

Градація патологічних змін колоректального анастомозу

А. В. Клименко *^{A,E,F}, В. М. Клименко ^{E,F}, І. Є. Кононенко ^{A-D}

Запорізький державний медичний університет, Україна

A – концепція та дизайн дослідження; B – збір даних; C – аналіз та інтерпретація даних; D – написання статті; E – редагування статті; F – остаточне затвердження статті

Ключові слова: колоректальний анастомоз, лапароскопічна резекція, неспроможність анастомозу, підкріплення анастомозу, оцінка анастомозу.

Патологія. 2022. Т. 19, № 2(55). С. 116-122

*E-mail: klymenkoandrii@gmail.com

Мета роботи – проаналізувати стан колоректального анастомозу після лапароскопічної та відкритої резекції сигмоподібної та прямої кишок у хворих на колоректальний рак; розробити градацію патологічних змін анастомозу під час його лапароскопічного й відеоректоскопічного оцінювання.

Матеріали та методи. Проаналізували результати лікування 79 хворих, яким виконали резекцію прямої та сигмоподібної кишок з приводу аденокарциноми. Пацієнтів поділили на 2 групи: перша (основна) – 34 (43,04 %) хворих, методом лікування в яких була лапароскопічна резекція сигмоподібної та прямої кишок; друга – 45 (56,96 %) осіб, яким резекцію здійснили лапаротомним способом. В обох групах формували степлерний колоректальний анастомоз. Пацієнти мали II–III стадії онкологічного захворювання без попередньої хіміє- або радіотерапії. Під час операції візуально оцінювали накладений анастомоз, враховуючи зовнішні та внутрішні характеристики. Для зовнішнього оцінювання здійснили візуальний огляд частин, що анастомозували, з боку серозної оболонки та пневмогідропробу, для внутрішнього оцінювання в анальний отвір вводили звичайний 10 мм лапароскоп з інсуфляцією CO₂ на рівні 6 мм рт. ст., здійснювали огляд із боку слизової оболонки. За результатами дослідження в клініці розробили градацію патологічних змін колоректального анастомозу та рекомендації щодо профілактики його неспроможності.

Результати. Розроблена методика оцінювання та градація патологічних змін колоректального анастомозу дали змогу виявити й усунути дефекти зшивання у 19 (24,05 %) хворих, ліквідувати підслизову гематому, визначити наявність ішемічних зон кінців, що анастомозували, і загалом покращити результати лікування. Неспроможність анастомозу виникла в одного пацієнта контрольної групи на третю добу; це спричинило необхідність реоперації зі зняттям анастомозу та виведенням колостоми. У групах дослідження летальні випадки не зафіксовані. Застосування додаткових методів оцінювання накладеного анастомозу трудомістке, але має особливе значення для виявлення патологічних змін колоректального анастомозу.

Висновки. Градація патологічних змін колоректального анастомозу має бути комплексною, з оцінюванням не тільки зовнішніх, але і внутрішніх характеристик із використанням відеоректоскопії, сприяє зменшенню ризику виникнення неспроможності колоректального анастомозу. Середня кількість балів у разі поєднання лапароскопічного та відеоректоскопічного оцінювання вища, ніж для тільки лапароскопічного, проте статистичної значущості не досягає (U = 884,5; p = 0,071). Отже, можна використовувати запропоновану систему градації під час лапароскопії та в відкритій хірургії з однаковими результатами. Немає статистично значущої різниці за кількістю виявлених ускладнень з боку анастомозу між відкритою та лапароскопічною резекцією сигмоподібної чи прямої кишки (p = 0,137).

Key words: colorectal anastomosis, laparoscopic, anastomosis failure, reinforcing factors, assessment.

Pathologia 2022; 19 (2), 116-122

Pathology gradual assessment of colorectal anastomosis

A. V. Klymenko, V. M. Klymenko, I. Ye. Kononenko

Aim: to analyze the state of the colorectal anastomosis after laparoscopic and open resection of the sigmoid and rectum in patients with colorectal cancer and to develop a unified grading of pathological changes in the anastomosis during its laparoscopic and videorectoscopic assessment.

Materials and methods. Results of the treatment of 79 patients who underwent resection of the rectum and sigmoid colon due to adenocarcinoma were analyzed. Patients were divided into two groups. The first group consisted of 34 (43.04 %) patients, whose treatment method was laparoscopic resection of the sigmoid and rectum (main group). The second group consisted of 45 (56.96 %) patients who underwent laparotomic resection. A stapler colorectal anastomosis was formed in both groups. The patients had II–III stages of the oncological disease without prior chemotherapy or radiotherapy in the anamnesis. During the operation visual assessment of the applied anastomosis was performed taking into account both external and internal characteristics. For external examination visual assessment of the anastomosed ends from the side of the serous membrane and a pneumohydrotest were used, for internal – an ordinary 10 mm laparoscope was inserted into the anus with CO₂ insufflation at the level of 6 mm Hg and a visual assessment was carried out from the side of the mucosa. According to the received data, an original gradation of pathological changes in the colorectal anastomosis and recommendations for the prevention of its failure were developed.

Results. The developed technique for assessing and gradation of pathological changes in colorectal anastomosis made it possible to identify and eliminate suturing defects in 19 (24.05 %) patients, to eliminate stitching defects, control bleeding, identify ischemic zones of the anastomotic ends and improve total results of the treatment. One patient had anastomotic failure on the third day after operation. This case required reoperation with removal of the anastomosis and formation of the terminal colostomy. There were no lethal cases in both groups. Usage of additional methods for assessing the anastomosis is time-consuming and important in detecting pathological changes in the colorectal anastomosis.

Conclusions. The gradation of pathologic changes in the colorectal anastomosis should be comprehensive with an assessment of not only its external characteristics but also internal ones using videorectoscopy and allows to reduce the risks of colorectal anastomosis failure. The average number of points in the combination of laparoscopic and videorectoscopic evaluation is higher than in the laparoscopic one alone, but there is no statistical significance ($U = 884.5$; $P = 0.071$). This makes it possible to use the proposed grading system both in laparoscopy and in open surgery with the same results. There is no statistically significant difference in the number of detected anastomotic complications between open and laparoscopic resection of the sigmoid colon or the rectum ($P = 0.137$).

Колоректальний анастомоз (КА) – один із найпоширеніших етапів операції в абдомінальній хірургії, особливо в онкохірургії. Незважаючи на це, доволі багато проблем залишаються невирішеними: неспроможність колоректального анастомозу, його стриктури, методи запобігання їх виникненню, методи візуального оцінювання КА та його підкріплення за необхідності. Ускладнення, пов'язані з КА, супроводжуються високою летальністю й істотно подовжують стаціонарне лікування, спричиняючи зниження якості життя в ранньому та віддаленому періодах. Наявні відповіді та запропоновані методики вирішення цих проблем або розв'язують їх лише частково, або є доволі складними технічно, недоступними через високу вартість.

Ризик неспроможності колоректального анастомозу, за даними деяких авторів, становить 1–30 %, має тенденцію до збільшення в ургентній хірургії [1]. Смертність у разі виникнення неспроможності може сягати 18 % [2,3].

Розрізняють модифіковані та немодифіковані фактори, що відіграють роль у виникненні неспроможності. До загальних належать вік, індекс маси тіла понад 30,0 кг/м², наявність цукрового діабету, шкідливих звичок, попередня хімієрадіотерапія, тощо; до місцевих – характеристики самого анастомозу (відстань від анального краю, кровопостачання, дефекти зшивання), позитивна пневмогідропроба, цілісність кілець резекції, дефекти зшивного апарата. Статистично значущо підвищували ризик виникнення неспроможності такі фактори, як доопераційне призначення стероїдів ($p = 0,015$) і тривалість операції понад 4 години ($p = 0,034$) [4].

Від хірурга залежать модифіковані фактори, як от натяг країв анастомозу, оцінювання трофіки країв анастомозу, якість степлерного анастомозу. З-поміж багатьох факторів виникнення неспроможності провідним є техніка хірургічного виконання операції. Саме тому ускладнення виникають, за даними різних авторів, у 0–30 % випадків [5].

У ретроспективних дослідженнях, де порівнювали лапароскопічну та відкриту хірургію в разі колоректального раку (КРР), не виявили статистично значущу різницю за рівнем виникнення ускладнень. Втім, є публікації, де автори вказують на менший рівень розвитку неспроможності після лапароскопічної операції [6].

Інше важливе питання – вибір умов, за яких пріоритетним є накладання протективної ілеостоми. Ілеостому формують у пацієнтів, які мають ускладнений анамнез в доопераційному періоді. Це ті хворі, котрі отримували тривалу хімієпроменевою терапію, мають супутні патології (атеросклероз судин, зокрема мезентеріальних, цукровий діабет тощо), які спричиняють погіршення перфузії тканин. Якщо порівнювати «ідеальне» хірургічне лікування з тим, якому передувала

передопераційна коротко- або довготривала променево-терапія, то в разі призначення останньої встановили збільшення частоти розвитку неспроможності та тривалості стаціонарного лікування, незважаючи на наявність або відсутність протективної ілеостоми [7].

Слід враховувати також можливе виникнення ускладнень, що пов'язані з самою стоною, а також необхідність другого етапу оперативного лікування (закриття стоми). Протективні стоми, як правило, закривають у віддаленіші строки, ніж передбачали, вони можуть залишатися на необмежений термін у пацієнтів із тяжкими супутніми системними захворюваннями [8].

Найдоступніша методика оцінювання анастомозу – візуальний огляд за допомогою відеокOLONоскопа, що спричиняє необхідність додаткової спеціалізації з ендоскопії в лікаря-хірурга [9,10]. Sujatha-Bhaskar S. et al. [11] запропонували класифікацію ендоскопічного оцінювання анастомозу, що базується лише на визначенні відсотка ділянки ішемії та має 3 ступені: відсутня ділянка ішемії, ішемія <30,0 % площі анастомозу, ішемія >30,0 % площі анастомозу. Недоліками цієї класифікації є те, що вона не враховує інші фактори, як-от підслизову гематому, дефект зшивання тощо, а також відсутність обґрунтованого алгоритму наступної тактики в разі виявлення дефектів.

Більш інформативний метод оцінювання спроможності анастомозу – виявлення перфузії за допомогою визначення рівня насичення киснем. Найчастіше використовують метод лазерно-доплерівської флоуметрії (ЛДФ). Її принцип полягає в вимірюванні доплерівського зсуву при відбитті від еритроцитів. Випромінюється лазерне світло, й збирається зворотне розсіяне світло, що виробляє вихідний сигнал, пропорційний кількості та швидкості рухомих клітин крові у вимірюваному об'ємі. Але вимірювання ЛДФ легко порушується артефактами руху та потребує безпосереднього контакту з тканиною, що може порушити місцевий кровотік.

Для вимірювання оксигенації широко застосовують спектрофотометрію ближнього інфрачервоного світла (NIR), що проникає глибше в тканини і дає змогу оцінити глобальну оксигенацію. Використовують пристрої, що випромінюють світло на стінку кишечника або біля неї; це світло проникає та розсіюється, аналізують ступінь зміни кольору відповідно до рівня оксигенації. Цю методику доповнює введення індоцианіну green (ICG), що дає змогу детальніше оцінити перфузію. Для застосування цих методик необхідне відповідне доволі дороге обладнання, й тому вони недоступні для більшості клінік. Ця методика лише доповнює візуальне оцінювання, не є самостійною під час прогнозування спроможності анастомозу. Ба більше, немає єдиної класифікації, що характеризувала б ступінь порушень перфузії та визначала б наступну тактику [12].

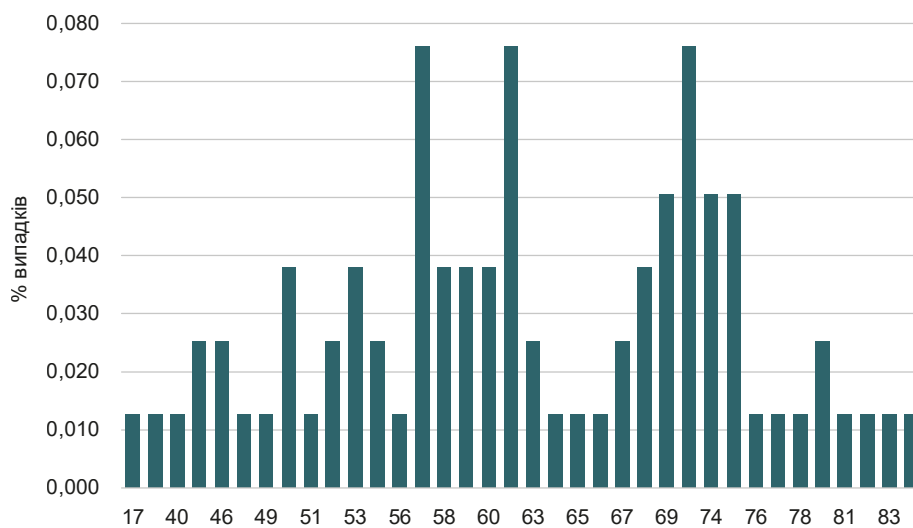


Рис. 1. Захворюваність залежно від віку пацієнтів.

Отже, проблема неспроможності колоректального анастомозу – одна з найскладніших. Особливо це стосується інтраопераційного оцінювання самого анастомозу, відсутності відповідної класифікації змін в анастомозі та пов'язаного з нею алгоритму заходів, спрямованих на запобігання виникненню неспроможності.

Мета роботи

Проаналізувати стан колоректального анастомозу після лапароскопічної та відкритої резекції сигмоподібної та прямої кишок у хворих на колоректальний рак; розробити градацію патологічних змін анастомозу під час його лапароскопічного й відеоректоскопічного оцінювання.

Матеріали і методи дослідження

Для оцінювання прямих результатів виконаного оперативного лікування здійснили аналіз хірургічних втручань у 79 хворих на рак верхньої та середньої третини прямої кишки та сигмоподібної кишки, яким було накладено степлерний колоректальний анастомоз. Анастомоз накладали в межах 5–15 см від анусу без виведення протективної ілеостоми. Рандомізацію здійснили шляхом тотальної вибірки.

У дослідження залучали хворих обох статей віком понад 18 років із діагностованим раком прямої чи сигмоподібної кишки II–III стадії захворювання, яким за рішенням онкологічного консилиуму показане хірургічне лікування першим етапом. Ці пацієнти не мали попередньої хіміє- або радіотерапії в анамнезі та надали письмову інформовану згоду на участь. Хворих прооперували радикально з накладанням анастомозу з прямою кишкою.

Критерії виключення – наявність симультанного онкологічного захворювання, необхідність ургентного оперативного втручання з приводу гострої кишкової непрохідності або профузної кишкової кровотечі, локально поширений онкологічний процес, що не дає

змоги виконати радикальне оперативне втручання, складна соматична патологія, загальні протипоказання до планових операцій.

Основна група складалася з 34 (43,04 %) хворих (14 (41,17 %) чоловіків, 20 (58,83 %) жінок). Пацієнтам здійснили лапароскопічну резекцію прямої та сигмоподібної кишок у модифікації клініки (МЛРПСК). Контрольна група – 45 (56,96 %) осіб (24 (53,33 %) чоловіки, 21 (46,67 %) жінка). Цим хворим здійснили класичну відкриту резекцію прямої та сигмоподібної кишок (ВРПСК). Середній вік в основній групі становив $62,62 \pm 12,27$ року (довірчий інтервал – 58,33; 66,90); в контрольній – $62,22 \pm 12,36$ року (довірчий інтервал – 58,50; 65,93). Групи однорідні, зіставні за віком ($p = 0,89$), статтю ($p = 0,29$), стадією захворювання ($p = 0,63$).

За даними цього дослідження, найбільша кількість випадків захворювання припадала на вік від 47 до 77 років. Під час детального вивчення структури захворюваності визначили 3 піки: 57, 61 і 73 роки (по 7,6 % від загальної кількості випадків) (рис. 1).

Візуальне оцінювання анастомозу під час відкритих оперативних втручань здійснювали традиційним способом із визначенням лише зовнішніх візуальних характеристик з боку серозної оболонки: виявляли дефекти кольору серози, підтікання патологічної рідини з лінії шва (кров, вміст кишківника), видимість степлерного шва. Виконували також класичну пневмогідропробу шляхом наповнювання дна малого таза фізіологічним розчином, покриваючи анастомоз, та інсуфляції через анальний отвір шприцом Жане повітря в об'ємі до 100 мл. Негативним вважали результат, коли не було пухирців газу, що виділяються з лінії шва. Під час лапароскопічних операцій анастомоз оцінювали, враховуючи і зовнішні, і внутрішні характеристики, а також градацію патологічних змін колоректального анастомозу (ГПЗКА). Для зовнішнього оцінювання здійснювали пневмогідропробу та візуальний огляд зони анастомозу, що описані; для внутрішнього оцінювання застосовували звичайний 10 мм лапароскоп, який вводили в анальний отвір з інсуфляцією CO_2 на

рівні 6 мм рт. ст., оглядали накладений колоректальний анастомоз зсередини (рис. 2).

Розроблена в клініці МЛРПСК передбачала обов'язкове використання ГПЗКА, за необхідності застосовували методику лапароскопічного підкріплення лінії степлерного шва окремими вузловими серо-серозними вікриловими швами 3/0 (6–10 швів на відстані 4–6 мм один від одного) [13].

Результати

У 19 (24,05 %) хворих під час інтраопераційного обстеження виявили низку специфічних патологічних змін анастомозу: в основній групі – 11 (32,35 %), у контрольній – 8 (17,78 %) випадків. Структура цих змін наведена на рис. 3.

За результатами обстеження, у 3 пацієнтів основної групи та 1 хворого контрольної під час інтракорпоральної ревізії анастомозу візуалізовані степлерні шви з боку серозної оболонки. Це спричинило необхідність додаткового підкріплення анастомозу за розробленою методикою без накладання превентивної ілеостоми. Ускладнень у післяопераційному періоді не було.

У 2 пацієнтів основної групи під час відеоректоскопії виявили підслизову гематому менше ніж 1/2 обводу лінії анастомозу. Це також спричинило необхідність додаткового підкріплення анастомозу серо-серозними швами. Перевага відеоректоскопії в цьому випадку полягала в тому, що гематому своєчасно ліквідували шляхом прошивання вузловими швами з боку слизової оболонки. Неспроможність КА у цих хворих не зафіксували.

У 4 пацієнтів основної групи та у 7 хворих контрольної виявили ділянки ціанозу на серозній оболонці країв, що анастомозували, до 5 мм завтовшки. Ще у 2 пацієнтів під час оцінювання анастомозу виявили ділянки поєднаних змін кольору слизової та серозної оболонок розмірами до 5 мм завтовшки. Анастомоз підкріплені окремими серозно-серозними швами, ілеостому не накладали. Неспроможність КА у цих хворих не виникла.

В обох групах дослідження летальні випадки не зафіксовані. У всіх 19 пацієнтів не виявили неспроможність анастомозу в післяопераційному періоді; це вказує на дієвість розробленої в клініці ГПЗКА. Втім, в 1 пацієнта контрольної групи, якому не виконали відеоректоскопію на третю добу післяопераційного періоду, спостерігали клініку неспроможності анастомозу. Це зумовило необхідність релапаротомії зі зняттям анастомозу та виведенням кінцевої десцендостоми. Встановили, що причина неспроможності – дефект зливної апарату з недостатнім укріпленням слизової оболонки; це неможливо виявити під час лише візуального оцінювання ззовні.

На підставі досвіду виконання 34 лапароскопічних і 45 лапаротомних оперативних втручань розробили градацію візуальних змін колоректального анастомозу під час інтракорпорального зовнішнього візуального та відеоректоскопічного оцінювання (табл. 1).

Після оцінювання бали сумували за кожну виявлену ознаку. Залежно від кількості набраних балів розрізняли 4 результати оцінювання сформованого

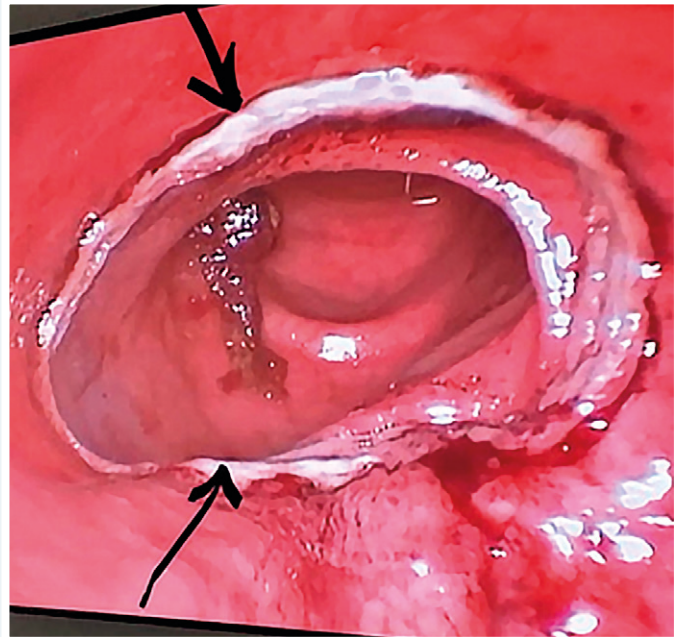


Рис. 2. Відеоендоскопічне оцінювання анастомозу. Лінія анастомозу позначена стрілками.

анастомозу (табл. 2) з визначенням наступної тактики:

– відмінний результат: сума балів – 0, не визначили малі чи великі критерії; додаткові дії з анастомозом не потрібні;

– хороший результат: сума балів становить не більше ніж 2, немає великих критеріїв; необхідне додаткове підкріплення анастомозу окремими швами за методикою клініки;

– сумнівний результат: кількість балів – 3–4, можлива наявність одного великого критерію; необхідне накладання протективної ілеостоми та додаткового підкріплення анастомозу окремими швами за методикою клініки;

– негативний результат: кількість балів – понад 4, виявлено 2 і більше великі критерії; необхідне зняття анастомозу, виведення кінцевої колостоми або рerezекція кінців із формуванням повторного анастомозу, повторним оцінюванням з використанням ГПЗКА.

Якщо визначали хороший результат формування анастомозу (1–2 бали за ГПЗКА), застосовували розроблену в клініці модифікацію [13].

Відмінний результат сформованого анастомозу в дослідженні визначили у 23 (67,65 %) пацієнтів основної та 37 (82,22 %) осіб пацієнтів контрольної групи. Хороший результат зареєстрували в 11 (32,35 %) хворих основної та 8 (17,78 %) пацієнтів контрольної групи (рис. 4). Сумнівний і негативний результат не зафіксували.

Відносно більша кількість випадків із задовільним результатом у групі лапароскопії порівняно з контрольною зумовлена кількістю дефектів, що виявлені під час відеоректоскопії. Це підтверджує, що оцінювання колоректального анастомозу треба здійснювати всебічно, за модифікацією, яка розроблена в клініці.

Середня кількість балів в основній групі становила 0,38 бала (довірчий інтервал – 0,17; 0,59), у групі порів-

Таблиця 1. Градація патологічних змін колоректального анастомозу під час візуального оцінювання

Градація візуальних змін колоректального анастомозу	Під час інтракорпорального зовнішнього візуального оцінювання	Під час відеоректоскопічного оцінювання
Grade 0 («ідеальний» анастомоз)	– відсутність підтікання патологічної рідини (кров, вміст кишківника); – нормальна лінія шва анастомозу (відсутність видимих дефектів зшивання); – фізіологічне забарвлення серозної оболонки кінців, що анастомозують; – негативна пневмогідропроба.	– збережена цілісність лінії анастомозу округлої форми; – відсутність скріпок, що візуалізуються, або дефекту зшивного апарата; – відсутність кровотечі або підслизової гематоми; – фізіологічний (рожевий) рівномірний колір слизової по всій окружності без ціанотичних плям.
Grade I (малі критерії)*	– візуально видимі скріпки (+1 бал); – підтікання крові або іншої патологічної рідини з лінії анастомозу (+1 бал); – бліді плями на серозній оболонці до 5 мм (+1 бал).	– плями або кільця ціанозу слизової анастомозу до 5 мм (+1 бал); – підслизова гематома до 1/2 окружності кінців, що анастомозують (+1 бал).
Grade II (великі критерії):	– позитивна пневмогідропроба або видима неспроможність анастомозу (+2 бали); – прогресування блідого кольору серозної оболонки (+2 бали).	– розходження степлерних швів (+2 бали); – обширна підслизова гематома більше ніж 1/2 окружності кінців, що анастомозують (+2 бали); – активна кровотеча (+2 бали); – велика ділянка ціанозу та нежиттєздатності понад 5 мм у діаметрі (сірі, ціанотичні краї анастомозу) (+2 бали).

*: малими критеріями вважали також загальні ризики розвитку неспроможності (кишкова непрохідність, велика кількість щільного калового вмісту, старечий вік, низький колоректальний анастомоз, цукровий діабет, неoad'ювантна хімірадіотерапія, мезентеріальний атеросклероз), що дають додатково 1 бал.

Таблиця 2. Рекомендації згідно з інтерпретацією результатів оцінювання анастомозу залежності від кількості балів

Результат	Бали	Тактика
Відмінний	0	Додаткові дії не потрібні (n1 = 23, n2 = 37).
Хороший	1–2	Необхідне додаткове підкріплення анастомозу окремими швами у місцях, що викликають сумнів (n1 = 11, n2 = 8).
Сумнівний	3–4	Необхідне накладання протективної ілеостоми та додаткове підкріплення анастомозу окремими швами.
Негативний	понад 4	Необхідне зняття анастомозу, виведення кінцевої колостоми або рerezекція кінців із формуванням повторного анастомозу.

n1: кількість пацієнтів основної групи; n2: кількість пацієнтів контрольної групи.

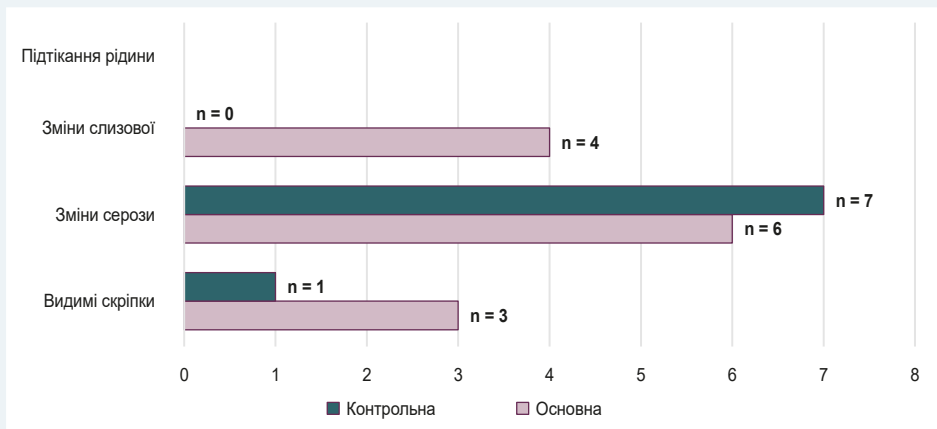


Рис. 3. Структура виявлених ускладнень у групах.

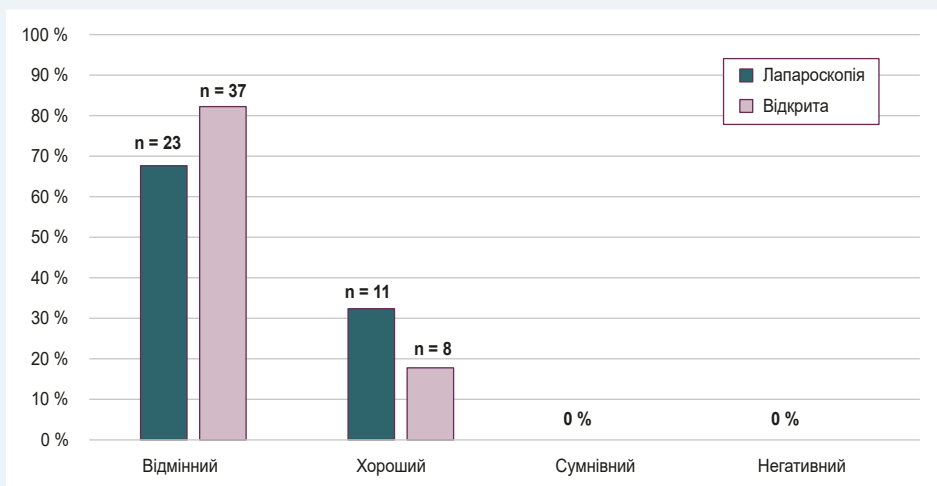


Рис. 4. Розподіл груп за результатами ГПЗКА.

няння – 0,18 бала (довірчий інтервал – 0,06; 0,29). Хоча середня кількість балів в основній групі більша, але статистичної значущості не має ($U = 884,5$; $p = 0,071$). Наявність ускладнень не залежала також від способу оперативного лікування – лапароскопічного чи відкритого ($p = 0,137$).

Отже, використання запропонованої ГПЗКА дало змогу інтраопераційно виявити й усунути дефекти зшивання, ліквідувати гематому, оцінити наявність ішемічних ділянок кінців, що анастомозують, і вжити відповідних заходів.

Обговорення

Більшість статей щодо дефектів зшивання повідомляють про проблеми безпосередньо зі степлером. Це пов'язано з дефектом ножа степлера або лінією скоб. За даними ретроспективних досліджень [14], частота випадків дефектів зшивання через степлер (дефект шва, неповні кільця резекції, позитивна пневмогідропроба тощо) становить 0,022–2,300 %; статистично вірогідної залежності діаметра степлерів і частоти ускладнень не виявлено. Ці дефекти рідко потребують конверсії, їх легко виправити інтраопераційно. Тому оцінювання лінії анастомозу та раннє виявлення дефектів зшивання – один із головних критеріїв оцінювання анастомозу за нашою градацією [13].

Оцінювання перфузії лінії анастомозу за кольором серозної або слизової оболонки – другий головний критерій. Зважаючи на недоступність для більшості клінік методики оцінювання перфузії за допомогою ЛДФ, NIR або ICG, найпоширенішим є метод візуального визначення кольору кінців кишкової трубки, що анастомозують. Деякі автори [11] стверджують, що в разі циркулярної ішемії лінії шва менше ніж на 30,00 % ризик неспроможності підвищується майже вчетверо ($p = 0,023$) порівняно з анастомозом без видимих ділянок ішемії.

Використання запропонованої методики дає змогу комплексно оцінити внутрішні та зовнішні стінки анастомозу, виявити проблемні ділянки, а також визначає наступну тактику без використання дорогого обладнання.

Кровотечу або підслизову гематому лінії анастомозу виявляють майже у 5,0 % пацієнтів [15]. Найчастіше це ускладнення виникає в разі потраплення мезоколон та її судин у лінію шва. Таке ускладнення може призвести до збільшення інтраопераційної крововтрати та виникнення анемії в постопераційному періоді, що спричиняє зниження оксигенації тканин і підвищує ризик неспроможності. Значущі кровотечі, що потребують реоперації та зняття анастомозу, трапляються вкрай рідко. Запропонована градація дає чіткі рекомендації в разі виявлення підслизової гематоми або кровотечі з лінії анастомозу, дає змогу запобігти неспроможності колоректального анастомозу.

Застосування додаткових методів оцінювання накладеного анастомозу трудомістке, але має особливе значення для виявлення патологічних змін колоректального анастомозу.

Висновки

1. Градація патологічних змін колоректального анастомозу має бути комплексною, з оцінюванням не тільки зовнішніх, але і внутрішніх характеристик із використанням відеоректоскопії, сприяє зменшенню ризику виникнення неспроможності колоректального анастомозу.

2. Середня кількість балів у разі поєднання лапароскопічного та відеоректоскопічного оцінювання вища, ніж для тільки лапароскопічного, проте статистичної значущості не досягає ($U = 884,5$; $p = 0,071$). Отже, можна використовувати запроповану систему градації під час лапароскопії та в відкритій хірургії з однаковими результатами.

3. Немає статистично значущої різниці за кількістю виявлених ускладнень з боку анастомозу між відкритою та лапароскопічною резекцією сигмоподібної чи прямої кишки ($p = 0,137$).

Фінансування

Дослідження виконане в рамках НДР Запорізького державного медичного університету: «Хірургічні (відкриті, лапароскопічні втручання) та ендоскопічні методи лікування захворювань органів черевної порожнини, стравоходу з розробкою і впровадженням нових способів та використанням ендосонаграфічних, ендоваскулярних технологій з оцінкою якості життя», № держреєстрації 0117U006964.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflicts of interest: authors have no conflict of interest to declare.

Надійшла до редакції / Received: 03.05.2022

Після доопрацювання / Revised: 16.06.2022

Прийнято до друку / Accepted: 22.06.2022

Відомості про авторів:

Клименко А. В., д-р мед. наук, професор, зав. каф. факультетської хірургії, Запорізький державний медичний університет, Україна.

ORCID ID: [0000-0002-8502-0769](https://orcid.org/0000-0002-8502-0769)

Клименко В. М., д-р мед. наук, професор каф. госпітальної хірургії, Запорізький державний медичний університет, Україна.

ORCID ID: [0000-0003-4248-8895](https://orcid.org/0000-0003-4248-8895)

Кононенко І. Є., аспірант каф. факультетської хірургії, Запорізький державний медичний університет, Україна.

ORCID ID: [0000-0003-2392-4751](https://orcid.org/0000-0003-2392-4751)

Information about authors:

Klymenko A. V., MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Faculty Surgery, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

Klymenko V. M., MD, PhD, DSc, Professor of the Department of Hospital Surgery, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

Kononenko I. Ye., MD, Postgraduate Student of the Department of Faculty Surgery, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

Список літератури

- [1] Open Versus Laparoscopic Versus Robotic Versus Transanal Mesorectal Excision for Rectal Cancer: A Systematic Review and Network Meta-analysis / C. Simillis, N. Lal, S. N. Thoukididou et al. *Annals of Surgery*. 2019. Vol. 270, Iss. 1. P. 59-68. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003227>
- [2] Impact of tumor location and variables associated with overall survival in patients with colorectal cancer: A mayo clinic colon and rectal cancer registry study / C. B. Wang, F. Shahjehan, A. Merchea et al. *Frontiers in Oncology*. 2019. Vol. 9. [Frontiers Media S.A. https://doi.org/10.3389/fonc.2019.00076](https://doi.org/10.3389/fonc.2019.00076)

- [3] Influence of Anastomotic Leak After Elective Colorectal Cancer Resection on Survival and Local Recurrence: A Propensity Score Analysis / M. S. Zimmermann, U. Wellner, T. Laubert et al. *Diseases of the colon and rectum*. 2019. Vol. 62, Iss. 3. P. 286-293. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001287>
- [4] Risk of anastomotic leakage with non-steroidal anti-inflammatory drugs in colorectal surgery / K. J. Gorissen, D. Benning, T. Berghmans et al. *The British journal of surgery*. 2012. Vol. 99, Iss. 5. P. 721-727. <https://doi.org/10.1002/bjs.8691>
- [5] Shao Q, Lin G. Surgical skills in the prevention of anastomotic leakage after rectal neoplasm surgery. *Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi = Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2018. Vol. 21, Iss. 4. P. 399-403.
- [6] Influence of multiple stapler firings used for rectal division on colorectal anastomotic leak rate / T. Braunschmid, N. Hartig, L. Baumann et al. *Surgical Endoscopy*. 2017. Vol. 31, Iss. 12. P. 5318-5326. <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5611-0>
- [7] Belalla D., Kaçani N., Gjata A. Risk of acute anastomotic leakage after preoperative radiotherapy in rectal cancer. *Journal of Acute Disease*. 2016. Vol. 5, Iss. 6. P. 462-465. <https://doi.org/10.1016/j.joad.2016.08.018>
- [8] Kim S., Jung S. H., Kim J. H. Ileostomy versus fecal diversion device to protect anastomosis after rectal surgery: a randomized clinical trial. *International journal of colorectal disease*. 2019. Vol. 34, Iss. 5. P. 811-819. <https://doi.org/10.1007/s00384-019-03255-9>
- [9] Applications of indocyanine green-enhanced fluorescence in laparoscopic colorectal resections / C. Santi, L. Casali, C. Franzini et al. *Updates in surgery*. 2019. Vol. 71, Iss. 1. P. 83-88. <https://doi.org/10.1007/s13304-018-00609-w>
- [10] The problem of colorectal anastomosis safety / M. Kryzauskas, E. Poskus, A. Dulskas et al. *Medicine*. 2020. Vol. 99, Iss. 2. e18560. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000018560>
- [11] An endoscopic mucosal grading system is predictive of leak in stapled rectal anastomoses / S. Sujatha-Bhaskar, M. D. Jafari, M. Hanna et al. *Surgical endoscopy*. 2018. Vol. 32, Iss. 4. P. 1769-1775. <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5860-y>
- [12] Rutegård M., Rutegård J. Anastomotic leakage in rectal cancer surgery: The role of blood perfusion. *World journal of gastrointestinal surgery*. 2015. Vol. 7, Iss. 11. P. 289-292. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v7.i11.289>
- [13] Клименко А. В., Кононенко І. Є. Попередження неспроможності колоректального анастомозу. *Харківська хірургічна школа*. 2019. № 5-6. С. 21-25. <https://doi.org/10.37699/2308-7005.5-6.2019.04>
- [14] Makanyengo S. O., Thiruchelvam D. Literature Review on the Incidence of Primary Stapler Malfunction. *Surgical Innovation*. 2020. Vol. 27, Iss. 2. P. 229-234. <https://doi.org/10.1177/1553350619889274>
- [15] Umanskiy K., Hyman N. Anastomotic Complications. *The ASCRS Manual of Colon and Rectal Surgery* / eds. : S. Steele, T. Hull, N. Hyman et al. Springer, Cham. 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-030-01165-9_10
- [7] Belalla, D., Kaçani, N., & Gjata, A. (2016). Risk of acute anastomotic leakage after preoperative radiotherapy in rectal cancer. *Journal of Acute Disease*, 5(6), 462-465. <https://doi.org/10.1016/j.joad.2016.08.018>
- [8] Kim, S., Jung, S. H., & Kim, J. H. (2019). Ileostomy versus fecal diversion device to protect anastomosis after rectal surgery: a randomized clinical trial. *International journal of colorectal disease*, 34(5), 811-819. <https://doi.org/10.1007/s00384-019-03255-9>
- [9] Santi, C., Casali, L., Franzini, C., Rollo, A., & Violi, V. (2019). Applications of indocyanine green-enhanced fluorescence in laparoscopic colorectal resections. *Updates in surgery*, 71(1), 83-88. <https://doi.org/10.1007/s13304-018-00609-w>
- [10] Kryzauskas, M., Poskus, E., Dulskas, A., Bausys, A., Jakubauskas, M., Imbrasaitė, U., Makunaite, G., Kuliavas, J., Bausys, R., Stratilaitovas, E., Strupas, K., & Poskus, T. (2020). The problem of colorectal anastomosis safety. *Medicine*, 99(2), e18560. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000018560>
- [11] Sujatha-Bhaskar, S., Jafari, M. D., Hanna, M., Koh, C. Y., Inaba, C. S., Mills, S. D., Carmichael, J. C., Nguyen, N. T., Stamos, M. J., & Pigazzi, A. (2018). An endoscopic mucosal grading system is predictive of leak in stapled rectal anastomoses. *Surgical endoscopy*, 32(4), 1769-1775. <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5860-y>
- [12] Rutegård, M., & Rutegård, J. (2015). Anastomotic leakage in rectal cancer surgery: The role of blood perfusion. *World journal of gastrointestinal surgery*, 7(11), 289-292. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v7.i11.289>
- [13] Klymenko, A. V., & Kononenko, I. E. (2019). Попередження неспроможності колоректального анастомозу [Prevention of colorectal anastomotic leak]. *Харківська хірургічна школа*, (5-6), 21-25. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.37699/2308-7005.5-6.2019.04>
- [14] Makanyengo, S. O., & Thiruchelvam, D. (2020). Literature Review on the Incidence of Primary Stapler Malfunction. *Surgical innovation*, 27(2), 229-234. <https://doi.org/10.1177/1553350619889274>
- [15] Umanskiy, K., Hyman, N. (2019). Anastomotic Complications. In Steele, S., Hull, T., Hyman, N., Maykel, J., Read, T., Whitlow, C. (eds) *The ASCRS Manual of Colon and Rectal Surgery*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-01165-9_10

References

- [1] Simillis, C., Lal, N., Thoukididou, S. N., Kontovounisios, C., Smith, J. J., Hompes, R., Adamina, M., & Tekkis, P. P. (2019). Open Versus Laparoscopic Versus Robotic Versus Transanal Mesorectal Excision for Rectal Cancer: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Annals of surgery*, 270(1), 59-68. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003227>
- [2] Wang, C. B., Shahjehan, F., Merchea, A., Li, Z., Bekaii-Saab, T. S., Grothey, A., Colibaseanu, D. T., & Kasi, P. M. (2019). Impact of Tumor Location and Variables Associated With Overall Survival in Patients With Colorectal Cancer: A Mayo Clinic Colon and Rectal Cancer Registry Study. *Frontiers in oncology*, 9, 76. <https://doi.org/10.3389/fonc.2019.00076>
- [3] Zimmermann, M. S., Wellner, U., Laubert, T., Ellebrecht, D. B., Bruch, H. P., Keck, T., Schloricke, E., & Benecke, C. R. (2019). Influence of Anastomotic Leak After Elective Colorectal Cancer Resection on Survival and Local Recurrence: A Propensity Score Analysis. *Diseases of the colon and rectum*, 62(3), 286-293. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001287>
- [4] Gorissen, K. J., Benning, D., Berghmans, T., Snoeijs, M. G., Sosef, M. N., Hulst, K. W., & Luyer, M. D. (2012). Risk of anastomotic leakage with non-steroidal anti-inflammatory drugs in colorectal surgery. *The British journal of surgery*, 99(5), 721-727. <https://doi.org/10.1002/bjs.8691>
- [5] Shao, Q., & Lin, G. (2018). Surgical skills in the prevention of anastomotic leakage after rectal neoplasm surgery. *Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi = Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery*, 21(4), 399-403.
- [6] Braunschmid, T., Hartig, N., Baumann, L., Dauser, B., & Herbst, F. (2017). Influence of multiple stapler firings used for rectal division on colorectal anastomotic leak rate. *Surgical Endoscopy*, 31(12), 5318-5326. <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5611-0>