

УДК :617-58-001.4-089.844

Особливості застосування перфорантного реверсійного клаптя на суральній артерії для реконструкції покривних тканин нижніх кінцівок.

Бадюл П.О.

*Дніпровський центр термічної травми та пластичної хірургії,
Дніпро, Україна*

Summary : To assess operative outcomes of laparoscopic surgery in colorectal cancer. **Materials and methods:** This is the outcome of treatment of colorectal cancer patients who were managed in the abdominal surgery department of "VOKOD" from April 2015 to April 2016, and underwent laparoscopic surgery for their treatment. All the patients had histopathological confirmation of their diagnosis. The patients received preoperative preparation and subsequently definitive surgery. A total of 25 patients (10 males and 15 females) had laparoscopic surgery within the period under review. The median age was 62.33±2.27 years. There were 9 resections of the sigmoid colon, 6 low anterior resections, 2 left-sided hemicolectomies, 6 right-sided hemicolectomies, 2 resections of the rectosigmoid colon. **Results:** 9% of patients had Grade I, 62% had Grade II and 29% had Grade III disease according to histopathological grade. The stage of disease was classified using Dukes classification; Dukes A-14%, Dukes B-27%, Dukes C-54%, Dukes D-5%. The average duration of surgery was 197.6±10.9 min with average blood loss of 110 ±19ml. The rate of conversion to laparotomy was 8%. There was no complication of anastomosis and no mortality during the study. Patients had significantly reduced postoperative pain, less postoperative trauma with an earlier restoration of bowel function and rehabilitation. **Conclusions:** Our initial experience shows that the use of laparoscopic-assisted interventions on colonic and rectal malignant neoplasms is reasonable and appropriate and results in fewer postoperative complications (in agreement with published literature), reduce the severity of pain and decrease requirements for opioid analgesics. Laparoscopic techniques allow performance of surgical intervention in compliance with all the principles of cancer surgery, providing the necessary volumes and clear resection margins. Based on improving medical technology and experience, the duration of laparoscopic surgery will approach that of traditional laparotomy with improvements in quality and long-term results.

Дефекти м'яких тканин дистальних відділів нижніх кінцівок, а саме області гомілково-ступневого суглоба, Ахіллового сухожилка, кісточок і п'яти з оголенням глибоких анатомічних

структур представляють досить складну проблему. Рішення останньою на користь вибору певного методу реконструкції вимагає, як врахування функціональних якостей новостворюваного шкірного (шкірно-підшкірного) покриву в області дефекту, так і врахування анатомічних особливостей даної зони. Так, нижня кінцівка практично завжди знаходиться в опущеному положенні, в зв'язку з чим для неї характерні хронічні набряки, венозний стаз, тромбози глибоких вен або атеросклеротичне ураження артеріальної системи. Все це закономірно впливає на вибір при плануванні будь-якої реконструкції в цій зоні, заснованій на адекватному кровопостачанні тканин [1].

У світовій практиці застосовується досить багато варіантів закриття раньового дефекту в області нижньої третини гомілки і стопи. З різною ефективністю застосовуються: пластика вільним розщепленим трансплантатом, пластика клаптями на постійній живлячій ніжці за рахунок ресурсів місцевих тканин, пластика клаптями на тимчасовій живлячій ніжці з віддалених областей, вільна пересадка комплексу тканин із застосуванням мікросудинних анастомозів, а також їх комбінації [2].

Мета роботи: підвищити ефективність хірургічного лікування при дефектах покривних тканин в нижній третині гомілки і стопи із застосуванням перфорантногореверсійного клаптя на суральній артерії.

Перфорантний реверсійний клапоть на суральній артерії (РКСА). Masquelet і співавтори популяризували концепцію «нейро-шкірного» клаптя в 1992 році [3]. Клапоть на суральній артерії з дистальною основою є одним з прикладів таких клаптів, оскільки його головна осьова судина (медіальна поверхнева суральна артерія) йде разом з суральним нервом. Клапоть має дистальну основу, у зв'язку з чим він також відомий як реверсивний клапоть на суральній артерії.

Матеріали і методи. Анатомія. Суральний нерв зазвичай утворюється

злиттям двох нервів: медіальним суральним шкірним нервом (гілкою заднього великогомілкового нерва) і латеральним суральним шкірним нервом (гілкою малогомілкового нерва). Перший, як правило, набагато більше другого, і точка їх злиття зазвичай знаходиться на стику середньої і нижньої третини гомілки. Середина поверхнева суральна артерія прямує разом з медіальним суральним шкірним нервом і є основою кровопостачання клаптя. У модифікації мегаклаптя латеральний суральний шкірний нерв і супроводжуюча його невелика артерія також включаються в клапоть. Головний суральний нерв потім прямує на 1 см позаду латеральної кісточки і забезпечує чутливість бокової поверхні стопи і мизинця. Загальні анатомічні варіації суральногонерва були розглянуті Follmar та співавторами [4].

Мала підшкірна вена завжди включається до складу клаптя. Вена розташована поряд з суральним нервом, позаду латеральної кісточки. Потім вона підіймається разом з суральним нервом в нижній і середній третині гомілки. На рівні верхніх двох третин гомілки суральний нерв і супутня артерія пронизують глибоку фасцію і розташовуються між двома голівками литкового м'яза. Вена при цьому продовжується над глибокою фасцією до тих пір, поки не впадає в підколінну вену. Nakajima та співав. [5], ясно показали, що мала підшкірна вена має свої (безіменні) супутні артерії. Хоча ці артерії дуже малі, в кожній з них є свої супутні вени, які сполучаються з малою підшкірною веною, тим самим допомагаючи обходити клапани малої підшкірної вени, щоб забезпечити зворотний венозний дренаж клаптя. Кровопостачання реверсивного клаптя на суральній артерії є ретроградним і здійснюється головним чином через шкірно-перегородкові перфоранти (зазвичай присутні від трьох до шести перфорантів) між малогомілковою артерією і поверхневою суральною артерією. Найдистальніший перфорант розташований на рівні 4-7 див. вище за

латеральну кісточку. Поверхнева суральна артерія, яка знаходиться в дистальній частині гомілки, зазвичай утворена об'єднанням крупної медіальної поверхневої суральної артерії (середній діаметр 1,4 мм.) і невеликої (зазвичай менше 0,5 мм в діаметрі) латеральної поверхневої суральної артерії, які супроводжують медіальний і латеральний суральні шкірні нерви відповідно [6].

Основна ніжка (медіальна поверхнева суральна артерія і медіальний суральний шкірний нерв) пронизує глибоку фасцію у верхній частині гомілки, далі розташовується між двома голівками литкового м'яза. Batchelor і Mcguinness [7] відзначили, що шкірно-м'язові перфоранти литкового м'яза слідує відповідно медіальному суральному шкірному нерву і супутній йому артерії. Також відмічено, що ці м'язово-шкірні перфоранти віддають судинні гілки до суральних нервів і до фасції. Ця багата судинна мережа між двома голівками литкового м'яза сполучає глибоко розташовану медіальну суральную шкірну ніжку у верхній третині гомілки з розташованою зверху фасцією / шкірою через, так звану, «брижу» [8, 9]. Це з'єднання є основоположним моментом при заборі реверсивного суральногочлаптя у верхній частині гомілки, коли до складу клаптя включається манжета з литкового м'яза (разом з брижею). Ця модифікація зменшує ішемічні ускладнення в клаптях, піднятих у верхній частині гомілки.

Хірургічна техніка. Дистальна точка повороту (pivotpoint) клаптя має бути як мінімум на 5 см. вище за латеральну кісточку. Ми вважаємо за краще розташовувати точку ротації на 7-10 см над латеральною кісточкою, щоб включити в ніжку декількаперфораторів (Рис. 1).

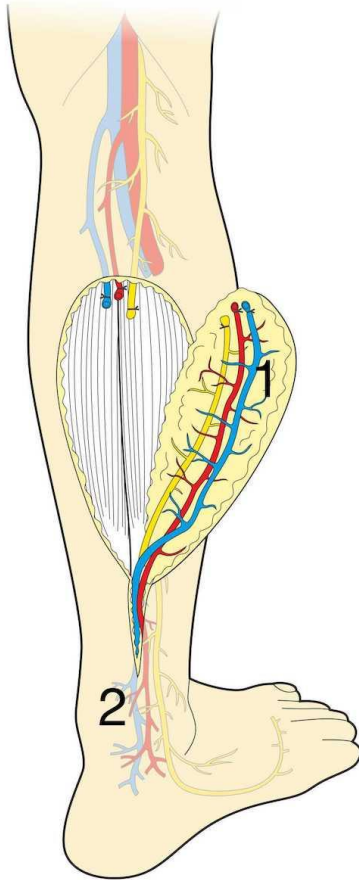


Рис. 1. Загальна схема формування реверсійного клаптя на суральній артерії:

- 1. Живляча ніжка у складі клаптя, що містить суральний нерв, суральную артерію і малу підшкірну вену,*
- 2. Перфоранти між малогомілковою і суральною артеріями.*

І хоча це зменшує можливість використання клаптя для закриття дефектів дистальної частини кінцівки, проте, забір клаптя з верхньої частини гомілки підвищує потенційну зону обхвату і це безпечно, якщо в склад включена м'язова манжета, як описано раніше. Напрямок ніжки клаптя маркується на задній поверхні гомілки уздовж лінії, яка йде від латеральної кісточки до стику двох голівок литкового м'яза і триває до середини підколінної

ямки. Ця лінія є віссю клаптя і його ніжки. Клапоть формується на 2-3 см. ширше, ніж дефект, щоб компенсувати ретракцію шкіри. Клапоть розмічається досить високо, щоб досягти дефекту без натягнення. Процедура може проводитися під контролем джгута, пацієнт знаходиться в положенні лежачи на животі. Піднімання клаптя виконується від проксимального краю в дистальному напрямі. Першим виконується верхній поперечний розріз вверху гомілки, ідентифікується мала підшкірна вена. Віну слід пересікати проксимально, на декілька сантиметрів вище за верхній край клаптя. Велика канюля вставляється у вену і закріплюється швом, зав'язаним довкола вени (Рис.2).



Рис. 2. Інтраопераційне фото. Початок дисекції реверсивного клаптя на суральній артерії, канюлірована мала підшкірна вена.

Медіальний суральний шкірний нерв і артеріальна ніжка потім ідентифікуються глибше за глибоку фасцію між двома голівками литкового м'яза. Артерія і нерв виділяються і лігіруються на 1-2 см. вище за проксимального краю клаптя. Потім клапоть підіймається приблизно з 3 см. м'язовою манжетою, що містить суральную ніжку і «брижу» (Рис. 3).

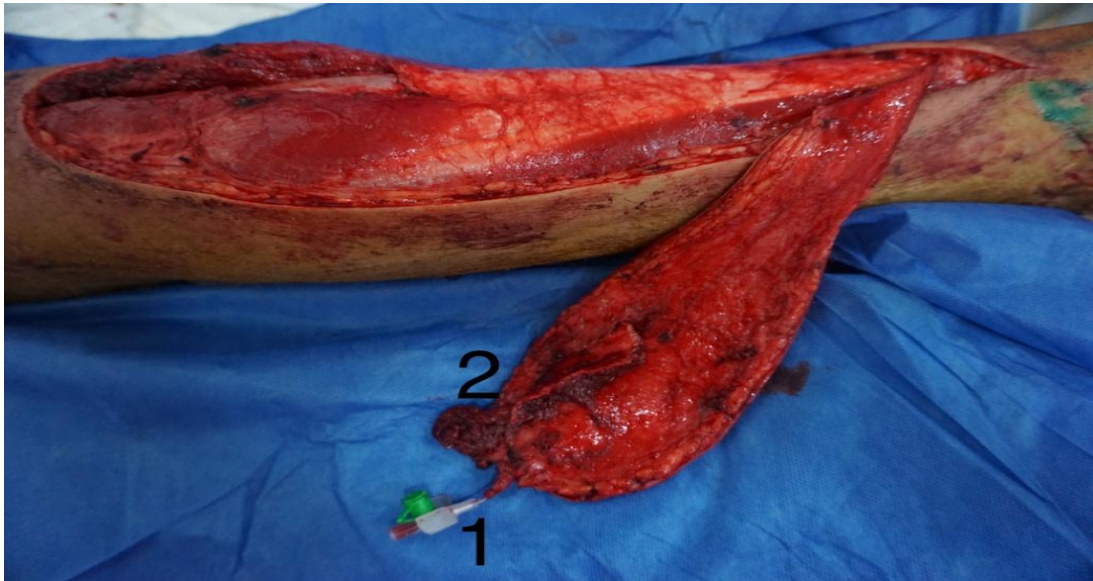


Рис.3. Інтраопераційне фото. Сформований клапоть: 1. канюлірована мала підшкірна вена, 2. м'язова манжета.

Є два варіанти формування ніжки клаптя: як шкіряно-фасціальну шириною від 3 до 5 см., до точки ротації і як фасціальний шлейф, що містить суральний нерв і супроводжуючу артерію. За розміром формується клапоть, достатній для покриття дефекту. Далі розкривається канюля і можна дати малій підшкірній вені «покровоточить» протягом декількох хвилин. Такий маневр дозволяє здолати первинний «шок» венозного скупчення в клапті (у зв'язку з повільним реверсивним

венозним дренаванням). Кровотеча зупиняється спонтанно через декілька хвилин, і перевіряється колір клаптя. Венозний застій клаптя завжди присутній, і якщо він незначний, то канюля видаляється і вена лігується. Якщо венозний застій виражений, то канюля зберігається, виводиться на поверхню після адаптації клаптя і використовується для венозного дренавання в післяопераційному періоді (Рис. 4).



Рис.4. Інтраопераційне фото. Клапоть переміщений на рану, канюля виведена на поверхню для венозного дренавання в післяопераційному періоді.

Альтернативно, венозний відтік може бути посилений шляхом анастомозу обрізаного кінця малої підшкірної вени до іншої відповідної вени в області дефекту. У такому разі клапоть матиме зворотне (ретроградне) артеріальне постачання з нормальним (антеградним) венозним дренажуванням. Після перенесення клаптя в область дефекту донорське місце як правило закривається за допомогою шкірного трансплантата. Після операції на ногу накладається лонгета, яка повинна попередити тиск на живлячу ніжку. Це досягається шляхом накладення достатньої кількості «наповнювача» на кожній стороні ноги від клаптя і його ніжки так, щоб лонгета не торкалася

повністю вирішена, а дефект м'яких тканин був ліквідований. У 3 випадках спостерігався повний некроз клаптя, в 7 випадках спостерігався частковий крайовий некроз клаптів. Ускладнення виявлялися на 2 доби після операції в 7 випадках з 10. У 5 випадках причиною ускладнень був венозний застій

Таблиця 1. Характеристика ускладнень при пластиці реверсійним клаптем на суральній артерії.

№	Початок ускладнень / доба	Причина ускладнень	Исход	Альтернативна реконструкція
1	2	Венозний застій + інфекція	ПН	+
2	13	інфекція	ЧН- 6%	-
3	5	Інфекція + Ішемія	ПН	+
4	3	Венозний застій + інфекція	ЧН- 75%	+
5	2	Венозний застій + інфекція	ЧН- 21%	-
6	2	Венозний застій + інфекція	ЧН- 20%	-
7	2	Венозний застій	ЧН- 24%	-
8	11	ПКГ+ Ішемія	ПН	+
9	2	Ятрогенне ураження Ішемія	ЧН- 10%	-
10	2	ПКГ+ Ішемія	ЧН- 8%	-

клаптя. Якщо встановлений апарат зовнішньої фіксації в разі супутнього перелому, то в такій лонгеті немає необхідності.

В процесі виконання роботи з 2011 по 2016 рік нами були виконані реконструкції з використанням реверсійного клаптя на суральній артерії в 41 випадку, з них в 2 випадках це були діти у віці 4 років. У інших випадках це були пацієнти у віці від 16 до 81 року, середній вік склав 44 роки.

Результати. У 31 випадку реконструкції «суральним» клаптем пройшли без ускладнень з боку клаптів і закінчилися благополучно, проблема була

в клапті, в 2 випадках формування підклаптевої гематоми, в 2 випадках ускладнення були пов'язані з розвитком інфекційного процесу, в одному випадку причиною невдачі була ятрогенна дія на клапоть у зв'язку з неправильним позиціонуванням і передавлюванням клаптя (таб. 1).

ПН –повний некроз, ЧН – частковий некроз, ПКГ – підклаптева гематома.

У 4 випадках сталася повна загибель клаптя, що зажадало виконання альтернативної реконструкції. У 6 випадках ускладнення не носили критичний характер і альтернативних реконструкцій не виконувалося, проте термін лікування в цих випадках подовжувався і була потрібна ревізія клаптя, накладення вторинних швів або розщепленого шкірного трансплантата.

Як ми бачимо з аналізу ускладнень при пластиці реверсивним клаптем на суральній артерії основним ускладненням є венозний застій в клапті. По цьому застосування канюлізації малої підшкірної вени або накладення венозного анастомозу є вельми корисним доповненням такої реконструкції. Ми почали використовувати цей маневр з 2015 року, що дозволило значно понизити ризик розвитку венозного застою в клапті. А метод додаткового включення до складу клаптя м'язової манжети дозволив значно розширити вживання клаптя, збільшивши його довжину.

Клінічний випадок.

Жінка 46 років з ангіофібромою нижньої 1/3 лівої гомілки з виразкою. Зона висічення що рекомендується 10 x 8 см. (Рис. 5)



Рис.5.Фото ангіофіброми лівої гомілки з виразкою і маркірованою зоною висічення, що рекомендується.

Для ліквідації дефекту після видалення запланована пластика реверсійним клаптем на суральній артерії.

При виконанні КТ-ангіографії була добре візуалізована суральна артерія і перфоранти між малогомілковою і суральною артеріями (Рис. 6). Після видалення новоутворення сформований клапоть розміром 11x8см., який переміщений на раньовий дефект. Підклаптевий простір дренований вакуумним дренажем, розташованим по периметру раньового дефекту (Рис. 7). Донорське місце закрито розщепленим шкірним трансплантатом. Результат лікування через 6 місяців після операції повністю задовольняє пацієнтку як естетично, так і функціонально (Рис. 8).

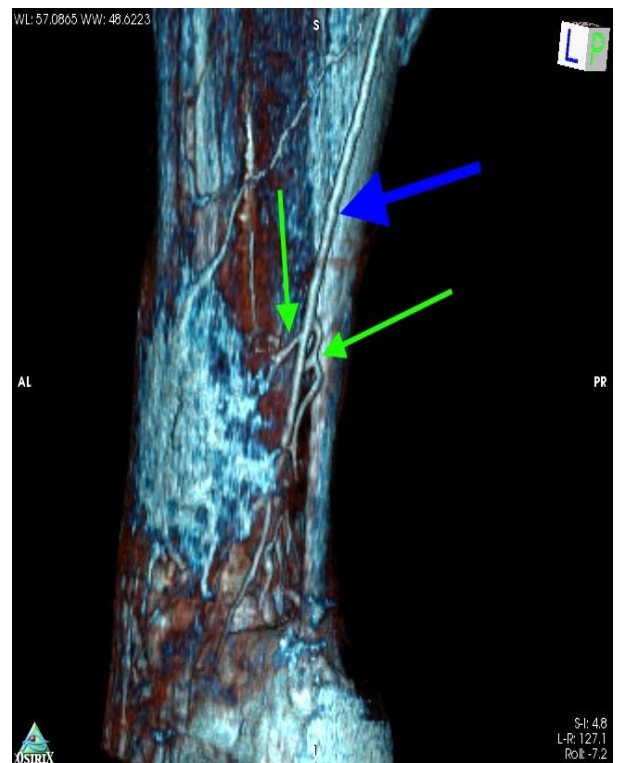


Рис. 6. КТ ангіографія з 3D реконструкцією. Візуалізуються краї новоутворення, суральна артерія (відмічена синьою стрілкою) і перфоранти між малогомілковою і суральною артеріями (зелені стрілки).



Рис. 7. Інтраопераційне фото. Зроблено видалення новоутворення, встановлений вакуумний дренаж по периметру раньового дефекту, сформований клапоть.

Рис. 8 Фото. Результат лікування через 6 місяців.



Висновок. Реверсійний клапоть на суральній артерії не є простим і надійним клаптем і увага до деталей при його формуванні має важливе значення. Ускладнення і загибель можуть виникнути в результаті стискування ніжки або натягненні при накладенні швів. Донорське місце не естетичне [10]. Проте, клапоть придбав популярність, оскільки він пропонує альтернативу вільним клаптям для відновлення складних дефектів нижньої третини гомілки і стопи. [11]. А доповнення стандартної методики реконструкції суральним клаптем новими маневрами дозволяє понизити кількість ускладнень і повертає цьому клаптю загублену на деякий час популярність.

ЛІТАРАТУРА

1. Пшениснoв К.П. Принципы реконструкции нижней конечности // Избранные вопросы пластической хирургии.–2003.– Т. 1, № 9.– 48 с.
2. Yilmaz, Mustafa M.D., Karatas, Ozlem M.D., Barutcu, Ali M.D. The distally based superficial sural artery island flap: Clinical experiences and modifications // Plastic and reconstructive surgery.– 1998.– Vol. 102 (7).– P. 2358-2367.
3. Masquelet A. Skin island flaps supplied by the vascular axis of the sensitive superficial nerves. Anatomical study and clinical experience in the leg / A. Masquelet, M. Romana, G. Wolf. // PlastReconstr Surg. – 992. – Vol. 89. – P. 1115–1121.
4. The distally based sural flap / [K.E. Follmar, A. Baccarani, S.P. Baumeister et al.] // PlastReconstr Surg. – 2007. – Vol.119. – P. e138 – 148.
5. Accompanying arteries of the lesser saphenous vein and sural nerve: anatomic study and its clinical applications / [Nakajima H, Imanishi N, Fukunishi S, et al.] // PlastReconstr Surg. – 1999. – Vol.103. – P.104- 120.
6. Слесаренко С.В. Использование «сурального» кожно-фасциального лоскута на дистальном основании для замещения раневых дефектов нижней конечности / С.В. Слесаренко, П.А. Бадюл // Хірургія України. - 2008. - №1(25).- С.44-50.
7. Batchelor J. S. A reappraisal of axial and nonaxial lower leg fascial flaps: an anatomic study in human cadavers / J.S. Batchelor, A. McGuinness // PlastReconstr Surg. – 1997. – Vol. 97. – P. 993-1000.
8. Al-Qattan M. A modified technique for harvesting the reverse sural artery flap from the upper part of the leg: inclusion of a gastrocnemius muscle “cuff” around the sural pedicle / Al-Qattan. // Ann Plast Surg. – 2001. – Vol.47. – P. 269–274.
9. Al-Qattan M. Lower limb reconstruction utilizing the reverse sural artery flap–gastrocnemius muscle cuff technique / M. Al-Qattan // Ann Plast Surg. – 2005. – Vol. 55. – P.174-178.
10. Distally-based superficial surgical flap: advantages of the adipofascial over the fasciocutaneous flap / [Parod P., De Biasio F., Coradro E. et al.] // Scand J Plast Hand Surg. – 2010. – Vol.44. – P.37-43.
11. Al-Qattan MM. The “central” approach for single-stage debulking of the reverse sural artery fasciomusculocutaneous flap / M.M. Al-Qattan // Ann Plast Surg. - 2007 – Vol. 59. – P.225-2