

STRATIFICATION OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH COMPLICATED FORMS OF COLON CANCER USING THE CLAVIEN-DINDO SCALE

Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University (Zaporizhzhia, Ukraine)

braviorio@gmail.com

Treatment of complicated forms of colon cancer is a rather complex problem, which is associated with high levels of perioperative complications and mortality.

The aim of the study is to analyze postoperative complications among patients operated on in general surgical hospitals for complicated forms of colon cancer using the standardized Clavien-Dindo scale.

The study included 180 (100%) patients with complicated forms of colon cancer, who were divided into two groups – the main (prospective) group – 109 (60.56%) patients and the comparison group (retrospective) – 71 (39.44%) patients.

In the postoperative period, postoperative complications were detected in 32 (45.07%) patients of the comparison group and in 31 (28.44%) patients of the main group, $U=31.50$; $p=0.0384$. There were 15 (21.13%) deaths in the comparison group, in the main group – 12 (11.01%), $U=24.00$; $p=0.0275$. In 17 (54.84%) patients of the main group, complications of classes I-III on the CD scale prevailed, while among patients of the comparison group, complications of classes IV and V prevailed – 20 (62.50%) cases.

Surgical interventions for complicated forms of colon cancer performed in general surgical hospitals using standard treatment approaches are associated with high levels of postoperative complications – 45.07% in the comparison group. The use of a comprehensive perioperative management strategy for patients with complicated forms of colon cancer allows reducing the level of postoperative complications to 28.44%, $p=0.0384$. The use of the Clavien-Dindo scale for stratification of postoperative complications allows not only to indicate the presence of a particular complication, but also to assess the impact of each complication on the further outcome of the patient's treatment.

Key words: colon, cancer, laparoscopy, complications, mortality, Clavien-Dindo scale.

Connection of the publication with planned research works.

The study was carried out within the framework of the research of the Department of General Surgery and Postgraduate Surgical Education of ZSMPU "Modification of Surgical Aspects of Treatment of Patients of Different Age Groups in Peace and Wartime", state registration number 0122U201230.

Introduction.

Colorectal cancer (CRC) occupies one of the leading places in the structure of cancer morbidity and mortality in Ukraine and the world [1, 2].

In Europe, the incidence of colon cancer is in third place among the most frequently diagnosed malignant neoplasms and occupies the second position in the structure of population mortality from cancer [3, 4].

In 2019, more than 11 thousand new cases of CRC were registered in Ukraine, with almost half of them already diagnosed with existing complications of the oncological process [5].

Treatment of complicated forms of colon cancer is a rather complex problem, which is associated with high levels of perioperative complications and mortality [6, 7].

To assess complications, surgeons often use different classifications that do not always fully reflect the complexity of the complication and its impact on treatment outcomes in the early postoperative period [8, 9].

The use of universal complication stratification scales, such as the Clavien-Dindo scale, is an important aspect of assessing the diverse complications that develop in urgent oncosurgery for colon cancer for further understanding of options for prevention or early elimination of these complications.

The aim of the study.

To analyze postoperative complications among patients operated on in general surgical hospitals for complicated forms of colon cancer using the standardized Clavien-Dindo scale.

Object and research methods.

The cohort study was conducted in the surgical departments of the CNE "City Hospital of Emergency and Urgent Medical Care" ZRC and CNE "City Hospital No. 7" ZRC, and included retrospective (from 2018 to 2020) and prospective (from 2020 to 2023) stages. The study included 180 (100%) patients with complicated forms of colon cancer, who were divided into two groups – the main (prospective) group – 109 (60.56%) patients and the comparison group (retrospective) – 71 (39.44%) patients.

The gender structure of the study groups was as follows: in the main group – 57 (52.29%) women and 52 (47.71%) men, in the comparison group – 35 (49.29%) and 36 (50.71%) people, respectively, $U=231.50$; $p=0.7369$. The age of the patients was 69.78 ± 16.37 years in the main group and 67.97 ± 12.71 years in the comparison group, $U=298.00$; $p=0.8745$.

By localization in the main group, cecum tumors were detected in 13 (11.93%) patients; ascending colon – 12 (11.01%); hepatic flexure – 8 (7.34%); transverse colon – 4 (3.67%) patients; splenic flexure – 2 (1.83%); descending colon – 12 (11.01%); sigmoid colon – 43 (39.45%); rectosigmoid junction – 13 (11.93%).

In the comparison group, the tumor localization was as follows: cecum tumor was diagnosed in 8 (11.27%) patients, ascending colon tumor in 8 (11.27%), hepatic flexure tumor in 5 (7.04%) patients, transverse colon tumor in 2 (2.82%), splenic flexure tumor in 1 (1.41%)

operated patient, descending colon tumor in 8 (11.27%), sigmoid colon tumor in 30 (42.25%) hospitalized patients, rectosigmoid colon tumor in 9 (12.68%) patients.

Among the complications of the oncoprocess in 74 (67.89%) patients of the main group was acute intestinal obstruction (AIO) caused by a tumor; in 21 (19.27%) – tumor perforation; in 6 (5.50%) – acute intestinal bleeding (AIB); in 3 (2.75%) – a combination of AIB and perforation; in 5 (4.59%) – intestinal obstruction and bleeding.

In the comparison group, the structure of complications of colon cancer was as follows: in 49 (69.01%) patients acute intestinal obstruction was detected, in 13 (18.31%) – tumor perforation, in 3 (4.23%) patients – acute intestinal bleeding, in 4 (5.63%) hospitalized patients there was a combination of AIB with tumor perforation, in another 2 (2.82%) – intestinal obstruction with AIB.

Preoperative preparation of patients in the main group was carried out in accordance with the comprehensive perioperative strategy for the management of patients with complicated forms of colon cancer [10], in the comparison group – in accordance with the local protocols for providing care to patients with complicated forms of CRC that existed at that time.

Radical surgical interventions (complete removal of the oncoprocess) were performed in 89 (81.65%) patients in the main group and 48 (67.61%) in the comparison group, $U=29.50$; $p=0.0137$. Cytoreductive palliative operations (reduction of tumor volume) were performed in 15 (13.76%) and 18 (25.4%) hospitalized patients, respectively, $U=37.50$; $p=0.0429$. Symptomatic interventions (elimination of complications) were performed in 5 (4.59%) patients in the main group and 5 (7.04%) in the comparison group, $U=134.00$; $p=0.3814$.

16 (21.62%) operations in the main group and 42 (59.2%) in the comparison group ended with colostomy, $U=28.50$; $p=0.0081$.

In 19 (25.68%) patients in the main group, surgical intervention was performed using laparoscopic techniques. There were no such operations in the comparison group, $U=0.00$; $p<0.0001$.

Postoperative complications were assessed in the period from the moment of surgical intervention to the 30th day of the postoperative period or until the onset of the outcome, if the latter occurred before this period.

Postoperative complications were stratified according to the standardized Clavien-Dindo scale (CD), **table 1**.

All procedures were performed with the informed consent of the patient and in accordance with the ethical standards of the research committee of the Zaporizhia State Medical and Pharmaceutical University and the Declaration of Helsinki of 1964 with its later amendments.

Statistical analysis was performed using STATISTICA 13.0 (TIBCO Software Inc.) and MICROSOFT EXCEL 2013. Data are presented as the mean $\pm$ standard deviation ($M \pm m$) for normally distributed data and the medi-

an Me with the upper and lower quartiles (Q1; Q3) for data whose distribution differs from normal. The statistical difference between groups was assessed using the Mann-Whitney U-test. The result was considered statistically significant at $p<0.05$.

Research results and their discussion.

In the postoperative period, 32 (45.07%) patients in the comparison group and 31 (28.44%) patients in the main group had postoperative complications, $U=31.50$; $p=0.0384$.

In 1 (1.41%) operated patient of the comparison group, pulmonary embolism (PE) was diagnosed, in 5 (7.04%) – acute heart failure with pulmonary edema, in 2 (2.82%) – postoperative hydrothorax of various degrees, in 1 (1.41%) patient – atelectasis of the lower lobe of the lung, in 5 (7.04%) – pneumonia, in 6 (7.60%) patients – failure of the anastomosis sutures, in 4 (5.63%) – suppuration and in 1 (1.41%) – seroma of the postoperative wound, in 2 (2.82%) – intra-abdominal bleeding, 1 (1.41%) operated patient had prolonged postoperative intestinal paresis, in 1 (1.41%) perforation of the duodenal diverticulum was diagnosed, in 1 more (1.41%) – perforation of an acute small intestine ulcer, in 1 (1.41%) – separation of sutures of a postoperative wound.

In the main group, 2 (1.83%) patients were diagnosed with pulmonary embolism (PE), 3 (2.75%) with acute heart failure, 3 (2.75%) with postoperative hydrothorax of various degrees, 2 (1.83%) with lung atelectasis, 5 (4.59%) with pneumonia, 4 (3.67%) with failure of anastomotic sutures, 5 (4.59%) with suppuration and 3 (1.41%) with seroma of the postoperative wound, 1 (0.92%) with intra-abdominal bleeding, 2 (1.83%) with prolonged postoperative intestinal paresis, 1 (0.92%) with perforation of an acute small intestine ulcer, 1 (0.92%) with separation of sutures of the postoperative wound, **table 2**.

In general, 11 (10.09%) patients in the main group required repeated surgical intervention due to postoperative complications, in the comparison group – 16 (22.54%), $U=19.50$; $p=0.0138$.

In the comparison group, there were 15 (21.13%) deaths, in the main group – 12 (11.01%), $U=24.00$; $p=0.0275$.

In the structure of mortality in the comparison group, acute heart failure with pulmonary edema prevailed – 5 (33.33%) patients, polysegmental pneumonia – 4 (26.67%) patients, PE – 1 (6.67%) operated, intra-ab-

Table 1 – Stratification scale for postoperative complications according to Clavien-Dindo

Class	Characteristics of the complication
I	Any deviation during the postoperative period that does not require surgical, endoscopic, radiological or medical correction (the use of antiemetics, antipyretics, analgesics, diuretics, infusion therapy and physiotherapy is allowed).
II	The complication requires medical correction with drugs that are not included in the list of class I, blood transfusion, parenteral nutrition.
III	The complication requires surgical, endoscopic or radiological correction.
IIIa	without the use of general anesthesia
IIIb	with the use of general anesthesia
IV	Life-threatening complications requiring treatment in intensive care
IVa	isolated organ dysfunction
IVb	multiorgan dysfunction
V	Death of the patient

Table 2 – Structure of postoperative complications in patients operated on for complicated forms of colon cancer in the main and comparison groups (n=180)

No.	Complications	Main group, n=109	Comparison group, n=71
1.	PE	2 (1.83%)	1 (1.41%)
2.	Acute heart failure	3 (2.75%)	5 (7.04%)
3.	Postoperative hydrothorax	3 (2.75%)	2 (2.82%)
4.	Atelectasis of the lung	2 (1.83%)	1 (1.41%)
5.	Pneumonia	5 (4.59%)	5 (7.04%)
6.	Failure of anastomotic sutures	4 (3.67%)	6 (7.60%)
7.	Wound suppuration	5 (4.59%)	4 (5.63%)
8.	Wound seroma	3 (1.41%)	1 (1.41%)
9.	Intra-abdominal bleeding	1 (0.92%)	2 (2.82%)
10.	Postoperative intestinal paresis	2 (1.83%)	1 (1.41%)
11.	Perforation of acute small intestine ulcer	1 (0.92%)	1 (1.41%)
12.	Perforation of duodenal diverticulum	0 (0%)	1 (1.41%)
13.	Separation of postoperative wound sutures	1 (0.92%)	1 (1.41%)

dominal bleeding – 1 (6.67%), perforation of duodenal and small intestine ulcers – 2 (13.33%), failure of anastomotic sutures – 2 (13.33%) patients.

In the structure of mortality in the main group, acute heart failure also took the first place – 3 (25.00%) patients, PE – 2 (16.67%) operated patients, intra-abdominal bleeding – 1 (8.33%), perforation of small intestine ulcer – 1 (8.33%) patient and failure of anastomotic sutures – 2 (16.67%).

According to the assessment of postoperative complications according to the CD scale, in the main group, class I complications were detected in 4 (3.67%) patients, in the comparison group – in 3 (4.23%) patients, $U=219.50$; $p=0.7631$.

Class II complications were diagnosed in 6 (5.51%) operated patients in the main group and 3 (4.23%) – in the comparison group, $U=182.50$; $p=0.5843$.

Class III complications according to the CD scale were detected in 7 (6.42%) patients of the main group and in 6 (8.45%) of the comparison group, $U=149.00$; $p=0.3279$. Of these, class IIIa was diagnosed in 3 (42.86%) of the operated patients of the main group and in 2 (33.33%) of the comparison group; class IIIb – in 4 (57.14%) and 4 (66.67%) of the patients, respectively.

Class IV was diagnosed in the main group in 2 (1.83%) of the patients and in 5 (6.33%) of the comparison group, $U=47.50$; $p=0.0481$. Of these, class IVa was detected in 1 (50.00%) of the operated patients of the main group and in 3 (60.00%) of the comparison group, class IVb – in 1 (50.00%) and 2 (40.00%) of the patients, respectively.

Class V complications in the main group were detected in 12 (11.01%) patients, in the comparison group – in 15 (21.13%) patients, $U=24.00$; $p=0.0275$.

According to the analysis, in 17 (54.84%) patients of the main group, complications of classes I-III prevailed, while among patients of the comparison group, complications of classes IV and V prevailed – 20 (62.50%) cases.

The results obtained indicate a significant impact of a comprehensive perioperative strategy for managing patients with complicated forms of colon cancer on reducing the number of non-fatal complications in patients,

which has a positive effect on the early postoperative survival of patients.

Operative treatment of complicated forms of colon cancer remains an urgent and unresolved problem of urgent oncological surgery, which is associated with high rates of perioperative complications and mortality [11].

According to various authors, the level of postoperative complications in the case of complicated forms of RCC ranges from 25.00% to 62.00%, which leads to the problem of significant postoperative mortality, which can reach 20.00-42.00% depending on the approaches to the treatment of these patients [12-14].

Our data indicate that standardized approaches to surgical treatment of this category of patients have high rates of complications (45.07%) and mortality (21.13%), while the use of an individualized approach to therapy has significantly better rates - complications were detected in 28.44%, mortality – 11.01%.

Complication stratification scales have long become standards in the perioperative management of patients with various types of surgical pathology. At the same time, the Clavien-Dindo scale has proven its effectiveness not only as a tool for classifying complications, but also for stratifying their impact on the outcome of postoperative treatment [15].

According to the authors, the development of complications IIIb-V always correlates with high mortality rates, while complications of classes I-IIIa almost do not affect postoperative survival and the duration of patient treatment in the hospital [16, 17].

Our results confirm these data, indicating that in the comparison group, where we observed a statistically higher mortality rate, complications of classes IV and V were detected in 62.50% of patients, while in the main group, complications of classes I-III prevailed in 54.84%.

These data once again indicate the effectiveness of a comprehensive perioperative management strategy for patients with complicated forms of colon cancer compared with standard treatment methods for such patients.

Conclusions.

1. Surgical interventions for complicated forms of colon cancer performed in general surgical hospitals using standard treatment approaches are associated with high levels of postoperative complications – 45.07% in the comparison group.

2. The use of a comprehensive perioperative management strategy for patients with complicated forms of colon cancer allows you to reduce the level of postoperative complications to 28.44%, $p=0.0384$.

3. The use of the Clavien-Dindo scale for stratification of postoperative complications allows you to not only indicate the presence of a particular complication, but also to assess the impact of each complication on the further outcome of the patient's treatment.

4. According to the analysis, in the main group, complications of classes I-III prevailed – 54.84%, while in the comparison group, in most cases, complications of class-

es IV and V were detected – 62.50%, which is a significant factor in the negative results of the treatment of this pathology.

Prospects for further research.

The analysis of postoperative complications using the Clavien-Dindo scale made it possible to stratify these complications and assess their impact on the re-

sults of treatment of patients with complicated forms of colon cancer in the early postoperative period. The implementation of a comprehensive perioperative management strategy for patients with complicated forms of colon cancer will significantly improve the treatment outcomes of patients in this category in the long-term postoperative period.

DOI 10.29254/2077-4214-2025-3-178-184-192

УДК 616.348-006.6-06-089.168-06-02-07-083

Кубрак М. А., Завгородній С. М., Данилюк М. Б.

СТРАТИФІКАЦІЯ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИХ УСКЛАДНЕНЬ У ХВОРИХ З УСКЛАДНЕНИМИ ФОРМАМИ РАКУ ОБОДОВОЇ КИШКИ ЗА ШКАЛОЮ CLAVIEN-DINDO

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (м. Запоріжжя, Україна)

braviorio@gmail.com

Лікування ускладнених форм раку ободової кишки є досить складною проблемою, що пов'язана з високим рівнем периопераційних ускладнень і смертності.

Метою дослідження є аналіз післяопераційних ускладнень у пацієнтів, оперованих у загальнохірургічних лікарнях з приводу ускладнених форм раку ободової кишки, з використанням стандартизованої шкали Clavien-Dindo.

До дослідження було включено 180 (100%) пацієнтів зі складними формами раку ободової кишки, яких було розділено на дві групи – основну (проспективну) групу – 109 (60,56%) пацієнтів та групу порівняння (ретроспективну) – 71 (39,44%) пацієнт.

У післяопераційному періоді післяопераційні ускладнення були виявлені у 32 (45,07%) пацієнтів порівняльної групи та у 31 (28,44%) пацієнтів основної групи, $U=31,50$; $p=0,0384$. У групі порівняння було 15 (21,13%) смертей, в основній групі – 12 (11,01%), $U=24,00$; $p=0,0275$. У 17 (54,84%) пацієнтів основної групи переважали ускладнення I-III класів за шкалою CD, тоді як серед пацієнтів групи порівняння переважали ускладнення IV і V класів – 20 (62,50%) випадків.

Хірургічні втручання при ускладнених формах раку ободової кишки, що виконуються в загальнохірургічних лікарнях із застосуванням стандартних підходів до лікування, пов'язані з високим рівнем післяопераційних ускладнень – 45,07% у порівняльній групі. Застосування комплексної стратегії периопераційного ведення пацієнтів із ускладненими формами раку ободової кишки дозволяє знизити рівень післяопераційних ускладнень до 28,44%, $p=0,0384$. Застосування шкали Clavien-Dindo для стратифікації післяопераційних ускладнень дозволяє не тільки вказати на наявність того чи іншого ускладнення, але й оцінити вплив кожного ускладнення на подальший результат лікування пацієнта.

Ключові слова: ободова кишка, рак, лапароскопія, ускладнення, смертність, шкала Clavien-Dindo.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.

Дослідження виконано в рамках НДР кафедри загальної хірургії та післядипломної хірургічної освіти ЗДМФУ «Модифікація хірургічних аспектів лікування пацієнтів різних вікових груп в мирний та військовий час», номер державної реєстрації 0122U201230.

Вступ.

Рак ободової кишки (РОК) займає одне з провідних місць у структурі онкологічної захворюваності та смертності в Україні та світі [1, 2].

В Європі захворюваність на рак ободової кишки знаходиться на третьому місці серед злоякісних новоутворень, що найчастіше діагностуються, і займає другу позицію в структурі смертності населення від онкозахворювань [3, 4].

У 2019 р. в Україні зареєстровано понад 11 тисяч нових випадків захворюваності на РОК, при цьому майже половина з них були діагностовані уже з наявними ускладненнями онкопроцесу [5].

Лікування ускладнених форм онкозахворювань ободової кишки – досить складна проблема, яка споріднена з високими рівнями периопераційних ускладнень та летальності [6, 7].

Для оцінки ускладнень хірурги часто користуються різними класифікаціями, які не завжди в повній мірі висвітлюють складність ускладнення та його вплив на результати лікування в ранньому післяопераційному періоді [8, 9].

Використання універсальних шкал стратифікації ускладнень, наприклад шкали Clavien-Dindo, є важливим аспектом оцінки різномірних ускладнень, які розвиваються в ургентній онкохірургії раку ободової кишки для подальшого розуміння варіантів профілактики чи раннього усунення цих ускладнень.

Мета дослідження.

Провести аналіз післяопераційних ускладнень серед пацієнтів, що оперовані в умовах загальнохірургічних стаціонарів з приводу ускладнених форм раку ободової кишки з використанням стандартизованої шкали Clavien-Dindo.

Об'єкт і методи дослідження.

Когортне дослідження було проведено у хірургічних відділеннях КНП «Міська лікарня екстреної та швидкої медичної допомоги» ЗМР та КНП «Міська лікарня № 7» ЗМР, та включало в себе ретроспективний (з 2018 по 2020 рр.) та проспективний (з 2020 по 2023 рр.) етапи. Дослідження включало 180 (100%)

Таблиця 1 – Шкала стратифікації післяопераційних ускладнень за Clavien-Dindo

Клас	Характеристика ускладнення
I	Будь-яка відхилення в перебігу післяопераційного періоду, що не потребує проведення хірургічної, ендоскопічної, радіологічної чи медикаментозної корекції (допускається використання протиблювотних, жарознижуючих, знеболюючих, сечогінних препаратів, інфузійної терапії та фізіотерапії).
II	Ускладнення потребує медикаментозної корекції препаратами, що не входять до списку класу I, гемотрансфузії, парентерального харчування.
III	Ускладнення потребує проведення хірургічної, ендоскопічної чи радіологічної корекції.
IIIa	без використання загальної анестезії
IIIb	з використанням загальної анестезії
IV	Небезпечні для життя ускладнення, які потребують лікування в умовах інтенсивної терапії
IVa	ізолювана органна дисфункція
IVb	поліорганна дисфункція
V	Смерть пацієнта

пацієнтів з ускладненими формами раку ободової кишки, які були розділені на дві групи – основну (проспективна) – 109 (60,56%) хворих та групу порівняння (ретроспективна) – 71 (39,44%) пацієнтів.

Статистична структура груп дослідження мала наступний вигляд: в основній – 57 (52,29%) жінок та 52 (47,71%) чоловіків, в групі порівняння – 35 (49,29%) та 36 (50,71%) осіб відповідно, $U=231,50$; $p=0,7369$. Вікові показники хворих склали $69,78 \pm 16,37$ років в основній та $67,97 \pm 12,71$ років у групі порівняння, $U=298,00$; $p=0,8745$.

За локалізацією в основній групі пухлини сліпої кишки виявлені у 13 (11,93%) пацієнтів; висхідної ободової кишки – 12 (11,01%); печінкового вигину – 8 (7,34%); поперечної ободової кишки – 4 (3,67%) хворих; селезінкового вигину – 2 (1,83%); низхідної ободової кишки – 12 (11,01%); сигмоподібної кишки – 43 (39,45%); ректосигмоїдного переходу – 13 (11,93%).

У групі порівняння локалізація пухлини була наступною: пухлина сліпої кишки діагностована у 8 (11,27%) хворих, висхідної ободової кишки – у 8 (11,27%), печінкового згину – у 5 (7,04%) пацієнтів, поперечної ободової кишки – у 2 (2,82%), селезінкового згину – у 1 (1,41%) оперованого, низхідної ободової кишки – у 8 (11,27%), сигмоподібної – у 30 (42,25%) госпіталізованих, ректосигмоїдного відділу – у 9 (12,68%) хворих.

Серед ускладнень онкопроцесу у 74 (67,89%) пацієнтів основної групи була гостра кишкова непрохідність (ГКН), викликана пухлиною; у 21 (19,27%) – перфорація пухлини; у 6 (5,50%) – гостра кишкова кровотеча (ГКК); у 3 (2,75%) – поєднання ГКН та перфорації; у 5 (4,59%) – кишкової непрохідності та кровотечі.

У групі порівняння структура ускладнень онкопатології ободової кишки була наступною: у 49 (69,01%) пацієнтів виявлена гостра кишкова непрохідність, у 13 (18,31%) – перфорація пухлини, у 3 (4,23%) хворих – гостра кишкова кровотеча, у 4 (5,63%) госпіталізованих мало місце поєднання ГКН з перфорацією пухлини, ще у 2 (2,82%) – кишкової непрохідності з ГКК.

Передопераційна підготовка пацієнтів основної групи проводилася відповідно до комплексної періопераційної стратегії ведення пацієнтів з ускладненими формами раку ободової кишки [10], в групі

порівняння – у відповідності до існуючих на той час локальних протоколів надання допомоги хворим з ускладненими формами РОК.

Радикальні хірургічні втручання (повне видалення онкопроцесу) виконано у 89 (81,65%) хворих основної та 48 (67,61%) – групи порівняння, $U=29,50$; $p=0,0137$. Циторедуктивні паліативні операції (зменшення об'єму пухлини) проведено 15 (13,76%) та 18 (25,4%) госпіталізованим відповідно, $U=37,50$; $p=0,0429$. Симптоматичні втручання (усунення ускладнення) виконано 5 (4,59%) хворим основної групи та 5 (7,04%) – групи порівняння, $U=134,00$; $p=0,3814$.

Колостомією завершилося 16 (21,62%) операцій в основній та 42 (59,2%) – в групі порівняння, $U=28,50$; $p=0,0081$.

У 19 (25,68%) пацієнтів основної групи хірургічне втручання виконано з використанням лапароскопічних методик. У групі порівняння таких операцій не було, $U=0,00$; $p<0,0001$.

Оцінка післяопераційних ускладнень відбувалася в період з моменту виконання хірургічного втручання до 30 доби післяопераційного періоду або до настання летального наслідку, якщо останній відбувався раніше даного терміну.

Стратифікація післяопераційних ускладнень відбувалася згідно стандартизованої шкали Clavien-Dindo (CD), **табл. 1**.

Усі процедури виконувалися за інформованою згодою пацієнта та відповідно до етичних стандартів дослідницького комітету Запорізького державного медико-фармацевтичного університету та Гельсінської декларації 1964 року з її пізнішими правками.

Статистичний аналіз проводився за допомогою STATISTICA 13.0 (TIBCO Software Inc.) та MICROSOFT EXCEL 2013. Дані представлені як середнє значення $\pm$ стандартне відхилення ($M \pm m$) для нормально розподілених даних та медіана Me з зазначенням верхнього та нижнього квантилів ($Q1$; $Q3$) для даних, розподіл яких відрізняється від нормального. Статистична різниця між групами оцінювалася за допомогою U -критерію Манна-Вітні. Результат вважався статистично значущим при $p<0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення.

У післяопераційному періоді у 32 (45,07%) хворих групи порівняння та у 31 (28,44%) пацієнтів основної групи виявлені післяопераційні ускладнення, $U=31,50$; $p=0,0384$.

У 1 (1,41%) прооперованого групи порівняння діагностована тромбоемболія легеневої артерії (ТЕЛА), у 5 (7,04%) – гостра серцева недостатність з набряком легень, у 2 (2,82%) – післяопераційний гідроторакс різного ступеню, у 1 (1,41%) хворого – ателектаз нижньої частки легені, у 5 (7,04%) – пневмонія, у 6 (7,60%) пацієнтів – неспроможність швів анастомозу, у 4 (5,63%) – нагноєння та у 1 (1,41%) – серома післяопераційної рани, у 2 (2,82%) – внутрішньочеревна кровотеча, 1 (1,41%) прооперований мав тривалий

післяопераційний парез кишківника, у 1 (1,41%) діагностовано перфорацію дивертикула дванадцятипалої кишки, ще у 1 (1,41%) – перфорацію гострої виразки тонкої кишки, у 1 (1,41%) – розходження швів післяопераційної рани.

В основній групі у 2 (1,83%) пацієнтів діагностована ТЕЛА, у 3 (2,75%) – гостра серцева недостатність, у 3 (2,75%) – післяопераційний гідроторакс різного ступеню, у 2 (1,83%) хворих – ателектаз легені, у 5 (4,59%) – пневмонія, у 4 (3,67%) пацієнтів – неспроможність швів анастомозу, у 5 (4,59%) – нагноєння та у 3 (1,41%) – серома післяопераційної рани, у 1 (0,92%) – внутрішньочеревна кровотеча, 2 (1,83%) хворих мали тривалий післяопераційний парез кишківника, у 1 (0,92%) – перфорацію гострої виразки тонкої кишки, у 1 (0,92%) – розходження швів післяопераційної рани, **табл. 2.**

Загалом, повторного оперативного втручання з приводу післяопераційного ускладнення в основній групі потребувало 11 (10,09%) пацієнтів, в групі порівняння – 16 (22,54%), $U=19,50$; $p=0,0138$.

У групі порівняння смертельних випадків було 15 (21,13%), в основній групі – 12 (11,01%), $U=24,00$; $p=0,0275$.

У структурі летальності групи порівняння переважала гостра серцева недостатність з набряком легень – 5 (33,33%) хворих, полісегментарна пневмонія – 4 (26,67%) пацієнта, ТЕЛА – 1 (6,67%) прооперований, внутрішньочеревна кровотеча – 1 (6,67%), перфорація виразок ДПК та тонкої кишки – 2 (13,33%), неспроможність швів анастомозу – 2 (13,33%) хворих.

У структурі летальності основної групи також перше місце займала гостра серцева недостатність – 3 (25,00%) хворих, полісегментарна пневмонія – 3 (25,00%) пацієнта, ТЕЛА – 2 (16,67%) прооперованих, внутрішньочеревна кровотеча – 1 (8,33%), перфорація виразки тонкої кишки – 1 (8,33%) хворий та неспроможність швів анастомозу – 2 (16,67%).

Згідно оцінки післяопераційних ускладнень за шкалою CD, в основній групі I клас ускладнень виявлено у 4 (3,67%) пацієнтів, в групі порівняння – у 3 (4,23%) хворих, $U=219,50$; $p=0,7631$.

II клас ускладнень діагностовано у 6 (5,51%) оперованих основної та 3 (4,23%) – групи порівняння, $U=182,50$; $p=0,5843$.

III клас ускладнень за шкалою CD виявлено у 7 (6,42%) пацієнтів основної та у 6 (8,45%) – групи порівняння, $U=149,00$; $p=0,3279$. З них IIIa клас діагностовано у 3 (42,86%) прооперованих основної групи та у 2 (33,33%) – групи порівняння; IIIb клас – у 4 (57,14%) та 4 (66,67%) пацієнтів відповідно.

IV клас діагностовано в основній групі у 2 (1,83%) хворих та у 5 (6,33%) в групі порівняння, $U=47,50$; $p=0,0481$. З них IVa клас виявлено у 1 (50,00%) прооперованого основної та у 3 (60,00%) – групи порівняння, IVb клас – у 1 (50,00%) та 2 (40,00%) відповідно.

Таблиця 2 – Структура післяопераційних ускладнень у пацієнтів, оперованих з приводу ускладнених форм раку ободової кишки в основній та групі порівняння (n=180)

№	Ускладнення	Основна група, n=109	Група порівняння, n=71
1.	ТЕЛА	2 (1.83%)	1 (1.41%)
2.	Гостра серцева недостатність	3 (2.75%)	5 (7.04%)
3.	Післяопераційний гідроторакс	3 (2.75%)	2 (2.82%)
4.	Ателектаз легені	2 (1.83%)	1 (1.41%)
5.	Пневмонія	5 (4.59%)	5 (7.04%)
6.	Неспроможність швів анастомозу	4 (3.67%)	6 (7.60%)
7.	Нагноєння рани	5 (4.59%)	4 (5.63%)
8.	Серома рани	3 (1.41%)	1 (1.41%)
9.	Внутрішньочеревна кровотеча	1 (0.92%)	2 (2.82%)
10.	Післяопераційний парез кишківника	2 (1.83%)	1 (1.41%)
11.	Перфорацію гострої виразки тонкої кишки	1 (0.92%)	1 (1.41%)
12.	Перфорацію дивертикула дванадцятипалої кишки	0 (0%)	1 (1.41%)
13.	Розходження швів післяопераційної рани	1 (0.92%)	1 (1.41%)

V клас ускладнень в основній групі виявлено у 12 (11,01%) хворих, у групі порівняння – у 15 (21,13%) пацієнтів, $U=24,00$; $p=0,0275$.

Згідно проведеного аналізу, у 17 (54,84%) хворих основної групи превалювали ускладнення I-III класів, в той час як серед пацієнтів групи порівняння превалювали ускладнення IV та V класів – 20 (62,50%) випадків.

Отримані результати вказують на вагомий вплив комплексної периопераційної стратегії ведення пацієнтів з ускладненими формами раку ободової кишки на зниження кількості нелетальних ускладнень у хворих, що позитивно впливає на ранню післяопераційну виживаність пацієнтів.

Оперативне лікування ускладнених форм раку ободової кишки залишається актуальною та невирішеною проблемою ургентної онкохірургії, яка споріднена з високими показниками периопераційних ускладнень та летальності [11].

За даними різних авторів, рівень післяопераційних ускладнень у випадку ускладнених форм РОК сягає від 25,00% до 62,00%, що веде за собою проблему значної післяопераційної летальності, яка може сягати 20,00-42,00% в залежності від підходів до лікування цих хворих [12-14].

Наші дані вказують на те, що стандартизовані підходи до хірургічного лікування цієї категорії хворих мають високі показники ускладнень (45,07%) та смертності (21,13%), в той час як використання індивідуалізованого підходу до терапії має значно кращі показники – ускладнень виявлено 28,44%, летальність – 11,01%.

Шкали стратифікації ускладнень давно стали стандартами в периопераційному веденні пацієнтів з різного роду хірургічною патологією. При цьому шкала Clavien-Dindo довела всім свою ефективність не лише як інструмент класифікації ускладнень, а і стратифікації їх впливу на результат післяопераційного лікування [15].

Згідно даних авторів, розвиток ускладнень IIIb-V завжди корелює з високими показниками летально-

сті, при тому як ускладнення I-IIIa класів майже не впливають на післяопераційну виживаність та тривалість лікування пацієнта у стаціонарі [16, 17].

Наші результати підтверджують ці дані, вказуючи що в групі порівняння, де ми спостерігали статистично більший рівень смертності, у 62,50% хворих були виявлені ускладнення IV та V класів, в основній же групі у 54,84% превалювали ускладнення I-III класів.

Ці дані вкотре вказують на ефективність комплексної периопераційної стратегії ведення пацієнтів з ускладненими формами раку ободової кишки в порівнянні зі стандартними методами лікування таких хворих.

Висновки.

1. Оперативні втручання з приводу ускладнених форм раку ободової кишки, виконані в умовах загальнохірургічних стаціонарів з використанням стандартних підходів до лікування споріднені з високими рівнями післяопераційних ускладнень – 45,07% у групі порівняння.

2. Використання комплексної периопераційної стратегії ведення пацієнтів з ускладненими формами раку ободової кишки дає змогу знизити рівні післяопераційних ускладнень до 28,44%, $p=0,0384$.

3. Застосування шкали Clavien-Dindo для стратифікації післяопераційних ускладнень дає змогу не лише вказувати на наявність того чи іншого ускладнення, а оцінити вплив кожного з ускладнень на подальший результат лікування пацієнта.

4. Згідно проведеного аналізу, в основній групі превалювали ускладнення I-III класів – 54,84%, в той час як у групі порівняння, в більшості випадків було виявлено ускладнення IV та V класів – 62,50%, що є вагомим фактором негативних результатів лікування даної патології.

Перспективи подальших досліджень.

Проведений аналіз післяопераційних ускладнень з використанням шкали Clavien-Dindo дав змогу провести стратифікацію даних ускладнень та оцінити їх вплив на результати лікування пацієнтів з ускладненими формами онкопатології ободової кишки в ранньому післяопераційному періоді. Впровадження комплексної периопераційної стратегії ведення пацієнтів з ускладненими формами раку ободової кишки дасть змогу значно покращити результати лікування хворих цієї категорії і у віддаленому післяопераційному періоді.

References / Література

- Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin.* 2021;71(3):209-249. DOI: <https://doi.org/10.3322/caac.21660>.
- Bielikova IV, Khorosh MV, Radchenko NR, Lyakhova NA. State of organization of providing oncological medical care to the population of Ukraine. *Pol Merkur Lekarski.* 2023;51(6):638-645. DOI: <https://doi.org/10.36740/Merkur202306110>.
- Aliseda D, Arredondo J, Sánchez-Justicia C, Alvarellos A, Rodríguez J, Matos I, et al. Survival and safety after neoadjuvant chemotherapy or upfront surgery for locally advanced colon cancer: meta-analysis. *Br J Surg.* 2024;111(2):znae021. DOI: <https://doi.org/10.1093/bjs/znae021>.
- Sica GS, Vinci D, Siragusa L, Sensi B, Guida AM, Bellato V, et al. Definition and reporting of lymphadenectomy and complete mesocolic excision for radical right colectomy: a systematic review. *Surg Endosc.* 2023;37(2):846-861. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00464-022-09548-5>. Erratum in: *Surg Endosc.* 2023;37(3):2418. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00464-022-09747-0>.
- Brown KGM, Ng KS, Solomon MJ, Chapuis PH, Koh CE, Ahmadi N, et al. Complete mesocolic excision for colon cancer: current status and controversies. *ANZ J Surg.* 2024;94(3):309-319. DOI: <https://doi.org/10.1111/ans.18741>.
- Russo S, Conigliaro R, Coppini F, Dell'Aquila E, Grande G, Pigò F, et al. Acute left-sided malignant colonic obstruction: Is there a role for endoscopic stenting? *World J Clin Oncol.* 2023;14(5):190-197. DOI: <https://doi.org/10.5306/wjco.v14.i5.190>.
- Sarani B, Paspulati RM, Hambley J, Efron D, Martinez J, Perez A, et al. A multidisciplinary approach to diagnosis and management of bowel obstruction. *Curr Probl Surg.* 2018;55(10):394-438. DOI: <https://doi.org/10.1067/j.cpsurg.2018.09.001>.
- Argilés G, Tabernero J, Labianca R, Hochhauser D, Salazar R, Iveson T, et al. Localised colon cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol.* 2020;31(10):1291-1305. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.annonc.2020.06.022>.
- Seo SY, Kim SW. Endoscopic Management of Malignant Colonic Obstruction. *Clin Endosc.* 2020;53(1):9-17. DOI: <https://doi.org/10.5946/ce.2019.051>.
- Kubrak MA, Zavgorodniy SM, Danylyuk MB, Chemerys YuO. A comprehensive individualized approach to the treatment of patients with acute intestinal obstruction of tumor origin. *Ukrainian Journal of Clinical Surgery.* 2025;92(1):27-30. DOI: <https://doi.org/10.26779/2786-832X.2025.1.27>.
- Zeng K, Zhang F, Yang H, Zha X, Fang S. Laparoscopic versus open surgery in obstructive colorectal cancer patients following stents placement: a comprehensive meta-analysis of cohort studies. *Surgical Endoscopy.* 2024;38(4):1740-1757. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00464-024-10710-4>.
- Mauro A, Scalvini D, Borgetto S, Fugazzola P, Mazza S, Perretti I, et al. Malignant Acute Colonic Obstruction: Multidisciplinary Approach for Endoscopic Management. *Cancers (Basel).* 2024;16(4):821. DOI: <https://doi.org/10.3390/cancers16040821>.
- Ling H, Wang G, Yi B, Li Z, Zhu S. Clavien-Dindo classification and risk prediction model of complications after robot-assisted radical hysterectomy for cervical cancer. *J Robot Surg.* 2023;17(2):527-536. DOI: [10.1007/s11701-022-01450-5](https://doi.org/10.1007/s11701-022-01450-5).
- Degerli MS, Canturk AO, Bozkurt H, Alpay O, Akinci M, Altundal YE, et al. Systematic assessment of complications after laparoscopic colorectal surgery for advanced colorectal cancer: A retrospective study using Clavien-Dindo classification, 5-year experience. *Malawi Med J.* 2022;34(1):49-52. DOI: [10.4314/mmj.v34i1.9](https://doi.org/10.4314/mmj.v34i1.9).
- Thompson H, Jones C, Pardy C, Kufeji D, Nichols E, Murphy F, et al. Application of the Clavien-Dindo classification to a pediatric surgical network. *J Pediatr Surg.* 2020;55(2):312-315. DOI: [10.1016/j.jpedsurg.2019.10.032](https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2019.10.032).
- Mohammad A, Ainio C, Narasimhulu DM, McGree M, Weaver AL, Kumar A, et al. Comparison of the Contracted Accordion, Expanded Accordion, and Clavien-Dindo complication grading scales after ovarian cancer cytoreduction. *Int J Gynecol Cancer.* 2023;33(5):727-733. DOI: [10.1136/ijgc-2022-003962](https://doi.org/10.1136/ijgc-2022-003962).
- Kengsakul M, Nieuwenhuysen-de Boer GM, Udomkarnjananun S, Kerr SJ, van Doorn HC, van Beekhuizen HJ. Clinical validation and comparison of the Comprehensive Complication Index and Clavien-Dindo classification in predicting post-operative outcomes after cytoreductive surgery in advanced ovarian cancer. *Int J Gynecol Cancer.* 2023;33(2):263-270. DOI: [10.1136/ijgc-2022-003998](https://doi.org/10.1136/ijgc-2022-003998).

СТРАТИФІКАЦІЯ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИХ УСКОПЛЕНЬ У ХВОРИХ З УСКОПЛЕНИМИ ФОРМАМИ РАКУ ОБОДОВОЇ КИШКИ ЗА ШКАЛОЮ CLAVIEN-DINDO**Кубрак М. А., Завгородній С. М., Данилюк М. Б.**

Резюме. Колоректальний рак (КРР) займає одне з провідних місць у структурі захворюваності та смертності від раку в Україні та світі. Лікування складних форм раку ободової кишки є досить складною проблемою, яка пов'язана з високим рівнем периопераційних ускладнень та смертності.

Мета дослідження. Проаналізувати післяопераційні ускладнення у пацієнтів, оперованих у загальнохірургічних стаціонарах з приводу складних форм раку ободової кишки, за стандартизованою шкалою Clavien-Dindo.

Об'єкт і методи дослідження. У дослідження було включено 180 (100%) пацієнтів зі складними формами раку ободової кишки, яких було розділено на дві групи – основну (проспективну) групу – 109 (60,56%) пацієнтів та групу порівняння (ретроспективну) – 71 (39,44%) пацієнт. Гендерна структура досліджуваних груп була такою: в основній групі – 57 (52,29%) жінок та 52 (47,71%) чоловіків, у групі порівняння – 35 (49,29%) та 36 (50,71%) осіб відповідно, $p=0,7369$. Вік пацієнтів становив $69,78 \pm 16,37$ років в основній групі та $67,97 \pm 12,71$ років у групі порівняння, $p=0,8745$.

Результати. У післяопераційному періоді післяопераційні ускладнення виявлені у 32 (45,07%) пацієнтів групи порівняння та у 31 (28,44%) пацієнта основної групи, $U=31,50$; $p=0,0384$. У групі порівняння було 15 (21,13%) смертей, в основній групі – 12 (11,01%), $U=24,00$; $p=0,0275$. У 17 (54,84%) пацієнтів основної групи переважали ускладнення I-III класів за шкалою CD, тоді як серед пацієнтів групи порівняння переважали ускладнення IV та V класів – 20 (62,50%) випадків.

Висновки. Хірургічні втручання при ускладнених формах раку ободової кишки, що проводяться в загальнохірургічних стаціонарах з використанням стандартних підходів до лікування, пов'язані з високим рівнем післяопераційних ускладнень – 45,07% у групі порівняння. Застосування комплексної периопераційної стратегії ведення пацієнтів зі складними формами раку ободової кишки дозволяє знизити рівень післяопераційних ускладнень до 28,44%, $p=0,0384$. Використання шкали Clavien-Dindo для стратифікації післяопераційних ускладнень дозволяє не лише вказати на наявність того чи іншого ускладнення, але й оцінити вплив кожного ускладнення на подальший результат лікування пацієнта. Згідно з аналізом, в основній групі переважали ускладнення I-III класів – 54,84%, тоді як у групі порівняння в більшості випадків виявлялися ускладнення IV та V класів – 62,50%, що є суттєвим фактором негативних результатів лікування цієї патології.

Ключові слова: ободова кишка, рак, лапароскопія, ускладнення, смертність, шкала Clavien-Dindo.

STRATIFICATION OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH COMPLICATED FORMS OF COLON CANCER USING THE CLAVIEN-DINDO SCALE**Kubrak M. A., Zavgorodniy S. M., Danilyuk M. B.**

Abstract. Colorectal cancer (CRC) occupies one of the leading places in the structure of cancer morbidity and mortality in Ukraine and the world. Treatment of complicated forms of colon cancer is a rather complex problem, which is associated with high levels of perioperative complications and mortality.

The aim of the study. To analyze postoperative complications among patients operated on in general surgical hospitals for complicated forms of colon cancer using the standardized Clavien-Dindo scale.

Object and research methods. The study included 180 (100%) patients with complicated forms of colon cancer, who were divided into two groups – the main (prospective) group – 109 (60.56%) patients and the comparison group (retrospective) – 71 (39.44%) patients. The gender structure of the study groups was as follows: in the main group – 57 (52.29%) women and 52 (47.71%) men, in the comparison group – 35 (49.29%) and 36 (50.71%) people, respectively, $p=0.7369$. The age of the patients was 69.78 ± 16.37 years in the main group and 67.97 ± 12.71 years in the comparison group, $p=0.8745$.

Results. In the postoperative period, postoperative complications were detected in 32 (45.07%) patients of the comparison group and in 31 (28.44%) patients of the main group, $U=31.50$; $p=0.0384$. There were 15 (21.13%) deaths in the comparison group, in the main group – 12 (11.01%), $U=24.00$; $p=0.0275$. In 17 (54.84%) patients of the main group, complications of classes I-III on the CD scale prevailed, while among patients of the comparison group, complications of classes IV and V prevailed – 20 (62.50%) cases.

Conclusions. Surgical interventions for complicated forms of colon cancer performed in general surgical hospitals using standard treatment approaches are associated with high levels of postoperative complications – 45.07% in the comparison group. The use of a comprehensive perioperative management strategy for patients with complicated forms of colon cancer allows reducing the level of postoperative complications to 28.44%, $p=0.0384$. The use of the Clavien-Dindo scale for stratification of postoperative complications allows not only to indicate the presence of a particular complication, but also to assess the impact of each complication on the further outcome of the patient's treatment. According to the analysis, in the main group, complications of classes I-III prevailed – 54.84%, while in the comparison group, in most cases, complications of classes IV and V were detected – 62.50%, which is a significant factor in the negative results of the treatment of this pathology.

Key words: colon, cancer, laparoscopy, complications, mortality, Clavien-Dindo scale.

ORCID and contributionship / ORCID кожного автора та його внесок до статті:Kubrak M. A.: <https://orcid.org/0000-0003-4051-9336> ^{ABCD}Zavgorodniy S. M.: <https://orcid.org/0000-0003-3082-3406> ^{EF}Danylyuk M. B.: <https://orcid.org/0000-0003-4515-7522> ^{EF}

Conflict of interest / Конфлікт інтересів:

The authors declare no conflict of interest. / Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Kubrak Mykhailo Anatoliyovych / Кубрак Михайло Анатолійович
Zaporizhzhya State Medical and Pharmaceutical University / Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
Ukraine, 69000, Zaporizhzhia, 26 Marii Pryimachenko str. Адреса: Україна, 69000, м. Запоріжжя, вул. Марії Приймаченко 26
Tel.: 0957007893 / Тел.: 0957007893
E-mail: braviorio@gmail.com

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article / A – концепція роботи та дизайн, B – збір та аналіз даних, C – відповідальність за статичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Received 09.04.2025 / Стаття надійшла 09.04.2025 року
Accepted 15.08.2025 / Стаття прийнята до друку 15.08.2025 року

DOI 10.29254/2077-4214-2025-3-178-192-201

UDC 617.55-089.5:616.379-008.64-089.843:616.12-008.46

^{1,2}Levytska O. V., ¹Dubivska S. S.

PERIOPERATIVE STRATEGY FOR MAJOR AMPUTATIONS IN PATIENTS WITH DIABETES, OBESITY AND HEART FAILURE: THE ROLE OF MULTIMODAL ANESTHESIA

¹Kharkiv National Medical University (Kharkiv, Ukraine)

²Kyiv City Clinical Hospital No. 1 (Kyiv, Ukraine)

olena77lev@gmail.com

Patients with obesity, systolic myocardial dysfunction, and diabetic foot syndrome (DFS) who require high lower limb amputations are at extremely high anesthetic risk. The aim of the study was to evaluate the effectiveness of a multimodal anesthetic approach combining unilateral spinal anesthesia, intraoperative dexmedetomidine sedation, and postoperative regional block compared with traditional spinal anesthesia. A prospective randomized study was conducted on 50 patients (25 in each group). The control group received only unilateral spinal anesthesia, while the main group received a combined technique. Mean arterial pressure, perfusion index (PI), visual analog scale (VAS) pain intensity, glycemia, and cortisol levels were assessed in the perioperative period. The results showed that patients in the main group had more stable hemodynamic parameters, better PI, significantly lower postoperative pain, and reduced glycemia and cortisol compared to the control group. Thus, multimodal anesthesia using dexmedetomidine and regional blockade provides more effective analgesia, hemodynamic stability, and reduced stress response, making it a priority approach in patients at high cardiovascular risk.

Key words: diabetic foot syndrome, peripheral nerve block, multimodal anesthesia, spinal anesthesia, dexmedetomidine, cortisol, diabetes mellitus.

Connection of the publication with planned research works.

The article is a fragment of the research work of the Department of Medicine of Catastrophes and Military Medicine of the Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine "Optimization of anesthetic support for operations with diabetic foot syndrome in obese patients" (state registration number 0120U10217).

Introduction.

Diabetic foot syndrome (DFS) is one of the most severe complications of diabetes mellitus, often requiring surgical intervention up to high limb amputation. These interventions are accompanied by significant physiological loads, especially in patients with comorbid conditions such as obesity and systolic myocardial dysfunction. Anesthetic management of such patients poses a significant challenge due to the expected high risk of cardiovascular complications, ventilation disorders, hemodynamic instability, increased sensitivity to hypovolemia and a tendency to a pronounced stress response and is

associated with increased mortality in the postoperative period [1, 2, 3].

In recent years, unilateral spinal anesthesia has been actively used in surgical interventions on the lower extremities as a safe and controlled technique that minimizes the risks of systemic hypotension [4]. At the same time, the use of a multimodal anesthetic approach, in particular intraoperative sedation with dexmedetomidine and postoperative regional analgesia, allows influencing various mechanisms of pain and stress response, reducing the need for systemic analgesics and stabilizing the patient's condition [5, 6, 7].

Dexmedetomidine is a selective α_2 -adrenergic agonist with pronounced sedative, sympatholytic and analgesic properties, which not only improves patient comfort during surgery, but also has a positive effect on hemodynamics, perfusion and neuroendocrine response. Its combination with regional blockade in the postoperative period potentially enhances the effectiveness of analgesia and helps reduce stress, cortisol and hyperglycemia levels, providing adequate pain control. [8, 9] For analgesia after amputations at the hip, iliac fas-