 2 vs 3: Z=2.4, p=0.0092; 2 vs 4: Z=0.8, p=0.2229; 3 vs 4: Z=1.6, p=0.0569					
Колоноскопія / Colonoscopy	16 (8.3%)	0	2 (100%)	0	$\chi^2=39.778$, p=0.000
1 vs 2: Z=2.5, p=0.0057; 1 vs 3: Z=4.4, p<0.0001; 1 vs 4: Z=0.9, p=0.1973; 2 vs 3: Z=8.6, p<0.00001; 2 vs 4: Z=–, p= H3/NA; 3 vs 4: Z=3.2, p=0.0008					
Лапароскопія / Laparoscopy	0	4 (5.6%)	0	0	$\chi^2=12.0$, p=0.00738316
1 vs 2: Z=3.3, p=0.0005; 1 vs 3: Z=–, p= H3/NA; 1 vs 4: Z=–, p= H3/NA; 2 vs 3: Z=0.3, p=0.3659; 2 vs 4: Z=0.7, p=0.2470; 3 vs 4: Z=–, p= H3/NA					
Лабораторні показники (Ме [LQ–UQ]):					
Лейкоцити / WBC count, ($\times 10^9/l$)	14.7 [11.3–16.2]	15.8 [12.6–23.8]	12.8 [9.6–14.5]	21.4 [15.2–27.8]	$\chi^2=116.189$, p=0.000
Гемоглобін / Hemoglobin, (g/dl)	14.35 [11.2–16.8]	13.22 [12.4–15.9]	11.25 [10.3–12.2]	11.63 [9.2–13.4]	$\chi^2=89.891$, p=0.000
Нейтрофіли / Neutrophils, (%)	78.5 [73–85]	86 [80–93]	76 [74–78]	81 [77–90]	$\chi^2=175.189$, p=0.000
Лімфоцити / Lymphocytes, (%)	23 [14–26]	22 [14–28]	23 [22–24]	16 [14–24]	$\chi^2=109.847$, p=0.000
Тромбоцити / Platelets, ($\times 10^9/l$)	251.5 [198.8–312.6]	248.8 [216.5–279.7]	163.8 [118.9–208.7]	224.5 [134.6–261.3]	$\chi^2=194.334$, p=0.000
Гематокрит / Hematocrit, (%)	40.2 [34.3–44.9]	39.4 [35.2–44.3]	28.7 [28.1–29.2]	40.6 [37.8–44.9]	$\chi^2=129.58$, p=0.000
Креатинін / Creatinine, (mg/dl)	0.97 [0.83–1.121]	0.99 [0.82–0.116]	0.86 [0.81–0.94]	0.99 [0.87–1.09]	$\chi^2=28.613$, p=0.123
Загальний білірубін / Total bilirubin, ($\mu\text{mol/l}$)	23.1 [13.4–51.2]	26.4 [17.2–61.1]	15.5 [14.2–16.8]	54.3 [18.6–92.1]	$\chi^2=116.189$, p=0.000
Альбумін / Albumin, (g/dl)	3.2 [2.5–3.8]	3.8 [3.25–4.1]	3.3 [3.2–3.4]	2.7 [2.2–3.1]	$\chi^2=52.863$, p=0.000
Глюкоза / Glucose, (mg/ml)	88 [66.2–111.3]	89 [79–108.4]	78.2 [67.4–88.9]	90.5 [81.6–118.7]	$\chi^2=176.225$, p=0.000
Лактат / Lactate, (mmol/l)	2.1 [1.6–2.7]	2.8 [2.2–7.9]	1.3 [1.2–1.4]	2.95 [1.9–9.3]	$\chi^2=32.669$, p=0.01
ПКТ / PCT, (pg/ml)	1.45 [0.2–82.2]	3.5 [0.6–32.1]	0.15 [0.1–0.2]	5.2 [1.8–94.5]	$\chi^2=52.593$, p=0.000

Примітка:

p – було оцінено за допомогою критерію χ^2 для абсолютних частот та Z-тесту для двох пропорцій вибірки для порівняння відносних частот між групами;
 H3 – не застосовується;
 WBC – лейкоцити;
 ПКТ – прокальцитонін.

Note:

p – was estimated using the χ^2 test for absolute frequencies and the Z-test for two sample proportions to compare relative frequencies between groups;
 NA – not applicable;
 WBC – leukocytes;
 PCT – procalcitonin.

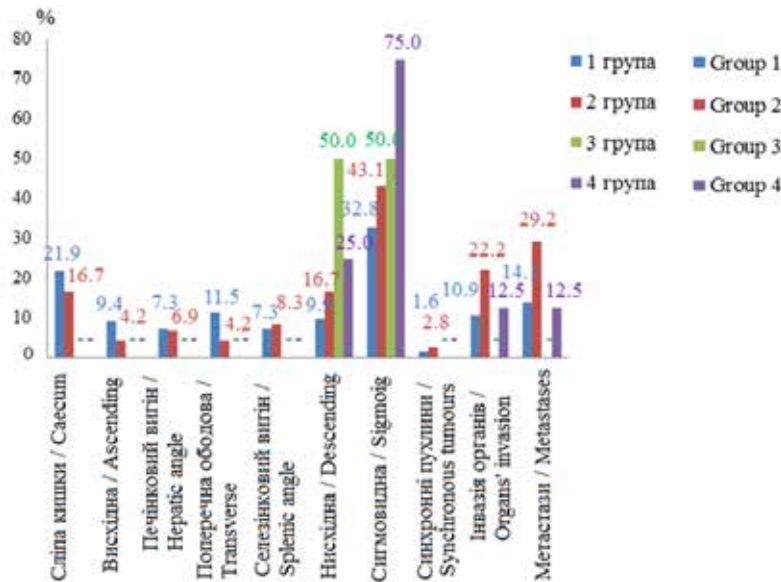


Рис. 2. Локалізація пухлини в товстій кишці
 Fig. 2. Localization of the tumor in the colon

Характеристика хірургічних втручань

П'ятдесяті шести (20,4%) хворим було проведено невідкладні операції протягом двох годин після госпіталізації, а 204 (74,5%) були терміново прооперовані протягом шести годин після госпіталізації у відділення невідкладної хірургії. Ще 14 пацієнтам (5,1%) було проведено відстрочені операції після досягнення стабілізації (таблиця 3). Серед 260 пацієнтів, які пройшли невідкладні та термінові операції, 53 хворих, які перенесли правобічну геміколектомію з анастомозом (1 помер, 1,9%, 95%-ДІ = (0,44; 10,88%)); 32 хворих, які перенесли правобічну геміколектомію з термінальною ілеостомією (1 помер, 3,1%, 95%-ДІ = (0,90; 17,85%)); 11 хворих, які перенесли ілеотрансверзостомію (3 смерті, 27,3%, 95%-ДІ = (20,76; 70,15%)), і 15 хворих, яким було виконано термінальну ілеостомію (2 смерті, 33,3%, 95%-ДІ = (-0,18; 50,18%)). Резекцію поперечної ободової кишки з колостою виконано 8 хворим. Формування колостоми виконано у 16 пацієнтів (2 пацієнти померли, 12,5%, 95%-ДІ = (-1,10; 26,10%) та 5 пацієнтам накладено термінальну ілеостому (один пацієнт помер, 20%, 95%-ДІ = (-9,42; 49,42%)). Проведені хірургічні процедури включали також резекцію селезінкового кута товстої кишки з колостою у 20 пацієнтів (3 померли, 15%, 95%-ДІ = (1,87; 28,13%)), лівобічну геміколектомію з колостою у 27 пацієнтів (5 померли, 18,5%, 95%-ДІ = (6,22; 30,81%)), резекцію сигмоподібної кишки з колостою у 64 (9 померли, 14,1%), проксимальну колостомию у 32 пацієнтів (8 померли, 33,3%, 95%-ДІ = (17,51; 49,16%)).

У когорті відстрочених операцій (n = 14) після стабілізації стану, усунення обструкції та зупинки кровотечі п'ятьом пацієнтам виконано правобічну геміколектомію з первинним анастомозом, двом пацієнтам виконано поперечну резекцію ободової кишки з анастомозом, а чотирьом пацієнтам – лівобічну геміколектомію з первинним анастомозом. У решти пацієнтів виконана резекція сигмоподібної кишки з низхідним анастомозом, у яких консервативними методами досягнуто стабільного гемостаза, у них спостерігалася сприятлива динаміка за рахунок медикаментозної терапії, вони були ретельно обсте-

Characteristics of surgical procedures

Fifty-six (20.4%) patients underwent urgent surgery within two hours of admission and 204 (74.5%) underwent urgent surgery within six hours of admission to the emergency department. A further 14 patients (5.1%) underwent delayed surgery after stabilisation (Table 3). The 260 patients who underwent emergency and urgent surgery included 53 patients who underwent right hemicolectomy with anastomosis (1 death, 1.9%, 95% CI = (0.44, 10.88%)); 32 patients who underwent right hemicolectomy with terminal ileostomy (1 death, 3.1%, 95% CI = (0.90, 17.85%)); 11 patients who underwent ileotransverse ileostomy (3 deaths, 27.3%, 95% CI = (20.76, 70.15%)) and 15 patients who underwent terminal ileostomy (2 deaths, 33.3%, 95% CI = (-0.18, 50.18%)). Transverse colon resection with colostomy was performed in 8 patients. Colostomy placement was performed in 16 patients (2 patients died, 12.5%, 95% CI = (-1.10, 26.10%)) and terminal ileostomy was performed in 5 patients (one patient died, 20%, 95% CI = (-9.42, 49.42%)). The surgical procedures also included resection of the splenic angle of the colon with colostomy in 20 patients (3 died, 15%, 95% CI = (1.87, 28.13%)), left-sided hemicolectomy with colostomy in 27 patients (5 died, 18.5%, 95% CI = (6.22, 30.81%)), sigmoidectomy with colostomy in 64 patients (9 died, 14.1%), proximal colostomy in 32 patients (8 died, 33.3%, 95% CI = (17.51, 49.16%)).

In the delayed surgery cohort (n = 14), after stabilization, removal of obstruction and bleeding control, five patients underwent right hemicolectomy with primary anastomosis, two patients underwent transverse colon resection with anastomosis and four patients underwent left hemicolectomy with primary anastomosis. The remaining patients underwent sigmoid resection with descending anastomosis, had stable haemostasis achieved by conservative methods, had favourable dynamics due to medical therapy, and were carefully evaluated and operated on as planned.

Regarding the characteristics of the surgical technique of resection, 11 (4%) of 274 patients used the «no touch» technique [22]. In 13 (4.7%) patients, the «damage control surgery» approach was used to treat septic shock [23].

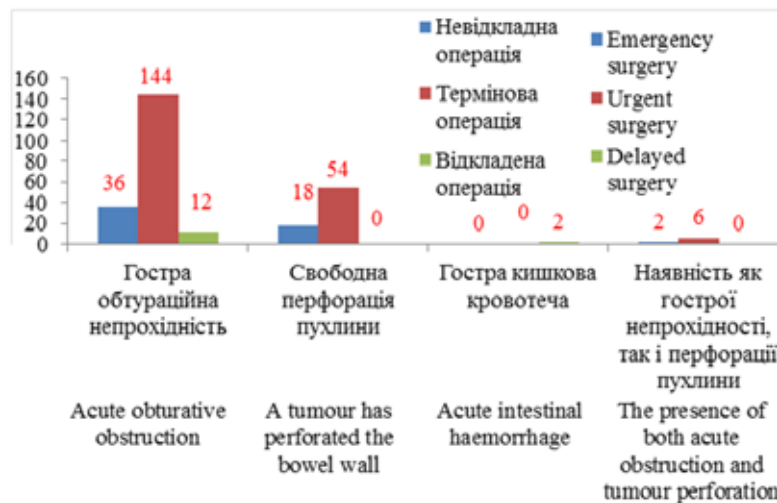


Рис. 3. Розподіл пацієнтів за ускладненнями раку товстої кишки та термінами оперативних втручань
Fig. 3. The distribution of patients by complications of colon cancer and timing of surgical interventions

жені та прооперовані у плановому порядку.

Щодо характеристик хірургічної техніки резекції – у 11 (4%) із 274 пацієнтів використовували техніку «без дотику» [22]. У 13 (4,7%) пацієнтів для лікування септичного шоку застосовували підхід «хірургії контролю пошкоджень» [23].

Загальна летальність серед усіх пацієнтів становила 10,2% (28 з 274 пацієнтів). Найбільша смертність спостерігалась у хворих на перфоративний рак товстої кишки та у хворих з поєднанням обструктивного та перфоративного раку (37,5%). Найбільш частою причиною смертності протягом 30 днів було прогресування поліорганної недостатності на тлі генералізованого перитоніту та абдомінального сепсису. Середня тривалість перебування в стаціонарі становила 17 днів: 89 хворих (32,5%) – менше 17 днів, зокрема всі померлі (n = 28), а 185 (67,5%) пацієнтів – 17 днів і більше. Для пацієнтів, які вижили, перебування в стаціонарі менше 17 днів було пов'язане з практикою формування стоми з резекцією товстої кишки або без неї, а 17 днів або більше з практикою резекції товстої кишки з анастомозом (p < 0,05).

У всіх випадках проводили гістологічне дослідження як біопсійного матеріалу, так і самої пухлини, а також лімфовузлів. Аналіз показав, що 88% (241 пацієнт, 95%-ДІ = (84,72; 91,19%)) мали аденокарциному: 87 пацієнтів мали добре диференційовану аденокарциному, 91 – помірнодиференційовану аденокарциному та 63 – низькодиференційовану аденокарциному, з усіма цими підтипами аденокарциноми однорідно розподілені в цій групі ($\chi^2 = 5,7095, p = 0,05756896 > 0,05$). Перстнеподібний рак був діагностований у 11 (4%, 95% ДІ = (2,06; 5,97%)) пацієнтів, недиференційований рак – у 16 (5,8%, 95% ДІ) = (3,51; 8,17%) та неklasифікована карцинома – у 6 (2,2%, 95%-ДІ = (0,74; 3,64%)).

Таким чином, проведений ретроспективний аналіз показав, що найчастіше пухлини локалізувались в лівій частині товстої кишки (56,6%). Вибір оперативного втручання при раку товстої кишки залежав від локалізації ураження та загального стану хворого щодо переносимості конкретного втручання. Хірургічне лікування ускладненого раку товстої кишки стає все більш радикальним, більшість пацієнтів рекомендується негайне видалення пухлини. У випадках, коли можлива інтраопераційна підготовка товстої кишки, і якщо стан

The overall mortality rate for all patients was 10.2% (28 of 274 patients). The highest mortality was observed in patients with perforating colon cancer and patients with a combination of obstructive and perforating cancer (37.5%). The most common cause of mortality within 30 days was the progression of multiple organ failure in the setting of generalized peritonitis and abdominal sepsis. The average length of hospital stay was 17 days: 89 patients (32.5%) were hospitalized for less than 17 days, including all those who died (n = 28), and 185 (67.5%) patients were hospitalized for 17 days or more. Among surviving patients, a hospital stay of less than 17 days was associated with the practice of stoma creation with or without colon resection, and 17 days or more with the practice of colon resection with anastomosis (p < 0.05).

Histological examination of both the biopsy material and the tumour and lymph nodes was performed in all cases. The analysis showed that 88% (241 patients, 95% CI = (84.72; 91.19%)) had adenocarcinoma: 87 patients had well-differentiated adenocarcinoma, 91 had moderately differentiated adenocarcinoma and 63 had poorly differentiated adenocarcinoma, with all these adenocarcinoma subtypes homogeneously distributed in this group ($\chi^2 = 5.7095, p = 0.05756896 > 0.05$). Signet ring carcinoma was diagnosed in 11 (4%, 95% CI = (2.06; 5.97%)) patients, undifferentiated carcinoma in 16 (5.8%, 95% CI = (3.51; 8.17%)) and unclassified carcinoma in 6 (2.2%, 95% CI = (0.74; 3.64%)).

Thus, the retrospective analysis showed that tumours were most commonly located on the left side of the colon (56.6%). The choice of surgical intervention for colorectal cancer depended on the location of the lesion and the patient's general condition in terms of tolerance to a particular intervention. Surgical treatment of complicated colo-rectal cancer is becoming more radical, with most patients being advised to have the tumour removed immediately. In cases where intraoperative bowel preparation is possible, and if the patient's condition is satisfactory or any potential complications can be effectively mitigated before surgery, a single-stage surgical procedure may be performed, including tumour resection and primary anastomosis.

The choice of surgical intervention in complicated colorectal cancer is mainly influenced by the location

пацієнта є задовільним, або будь-які потенційні ускладнення можна ефективно пом'якшити до операції, може бути проведена хірургічна процедура в один етап, яка включає резекцію пухлини та первинний анастомоз.

of the pathological process and the general condition of the patient about the tolerability of a particular intervention.

Табл. 3. Інтра- та післяопераційні результати
Table 3. Intra- and postoperative outcomes

Показники / Indicators	Характер ускладнень у хворих на рак товстої кишки Character of complications in patients with colon cancer				χ^2 , p
	Група 1 / Group 1	Група 2 Group 2	Група 3 Group 3	Група 4 Group 4	
	n=192	n=72	n=2	n=8	
1	2	3	4	5	6
РЕЗУЛЬТАТ ХІРУРГІЧНОГО ВТРУЧАННЯ / THE RESULT OF SURGERY:					
Оперативний підхід / Surgical approach, (n-%):					
Лапаротомія / Open	188 (97,9%)	72 (100%)	1 (50%)	8 (100%)	$\chi^2=27,468$, p=0,000
Лапароскопія / Laparoscopic	4 (2,1%)	0	1 (50%)	0	
Тип хірургічного втручання / Type of surgery, (n-%):					
Правобічна геміколектомія з анастомозом Right hemicolectomy with ileocolic anastomosis	52 (27,1%)	1 (1,4%)	0	0	$\chi^2=18,448$, p=0,000
1 vs 2: Z=4,6, p<0,0001; 1 vs 3: Z=0,9, p=0,1948; 1 vs 4: Z=1,7, p=0,0435; 2 vs 3: Z=0,2, p=0,4334; 2 vs 4: Z=0,3, p=0,3686; 3 vs 4: Z=–, p= H3/NA					
Правобічна геміколектомія з термінальною ілеостомією Right hemicolectomy with terminal ileostomy	14 (7,3%)	14 (7,3%)	0	4 (50%)	$\chi^2=13,002$, p=0,006
1 vs 2: Z=2,9, p=0,0021; 1 vs 3: Z=0,4, p=0,3459; 1 vs 4: Z=4,1, p<0,0001; 2 vs 3: Z=0,7, p=0,2443; 2 vs 4: Z=2,0, p=0,0248; 3 vs 4: Z=1,3, p=0,0984					
Ілеоколичний анастомоз / Ileocolic anastomosis	11 (5,7%)	0	0	0	$\chi^2=4,622$, p=0,269
1 vs 2: Z=2,1, p=0,0190; 1 vs 3: Z=0,3, p=0,3637; 1 vs 4: Z=0,7, p=0,2431; 2 vs 3: Z=–, p= H3; 2 vs 4: Z=–, p= H3; 3 vs 4: Z=–, p= H3/NA					
Термінальна ілеостомія / Terminal ileostomy	20 (10,4%)	0	0	0	$\chi^2=8,301$, p=0,052
1 vs 2: Z=2,4, p=0,0093; 1 vs 3: Z=0,4, p=0,3459; 1 vs 4: Z=0,8, p=0,2142; 2 vs 3: Z=–, p= H3; 2 vs 4: Z=–, p= H3; 3 vs 4: Z=–, p= H3					
Резекція поперечної ободової кишки з формуванням анастомозу Resection of the transverse colon with anastomosis formation	2 (1%)	0	0	0	$\chi^2=0,852$, p=1,000
1 vs 2: Z=0,9, p=0,1923; 1 vs 3: Z=0,1, p=0,4423; 1 vs 4: Z=0,3, p=0,3859; 2 vs 3: Z=–, p= H3/NA; 2 vs 4: Z=–, p= H3/NA; 3 vs 4: Z=–, p= H3/NA					
Резекція поперечної ободової кишки з коlostомією Resection of the transverse colon with colostomy	4 (2,7%)	2 (2,8%)	0	2 (25%)	$\chi^2=11,201$, p=0,014
1 vs 2: Z=2,9, p=0,0019; 1 vs 3: Z=0,3, p=0,3769; 1 vs 4: Z=0,6, p=0,2654; 2 vs 3: Z=0,6, p=0,2746; 2 vs 4: Z=1,2, p=0,1169; 3 vs 4: Z=–, p= H3/NA					
Резекція селезінкового вигину з коlostомією Splenic flexure resection with colostomy	9 (4,7%)	11 (15,3%)	0	0	$\chi^2=7,891$, p=0,063
1 vs 2: Z=6,2, p<0,0001; 1 vs 3: Z=0,3, p=0,3998; 1 vs 4: Z=3,1, p=0,0010; 2 vs 3: Z=0,9, p=0,1834; 2 vs 4: Z=0,2, p=0,4024; 3 vs 4: Z=0,8, p=0,2146					
Лівобічна геміколектомія з коlostомією Left hemicolectomy with colostomy	6 (3,1%)	21 (29,2%)	0	2 (25%)	$\chi^2=29,442$, p=0,000
1 vs 2: Z=2,4, p=0,0093; 1 vs 3: Z=2,2, p=0,0122; 1 vs 4: Z=0,8, p=0,2142; 2 vs 3: Z=6,0, p<0,0001; 2 vs 4: Z=–, p= H3/NA; 3 vs 4: Z=2,1, p=0,0175					
Лівобічна геміколектомія з поперечно-сигмоподібним анастомозом Left hemicolectomy with transverse-sigmoid anastomosis	12 (6,3%)	0	1 (50%)	0	$\chi^2=10,414$, p=0,020
1 vs 2: Z=2,4, p=0,0093; 1 vs 3: Z=2,2, p=0,0122; 1 vs 4: Z=0,8, p=0,2142; 2 vs 3: Z=6,0, p<0,0001; 2 vs 4: Z=–, p= H3/NA; 3 vs 4: Z=2,1, p=0,0175					
Резекція сигмоподібної кишки з коlostомією Sigmoid resection with colostomy	33 (17,2%)	18 (25%)	0	0	$\chi^2=3,303$, p=0,470
1 vs 2: Z=1,4, p=0,0761; 1 vs 3: Z=0,6, p=0,2599; 1 vs 4: Z=1,3, p=0,0997; 2 vs 3: Z=0,8, p=0,2082; 2 vs 4: Z=1,6, p=0,0541; 3 vs 4: Z=–, p= H3/NA					
Резекція сигмоподібної кишки з низхідним ректальним анастомозом Sigmoid resection with descending rectal anastomosis	0	0	1 (50%)	0	$\chi^2=90,097$, p=0,000
1 vs 2: Z=1,2, p=0,1086; 1 vs 3: Z=4,3, p<0,0001; 1 vs 4: Z=0,4, p=0,3400; 2 vs 3: Z=6,0, p<0,0001; 2 vs 4: Z=–, p= H3/NA; 3 vs 4: Z=2,1, p=0,0175					

Продовження таблиці 3
 Continuation of table 3

1	2	3	4	5	6
Проксимальна колостомія / Proximal colostomy	24 (12,5%)	0	0	0	$\chi^2=9,909$, $p=0,025$
1 vs 2: Z=3,1, p=0,0008; 1 vs 3: Z=0,5, p=0,2966; 1 vs 4: Z=1,1, p=0,1432; 2 vs 3: Z=-, p= H3/NA; 2 vs 4: Z=-, p= H3/NA; 3 vs 4: Z=-, p= H3/NA					
Інтраопераційні дані / Intra-operative data (ME [LQ-UQ]):					
Тривалість операції (хв) Duration of the operation (min)	98 [60–145]	90 [60–140]	100 [80–120]	90 [65–110]	$\chi^2=183,313$, $p=0,000$
Переливання еритроцитів (пацієнти) Red blood cell transfusion (patients)	37 (19,3%)	18 (25%)	2 (100%)	5 (62,5%)	$\chi^2=7,049$, $p=0,092$
1 vs 2: Z=1,0, p=0,1537; 1 vs 3: Z=2,8, p=0,0023; 1 vs 4: Z=2,9, p=0,0016; 2 vs 3: Z=2,4, p=0,0092; 2 vs 4: Z=2,2, p=0,0131; 3 vs 4: Z=1,0, p=0,1503					
Резекція товстої кишки / Colon-type resection (n-%)					
Звичайна / Conventional	183 (95,3%)	0	0	6 (75%)	$\chi^2=72,232$, $p=0,000$
Методика «No touch» / «No touch»	9 (4,7%)	0	0	2 (25%)	
Підхід «хірургія контролю пошкоджень» / «Damage control surgery» approach (n-%)					
Так / Yes	0	12 (16,7%)	0	1 (12,5%)	$\chi^2=125,524$, $p=0,000$
Ні / No	0	60 (83,3%)	0	7 (87,5%)	
Інотропна підтримка / Inotropic support, (n-%)	17 (8,9%)	12 (16,7%)	0	4 (50%)	$\chi^2=21,424$, $p=0,000$
1 vs 2: Z=1,8, p=0,0353; 1 vs 3: Z=0,4, p=0,3298; 1 vs 4: Z=3,7, p<0,0001; 2 vs 3: Z=0,6, p=0,2641; 2 vs 4: Z=2,2, p=0,0127; 3 vs 4: Z=1,3, p=0,0984					
Вентиляційна підтримка / Ventilation support, (n-%)	16 (8,3%)	12 (16,7%)	0	5 (62,5%)	$\chi^2=18,515$, $p=0,000$
1 vs 2: Z=2,0, p=0,0251; 1 vs 3: Z=0,4, p=0,3350; 1 vs 4: Z=4,9, p<0,0001; 2 vs 3: Z=0,6, p=0,2641; 2 vs 4: Z=3,0, p=0,0013; 3 vs 4: Z=1,6, p=0,0569					
Післяопераційні ускладнення за класифікацією Clavien-Dindo, (n-%):					
Post-operative complications according to the classification of Clavien-Dindo, (n-%):					
IIIb class	11 (5,7%)	6 (8,3%)	1 (50%)	2 (25%)	$\chi^2=12,4$, $p=0,006$
1 vs 2: Z=0,8, p=0,2213; 1 vs 3: Z=2,6, p=0,0049; 1 vs 4: Z=2,2, p=0,0151; 2 vs 3: Z=2,0, p=0,0235; 2 vs 4: Z=1,5, p=0,0680; 3 vs 4: Z=0,7, p=0,2451					
IVa class	3 (1,6%)	3 (25%)	0	0	$\chi^2=6,0$, $p=0,111$
1 vs 2: Z=1,3, p=0,1030; 1 vs 3: Z=0,2, p=0,4293; 1 vs 4: Z=0,4, p=0,3608; 2 vs 3: Z=0,3, p=0,3841; 2 vs 4: Z=0,6, p=0,2781; 3 vs 4: Z=-, p= H3/NA					
IVb class	15 (7,8%)	21 (29,2%)	0	1 (12,5%)	$\chi^2=35,108$, $p=0,000$
1 vs 2: Z=4,5, p<0,0001; 1 vs 3: Z=0,4, p=0,3403; 1 vs 4: Z=0,5, p=0,3160; 2 vs 3: Z=0,9, p=0,1834; 2 vs 4: Z=1,0, p=0,1583; 3 vs 4: Z=0,5, p=0,2991					
V class	13 (6,8%)	12 (16,8%)	0	3 (37,5%)	$\chi^2=40,5$, $p=0,000$
1 vs 2: Z=5,4, p<0,0001; 1 vs 3: Z=0,5, p=0,3247; 1 vs 4: Z=2,5, p=0,0055; 2 vs 3: Z=1,1, p=0,1386; 2 vs 4: Z=3,2, p=0,00031; 3 vs 4: Z=1,0, p=0,1503					
Тривалість перебування в лікарні (дні) Length of stay in the hospital (days) (Me [LQ-UQ]):	16 [2–24]	14 [2–45]	21 [18–24]	17 [1–32]	$\chi^2= 63,8$, $p=0,000$
1 vs 2: Z=4,1, p<0,0001; 1 vs 3: Z=1,5, p=0,1247; 1 vs 4: Z=2,2, p=0,0075; 2 vs 3: Z=1,3, p=0,1186; 2 vs 4: Z=0,8, p=0,5700; 3 vs 4: Z=1,2, p=0,1708					

Примітка:

p – оцінювали за допомогою тесту χ^2 для абсолютних частот зустрічальності якісних показників та Z-тесту для пропорцій двох вибірок для порівняння їхніх відносних частот між групами;
 H3 – не застосовний.

Note:

p – was evaluated using the χ^2 test for the absolute frequencies of occurrence of qualitative indicators, and Z-test for two sample proportions to compare their relative frequencies between groups;
 NA – Not applicable.

На вибір оперативного втручання при ускладненому раку товстої кишки переважно впливають локалізація патологічного процесу та загальний стан хворого щодо переносимості конкретного втручання.

We performed 137 colectomies (50%) (48.2% with primary anastomosis and 51.8% with ileo- or colostomy). It is important to note that although colon resection with primary anastomosis has recently been considered in the literature as a preferable treatment to the Hartmann

Нами було виконано 137 резекцій (50%) товстої кишки (48,2% з первинним анастомозом і 51,8% з ілео- або колостомою). Важливо зазначити, що, хоча резекція товстої кишки з первинним анастомозом нещодавно стала розглядатися в літературі як метод лікування, який краще за процедуру Гартмана, при невідкладних станах лівої половини товстої кишки [24, 25], наша стратегія не включала цей хірургічний підхід як варіант для наших пацієнтів. Отже, ми вважаємо таку тактику недоцільною для цієї категорії пацієнтів та в умовах нашої системи охорони здоров'я. Рішення про одноетапну лівобічну резекцію слід приймати лише у добре відібраних пацієнтів з неповною непрохідністю та кровотечею з пухлини в лівій частині товстої кишки.

Проведене нами дослідження продемонструвало високу післяопераційну летальність від ускладненого раку товстої кишки, що також підтверджено в останніх дослідженнях [26]. Порівняно з пацієнтами, які отримують планову операцію, ті, хто потребує екстреної операції, стикаються з вищими показниками післяопераційної летальності, які викликані не лише характером невідкладної хірургічної ситуації, а й тим фактом, що ці пацієнти часто мають більші фізіологічні дисбаланси, дегідратацію, електролітні порушення, поганий стан харчування та запущені супутні захворювання тощо, а летальність коливається в широких межах від 6% до 38%, і вона, як правило вище, особливо в країнах з подібним економічним рівнем як в Україні [24, 25]. Як показали дослідження, глобальні варіації ускладнень та післяопераційної летальності, що включали й аналіз цих показників у хворих на колоректальний рак, частка пацієнтів із серйозним ускладненням, які згодом померли, була вищою в країнах із доходом вище середнього та низьким або нижче середнього доходу порівняно з країнами з високим рівнем доходу. Зв'язок між летальністю та групою доходу в країні був постійним для всіх стадій раку, де смертність була високою в усіх групах і жодних систематичних відмінностей у типах ускладнень (наприклад, кровотеча, інфекція) не спостерігалось у хворих з різним рівнем доходу [27].

Високі показники післяопераційної смертності в нашому дослідженні пояснюються поганим передопераційним клінічним станом пацієнтів (інтоксикація, зневоднення, похилий вік, сепсис тощо). Багато пацієнтів мали вторинний перитоніт, частина з них мала кишкову непрохідність та/або перфорацію, що потребувало обширної резекції кишки, що могло призвести до різноманітних критичних захворювань, пов'язаних із сепсисом та прогресуючими стадіями пухлини, хоча пацієнти в нашому дослідженні істотно не відрізнялися за класифікацією ASA ($\chi^2 = 6,589$, $p = 0,882$) і за типом фізіологічного статусу ($\chi^2 = 3,873$, $p = 0,694$), хоча деякі дослідники розглядають фізіологічну слабкість незалежним фактором ризику несприятливих результатів хірургічного лікування та її можна розглядати як маркер біологічного віку, яка є клінічним синдромом знижених резервів і підвищеної вразливості при виконанні резекції у хворих на колоректальний рак [28]. Крім того, наше дослідження також узгоджується з думкою міжнародних експертних груп, які дійшли консенсусу щодо того, як розглядати оптимальне ведення пацієнта після нетравматичної екстреної лапаротомії [29].

procedure for left colon emergencies [24, 25], our strategy did not include this surgical approach as an option for our patients. Consequently, we consider this tactic inappropriate for this patient population and in our healthcare system. The decision to perform a single-stage left-sided resection should only be made in well-selected patients with incomplete obstruction and bleeding from the tumour in the left side of the colon.

Our study showed a high postoperative mortality rate for complicated colorectal cancer, which has also been confirmed in recent studies [26]. Compared with patients undergoing elective surgery, those requiring emergency surgery have higher postoperative mortality rates, which is not only due to the nature of the surgical emergency, but also to the fact that these patients often have greater physiological imbalances, dehydration, electrolyte disturbances, poor nutritional status and advanced comorbidities, etc., and mortality ranges from 6% to 38% and is usually higher, especially in countries with similar economic levels as Ukraine [24, 25]. Studies have shown that global variations in complications and postoperative mortality, including an analysis of these indicators in patients with colorectal cancer, have shown that the proportion of patients with major complications who subsequently died was higher in upper-middle-income and low- or lower-middle-income countries than in high-income countries. The relationship between mortality and country income group was consistent across all cancer stages, with high mortality in all groups and no systematic differences in the types of complications (e.g. bleeding, infection) observed between country income groups [27].

The high postoperative mortality rates in our study are explained by the poor pre-operative clinical condition of the patients (intoxication, dehydration, advanced age, sepsis, etc.). Many patients had secondary peritonitis, some of them had intestinal obstruction and/or perforation requiring extensive bowel resection, which could lead to a variety of critical illnesses associated with sepsis and advanced tumour stages, although patients in our study did not differ significantly in ASA classification ($\chi^2 = 6.589$, $p = 0.882$) and type of physiological status ($\chi^2 = 3.873$, $p = 0.694$), although some researchers consider physiological frailty to be an independent risk factor for adverse surgical outcomes and it can be considered as a marker of biological age, which is a clinical syndrome of reduced reserves and increased vulnerability during resection in patients with colorectal cancer [28]. In addition, our study is also consistent with the opinion of international expert groups that have reached a consensus on how to consider optimal patient management after non-traumatic emergency laparotomy [29].

Обмеження дослідження

Нинішнє дослідження мало кілька обмежень. По-перше, дані були отримані з оброблених медичних карт пацієнтів. По-друге, дослідження включало не всіх пацієнтів, а лише тих, які відповідали критеріям включення в профіль дослідження. До виключеної групи увійшли пацієнти, які померли після операції. Отже, неможливо було повністю уникнути зміщення відбору і отримані результати потребують підтвердження у більшій когорті пацієнтів на ускладнений колоректальний рак.

ВИСНОВКИ

При наявності пухлини справа, на відміну від лівобічної локалізації, можливе одномоментне оперативне втручання, а саме правобічна геміколектомія з ілеотрансверзоанастомозом, якщо загальний стан хворого та можливості місцевої лікарні дозволяють це втручання. При лівобічній ускладненій локалізації пухлини оптимальним оперативним втручанням вважається обструктивна резекція товстої кишки.

Симптоматичні операції, такі як накладення анастомозів або формування стоми без видалення пухлини, які виконуються у найбільш тяжких і за давнини категорій пацієнтів з ускладненим раком товстої кишки, часто пов'язані з вищою післяопераційною летальністю.

Вибір хірургічного підходу для хворих на ускладнений рак товстої кишки повинен бути ретельно адаптований до індивідуального клінічного випадку, залежно від тяжкості стану пацієнта та наявності супутніх патологій після ретельної передопераційної підготовки.

Limitations of the study

The present study had several limitations. Firstly, the data were obtained from the processed medical records of the patients. Second, the study did not include all patients, but only those who met the inclusion criteria for the study profile. The excluded group included patients who died after surgery. Therefore, selection bias could not be completely avoided and the results need to be confirmed in a larger cohort of patients with complicated colorectal cancer.

CONCLUSIONS

In the presence of a right-sided tumour, in contrast to left-sided localisation, a single-stage surgical intervention is possible, namely a right-sided hemicolectomy with ileotransverse anastomosis, if the patient's general condition and the capabilities of the local hospital allow this intervention. In the case of a complicated left-sided tumour, an obstructive resection of the colon is considered to be the optimal surgical intervention.

Symptomatic surgery, such as anastomosis or stoma placement without tumour removal, performed in the most severe and advanced categories of patients with complicated colorectal cancer, is often associated with higher postoperative mortality.

The choice of surgical approach for patients with complicated colorectal cancer should be carefully tailored to the individual clinical case, depending on the severity of the patient's condition and the presence of comorbidities, after careful preoperative preparation.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Menon G., Cagir B. Colon Cancer. StatPearls [Internet]. *Treasure Island* (FL): StatPearls Publishing; 2025. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470380/>
2. Pak H., Maghsoudi L.H., Soltanian A., Gholami F. Surgical complications in colorectal cancer patients. *Annals of Medicine and Surgery*. 2020. Vol. 55. P. 13–18. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2020.04.024>
3. Simion L., Ionescu S., Chitoran E., Rotaru V., Cirimbei C., Madge O.L. Indocyanine Green (ICG) and colorectal surgery: a literature review on qualitative and quantitative methods of usage. *Medicina* (Kaunas, Lithuania). 2023. Vol. 59, № 9. 1530 p. DOI: <https://doi.org/10.3390/medicina59091530>
4. De Simone B., Abu-Zidan F.M., Podda M., Pellino G., Sartelli M., Coccolini F. CO-OLDER Collaborators. The management of complicated colorectal cancer in older patients in a global perspective after COVID-19: the CO-OLDER WSES project. *Minerva Surgery*. 2024. Vol. 79, № 3. P. 273–285. DOI: <https://doi.org/10.23736/S2724-5691.23.10165-1>
5. Morgan E., Arnold M., Gini A., Lorenzoni V., Cabasag C.J., Laversanne M. Global burden of colorectal cancer in 2020 and 2040: incidence and mortality estimates from GLOBOCAN. *Gut*. 2023. Vol. 72. P. 338–344.
6. Федоренко З.П., Сумкіна О.В., Зуба В.О., Горох Є.Л., Гулак Л.О., Рижов А.Я. *Бюлетень Національного канцер-реєстру України*. К., 2023. Вип. 24. С. 46–47. URL: http://www.ncru.inf.ua/publications/BULL_24/index.htm
7. U.S. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), National Cancer Institute (NCI). *United States Cancer Statistics*. 2023. URL: <https://gis.cdc.gov/Cancer/uSCS/DataViz.html>
8. Cancer Research UK. *Bowel cancer incidence statistics* [Internet]. 2023. URL: <https://www.cancerresearchuk.org/health-professional/cancer-statistics/statistics-by-cancer-type/bowel-cancer/incidence>
9. SEER*Explorer: An Interactive Website for SEER Cancer Statistics. *Surveillance Research Program, National Cancer Institute*. 2023. URL: <https://seer.cancer.gov/explorer/>
10. Tomita N., Ishida H., Tanakaya K., Yamaguchi T., Kumamoto K. Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum (JSCCR) guidelines 2020 for the clinical practice of hereditary colorectal cancer. *International Journal of Clinical Oncology*. 2021. Vol. 26, № 8. P. 1353–1419. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10147-021-01881-4>

REFERENCES

1. Menon G, Cagir B. Colon Cancer. In: StatPearls. *Treasure Island* (FL): StatPearls Publishing; 2025. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470380/>
2. Pak H, Maghsoudi LH, Soltanian A, Gholami F. Surgical complications in colorectal cancer patients. *Annals of Medicine and Surgery*. 2020;55:13–18. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2020.04.024>
3. Simion L, Ionescu S, Chitoran E, Rotaru V, Cirimbei C, Madge OL. Indocyanine Green (ICG) and colorectal surgery: a literature review on qualitative and quantitative methods of usage. *Medicina* (Kaunas, Lithuania). 2023;59(9):1530. DOI: <https://doi.org/10.3390/medicina59091530>
4. De Simone B, Abu-Zidan FM, Podda M, Pellino G, Sartelli M, Coccolini F. CO-OLDER Collaborators. The management of complicated colorectal cancer in older patients in a global perspective after COVID-19: the CO-OLDER WSES project. *Minerva Surgery*. 2024;79(3):273–85. DOI: <https://doi.org/10.23736/S2724-5691.23.10165-1>
5. Morgan E, Arnold M, Gini A, Lorenzoni V, Cabasag CJ, Laversanne M. Global burden of colorectal cancer in 2020 and 2040: incidence and mortality estimates from GLOBOCAN. *Gut*. 2023;72:338–44.
6. Fedorenko ZP, Sumkina OV, Zuba VO, Horokh YeL, Hulak LO, Ryzhov AY. *Bulletin of the National Cancer Registry of Ukraine*. Kyiv; 2023.24:46–47. URL: http://www.ncru.inf.ua/publications/BULL_24/index.htm
7. U.S. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), National Cancer Institute (NCI). *United States Cancer Statistics*. 2023. URL: <https://gis.cdc.gov/Cancer/uSCS/DataViz.html>
8. Cancer Research UK. *Bowel cancer incidence statistics*. 2023. URL: <https://www.cancerresearchuk.org/health-professional/cancer-statistics/statistics-by-cancer-type/bowel-cancer/incidence>
9. SEER*Explorer: An Interactive Website for SEER Cancer Statistics. *Surveillance Research Program, National Cancer Institute*. 2023. URL: <https://seer.cancer.gov/explorer/>
10. Tomita N, Ishida H, Tanakaya K, Yamaguchi T, Kumamoto K. Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum (JSCCR) guidelines 2020 for the clinical practice of hereditary colorectal cancer. *International Journal of Clinical Oncology*. 2021;26(8):1353–419. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10147-021-01881-4>

11. Sartelli M., Coccolini F., Kluger Y., Agastra E., Abu-Zidan F.M., Abbas A.E.S. WSES/GAIS/SIS-E/WSIS/AAST global clinical pathways for patients with intra-abdominal infections. *World Journal of Emergency Surgery*. 2021. Vol. 16. Article 49. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13017-021-00387-8>
12. Coccolini F., Sartelli M., Sawyer R., Rasa K., Viaggi B., Abu-Zidan F.M. Source control in emergency general surgery: WSES, GAIS, SIS-E, SIS-A guidelines. *World Journal of Emergency Surgery*. 2023;18:41. Article 41. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13017-023-00509-4>
13. Carvey M.M., Glauser J. The management of severe sepsis and septic shock: a novel update and bedside reference guide. *Current Emergency and Hospital Medicine Reports*. 2025. Vol. 13. 7 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40138-025-00310-4>
14. Ionescu E.M., Tieranu C.G., Maftei D., Grivei A., Olteanu A.O., Arbanas T. Colorectal cancer trends of 2018 in Romania – an important geographical variation between northern and southern lands and high mortality versus European averages. *Journal of Gastrointestinal Cancer*. 2021. Vol. 52, № 1. P. 222–228. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12029-020-00382-3>
15. Kubrak M. A., Zavorodnii S. M., Danyliuk M. B. Problems of staging complicated forms of colon carcinoma in patients who were urgently operated in a general surgical hospital. *Pathologia*. 2023. Vol. 20, № 1. P. 45–49. DOI: <https://doi.org/10.14739/2310-1237.2023.1.273868>
16. Sartelli M., Abu-Zidan F.M., Catena F., Griffiths E.A., Di Saverio S., Coimbra R. Global validation of the WSES Sepsis Severity Score for patients with complicated intra-abdominal infections: a prospective multicentre study (WISS Study). *World Journal of Emergency Surgery*. 2015. Vol. 10. Article 61. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13017-015-0055-0>
17. Kryvoruchko I.A., Lurin I.A., Boyko V.V., Fausto C., Sartelli M., Coccolini F. Changes in the ratio of neutrophils to albumin depending on the severity of abdominal sepsis in patients with benign and malignant non-traumatic perforation of the left colon. *Ukrainian Journal of Radiology and Oncology*. 2024. Vol. 32, № 3. P. 299–320. DOI: <https://doi.org/10.46879/ukroj.3.2024.299-320>
18. Ceresoli M., Braga M., Zanini N., Catena F., Sartelli M., Moore E.E. Enhanced perioperative care in emergency general surgery: the WSES position paper. *World Journal of Emergency Surgery*. 2023. Vol. 18. Article 47. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13017-023-00519-2>
19. Sartelli M., Tascini C., Coccolini F., Kluger Y., Abu-Zidan F., Baiocchi G.L. Management of intra-abdominal infections: recommendations by the Italian council for the optimization of antimicrobial use. *World Journal of Emergency Surgery*. 2024. Vol. 19. Article 23. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13017-024-00551-w>
20. Sartelli M., Coccolini F., Kluger Y., Agastra E., Abu-Zidan F.M., Abbas A.E.S. WSES/GAIS/SIS-E/WSIS/AAST global clinical pathways for patients with intra-abdominal infections. *World Journal of Emergency Surgery*. 2021. Vol. 16. Article 49. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13017-021-00387-8>
21. Dindo D., Demartines N., Clavien P.A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Annals of Surgery*. 2004. Vol. 240, № 2. P. 205–213. DOI: <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae>
22. Yasumasa T., Junki M., Yukihide K., Koji K., Manabu S., Masayuki O. The conventional technique versus the no-touch isolation technique for primary tumor resection in patients with colon cancer (JCOG1006): a multicenter, open-label, randomized, phase III trial. *Annals of Surgery*. 2022. Vol. 275, № 5. P. 849–855. DOI: <https://doi.org/10.1097/SLA.00000000000005241>
23. Kunitatsu K., Ueda K., Nasu T., Kawashima S., Okishio Y., Kato S. Is damage control surgery useful in the treatment of colorectal perforation? A single-center case-control study. *Annals of Medicine and Surgery*. 2023. Vol. 85. P. 645–649. DOI: <https://doi.org/10.1097/ms9.0000000000000334>
24. Perrone G., Giuffrida M., Abu-Zidan F., Kruger V.F., Livrini M., Petracca G.L. Goodbye Hartmann trial: a prospective, international, multicenter, observational study on the current use of a surgical procedure developed a century ago. *World Journal of Emergency Surgery*. 2024. Vol. 19, № 1. Article 14. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13017-024-00543-w>
25. Constantin G.B., Firescu D., Voicu D., Ștefănescu B., Mihailov R., Serban K. Analysis of prognostic factors in complicated colorectal cancer operated in emergency. *Chirurgia*. 2020. Vol. 115, № 1. P. 23–38. DOI: <https://doi.org/10.21614/chirurgia.115.1.23>
26. Mihailov R., Dima C., Constantin B.G., Dimofte F., Craescu M., Moroianu L. Prognostic factors of postoperative mortality in patients with complicated right colon cancer. *Life*. 2025. Vol. 15, № 3. Article 350. DOI: <https://doi.org/10.3390/life15030350>
27. Knight S.R., Shaw A.C., Pius R., Drake T.M., Norman L., Ademuyiwa A.O. Global variation in postoperative mortality and complications after cancer surgery: a multicentre, prospective cohort study in 82 countries. *The Lancet*. 2021. Vol. 397, № 10272. P. 387–397. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00001-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00001-5)
28. Normann M., Ekerstad N., Angenete E., Prytz M. Mortality and morbidity after colorectal cancer resection surgery in elderly patients: a retrospective population-based study in Sweden. *World Journal of Surgical Oncology*. 2024. Vol. 22. Article 23. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12957-024-03316-6>
11. Sartelli M., Coccolini F., Kluger Y., Agastra E., Abu-Zidan FM, Abbas AES. WSES/GAIS/SIS-E/WSIS/AAST global clinical pathways for patients with intra-abdominal infections. *World Journal of Emergency Surgery*. 2021;16:49. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13017-021-00387-8>
12. Coccolini F, Sartelli M, Sawyer R, Rasa K, Viaggi B, Abu-Zidan FM. Source control in emergency general surgery: WSES, GAIS, SIS-E, SIS-A guidelines. *World Journal of Emergency Surgery*. 2023;18:41. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13017-023-00509-4>
13. Carvey MM, Glauser J. The management of severe sepsis and septic shock: a novel update and bedside reference guide. *Current Emergency and Hospital Medicine Reports*. 2025;13:7. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40138-025-00310-4>
14. Ionescu EM, Tieranu CG, Maftei D, Grivei A, Olteanu AO, Arbanas T. Colorectal cancer trends of 2018 in Romania – an important geographical variation between northern and southern lands and high mortality versus European averages. *Journal of Gastrointestinal Cancer*. 2021;52(1):222–8. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12029-020-00382-3>
15. Kubrak MA, Zavorodnii SM, Danyliuk MB. Problems of staging complicated forms of colon carcinoma in patients who were urgently operated in a general surgical hospital. *Pathologia*. 2023;20(1):45–9. DOI: <https://doi.org/10.14739/2310-1237.2023.1.273868>
16. Sartelli M, Abu-Zidan FM, Catena F, Griffiths EA, Di Saverio S, Coimbra R. Global validation of the WSES Sepsis Severity Score for patients with complicated intra-abdominal infections: a prospective multicentre study (WISS Study). *World Journal of Emergency Surgery*. 2015;10:61. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13017-015-0055-0>
17. Kryvoruchko IA, Lurin IA, Boyko VV, Fausto C, Sartelli M, Coccolini F. Changes in the ratio of neutrophils to albumin depending on the severity of abdominal sepsis in patients with benign and malignant non-traumatic perforation of the left colon. *Ukrainian Journal of Radiology and Oncology*. 2024;32(3):299–320. DOI: <https://doi.org/10.46879/ukroj.3.2024.299-320>
18. Ceresoli M, Braga M, Zanini N, Catena F, Sartelli M, Moore EE. Enhanced peri-operative care in emergency general surgery: the WSES position paper. *World Journal of Emergency Surgery*. 2023;18:47. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13017-023-00519-2>
19. Sartelli M, Tascini C, Coccolini F, Kluger Y, Abu-Zidan F, Baiocchi GL. Management of intra-abdominal infections: recommendations by the Italian council for the optimization of antimicrobial use. *World Journal of Emergency Surgery*. 2024;19:23. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13017-024-00551-w>
20. Sartelli M, Coccolini F, Kluger Y, Agastra E, Abu-Zidan FM, Abbas AES. WSES/GAIS/SIS-E/WSIS/AAST global clinical pathways for patients with intra-abdominal infections. *World Journal of Emergency Surgery*. 2021;16:49. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13017-021-00387-8>
21. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Annals of Surgery*. 2004;240(2):205–13. DOI: <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae>
22. Yasumasa T, Junki M, Yukihide K, Koji K, Manabu S, Masayuki O. The conventional technique versus the no-touch isolation technique for primary tumor resection in patients with colon cancer (JCOG1006): a multicenter, open-label, randomized, phase III trial. *Annals of Surgery*. 2022;275(5):849–55. DOI: <https://doi.org/10.1097/SLA.00000000000005241>
23. Kunitatsu K, Ueda K, Nasu T, Kawashima S, Okishio Y, Kato S. Is damage control surgery useful in the treatment of colorectal perforation? A single-center case-control study. *Annals of Medicine and Surgery*. 2023;85:645–9. DOI: <https://doi.org/10.1097/ms9.0000000000000334>
24. Perrone G, Giuffrida M, Abu-Zidan F, Kruger VF, Livrini M, Petracca GL. Goodbye Hartmann trial: a prospective, international, multicenter, observational study on the current use of a surgical procedure developed a century ago. *World Journal of Emergency Surgery*. 2024;19(1):14. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13017-024-00543-w>
25. Constantin GB, Firescu D, Voicu D, Ștefănescu B, Mihailov R, Serban K. Analysis of prognostic factors in complicated colorectal cancer operated in emergency. *Chirurgia*. 2020;115(1):23–38. DOI: <https://doi.org/10.21614/chirurgia.115.1.23>
26. Mihailov R, Dima C, Constantin BG, Dimofte F, Craescu M, Moroianu L. Prognostic factors of postoperative mortality in patients with complicated right colon cancer. *Life*. 2025;15(3):350. DOI: <https://doi.org/10.3390/life15030350>
27. Knight SR, Shaw AC, Pius R, Drake TM, Norman L, Ademuyiwa AO, et al. Global variation in postoperative mortality and complications after cancer surgery: a multicentre, prospective cohort study in 82 countries. *The Lancet*. 2021;397(10272):387–97. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00001-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00001-5)
28. Normann M, Ekerstad N, Angenete E, Prytz M. Mortality and morbidity after colorectal cancer resection surgery in elderly patients: a retrospective population-based study in Sweden. *World Journal of Surgical Oncology*. 2024;22:23. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12957-024-03316-6>

29. Naumann D.N., Bhangu A., Brooks A., Martin M., Cotton B.A., Khan M. Novel textbook outcomes following emergency laparotomy: Delphi exercise. *BJS Open*. 2024. Vol. 8, № 1. Article 145. DOI: <https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrad145>

29. Naumann DN, Bhangu A, Brooks A, Martin M, Cotton BA, Khan M. Novel text-book outcomes following emergency laparotomy: Delphi exercise. *BJS Open*. 2024;8(1):145. DOI: <https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrad145>

Перспективи подальших досліджень

Prospects for further research

Перспективою наших досліджень є розробка алгоритму діагностики та лікування пацієнтів з ускладненим перебігом раку товстої кишки. До завдань цього дослідження входить впровадження нових хірургічних методик та підходів до лікування перфорації товстої кишки, з особливим акцентом на випадки, ускладнені сепсисом. Це передбачає оцінку ефективності малоінвазивних процедур у зменшенні кількості ускладнень та покращенні результатів лікування. Крім того, буде вивчено вплив різних факторів на результати хірургічного лікування перфорації товстої кишки, ускладненої сепсисом, з метою адаптації стратегій лікування до індивідуальних потреб пацієнтів. Нарешті, будуть оцінені довгострокові результати та якість життя пацієнтів, які пройшли хірургічне лікування.

The perspective of our research is to develop an algorithm for the diagnosis and treatment of patients with complicated colorectal cancer. The aims of this study include the introduction of new surgical techniques and approaches to the management of colonic perforation, with a particular focus on cases complicated by sepsis. It will evaluate the effectiveness of minimally invasive procedures in reducing complications and improving outcomes. In addition, the influence of various factors on the outcomes of surgical treatment of colonic perforation complicated by sepsis will be studied to adapt treatment strategies to individual patient needs. Finally, the long-term consequences and quality of life of patients undergoing surgical treatment will be assessed.

Конфлікт інтересів

Conflict of interest

Автори заявляють, що не мають конкуруючих інтересів. Усі автори зробили рівний внесок у цю роботу. Усі автори прочитали та схвалили остаточний рукопис.

The authors declare that they have no competing interests. All authors have contributed equally to this work. All authors read and approved the final manuscript.

Інформація про фінансування

Funding information

Фінансування видатками Державного бюджету України.

Financed by the state budget of Ukraine.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Криворучко Ігор Андрійович – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри хірургії № 2 Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України; просп. Науки, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;
e-mail: iryvoruchko60@gmail.com
mob.: +38 (050) 301-90-90

Внесок автора: аналіз, узагальнення результатів отриманих даних та підготовка рукопису до друку.

Іванова Юлія Вікторівна – доктор медичних наук, професор, професор кафедри хірургії № 1 Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України; просп. Науки, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;
e-mail: dr.ivanova23@gmail.com
mob.: +38 (067) 475-74-20

Внесок автора: аналіз, узагальнення результатів отриманих даних та підготовка рукопису до друку

Сивожелізов Андрій Володимирович – кандидат медичних наук, доцент, доцент Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України; просп. Науки, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;
e-mail: syvozhelizov@gmail.com
mob.: +38 (050) 323-57-69

Внесок автора: узагальнення результатів отриманих даних та аналіз літератури.

Kryvoruchko Igor Andriyovych – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of surgery № 2 of the Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; 4 Nauky Ave. Kharkiv, Ukraine, 61022;
e-mail: iryvoruchko60@gmail.com
mob.: +38 (050) 301-90-90

Author's contribution: analysis, synthesis of data and drafting of the manuscript for publication.

Ivanova Yulia Viktorivna – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of surgery № 1 of the Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; 4 Nauky Ave. Kharkiv, Ukraine, 61022;
e-mail: dr.ivanova23@gmail.com
mob.: +38 (067) 475-74-20

Author's contribution: analysis, synthesis of data and preparation of the manuscript for publication.

Syvozhelizov Andriy Volodymyrovych – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Surgery № 2 of the Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine;
e-mail: syvozhelizov@gmail.com
mob.: +38 (050) 323-57-69

Author's contribution: data synthesis and literature analysis.

Нессонова Марина Миколаївна – кандидат медичних наук, доцент кафедри фундаментальних загальнонаукових дисциплін Приватного вищого навчального закладу «Харківський міжнародний медичний університет»; вул. Молочна, буд. 38, м. Харків, Україна, 61001;
e-mail: m.nessonova@khimu.edu.ua
моб.: +38 (068) 609-02-54

Внесок автора: статистичний аналіз даних дослідження з інтерпретацією результатів, підготовка статті до друку.

Книгін Михайло Вадимович – аспірант кафедри хірургії №2 Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України, просп. Науки, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;
e-mail: mvknyhin.po23@knmu.edu.ua
моб.: +38 (097) 191-60-77

Внесок автора: інтерпретація даних, підготовка статті до друку, аналіз літературних даних.

Nessonova Marina Nikolaevna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Fundamental General Scientific Disciplines of the «Kharkiv International Medical University»; 38 Molochna Str., Kharkiv, Ukraine, 61001;

e-mail: m.nessonova@khimu.edu.ua
mob.: +38 (068) 609-02-54

Author's contribution: statistical analysis of the survey data with interpretation of the results, preparation of the article for publication.

Knyhin Mykhailo Vadymovich – Postgraduate student of the Department of Surgery № 2 of the Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; 4 Nauky Ave. Kharkiv, Ukraine, 61022;

e-mail: mvknyhin.po23@knmu.edu.ua
mob.: +38 (097) 191-60-77

Author's contribution: data interpretation, preparation of the article for publication, analysis of literature data.

Рукопис надійшов
Manuscript was received
27.02.2025

Отримано після рецензування
Received after review
25.04.2025

Прийнято до друку
Accepted for printing
24.06.2025

Опубліковано
Published
30.06.2025