



ТЕХНИКА ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА ТОТАЛНО ИЗКЛЮЧАЩА БРИМКОВА ТРАНСВЕРЗОСТОМА, КОЯТО ФУНКЦИОНИРА КАТО ЕДНОСТВОЛОВА

Описание на хирургична техника и резултати от едноцентрова клинична серия

Костадин Зарков, Кристиан Петков, Ванина Казалиева
Първо хирургично отделение, МБАЛ „Княгиня Клементина“ – София

TECHNIQUE FOR CONSTRUCTING A TOTALLY DEFUNCTING LOOP TRANSVERSE COLOSTOMY THAT FUNCTIONS AS AN END COLOSTOMY

Description of a surgical technique and outcomes from a single-center clinical series

Kostadin Zarkov, Christian Petkov, Vanina Kazalieva
First department of surgery, General Hospital "Princess Clementine" – Sofia

Kostadin Zarkov, (<https://orcid.org/0009-0008-8286-5310>)

Christian Petkov, (<https://orcid.org/0009-0009-4595-8726>)

Vanina Kazalieva, (<https://orcid.org/0009-0002-9562-6884>)

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Christian Petkov
First Department of Surgery, General Hospital "Princess Clementine",
67A Stoletov Blvd., Sofia, Bulgaria
Email: christian_petkov@yahoo.com

DOI: [10.67572/4w1qjq66](https://doi.org/10.67572/4w1qjq66)

Received: 26 May 2026; **Accepted:** 25 Jun 2026; **Published:** 22 Jul 2026

Copyright: © 2026 by the authors.

Published by Bulgarian Surgical Society, Sofia, Bulgaria. <https://bgss.bg>

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution ([CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)) license.

ТЕХНИКА ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА ТОТАЛНО ИЗКЛЮЧВАЩА БРИМКОВА ТРАНСВЕРЗОСТОМА, КОЯТО ФУНКЦИОНИРА КАТО ЕДНОСТВОЛОВА [BULGARIAN]

Описание на хирургична техника и резултати от еднотрострова клинична серия

РЕЗЮМЕ

Въведение: Дефункционализиращите стоми са утвърден метод за намаляване на клиничните последици от анастомозната инсуфициенция след предна резекция на ректума. При стандартните бримкови стоми обаче не винаги се постига пълно прекъсване на чревния пасаж към дисталния сегмент.

Цел: Да се представи модифицирана техника за конструиране на бримкова трансверзостома, функционираща като едностволова стома с пълно изключване на дисталния пасаж, както и техниката за последващата ѝ реституция, чрез анализ на клиничните резултати.

Материал и методи: Проведено е ретроспективно-проспективно проучване на пациенти, подложени на предна резекция на ректума в Първо хирургично отделение на МБАЛ „Княгиня Клементина“ за периода 2013–2025 г. Анализирани са две последователни серии пациенти, при които е приложена описаната модифицирана трансверзостома. Оценени са честотата на анастомозната инсуфициенция, следоперативните усложнения, смъртността и резултатите след възстановяване на чревния пасаж.

Резултати: При пациентите с модифицирана протективна трансверзостома е постигнато пълно прекъсване на чревния пасаж към дисталното черво. Анастомозна инсуфициенция е наблюдавана при 1 от 44 пациенти (2%). Реституция на стомата е извършена при 33 пациенти (75%), като при 22 от тях (66%) не са регистрирани усложнения. Не е установена анастомозна инсуфициенция след възстановяване на чревния пасаж. Най-честите усложнения след реституцията са инфекции на оперативната рана, временен забавен чревен пасаж и следоперативна херния.

Заключение: Представената модификация на бримковата трансверзостома осигурява надеждно изключване на дисталния чревен пасаж и позволява безопасно възстановяване на чревната непрекъснатост без необходимост от обширна резекция на червото. Методът демонстрира ниска честота на анастомозна инсуфициенция и добри ранни следоперативни резултати и представлява обещаваща алтернатива при необходимост от протективна колостома.

КЛЮЧОВИ ДУМИ

протективна стома, трансверзостома, предна резекция на ректума, инсуфициенция на анастомозата

ВЪВЕДЕНИЕ

Приложението и техническите аспекти на конструирането на различните видове чревни стоми продължават да представляват интерес. [Alia Whitehead](#) и [Peter Cataldo](#) (1) в „Technical Considerations in Stoma Creation“, 2017, определят причините за извеждане на отклоняващата (отвеждащата) стома :

1. Да предотврати достигането на фекалния поток до дисталния сегмент на тънкото или дебелото черво, като целта на това може да бъде предотвратяване на инсуфициенция на анастомозата (анастомозен теч) – тогава стомата е протективна, или лечение на инсуфициенция на анастомозата (анастомозен теч) – тогава стомата е лечебна.

2. При сакрални или перинеални инфекции, които са били компрометирани от непрекъснато замърсяване с фекалии (1, 2, 3).

Постигането на тези цели може да се постигне чрез едностволови или двустволови (бримкови) стоми. Най-често за отклоняване на чревния пасаж при ниска ректална анастомоза или при лечението на тазова инфекция от дебелочревен произход се прилагат бримкова илеостома или бримкова трансверзостома. Според N S Williams и D G Nasmyth, макар че е важно да се познават и двете техники, бримковата илеостомия е метод на първи избор (1, 4).

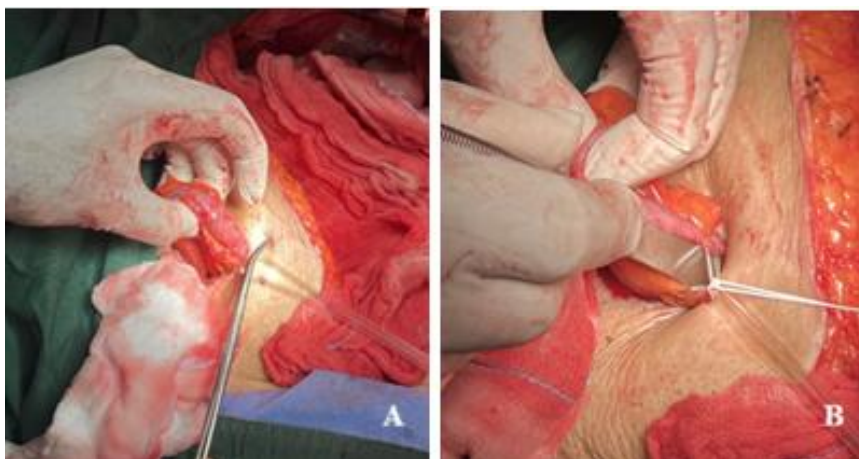
За разлика от едностволовите стоми, при бримковите стоми не винаги се постига пълно отклоняване на фекалния пасаж към проксималното рамо, като е възможно част от чревното съдържимо да преминава към дисталния сегмент. Поради тези причини, както и предвид възможните усложнения, в литературата се описани и се дискутират предимствата и недостатъците на различни техники за извършване на бримкови стоми.

ЦЕЛ

Да се представи модифицирана от нас техника за извършване на бримкова (двустволова) колостома – трансверзостома, която функционира като едностволова стома, и използваната от нас техника за последващо възстановяване на чревния пасаж, като се анализират и резултатите от приложението на тази модификация..

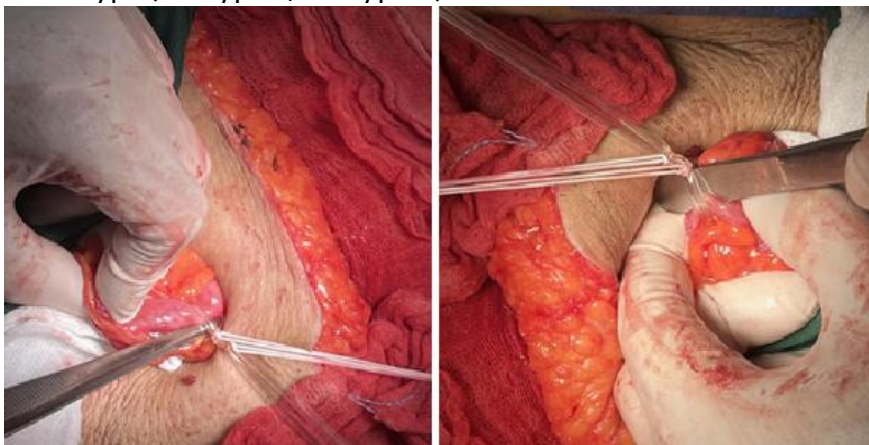
МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Прилаганият от нас метод на бримкова трансверзостома има за цел постигане на пълно изключване на пасажа дистално. Това се постига чрез стесняване на дисталното коляно на стомата чрез пръстен, конструиран от нелатонов катетър. Стомата се извежда в горен десен квадрант на корема, като отворът в коремната стена се извършва по общоприетия способ. Използва се дясната трета на колон трансверзум, поради което е необходима мобилизация на колон трансверзум, флексура хепатика, колон асценденс и цекум. Прокарва се нелатонов катетър през отвор в мезентериума, непосредствено близо до чревната стена, след което червото се извежда през отвора в коремната стена. Двата края на нелатонения катетър се завързват един за друг с нерезорбируем конец и се оформя като пръстен около червото (Фигура 1 а, в).



Фигура 1. Оформяне на пръстен около червото чрез Нелатоновата тръбичка

Степента на компресия на чревната стена се регулира чрез прокаране на хирургична пинсета през отвор на пръстена, след което се поставя допълнителна фиксираща лигатура (Фигура 1, Фигура 2).



Фигура 2. Контрол на компресията на пръстена около червото

Отрязват се краищата на катетъра и външният спрямо червото конец, след което пръстенът се фиксира с другия шев под кожата (Фигура 3 а, b, с.).



Фигура 3 а, b, с. Пръстенът се фиксира под кожата

Следва зашиване на червото към кожата. Прилагат се „тройни“ шевове — единични резорбируеми шевове, чрез които стомите се обръщат наопаки. Важно е шевове да се нанесат в посока от кожата към червото.

Ние зашиваме кожата към червото с 4 или 5 шева, като е възможна да бъдат завързани на този етап. Така еферентното коляно на червото се скрива в коремната стена и стомата придобива вид на едностволова. След това коремът трябва да бъде затворен (Фигура 4). Прави се надлъжен отвор на предната стена на червото. Не се прекъсва голяма дължина от антимезентериалната част на червото (Фигура 4).



Фигура 4



Фигура 5

Следващата стъпка е зашиване на червото, така че лигавицата да се извърне навън (да е обърната наопаки) и стомата да проминира над кожата. Нанася се вторият — серомускуларният шев — на 4 до 5 см от проксималния до дисталния край на червото (Фигура 5). Третият шев се прекарва през цялата дебелина на прерязания край на червото (Фигура 6).



Фигура 6. Нанасяне на третия шев. Зашиване на червото към кожата с 4 или 5 шева.

Конците се завързват така, че възелът да се ситуира между ръба на червото и кожата. Постига се обръщане навън на лигавицата (Фигура 7).



Фигура 7. Лигиране на шевове, зашиване на пролуките и финален изглед на стомата.

Пролуките могат да се затворят със стандартни шевове между тройните шевове. Целта е добра фиксация на червото към кожата, както и да не се допуска попадане на чревно съдържимо под кожата.

Преди пристъпване към операция за реституция на трансверзостомата се извършва колоноскопия на дисталния чревен сегмент. Проверява се проходимостта на анастомозата, както и за други лезии в червото до мястото, където е пръстенът от катетър. По време на изследването газ прониква ретроградно в стомалния колектор. При липсваща проходимост на анастомозата, не се предприема реституция. При наличие на други лезии, се планира отстраняването им.

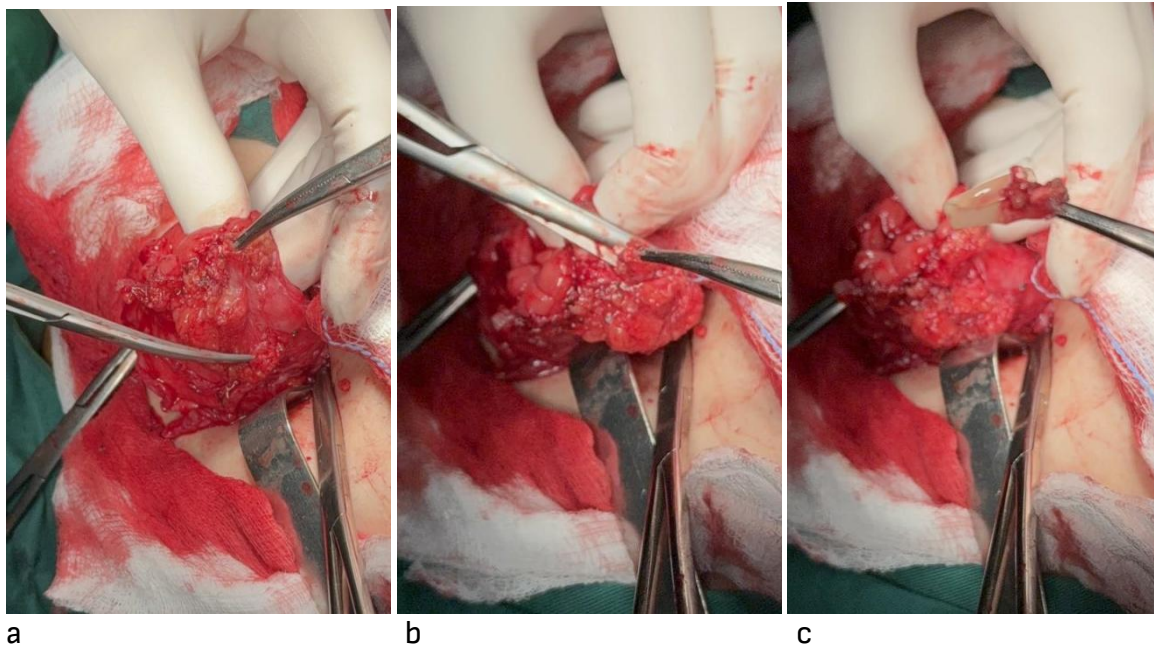
Техника за реституция на пасажа

Операцията за възстановяване на трансверзостомата започва с разрез по границата между кожата и червото и се прониква в подкожието като се отпрепарира червото от подкожните структури. Червото се отпрепарира от мускуло-апоневротичната пластина и следващата стъпка е проникване в перитонеалната кухина и чревната бримка се отделя от адхезии към други органи. Вероятно съществува парастомална херния (Фигура 8).



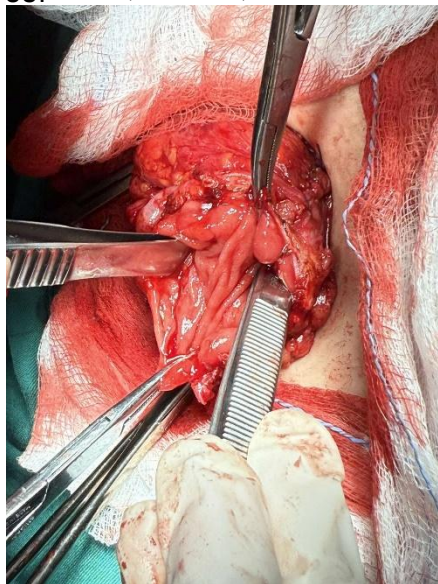
Фигура 8

Това дава възможност бримката от колон трансверзум да се изтегли навън и да стане достъпна за следващи процедури. Открива се пръстенът от нелатонов катетър (Фигура 9 а) и се прерязва (Фигура 9 б, с).



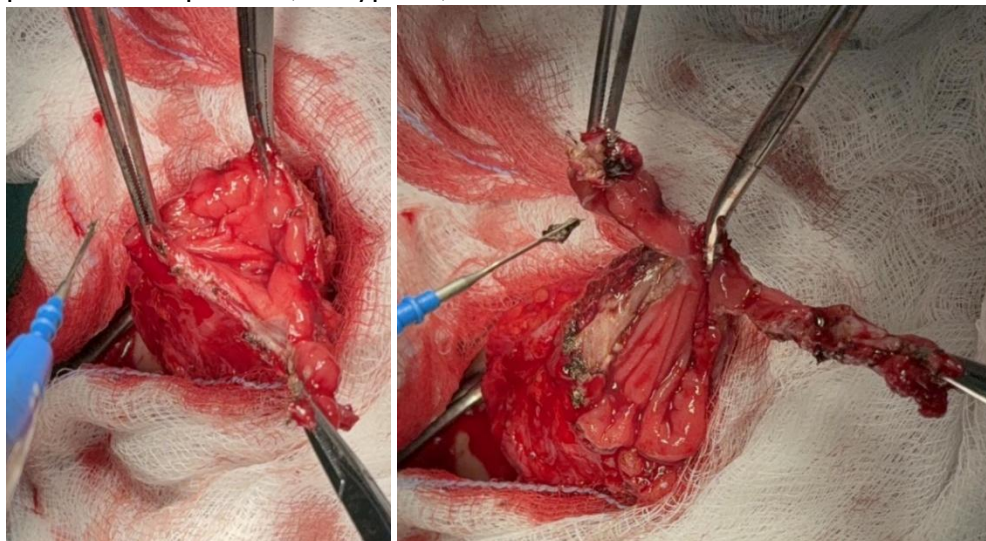
Фигура 9. Открива се пръстенът от Нелатонов катетър и се прерязва

Този етап позволява експозиция на проксималното и дисталното рамо на червото. Ясно се вижда, че е била прекъсната само половината от циркумференцията на червото откъм антимезентериалната му част, а мезентериалната половина е здрава. (Фиг. 10).



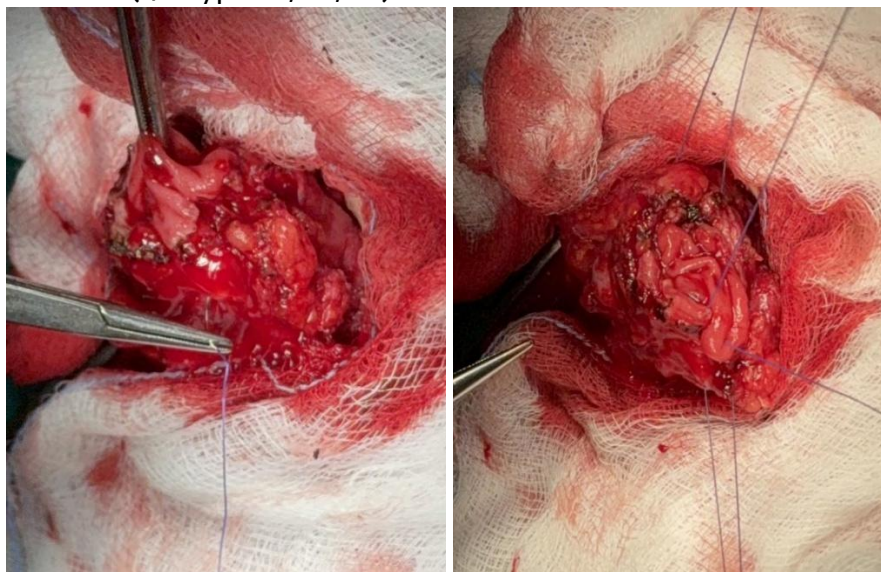
Фигура 10. Експозиция на проксималното и дисталното рамо на червото.

Преди да се извърши шевът на червото е необходимо да се ексцизира и се опресни ръбът на червото (Фигура 11).



Фигура 11 а, б. Ексцизира се и се опреснява ръбът на червото

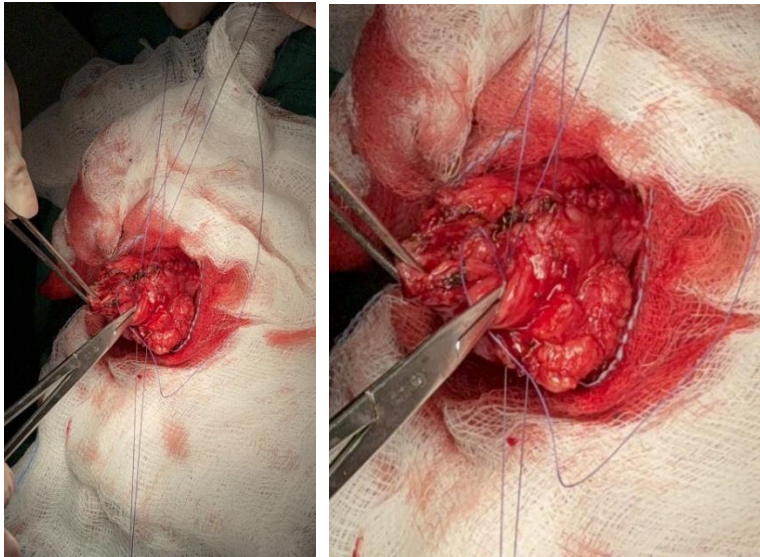
Следва шев на половината от циркумференцията на червото — на антимезентериалната му част. Това практически представлява една половина Термино-Терминална анастомомоза. Извършва се на два етажа с продължителни шевове. (Фигури 12, 13, 14).



а

б

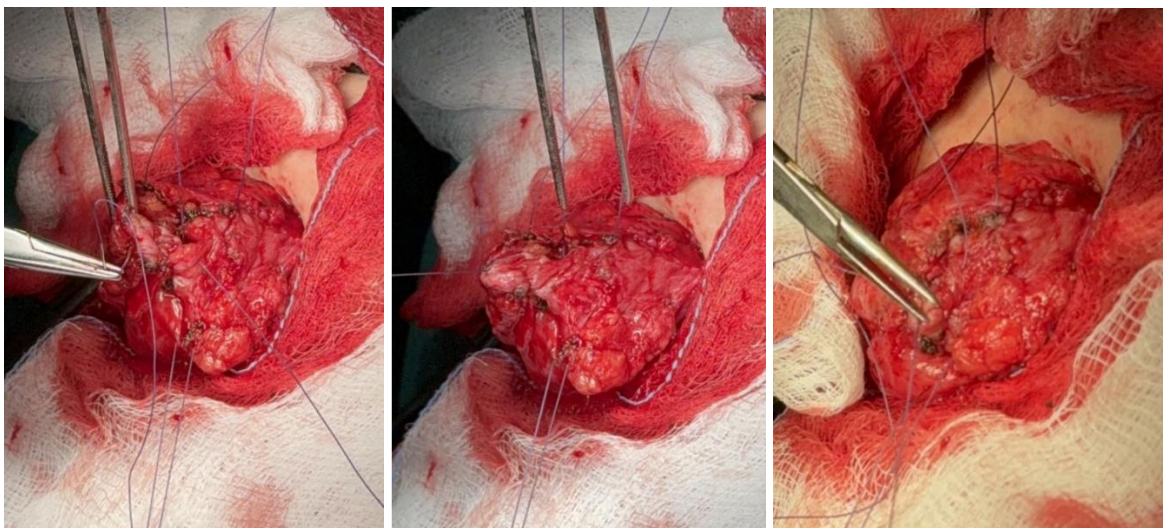
Фигура 12. Поставят се серомускуларни шевове държалки и се започва шев през цялата дебелина на стената



а

б

Фигура 13. Прави се продължителен шев до средата на отвора на червото



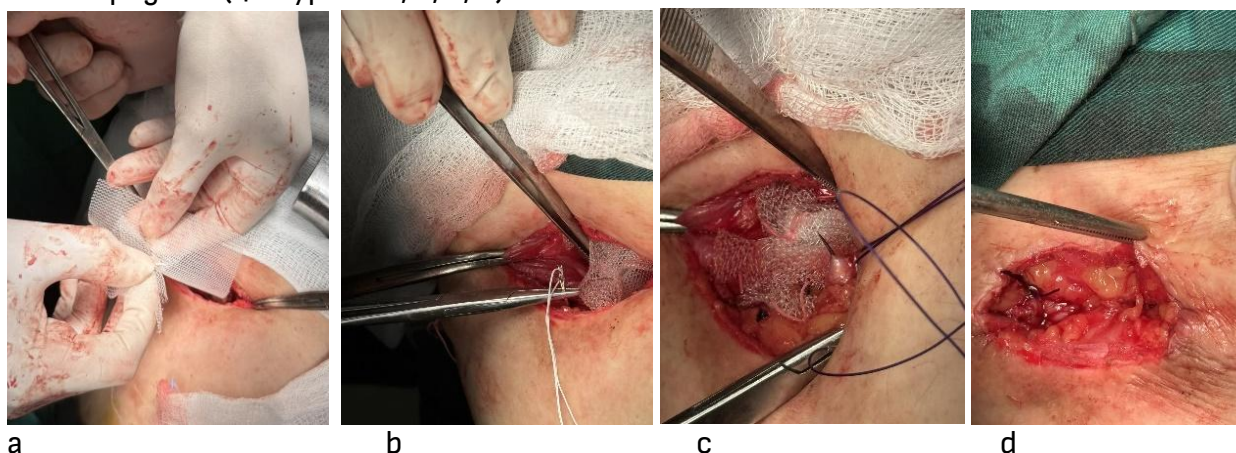
а

б

с

Фигура 14. Продължителен шев през цялата дебелина на стената се поставя от другата страна (а). Двата шева се срещат и се лигират (б). Втори етаж продължителни шевове (с).

От началото на 2024 г. при затварянето на оперативната рана на мястото на стомата се поставя проленов меш. Имплантира се интраперитонеален и преперитонеален меш с оглед профилактика на евентрации; следва шев на апоневрозата (Фигура 15 а, b, c, d).



Фигура 15. Имплантира се интраперитонеален и преперитонеален меш

Представяме клинична серия – пациенти с извършена предна резекция на ректума с или без протективна стома в Първо Хирургично отделение, МБАЛ „Княгиня Клементина“, София, като изследването включва два периода – 2013–2020 г. и 2021–2025 г. За периода 2013–2020 г. са оперирани 131 болни с предни резекции на ректума. Протективна трансверзостомастома е била изведена при 95 болни с рак на средния и нисък ректум. Без протективна стома са 36 болни с рак на висок ректум и сигма.

За периода 2021–2025 г. са анализирани 61 болни с предни резекции на ректума. С протективна трансверзостомастома са били 44 болни. Според разпределението по пол – мъжете са 29, а жените са 15. Възрастовото разпределение е, както следва: 31–40 години – 1 болен; 41–50 години – 1 болен; 51–60 години – 4 болни; 61–70 години – 19 болни; 71–80 години – 15 болни; над 81 години – 4 болни. Всички анастомози са направени с кръгов механичен съшивател. Латеро–терминални (L–T) са 21 анастомози, а латеро–латерални (L–L) са 23 анастомози. От началото на 2024 г. при затварянето на оперативната рана на мястото на стомата при реституция на пасажа е бил поставен проленов меш при 10 болни.

Без протективна стома са били 17 болни с рак на висок ректум и сигма. Според разпределението по пол, мъжете са 8, а жените са 9. Възрастовото разпределение е, както следва: 41–50 години – 1 болен; 51–60 години – 6 болни; 61–70 години – 5 болни; 71–80 години – 5 болни. Анастомозите са направени с кръгов механичен съшивател и на ръка. Механичните анастомози са латеро–терминални (L–T) при 4 болни, латеро–латерални (L–L) при 7 болни и термино–терминални (T–T) при 1 болен. Извършените на ръка анастомози са били термино–терминална (T–T) при 1 болен и латеро–латерални (L–L) при 4 болни.

Анализирани бяха данните по отношение на пол, възраст, приложена техника протективна стома или липсата ѝ, вид и процент на следоперативни усложнения и смъртност с последващ дескриптивен анализ на резултатите.

РЕЗУЛТАТИ

За периода 2013–2020 г. инсуфициенция на анастомозата е открита при 6 от 131 (4,5%) болни с предна резекция на ректума – един пациент с протективна стома (1 от 95 болни (1%)) и 5 случая без протективна стома (5 от 36 болни (14 %)) с карцином на горния ректум.

При случая на инсуфициенция на анастомозата с приложена протективна стома се касае за значителна некроза в областта на колоанална анастомозата след ултраниска предна резекция на ректума, поради което стомата не може да осигури зарастване на анастомозата. Предприета е абдомино–перинеалната резекция на ректума.

При пациентите с инсуфициенция на анастомозата, които са били без протективна стома е изведена стома рано постоперативно. Трансверзостома е конструирана при 4 от тези 5 болни, а илеостома – при 1 случай.

За периода 2021–2025 г при случаите с анастомози без протективна стома е имало **инсуфициенция при 4 от 17 болни (24%)**. Получили са се както след механични анастомози (Т-Т и L-L), така и при анастомози на ръка (Т-Т и L-L).

В групата на пациенти с предна резекция на ректума и изведена протективна стома по описаната собствена методика е постигнато пълно прекъсване на чревния пасаж през дисталното черво. Наблюдаваните усложнения в тази група включват: 1/ **инсуфициенция на анастомозата** с ретроректален абсцес – **при 1 от 44 болни (2%)**; получена при механична L-L анастомоза; 2/ инфекции на оперативната рана – при 2 болни (4%); 3/ пневмония – при 7 болни (16%); 4/ протрахиран следоперативен период – при 4 болни (9%); 5/ подкожен емфизем – при 1 болен; 6/ хематурия – при 1 болен; 7/ 1 пациент с пролапс на аферентното (проксималното) рамо през стомата – инвагинация.

Видът на пролабиращото некротизиращо черво през стомата по последния случай е показано на Фигура 16 а. На Фигура 16 б е представена изведената като стома бримка от колон трансверзум, след като е отпрепарирана от адхезии към други органи и изтеглена навън. Вижда се инвагинацията с некрозата на червото, както и границата с виталното черво.



а

б

Фигура 16. Пролапс на проксималното рамо през стомата – инвагинация.

При този случай бе извършена колоноскопия, с която да се провери интегритета на ректалната анастомоза, след което бе извършена парциална резекция на засегнатата част от колон трансверзум с последваща латеро-латерална анастомоза на колон трансверзум с механичен съшивател.

Анализът на смъртността показва вътреболнична смъртност – при 2 болни (4%); ранна следоперативна смъртност след дехоспитализацията (която е била причината някои стоми да не са възстановени) – при 4 болни (9%).

Възстановяването на стомата е извършено при 33 от 44 болни (75%) след:

- 2 месеца – 7 болни (16%);
- 3 месеца – 8 болни (18%);
- 4 месеца – 8 болни (18%);
- 5 месеца – 1 болен (2%);
- 6 месеца – 2 болни (4%);
- 8 месеца – 3 болни (7%);
- 10 месеца – 2 болни (4%);
- 16 месеца – 1 болен (2%) спрямо предната резекция на ректума.

При 1 болен поради усложнения стомата, описани по-горе, реституцията е възстановена на 40-тия ден след предната резекция на ректума.

За 4 болни няма данни дали е извършено възстановяване на стомата. За един пациент е известно, че възстановяването на стомата не е било извършено поради дисеминация на малигненото заболяване.

Без регистрирани усложнения при реституцията на чревния пасаж са били 22 от 33 болни (66%).

Усложненията, свързани с възстановяването на стомата, са представени по-долу:

– Ранев абсцес – 1 от 33 болни (3%), но това представлява 1 от 10 болни (10%) с поставен проленов меш;

– Постоперативна херния – 2 болни (6%);

– Протрахирано възстановяване на чревния пасаж – 3 болни (9%);

– Няма данни за усложнения при 5 болни (15%).

Инфекциите на коремната стена след възстановяването на стомата са налагали продължително консервативно лечение.

Като следоперативна чревна непроходимост определяме забавеното възстановяване на чревния пасаж след реституцията на стомата. Това протича с болкова симптоматика и балониране на корема. Това състояние е било наблюдавано при 9% от болните и е било разрешавано с консервативни мероприятия.

Инсуфициенция на анастомозата след реституция на стомата не е наблюдавана.

ОБСЪЖДАНЕ

Въпреки напредъка на хирургията и наличието на съвременни устройства, които улесняват работата на хирурга (каквито са кръговите съшиватели за механични анастомози), анастомозната инсуфициенция (АИ) (анастомозният теч (АТ)) остава голям проблем в колоректалната хирургия (17, 18 19).

По статистически данни анастомозна инсуфициенция (АИ) (анастомозен теч (АТ)) се явява при 2.8% до 20% от болните претърпели колоректална хирургия. Приблизително 75% от тези случаи са след предна резекция на ректума. Морталитетът, свързан с това усложнение, варира между 2% и 16% (14, 20, 21).

През 2010г the International Study Group of Rectal Cancer (ISREC) определят инсуфициенцията (меч) като „дефект на чревната стена при мястото на анастомозата (включително линията на шевове или скобите на съшивателя на неоректалните резервоари), който води до комуникация между интра- и екстралуменните пространства“. Това определение е валидно предимно за инсуфициенция след предна резекция на ректума (22, 23).

Група ISREC също така предлагат и система за степенуване на колоректалните инсуфициенции (мечове). Болните в Стагий А не се нуждаят от промени в лечебното поведение. Болните в Стагий В изискват активна терапевтична интервенция скоро след лапаротомията, но за болните в Стагий С е необходима релапаротомия (22, 23).

MA Frouws проучва 4287 болни с ниска предна резекция на ректума и първична анастомоза, от които при 2866 случая е приложена протективна стома. Инсуфициенции (мечове) в Стагий В са диагностицирани при 4% (159 болни) срещу 6% (259 болни) в Стагий С. Има сигнификантна разлика в морбидитета, продължителността на болничния престой, разходите, свързани с лечението, и морталитета между инсуфициенциите (мечове) в Стагий В и С. Мултивариационният анализ показва, че болните с протективна стома имат по-нисък риск от развитие на инсуфициенция (меч) в Стагий С в сравнение със Стагий В (OR = 0.17 (95% CI, 0.10–0.29)) (24).

Според KD Hatch наличието на протективни колостоми не води до подобряване в зарастването при ниските ректални анастомози (HPA) (25).

Други проучвания показват, че отклоняващите стоми не намаляват честотата на анастомозен меч сами по себе си, но вместо това понижават свързаната с него заболяемост. (1, 3, 5, 26, 27, 28).

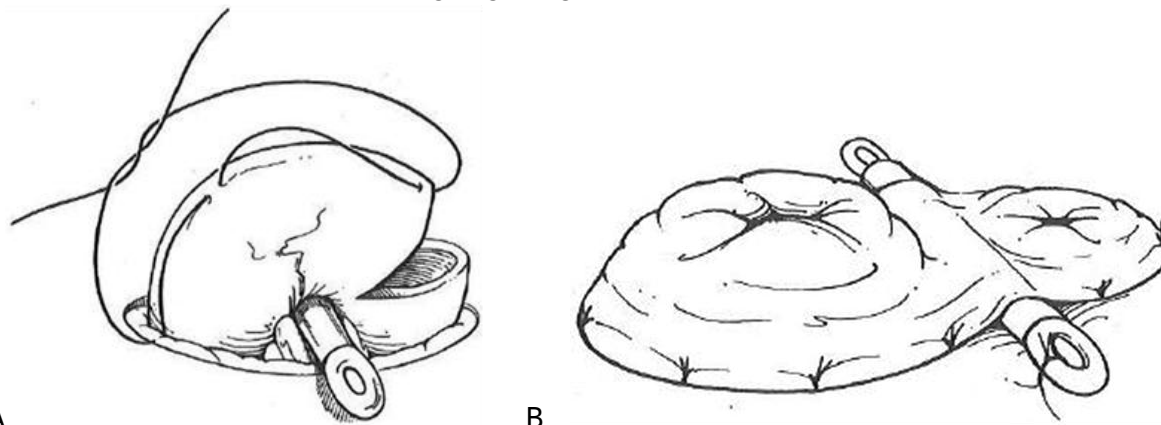
Според други автори, дефункционализиращата стома намалява нивото на клинично свързаните анастомозни инсуфициенции, със сигнификантно по-малко реоперации при тези болни.(9) Затова дефункционализиращата стома се препоръчва при хирургията на ниските ректални карциноми (29, 30, 31).

Нашата еволюция в мисленето за отвеждащата стома

Преди 25 години и за периода 2001–2014 ние считахме, че отвеждаща стома трябва да се извежда само в случаите на интензивен меч от анастомозата (което наричахме високо-дебитна фистула), или при септични усложнения, т.е. с лечебна цел (16). В нашата презентация „Results of radical anterior rectal resections“ на 17мия Конгрес на IASGO (International Association of Surgeons, Gastroenterologists and Oncologists) от 2007г ние анализирахме 196 болни с предни резекции на ректума (RRA). Анастомозен меч е наблюдаван при общо 29 от 196 болни (15%) – при 25 от 148 болни (16%) с механични анастомози и при 4 от 48 (11%) с анастомози на ръка. Над 90% от случаите се разрешават с консервативно лечение за 20–40 дни – мечът постепенно намалява и анастомозата зараства. Извеждането на стома (като това е била трансверзостома) се е наложила само при 8 болни. Изведена е била 6 до 160 дни след операцията по повод масивен или пролонгиран меч от анастомозата. Тези 8 болни представляват 4% от всички 196 болни с предна резекция на ректума, но са съответно 32% от 29 болни с анастомозна инсуфициенция.(16). Съвременната оценка на тези данни показва, че макар инсуфициенциите да не са голям процент в нашата практика, развитието им е свързано с пролонгиран меч, забавено възстановяване, висок процент на извеждане на стоми и силно завишени разходи за лечение. Затова от 2014 г. започнахме да извеждаме протективна стома при случаи на ниски и средни ректални карциноми или при

случаите с илеус. Първоначално стандартната техника е била бримкова илеостома, след което е възприета техника на бримкова трансверзостома, конструирана за тотално изключване на чревния пасаж.

Обикновено като дефункционализираща стома се прилагат бримковите илеостома или колостома. Илеостомите могат да бъдат плътно прилепнали или да бъдат обърнати наопаки. Следващата фигура, модифицирана от Alia Whitehead и Peter Cataldo, описва ключовите етапи от техниките за извеждане на бримкова обърната илеостома [1,3,5,6,7].



А

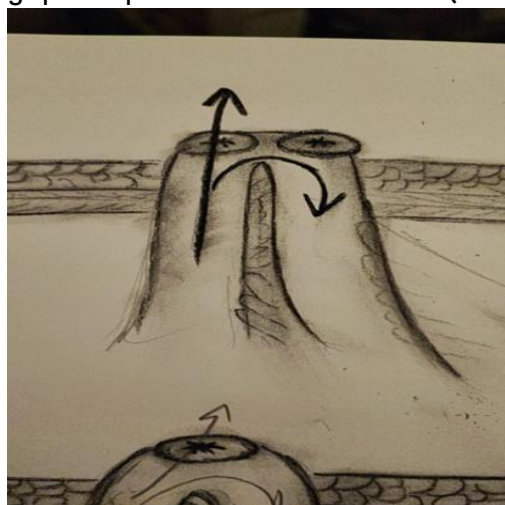
В

Фигура 17. Създаване на бримкова илеостома. А: 80% от антимезентериалната окръжност е пресечена. Поставяне на „тройни“ шевове. В: краен вид на илеостомата (От Alia Whitehead и Peter Cataldo)

Колостомите могат да бъдат плоскостни (плоски) или да бъдат обърнати наопаки, подобно на илеостомите. За създаване на плоскостни колостоми, след прерязване на антимезентериалната част на чревната стена, шевове се поставят през цялата дебелина на прерязания край на червото, след което преминават съответно на кожата от отвора на коремната стена. [1, 4].

При извършването на бримкова стома, основната цел е да се предотврати навлизането на чревно съдържимо в дисталното рамо на стомата. Въпреки това, често пълно прекъсване на пасажа не се постига.

На следващата фигура сме показали, обаче, как може да се получи преминаване на чревно съдържимо от аферентното в еферентното коляно на една обърната наопъки стома и при една плоскостна стома. Преминаването на чревно съдържимо може да се случи дори и при наличие на мостче (катетър) между двете рамена на стомата.

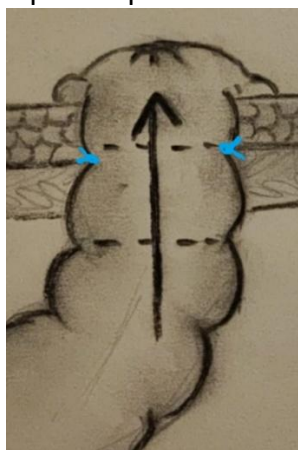


Фигура 18. Преминаване на чревно съдържимо от аферентното в еферентното коляно при една обърната наопъки стома и при една плоскостна стома.

Така възниква идеята сред авторите на настоящата статия за модификация с оглед постигане на пълно изключване на пасажа дистално от стомата. Мостчето от катетър между двете рамена на стомата е трансформирано при модификацията на авторите в пръстен, който стеснява дисталното коляно на стомата. Това няма да позволи на чревното съдържимо да преминава дистално от стомата. При тази методика първоначално пръстенът е оставян свободно. Тъй като това е предизвиквало дискомфорт у пациентите, последва нова модификация с покриване на пръстена под кожата. По този начин луменът на дисталното рамо става неотличим и стомата придобива вида на едностволова. Постига се пълно изключване на пасажа дистално от стомата и болните нямат дефекации, освен отделянето на слузни преципитати. В случаите, когато колонът предоперативно не е бил почистен добре, може да има няколко дефекации в първите дни след операцията. Затова в случаите с илеус считаме за подходящо да се постави трансанална декомпресионна тръба за 2 или 3 дни след операцията.

При липса на дефекации при този тип модификация, обаче, е трудно клинично да бъде диагностицирана инсуфициенцията на анастомозата. Вероятно поради тази причина, откакто се използва този дизайн на протективна стома, е отчетен един случай на инсуфициенция в представената серия, проявен с ретроректален абсцес. При този пациент поради липса на дефекация, не е наблюдаван теч на чревно съдържимо, а инсуфициенцията е установена поради образувалия се абсцес, който е излекуван успешно с антибиотична терапия и дрениране през ануса.

Едно от значимите усложнения, което също трябва да се има предвид при избора на техника за извеждане на стома, е некроза на стомата или потъването ѝ, тъй като може да доведе до перитонит. Техническите аспекти при извършването на стомата, независимо от вида ѝ, са от изключителна важност. Сред причините за некроза на стомата са: недобро кръвоснабдяване на червото, изведено като стома; компресия на коремната стена върху червото — дебела коремна стена или тесен отвор. От особено значение за протичането и лечебното поведение при некроза на стомата е нивото на некрозата спрямо линията на шевовете (първият шев от тройния шев), както е показано на Фигура 19. Ако некрозата е над или на шевната линия, „хлътването“ на стомата е малко вероятно и може да се предприеме изчаквателно поведение с ексцизия некрозата. Обикновено оздравяването е пролонгирано. Ако некрозата е под шевната линия обаче, пълното нарушаване на интегритета на стомата е изключително вероятно, поради което е наложителна повторно извеждане на стома с отстраняване на девитализираното черво. При случай на перитонит метод на избор е релапаротомията с лечение на перитонита и реинсерция на стомата.



Фигура 19. Ниво на некроза на стомата

В литературата остава дискутабилен и въпросът за **избора между дефункционализираща колостомата или илеостомата**. В проучване на Д. Лазаров и съавт., 2025 г. подробно са анализирани индикациите за избора на вида на протективна стома при предна резекция на ректума (RRA), и периодът, след който да бъде затворена. Авторите представят в детайли предимствата и недостатъците на колостомите и илеостомите (8). Според прегледа на литературата предимствата на колостомата са леката адаптация и наличието на по-малко усложнения (7, 8, 10, 11). Като недостатъци на колостомата авторите определят: по-дълъг период на живот със стома; технически затруднения при извършване на реституцията на стомата; по-висок риск от инсуфициенция на анастомозата след реституция на стомата поради по-слаба васкуларизация в сравнение с тънкочревната анастомоза (8, 9, 12).

Предимствата на илеостомата са свързани с по-кратък възстановителен период; технически по-лесно извършване на реституцията на стомата; по-нисък риск от инсуфициенция на анастомозата след реституция на стомата (12). Наличието на илеостомата, обаче, е свързано и с някои съществени недостатъци: загуба на течности и електролити; тънкочревното съдържимо гразни околната кожа и води до улцерации и мацерации; значителна загуба на телесно; висок риск от бъбречна недостатъчност (7, 8, 10, 11).

Извеждането на протективна стома, независимо от вида ѝ, налага извършването на вторична операция за реституция (възстановяване) на стомата. В литературата съществуват данни относно периода на възстановяване на различните видове стоми. Възстановяването на колостомата се извършва между 3 и 6 месеца от първичната операция. При илеостомата са възможни: много ранно затваряне на 8–15-ти следоперативен ден; ранно затваряне на 15–30-ти следоперативен ден и късно затваряне на 57–278-ми следоперативен ден (8, 13, 14, 15). Като предимства на много ранното затваряне на илеостомата редица проучвания посочват кратко време със стома; нисък риск от усложнения, свързани със стомата; нисък риск от нарушен чревен мотилитет. Като недостатъци са посочени възможното непълно възстановяване на анастомозата и съответно риск от инсуфициенция (8, 13, 14, 15).

Предимствата на късното възстановяване на илеостомата са в по-сигурното зарастване на анастомозата и нисък риск от инсуфициенция. Недостатъците, обаче, са по-дълъг период на живот със стома; по-висок риск от усложнения, свързани със стомата, и по-висок риск от нарушения на чревния мотилитет (8, 13, 14, 15).

Yi-WenYang и съавт. сравняват протективната илеостомата и колостомата според оценката на риска от често срещани усложнения. Те сравняват 176 болни с протективна колостомата и 234 с протективна илеостомата. Установен е по-голям обем на отделеното от протективната илеостомата в сравнение с колостомата. Ретракция на стомата се получава по-често при протективна колостомата, отколкото при протективна илеостомата 21,6% срещу 9,4% (8, 11). Женският пол, отворената хирургия, илеостомата и наличието ѝ за над 4 месеца са асоциирани със сигнификантно по-висок риск от усложнения, свързани със стомата. По отношение на ретракцията на стомата мултивариационният анализ показва, че женският пол и продължителността на отвеждане на пасажа са независими рискови фактори, но илеостомата е независим благоприятен фактор (8, 11). Честотата на усложнения след реституция на стомата не се различават при колостомата и илеостомата – 24,3% срещу 20,9% (8, 11). В заключение, Yi-WenYang и съавт. препоръчват да се избягва колостомата

при женски пол и при очакван дълъг период със стома. От друга страна, илеостомата трябва да бъде избягвана при болни с компрометирана бъбречна функция.

Предпочитанията на повечето автори са към конструирането на протективна илеостома и предприемането на ранно възстановяване на стомата (1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 13, 14, 15).

Защо ние решихме протективната стома да бъде колостома и по-точно трансверзостома?

Едно от значимите предимства на трансверзостомата е в това, че не е изключен колон асценденс и няма загуба на течности и електролити. Практически трансверзостомата прилича повече на сигмостома, отколкото на илеостома, и затова добре се толерира от болните. В прилаганата от нас техника на трансверзостома, извършваме стандартно мобилизация на колон трансверзум, асценденс и цекум. Това, от една страна, улеснява извеждането на бримковата трансверзостома; от друга, улеснява реституцията на стомата – мобилизираният колон лесно се изтегля навън през отвора на коремната стена и става достъпен за следващи процедури. При нашата методика на възстановяване на стомата не се налага резециране на червото. При конструиране на стомата е прекъсната само половината от циркумференцията на червото – антимезентериалната част. Мезентериалната част на червото не е нарушена и кръвоснабдяването не е компрометирано. Достатъчно е само да се ексцизира ръбът на червото и да се зашие антимезентериалната му част. Това практически представлява една половина Термино-Терминална анастомоза.

При нашата техника се създава достатъчно широк чревен лумен, което заедно с доброто кръвоснабдяване са предпоставки за нисък риск от анастомозна инсуфициенция след реституцията на стомата, което е видно от представената серия – 0% анастомозна инсуфициенция след реституция. Болните обикновено възстановяват чревния пасаж най-късно до втори следоперативен ден. Когато това се забави, се явяват болкова симптоматика и балониране на корема, характерни за чревна непроходимост, но обикновено се разрешава с консервативни мероприятия. Най-честите усложнения, свързани с възстановяване на стомата е представената от нас серия, са инфекциите на коремната стена.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представената модификация на бримковата трансверзостома осигурява надеждно изключване на дисталния чревен пасаж и позволява безопасно възстановяване на чревната непрекъснатост без необходимост от обширна резекция на червото. Методът демонстрира ниска честота на анастомозна инсуфициенция и добри ранни следоперативни резултати и представлява обещаваща алтернатива при необходимост от протективна колостома. Необходими са бъдещи проспективни проучвания с по-голям брой пациенти и по-продължително проследяване, за да се потвърдят нейната дългосрочна безопасност и ефективност.

TECHNIQUE FOR CONSTRUCTING A TOTALLY DEFUNCTIONING LOOP TRANSVERSE COLOSTOMY THAT FUNCTIONS AS AN END COLOSTOMY [ENGLISH]

Description of a surgical technique and outcomes from a single-center clinical series

SUMMARY

Background: Defunctioning stomas are a well-established strategy for reducing the clinical consequences of anastomotic leakage following anterior rectal resection. However, conventional loop stomas do not always achieve complete diversion of the fecal stream from the distal bowel.

Aim: To describe a modified technique for constructing a loop transverse colostomy that functions as an end colostomy by achieving complete diversion of the distal bowel, as well as the technique for its subsequent reversal, and to evaluate its clinical outcomes.

Materials and Methods: A retrospective—prospective study was conducted in patients who underwent anterior rectal resection at the First Department of Surgery, General Hospital “Princess Clementine”, between 2013 and 2025. Two consecutive patient series in which the modified transverse colostomy technique was applied were analyzed. The incidence of anastomotic leakage, postoperative complications, mortality, and outcomes following stoma reversal were evaluated.

Results: Complete diversion of the fecal stream from the distal bowel was achieved in all patients who underwent the modified protective transverse colostomy. Anastomotic leakage occurred in 1 of 44 patients (2%). Stoma reversal was performed in 33 patients (75%), of whom 22 (66%) experienced no postoperative complications. No cases of anastomotic leakage were observed following restoration of bowel continuity. The most common complications after stoma reversal were surgical site infection, transient postoperative ileus, and incisional hernia.

Conclusion: The proposed modification of the loop transverse colostomy provides reliable diversion of the distal bowel and allows safe restoration of bowel continuity without the need for extensive bowel resection. The technique was associated with a low incidence of anastomotic leakage and favorable early postoperative outcomes, representing a promising alternative when a protective colostomy is indicated.

KEYWORDS

protective stoma; transverse colostomy; anterior rectal resection; anastomotic leakage

INTRODUCTION

The indications for and technical aspects of intestinal stoma construction continue to attract considerable interest in colorectal surgery. In their chapter Technical Considerations in Stoma Creation (2017), Whitehead and Cataldo (1) identify two principal indications for constructing a diverting stoma:

1. To prevent the passage of the fecal stream into the distal small or large bowel. In this setting, the stoma may serve either as a protective stoma, intended to reduce the clinical consequences of anastomotic leakage, or as a therapeutic stoma, created for the management of an established anastomotic leak.

2. To divert the fecal stream in patients with sacral or perineal infections that are perpetuated by ongoing fecal contamination (1–3).

These objectives may be achieved by constructing either an end or a loop stoma. For fecal diversion following a low colorectal or coloanal anastomosis, as well as in the management of

pelvic sepsis of colorectal origin, a loop ileostomy or a loop transverse colostomy is most commonly performed. According to Williams and Nasmyth, although familiarity with both techniques is essential, loop ileostomy remains the preferred option in most clinical situations (1,4).

Unlike end stomas, however, loop stomas do not always achieve complete diversion of the fecal stream through the proximal limb, and a variable amount of intestinal content may continue to pass into the distal bowel. For this reason, and given the potential complications associated with conventional loop stomas, numerous technical modifications have been proposed. The advantages and limitations of various techniques for loop stoma construction continue to be discussed in the literature.

AIM

To describe a modified technique for constructing a loop transverse colostomy that functions as an end colostomy by achieving complete diversion of the distal bowel, as well as the technique for its subsequent reversal, and to evaluate its clinical outcomes.

MATERIALS AND METHODS

The proposed loop transverse colostomy technique is designed to achieve complete diversion of the fecal stream from the distal bowel. This is accomplished by narrowing the distal limb of the stoma with a ring fashioned from a Nelaton catheter.

The stoma is created in the right upper quadrant of the abdomen through a standard opening in the abdominal wall. The right third of the transverse colon is used, requiring mobilization of the transverse colon, hepatic flexure, ascending colon, and cecum.

A Nelaton catheter is passed through a small window created in the mesocolon immediately adjacent to the bowel wall. The bowel is then delivered through the abdominal wall trephine. The two ends of the catheter are tied together with a non-absorbable suture, forming a ring around the bowel (Figure 1a,b).

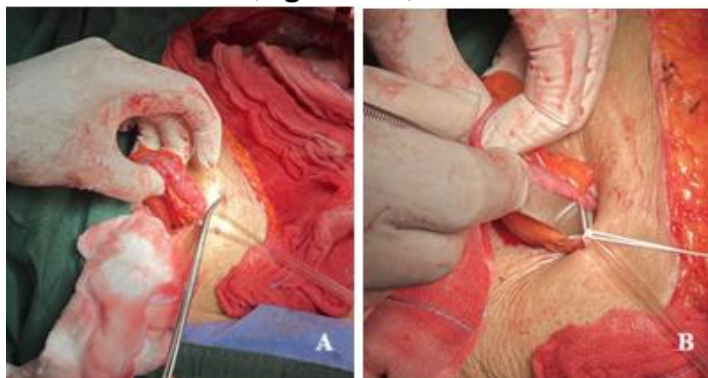


Figure 1. Construction of a circumferential ring around the bowel using a Nelaton catheter.

The degree of compression exerted by the ring is adjusted by passing a surgical forceps through its lumen. Once the desired degree of constriction has been achieved, an additional securing ligature is placed (Figure 1, Figure 2).

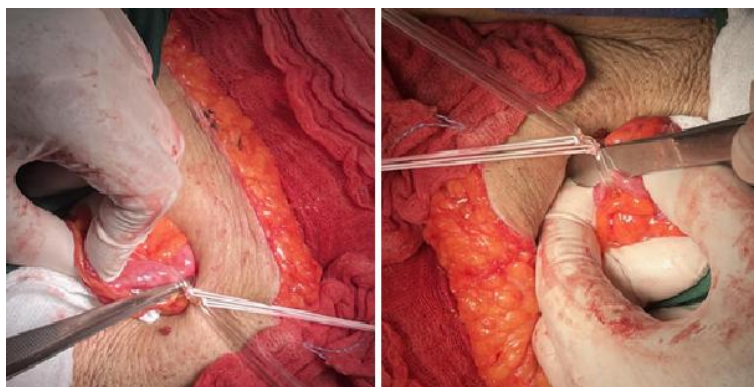


Figure 2. Adjustment of the degree of compression exerted by the ring around the bowel.

The protruding ends of the catheter, together with the external non-absorbable suture, are trimmed. The ring is subsequently anchored within the subcutaneous tissue using the remaining fixation suture (Figure 3a–c).



Figure 3a–c. The ring is anchored within the subcutaneous tissue (under the skin).

The bowel is then sutured to the skin. Interrupted absorbable **everting sutures** ("triple" sutures) are placed to evert the bowel and mature the stoma. It is important that the sutures are inserted from the skin toward the bowel.

We routinely place four or five sutures between the skin and the bowel, which may be tied at this stage. This causes the **efferent limb** of the bowel to retract into the abdominal wall, giving the stoma the appearance of an **end colostomy**. The abdominal incision is then closed (Figure 4).

A longitudinal enterotomy is subsequently made on the anterior wall of the bowel. Care is taken **not to extend the incision excessively along the antimesenteric border of the bowel** (Figure 4).



Figure 4.



Figure 5

The next step is maturation of the stoma by everting the mucosa and creating an adequate spout above the skin level. The second component of the "triple" suture consists of a seromuscular bite placed through the proximal limb, 4–5 cm from the divided bowel edge (Figure 5). The third suture is passed through the full thickness of the divided bowel edge (Figure 6).

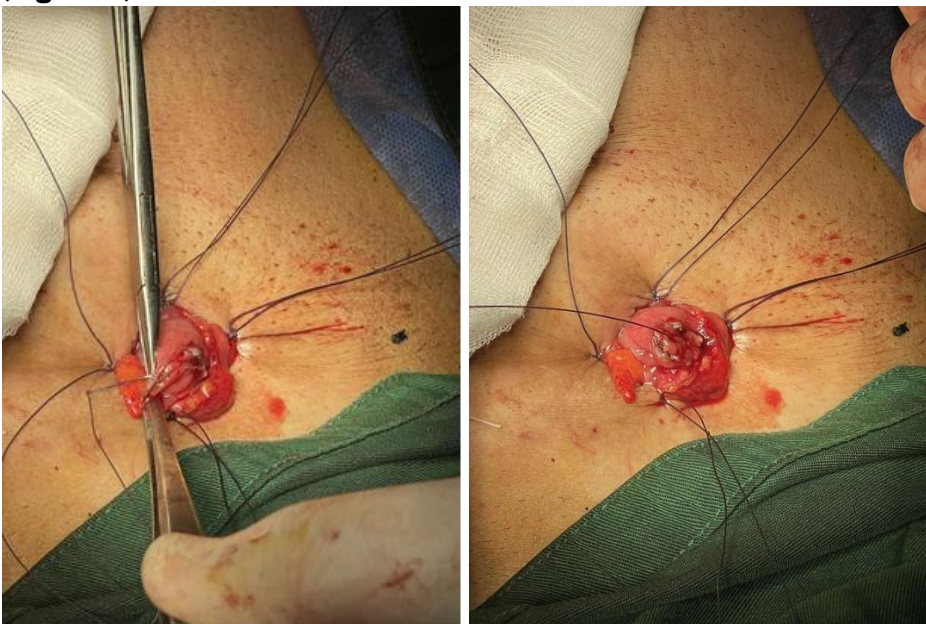


Figure 6. Placement of the third bite of the "triple" suture and maturation of the stoma with four or five mucocutaneous sutures.

The sutures are tied so that the knots are positioned between the bowel edge and the skin. This everts the mucosa and creates a well-spouted stoma (Figure 7).



Figure 7. Tying of the sutures, closure of the intervening gaps, and final appearance of the stoma.

The gaps between the “triple” sutures may be closed with standard interrupted sutures. The aim is to ensure secure fixation of the bowel to the skin and to prevent leakage of intestinal contents into the subcutaneous tissue.

Before reversal of the transverse colostomy, a colonoscopy of the distal bowel segment is performed. The colorectal anastomosis is assessed for patency, and the distal colon is examined for additional lesions up to the level of the catheter ring. During insufflation, gas passes retrogradely into the stoma appliance. If the anastomosis is not patent, stoma reversal is not undertaken. If other lesions are identified, their removal is incorporated into the operative plan.

Technique for stoma reversal

Reversal of the transverse colostomy begins with a circumferential incision along the mucocutaneous junction. Dissection is continued through the subcutaneous tissue, separating the bowel from the surrounding subcutaneous structures. The bowel is then mobilized from the musculoaponeurotic layer. The peritoneal cavity is entered, and the bowel loop is freed from adhesions to adjacent organs. A parastomal hernia may be present (Figure 8).



Figure 8

This allows the loop of the transverse colon to be delivered outside the abdominal cavity, making it readily accessible for the subsequent steps of the procedure. The Nelaton catheter ring is identified (Figure 9a) and divided (Figures 9b and 9c).

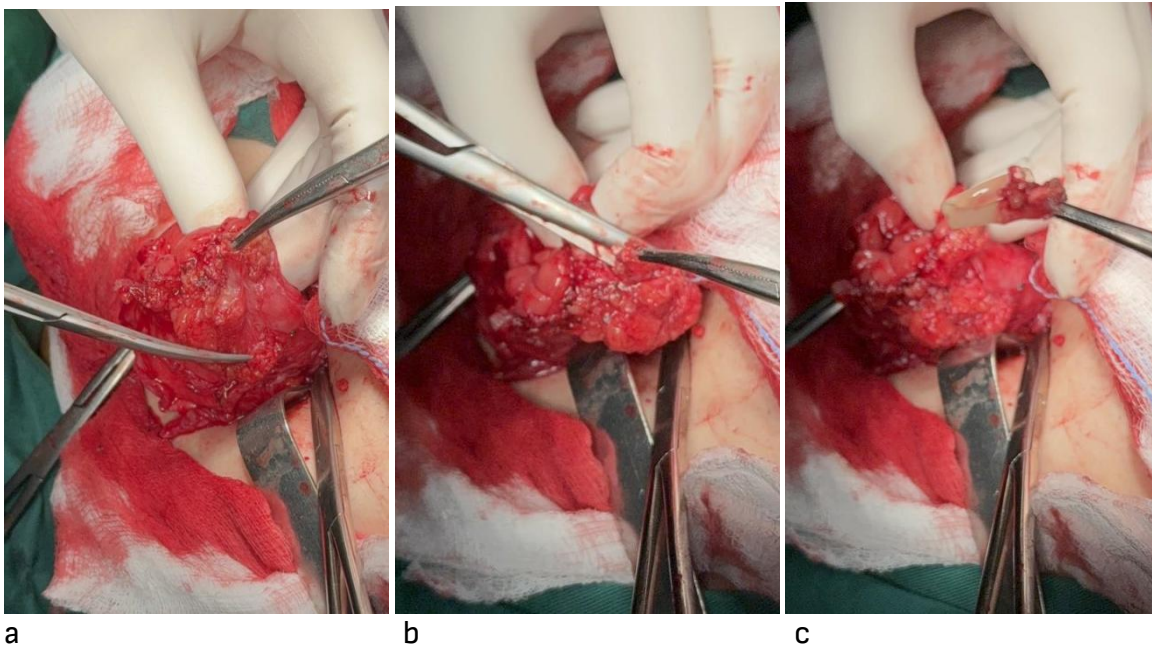


Figure 9. Identification and division of the Nelaton catheter ring.

This step provides exposure of both the proximal and distal limbs of the bowel. It is clearly demonstrated that only the antimesenteric half of the bowel circumference has been divided, while the mesenteric half remains intact (Figure 10).

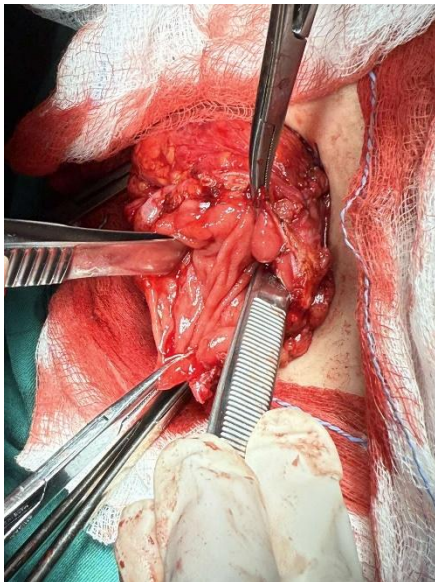


Figure 10. Exposure of the proximal and distal bowel limbs.

Before restoring bowel continuity, the bowel edges should be refreshed by excising a thin rim of tissue (Figure 11).

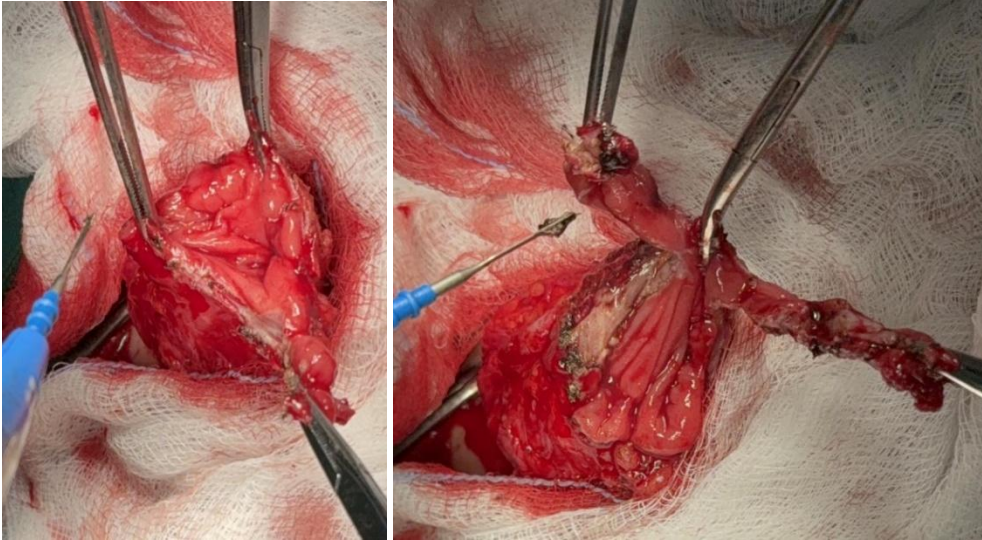


Figure 11a,b. Freshening of the bowel edges by excision.

Reconstruction begins with suturing of the antimesenteric half of the bowel circumference. This effectively represents a half-circumferential end-to-end anastomosis. It is constructed in two layers using continuous sutures (Figures 12–14).

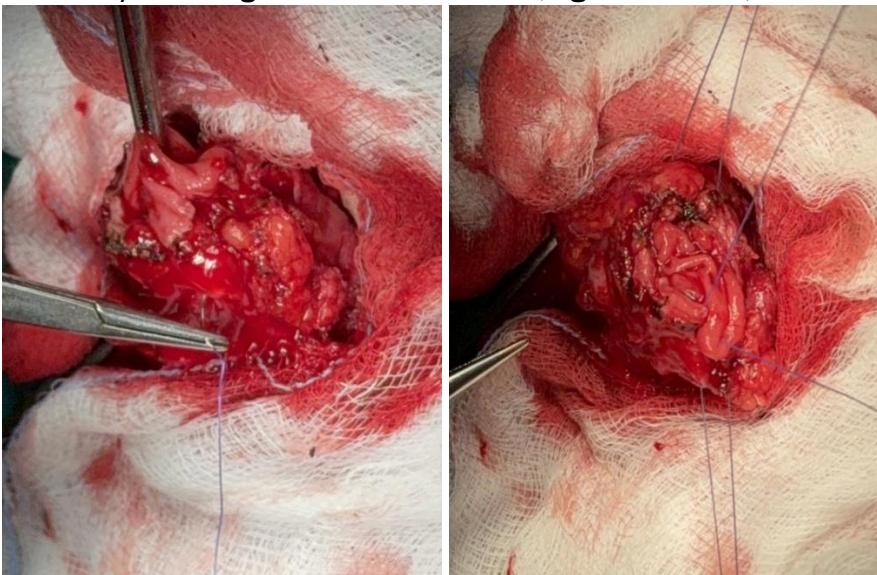
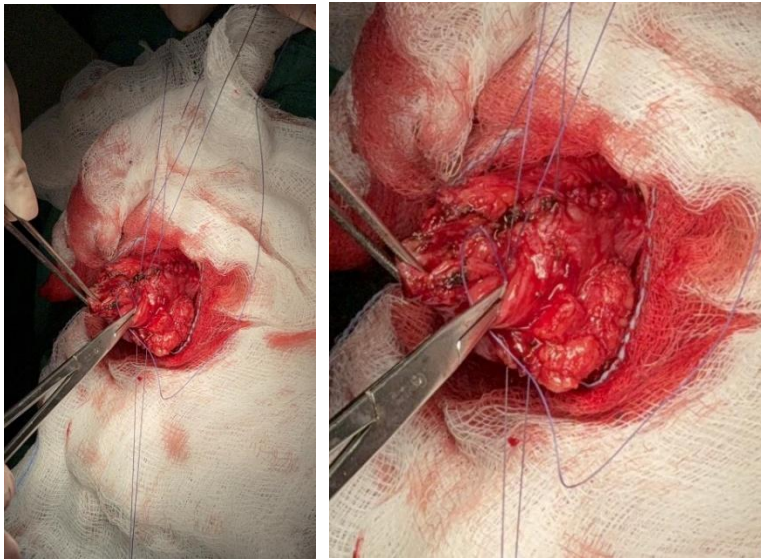
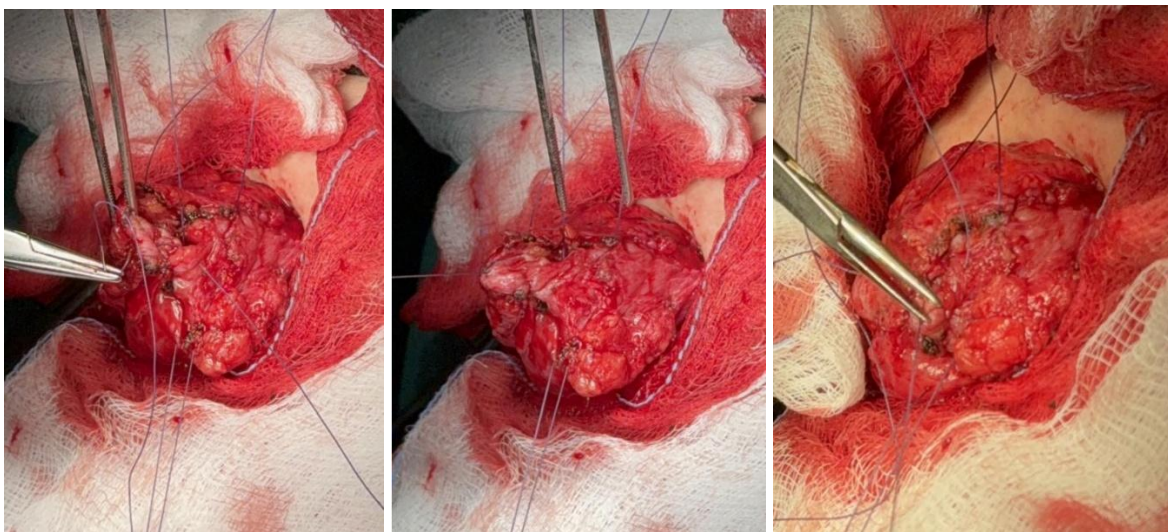


Figure 12. Seromuscular stay sutures are placed, and the full-thickness continuous suture is initiated.



a **b**
 Figure 13. The full-thickness continuous suture is continued to the midpoint of the bowel opening.



a **b** **c**
 Figure 14. A full-thickness continuous suture is placed from the opposite side (a). The two suture lines meet and are tied together (b). A second outer layer of continuous seromuscular sutures is then completed (c).

Since the beginning of 2024, prophylactic polypropylene mesh reinforcement has been routinely performed during closure of the former stoma site. An intraperitoneal and preperitoneal polypropylene mesh is placed to reduce the risk of subsequent incisional hernia formation, followed by fascial closure (Figure 15a–d).

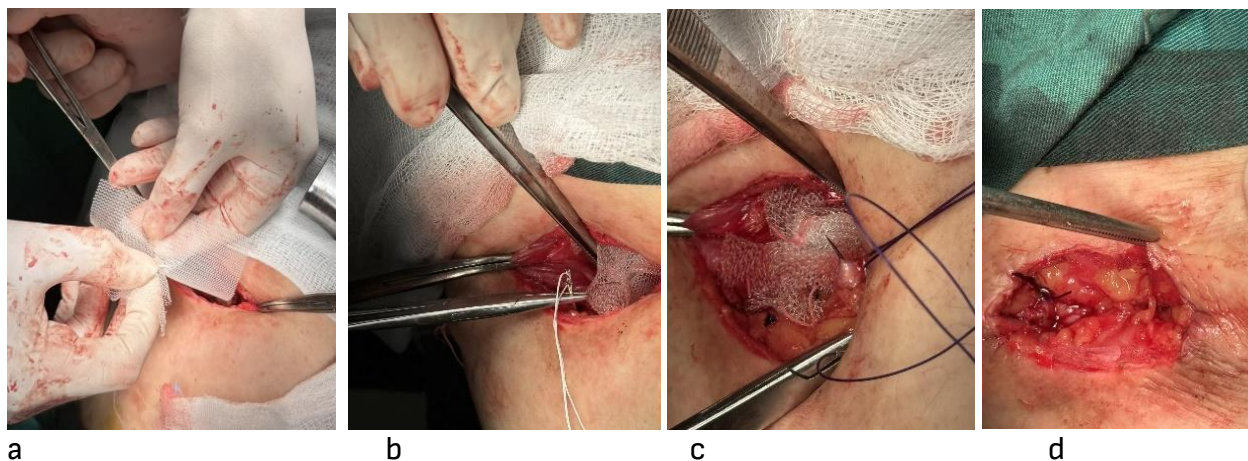


Figure 15. Placement of intraperitoneal and preperitoneal polypropylene mesh.

Clinical series

We present a single-center clinical series of patients who underwent anterior rectal resection, with or without a protective stoma, at the First Department of Surgery, General Hospital "Princess Clementine," Sofia. The analysis comprised two consecutive study periods: 2013–2020 and 2021–2025.

During the first study period (2013–2020), 131 patients underwent anterior rectal resection. A protective loop transverse colostomy was created in 95 patients with mid- or low-rectal cancer, whereas 36 patients with upper rectal or sigmoid colon cancer underwent resection without a protective stoma.

During the second study period (2021–2025), 61 patients underwent anterior rectal resection, of whom 44 received a protective loop transverse colostomy. The cohort included 29 men and 15 women. The age distribution was as follows: 31–40 years, $n = 1$; 41–50 years, $n = 1$; 51–60 years, $n = 4$; 61–70 years, $n = 19$; 71–80 years, $n = 15$; and ≥ 81 years, $n = 4$.

All colorectal anastomoses were constructed using a circular stapling device. Twenty-one patients underwent side-to-end (S–E) anastomosis, whereas 23 underwent side-to-side (S–S) anastomosis.

Since the beginning of 2024, prophylactic polypropylene mesh reinforcement has been incorporated into stoma closure, and mesh placement was performed in 10 patients undergoing restoration of bowel continuity.

Seventeen patients with upper rectal or sigmoid colon cancer underwent anterior resection without a protective stoma. The cohort comprised eight men and nine women. The age distribution was as follows: 41–50 years, $n = 1$; 51–60 years, $n = 6$; 61–70 years, $n = 5$; and 71–80 years, $n = 5$.

Colorectal anastomoses were constructed either using a circular stapling device or by the hand-sewn technique. Stapled anastomoses included four side-to-end (S–E), seven side-to-side (S–S), and one end-to-end (E–E) anastomosis. Hand-sewn anastomoses consisted of one end-to-end (E–E) and four side-to-side (S–S) anastomoses.

Patient demographics, the use or omission of a protective stoma, and postoperative outcomes, including the types and rates of complications and postoperative mortality, were analyzed using descriptive statistics.

RESULTS

During the first study period (2013–2020), anastomotic leakage occurred in 6 of 131 patients (4.6%) who underwent anterior rectal resection. Leakage developed in one of 95 patients (1.1%) with a protective loop transverse colostomy and in five of 36 patients (13.9%) without a protective stoma, all of whom had upper rectal cancer.

The single patient with anastomotic leakage despite a protective stoma developed extensive necrosis of the coloanal anastomosis following ultra-low anterior resection. Because the protective stoma could not preserve the anastomosis, abdominoperineal resection was performed.

Among the five patients who developed anastomotic leakage without a protective stoma, fecal diversion was performed during the early postoperative period. A transverse colostomy was created in four patients and a loop ileostomy in one.

During the second study period (2021–2025), anastomotic leakage occurred in four of 17 patients (23.5%) who underwent anterior resection without a protective stoma. Leakage was observed after both stapled (end-to-end and side-to-side) and hand-sewn (end-to-end and side-to-side) anastomoses.

In contrast, complete diversion of the fecal stream from the distal bowel was achieved in all patients who underwent protective loop transverse colostomy using the described technique. In this group, anastomotic leakage with a retrorectal abscess occurred in one of 44 patients (2.3%) following a stapled side-to-side anastomosis.

The remaining postoperative complications included surgical site infection in two patients (4.5%), pneumonia in seven (15.9%), prolonged postoperative recovery in four (9.1%), subcutaneous emphysema in one, hematuria in one, and prolapse of the afferent (proximal) limb caused by intussusception in one patient.

The latter complication is illustrated in **Figure 16**. **Figure 16a** demonstrates prolapse of necrotic bowel through the stoma. **Figure 16b** shows the transverse colonic loop after mobilization from surrounding adhesions and exteriorization. The intussuscepted necrotic bowel and its transition to viable bowel are clearly visible.

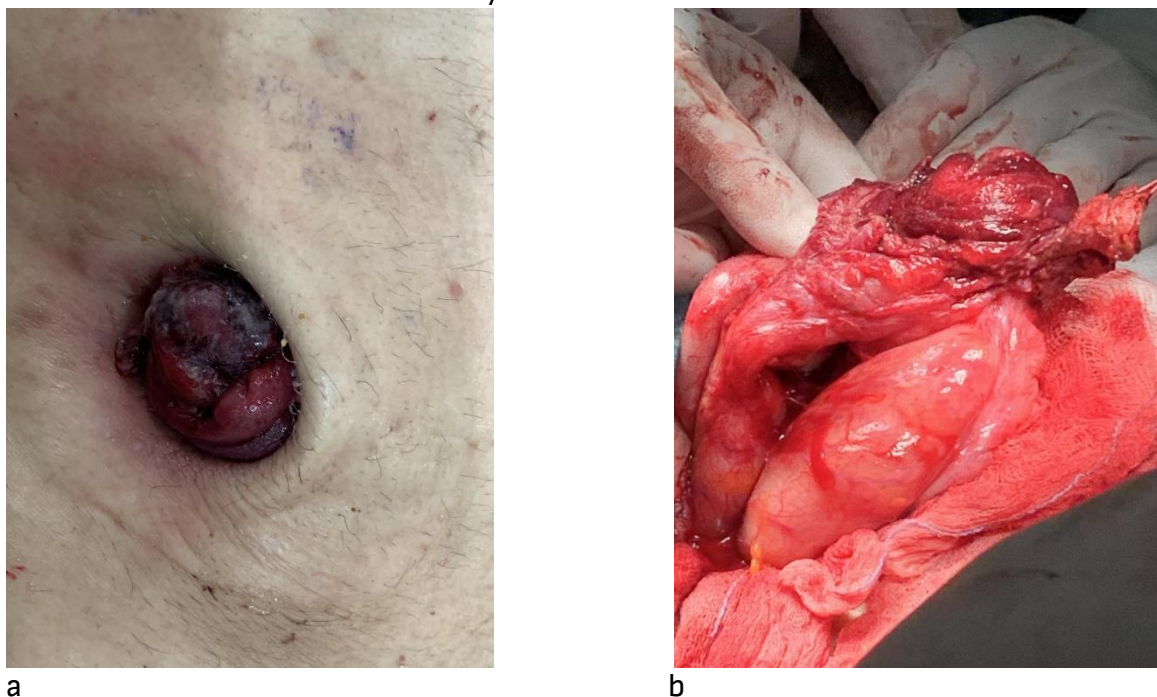


Figure 16. Prolapse of the afferent (proximal) limb through the stoma caused by intussusception.

In this patient, colonoscopy was first performed to confirm the integrity of the colorectal anastomosis. This was followed by partial resection of the affected segment of the transverse colon and reconstruction with a stapled side-to-side colo-colonic anastomosis.

Analysis of mortality demonstrated an in-hospital mortality rate of 4.5% (2/44 patients). Early postoperative mortality after hospital discharge, which accounted for several unreversed stomas, occurred in four patients (9.1%).

Restoration of bowel continuity was achieved in 33 of 44 patients (75%). Stoma reversal was performed at the following intervals after anterior rectal resection:

- **2 months:** 7 patients (16%)
- **3 months:** 8 patients (18%)
- **4 months:** 8 patients (18%)
- **5 months:** 1 patient (2%)
- **6 months:** 2 patients (4%)
- **8 months:** 3 patients (7%)
- **10 months:** 2 patients (4%)
- **16 months:** 1 patient (2%).

In one patient, because of the stoma-related complication described above, restoration of bowel continuity was performed on postoperative day 40 following anterior rectal resection.

For four patients, information regarding subsequent stoma reversal was unavailable. In one additional patient, stoma reversal was not performed because of disseminated malignant disease.

Restoration of bowel continuity was completed without postoperative complications in 22 of the 33 patients who underwent stoma reversal (66.7%).

Complications related to stoma reversal are summarized below:

- Surgical site infection (wound abscess): 1 of 33 patients (3%); notably, this represented 1 of the 10 patients (10%) who underwent prophylactic polypropylene mesh reinforcement.
- Incisional hernia: 2 patients (6%).
- Prolonged postoperative ileus (delayed restoration of bowel function): 3 patients (9%).
- No follow-up data regarding postoperative complications were available for 5 patients (15%).

Surgical site infections following stoma reversal required prolonged conservative treatment.

Postoperative ileus was defined as the delayed restoration of bowel function following restoration of bowel continuity, presenting with abdominal pain and distension. This complication occurred in 3 patients (9%) and resolved with conservative management.

No cases of anastomotic leakage were observed following restoration of bowel continuity.

DISCUSSION

Despite continuous advances in colorectal surgery and the widespread use of modern stapling devices that facilitate the construction of colorectal anastomoses, anastomotic leakage (AL) remains one of the most serious complications following colorectal resection. It continues to be associated with substantial postoperative morbidity and mortality and has a significant negative impact on both short- and long-term oncological outcomes. (17–19)

The reported incidence of AL after colorectal surgery ranges from 2.8% to 20%, depending on patient characteristics, tumor location, and the definition used. Approximately 75% of all colorectal anastomotic leaks occur after anterior rectal resection. Mortality associated with this complication has been reported to range between 2% and 16%. (14,20,21)

In 2010, the International Study Group of Rectal Cancer (ISREC) published a consensus definition of anastomotic leakage as *"a defect of the intestinal wall at the anastomotic site (including suture and staple lines of neorectal reservoirs) leading to communication between the intra- and extraluminal compartments."* This definition has become the international reference standard for anastomotic leakage following anterior rectal resection. (22,23)

The ISREC consensus also introduced a grading system based on the therapeutic consequences of anastomotic leakage. Grade A leakage requires no active therapeutic intervention, Grade B requires active treatment without relaparotomy, whereas Grade C necessitates surgical re-intervention. (22,23)

Frouws et al. analyzed 4,287 patients who underwent low anterior resection with primary colorectal anastomosis, of whom 2,866 received a protective stoma. Grade B anastomotic leakage occurred in 159 patients (4%), and Grade C leakage in 259 patients (6%). Significant differences were observed between Grade B and Grade C leakage with respect to postoperative morbidity, length of hospital stay, treatment costs, and mortality. Multivariable analysis demonstrated that the presence of a protective stoma was independently associated with a substantially lower risk of Grade C leakage compared with Grade B leakage (OR 0.17, 95% CI 0.10–0.29). (24)

In contrast, Hatch et al. reported that a protective colostomy does not improve healing of low colorectal anastomoses. (25)

However, the majority of published studies have shown that diverting stomas do not reduce the overall incidence of anastomotic leakage but rather mitigate its clinical consequences by decreasing leak-related morbidity. (1,3,5,26–28) Similarly, several authors have reported that defunctioning stomas significantly reduce the incidence of clinically relevant anastomotic leakage and the need for reoperation, supporting their routine use following low anterior resection for rectal cancer. (9,29–31)

Evolution of our approach to diverting stomas

Our current technique is the result of a gradual evolution in our surgical strategy over the past 25 years.

Between 2001 and 2014, a diverting stoma was created only as a therapeutic measure in patients who developed extensive anastomotic leakage (which we referred to as a *high-output fistula*) or septic complications following anterior rectal resection. (16)

This approach was presented at the **17th Congress of the International Association of Surgeons, Gastroenterologists and Oncologists (IASGO)** in 2007 in our report entitled *Results of Radical Anterior Rectal Resections*. In that series of 196 patients undergoing anterior rectal resection, anastomotic leakage occurred in 29 patients (15%), including 25 of 148 patients (16%) with stapled anastomoses and 4 of 48 (11%) with hand-sewn anastomoses. More than 90% of these leaks resolved with conservative treatment within 20–40 days as the leakage gradually subsided and the anastomosis healed. A diverting transverse colostomy was required in only eight patients and was created between 6 and 160 days after the initial operation because of persistent high-volume or prolonged anastomotic leakage. These eight patients represented only 4% of the entire cohort but 32% of all patients who developed anastomotic leakage. (16)

From today's perspective, these results require a different interpretation. Although the overall incidence of anastomotic leakage in our practice was relatively low, its occurrence was associated with prolonged treatment, delayed recovery, frequent need for secondary fecal diversion, and substantially increased healthcare costs.

Consequently, since 2014, we have adopted a prophylactic strategy and have routinely constructed a protective stoma in patients undergoing low or mid-rectal resection, as well as in selected patients presenting with bowel obstruction. Initially, a conventional loop ileostomy was used. Subsequently, this was replaced by the loop transverse colostomy described in the present study, specifically designed to achieve complete diversion of the fecal stream from the distal bowel.

Conventionally, either a loop ileostomy or a loop colostomy is used for fecal diversion. Loop ileostomies may be constructed as flush or spouted stomas. The following figure, adapted from Whitehead and Cataldo, illustrates the principal steps in the construction of a spouted loop ileostomy. (1,3,5–7)

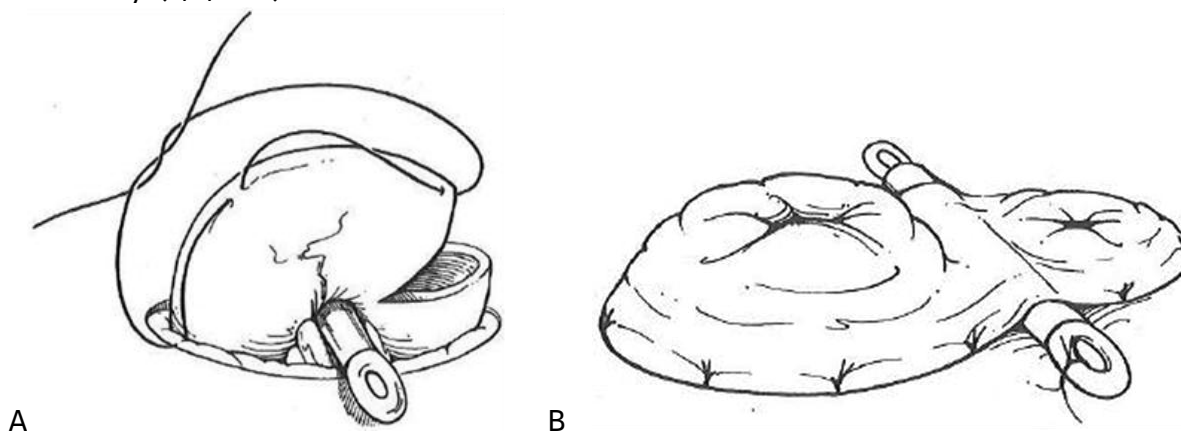


Figure 17. Construction of a loop ileostomy. (A) Approximately 80% of the antimesenteric bowel circumference is divided, followed by placement of the "triple" sutures. (B) Final appearance of the loop ileostomy. Adapted from Whitehead and Cataldo.

Loop colostomies, like loop ileostomies, may be fashioned either as flush or spouted stomas. In the construction of a flush loop colostomy, after division of the antimesenteric portion of the bowel wall, full-thickness sutures are placed through the divided bowel edge and then passed through the skin at the abdominal wall opening. (1,4)

The principal objective of any defunctioning loop stoma is to divert the fecal stream away from the distal bowel and thereby protect the colorectal anastomosis. However, complete diversion is not always achieved, and varying amounts of intestinal contents may continue to pass into the efferent limb.

The following figure illustrates the mechanisms by which intestinal contents may pass from the afferent to the efferent limb in both a conventional spouted loop stoma and a flush loop stoma. Such a passage may occur even when a supporting bridge (catheter) is placed beneath the bowel loop.

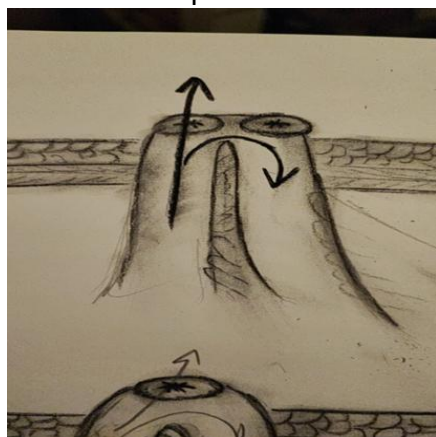


Figure 18. Potential passage of intestinal contents from the afferent to the efferent limb in conventional spouted and flush loop stomas.

These observations led to the development of the modification described in the present study, with the objective of achieving complete diversion of the fecal stream distal to the stoma. In this technique, the conventional supporting catheter positioned beneath the bowel loop is transformed into a circumferential ring that gently constricts the efferent limb. This modification is intended to prevent intestinal contents from passing into the distal bowel while maintaining bowel continuity.

Initially, the ring was left without fixation. However, because this resulted in patient discomfort, the technique was further modified by securing the ring beneath the skin. As a result, the lumen of the efferent limb becomes inconspicuous, and the stoma assumes the appearance of an end colostomy.

With this modification, complete diversion of the fecal stream from the distal bowel is achieved. Consequently, patients do not experience fecal evacuation through the distal bowel, apart from occasional passage of small amounts of mucus. In patients who have not undergone adequate preoperative bowel preparation, a limited number of bowel movements may occur during the first postoperative days because of residual colonic contents.

For this reason, in patients presenting with bowel obstruction, we consider placement of a transanal decompression tube for 2–3 postoperative days to be a useful adjunct for facilitating complete distal bowel decompression.

One consequence of complete fecal diversion with this modification is that clinical recognition of anastomotic leakage may be more challenging because the absence of distal bowel movements eliminates the typical manifestation of fecal discharge. This may explain why only one case of anastomotic leakage was identified in the present series after the introduction of this technique. In that patient, the leakage presented as a retrorectal abscess rather than overt fecal leakage. The diagnosis was established following abscess formation, and the patient was successfully treated with transanal drainage and antibiotic therapy.

Another important consideration when selecting a stoma technique is the risk of stomal necrosis or retraction, both of which may progress to peritonitis if not recognized and managed appropriately. Regardless of the type of stoma, meticulous surgical technique is essential. The principal causes of stomal necrosis include inadequate vascular supply to the exteriorized bowel and excessive compression of the bowel by the abdominal wall, as may occur with a thick abdominal wall or an insufficiently sized fascial opening.

Equally important is the relationship between the level of necrosis and the suture line (the first component of the "triple" suture), as illustrated in **Figure 19**. When necrosis is confined to or remains above the suture line, stomal retraction is unlikely, and conservative management

with delayed debridement of the necrotic tissue is usually appropriate, although healing may be prolonged. In contrast, when necrosis extends below the mucocutaneous suture line, complete disruption of stomal integrity becomes highly likely. In such cases, revision of the stoma, with resection of the nonviable bowel and reconstruction of the stoma, is required. If peritonitis develops, relaparotomy remains the treatment of choice, allowing definitive management of the intra-abdominal sepsis and reconstruction of the stoma.

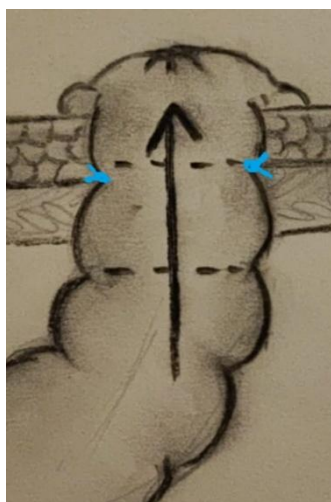


Figure 19. Relationship between the level of stomal necrosis and the suture line.

The choice between a diverting loop colostomy and a loop ileostomy remains controversial. Lazarov et al. 2025 recently provided a comprehensive review of the indications for selecting the type of protective stoma following anterior rectal resection, as well as the optimal timing of stoma reversal. (8) The authors critically analyzed the advantages and disadvantages of both approaches.

According to the available evidence, loop colostomy offers several advantages, including easier patient adaptation and a lower overall complication rate. (7,8,10,11) Its principal disadvantages include a longer interval before stoma closure, greater technical complexity during reversal, and a potentially higher risk of anastomotic leakage after restoration of bowel continuity because of the relatively poorer vascular supply of the colon compared with the small intestine. (8,9,12)

Conversely, loop ileostomy is associated with technically simpler reversal, earlier restoration of bowel continuity, and a lower reported risk of anastomotic leakage following stoma closure. (12) However, these advantages are offset by important drawbacks, including high-output stoma with fluid and electrolyte losses, peristomal skin irritation and maceration caused by the enzymatic small-bowel effluent, weight loss, and an increased risk of dehydration and acute kidney injury. (7,8,10,11)

The creation of a protective stoma, regardless of its type, inevitably necessitates a second operation for restoration of bowel continuity. The optimal timing of stoma reversal remains a subject of ongoing debate.

According to the available literature, loop colostomy is generally reversed between 3 and 6 months after the primary operation. In contrast, loop ileostomy may be closed at different time intervals, including very early closure (postoperative days 8–15), early closure (postoperative days 15–30), and delayed closure (postoperative days 57–278). (8,13–15)

Several studies have demonstrated that very early ileostomy closure offers important advantages, including a shorter duration of living with a stoma, fewer stoma-related complications, and a lower risk of postoperative bowel dysfunction. However, these benefits must be weighed against concerns about incomplete healing of the colorectal anastomosis and the risk of anastomotic leakage. (8,13–15)

Conversely, delayed ileostomy closure allows more reliable maturation and healing of the anastomosis, thereby reducing the likelihood of anastomotic failure. The trade-off is a longer period with a stoma, exposing patients to a higher incidence of stoma-related complications and disturbances of bowel function. (8,13–15)

Yang et al. compared the incidence of common stoma-related complications in 176 patients with a protective loop colostomy and 234 patients with a protective loop ileostomy. (8,11) As expected, stoma output was significantly greater in the ileostomy group. In contrast, stomal retraction occurred more frequently after loop colostomy than after loop ileostomy (21.6% vs. 9.4%). (8,11)

Multivariable analysis identified female sex, open surgery, loop ileostomy, and a stoma duration exceeding 4 months as independent predictors of overall stoma-related complications. However, with respect to stomal retraction specifically, female sex and prolonged stoma duration remained independent risk factors, whereas loop ileostomy was independently associated with a lower risk of retraction. (8,11)

Importantly, the incidence of complications following restoration of bowel continuity did not differ significantly between patients with loop colostomy and those with loop ileostomy (24.3% vs. 20.9%). (8,11)

Based on these findings, Yang et al. recommended avoiding loop colostomy in female patients and in situations where prolonged fecal diversion is anticipated. Conversely, loop ileostomy should be used with caution in patients with impaired renal function because of the increased risk of dehydration and electrolyte disturbances. (8,11)

Overall, contemporary evidence and current surgical practice generally favor constructing a protective loop ileostomy and performing early stoma reversal whenever clinically feasible. (1–4,8,9,11,13–15)

Why did we choose a protective transverse colostomy?

The primary reason for our preference for a transverse colostomy was to avoid the metabolic complications commonly associated with a loop ileostomy. Because the ascending colon remains in continuity, water and electrolyte absorption is preserved, minimizing fluid losses and reducing the risk of dehydration and electrolyte imbalance. From a physiological perspective, a transverse colostomy resembles a sigmoid colostomy more closely than an ileostomy and is therefore generally well tolerated by patients.

Another important advantage of our technique is the routine mobilization of the transverse colon, ascending colon, and cecum during stoma construction. This facilitates not only tension-free exteriorization of the bowel but also subsequent restoration of bowel continuity. At the time of stoma reversal, the previously mobilized colon can be delivered easily through the abdominal wall opening, providing excellent exposure for reconstruction.

A further distinctive feature of our technique is that restoration of bowel continuity does not require bowel resection. During construction of the stoma, only the antimesenteric half of the bowel circumference is divided, whereas the mesenteric half remains intact, preserving bowel continuity and maintaining an uncompromised vascular supply. At the time of stoma closure, restoration of bowel continuity is achieved simply by freshening the bowel edges and reconstructing the divided antimesenteric wall. Functionally, this corresponds to reconstructing only one half of a conventional end-to-end anastomosis.

The reconstruction technique creates a wide bowel lumen while preserving the vascular supply through the intact mesenteric half of the bowel wall. These technical characteristics may contribute to a low risk of anastomotic leakage following restoration of bowel continuity. In the present series, no patient developed anastomotic leakage after stoma reversal.

Restoration of bowel function was usually achieved by the second postoperative day. When recovery of bowel motility was delayed, patients developed abdominal pain and distension consistent with postoperative ileus; however, these episodes resolved with conservative treatment. The most common complications following stoma reversal in our series were surgical site infections at the former stoma site.

CONCLUSION

The proposed modification of the loop transverse colostomy provides reliable diversion of the distal bowel and allows safe restoration of bowel continuity without the need for extensive bowel resection. The technique was associated with a low incidence of anastomotic leakage and favorable early postoperative outcomes, representing a promising alternative when a protective colostomy is indicated. Further prospective studies with larger patient cohorts and longer follow-up are warranted to validate its long-term safety and effectiveness.

КНИГОПИС/REFERENCES

1. Alia Whitehead, Peter A Cataldo. Technical Considerations in Stoma Creation. Clinics in Colon and Rectal Surgery. 2017; 30(3):162–171. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1598156>
2. McLeod R S, Lavery I C, Leatherman J R et al. Factors affecting quality of life with a conventional ileostomy. World J Surg. 1986;10(03):474–480. <https://doi.org/10.1007/BF01655313>
3. Shiomi A, Ito M, Saito N et al. Diverting stoma in rectal cancer surgery. A retrospective study of 329 patients from Japanese cancer centers. Int J Colorectal Dis. 2011;26(01):79–87. <https://doi.org/10.1007/s00384-010-1036-0>
4. Williams N S, Nasmyth D G, Jones D, Smith A H. De-functioning stomas: a prospective controlled trial comparing loop ileostomy with loop transverse colostomy. Br J Surg. 1986;73(07):566–570. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800730717>
5. Mengual-Ballester M, García-Marín J A, Pellicer-Franco E et al. Protective ileostomy: complications and mortality associated with its closure. Rev Esp Enferm Dig. 2012;104(07):350–354. <https://doi.org/10.4321/s1130-01082012000700003>
6. Correa Martinez A, Erestam S, Haglind E et al. Stoma-Const--the technical aspects of stoma construction: study protocol for a randomised controlled trial. Trials. 2014;15:254. <https://doi.org/10.1186/1745-6215-15-254>
7. Klink, C. D., et al. "Diversion Stoma After Colorectal Surgery: Loop Colostomy or Ileostomy?" International Journal of Colorectal Disease, vol. 26, no. 4, Apr. 2011, pp. 431–36.
8. Lazarov D, Semerdzhiev I, Nametkov B, Durmush Y, Petrov M, Dimitrov D, Hodzhadzhikov E, Tabakov M, Filipov A. Protective stoma in anterior resection of the Rectum –when, which type, and for how long? Scripta Scientifica Medica, 2025;57(suppl. 2):178–183. doi: 10.14748/jry3td22. <https://press-muv.com/ssm/web/index.php/ssm/article/view/105>
9. Wu SW, Ma CC, Yang Y. Role of protective stoma in low anterior resection for rectal cancer: a meta-analysis. World J Gastroenterol. 2014 Dec 21;20(47):18031–7. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i47.18031>
10. Ahmad NZ, Abbas MH, Khan SU, Parvaiz A. A meta-analysis of the role of diverting ileostomy after rectal cancer surgery. Int J Colorectal Dis. 2021; 36(3): 445–55.
11. Yang YW, Huang SC, Cheng HH, et al. Protective loop ileostomy or colostomy? A risk evaluation of all common complications. Ann Coloproctol. 2024 Dec;40(6):580–7. <https://doi.org/10.3393/ac.2022.00710.0101>
12. Xu V, La K, Ma R, et al. Short-term outcomes of low anterior resection with and without ileostomy for low, mid and upper rectal cancers. Updates Surg. 2025 Jun;77(3):629–636. <https://doi.org/10.1007/s13304-025-02088-2>
13. Floodeen, H., R. Lindgren, and P. Matthiessen. "When Are Defunctioning Stomas in Rectal Cancer Surgery Really Reversed? Results from a Population-Based Single Center Experience." Scandinavian Journal of Surgery, vol. 102, no. 4, 2013, pp. 246–50.
14. Tabakov M, Filipov A. Laparoscopic Total Mesorectal Excision After 450 Cases. Scr Sci Med. 2023;55(Suppl 2):37–41. <https://doi.org/10.14748/ssm.v55i0.9307>
15. Stenerus OM. Protective ileostomy after low rectal resection: to do or not to do, advantages and disadvantages. Master's Thesis. Faculty of Medicine, Department of Surgery; 2023
16. Zarkov K., Nickolov N., Petkov Chr., Assenov A. Results of radical anterior rectal resections. 17th World Congress of IASGO, September 5–8, 2007, Bucharest, Romania
17. Podda M, Coccolini F, Gerardi C, et al. Early versus delayed defunctioning ileostomy closure after low anterior resection for rectal cancer: a meta-analysis and trial sequential analysis of safety and functional outcomes. Int J Colorectal Dis. 2022 Apr;37(4):737–56. <https://doi.org/10.1007/s00384-022-04106-w>
18. Beirens K, Penninckx F; PROCARE. Defunctioning stoma and anastomotic leak rate after total mesorectal excision with coloanal anastomosis in the context of PROCARE. Acta Chir Belg. 2012 Jan;112(1):10–4. <https://doi.org/10.1080/00015458.2012.11680789>
19. Ptak H, Marusch F, Meyer F, et al. Impact of anastomotic leakage on oncological outcome after rectal cancer resection. Br J Surg. 2007 Dec;94(12):1548–54. <https://doi.org/10.1002/bjs.5707>
20. Ulrich AB, Seiler C, Rahbari N, et al. Diverting stoma after low anterior resection: more arguments in favor. Dis Colon Rectum. 2009 Mar;52(3):412–8. <https://doi.org/10.1007/DCR.0b013e318197e1b1>
21. Lipska MA, Bissett IP, Parry BR, et al. Anastomotic leakage after lower gastrointestinal anastomosis: men are at a higher risk. ANZ J Surg. 2006 Jul;76(7):579–85. <https://doi.org/10.1111/j.1445-2197.2006.03780.x>
22. Rahbari NN, Weitz J, Hohenberger W. et al. Definition and grading of anastomotic leakage following anterior resection of the rectum: a proposal by the International Study Group of Rectal Cancer. Surgery 2010; 147 (03) 339–351

23. Kulu Y, Ulrich A, Bruckner T. et al; International Study Group of Rectal Cancer. Validation of the International Study Group of Rectal Cancer definition and severity grading of anastomotic leakage. *Surgery* 2013; 153 (06) 753–761
24. Frouws MA, Snijders HS, Malm SH, Liefers GJ, Van de Velde CJH, Neijenhuis PA, et al. Clinical relevance of a grading system for anastomotic leakage after low anterior resection: analysis from a national cohort database. *Dis Colon Rectum*. 2017; 60(7): 706–13.
25. Hatch KD; Gelder MS; Soong SJ; Baker VV; Shingleton HM. Pelvic exenteration with low rectal anastomosis: survival, complications, and prognostic factors. *Gynecol Oncol*. 1990; 38(3):462–7
26. Mengual-Ballester M, García-Marín J A, Pellicer-Franco E et al. Protective ileostomy: complications and mortality associated with its closure. *Rev Esp Enferm Dig*. 2012;104(07):350–354. <https://doi.org/10.4321/s1130-01082012000700003>
27. Belghiti J., et al. "Role of Protective Defunctioning Stoma in Colorectal Resection for Endometriosis." *Journal of Minimally Invasive Gynecology*, vol. 21, no. 3, June 2014, pp. 472–79
28. Thoker, M., et al. "Role of Diversion Ileostomy in Low Rectal Cancer: A Randomized Controlled Trial." *International Journal of Surgery*, vol. 12, no. 9, 16 July 2014, pp. 945–51
29. Huser N, Michalski CW, Erkan M, Schuster T, Rosenberg R, Kleeff J, et al. Systematic review and meta-analysis of the role of defunctioning stoma in low rectal cancer surgery. *Ann Surg*. 2008; 248(1): 52–60
30. De Miguel Velasco, M., F. Jiménez Escovar, and A. Parajó Calvo. "[Current Status of the Prevention and Treatment of Stoma Complications. A Narrative Review]." *Cirugía Española*, vol. 92, no. 3, Mar. 2014, pp. 149–56
31. Abudeeb H, Hammad A, Ugwu A, Darabnia J, Malcomson L, Maung M, et al. Defunctioning stoma– a prognosticator for leaks in low rectal restorative cancer resection: a retrospective analysis of stoma database. *Ann Med Surg*. 2012; 2017(21): 114–7