

# МЕДИЧНІ НАУКИ

DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-11-75-51>

УДК 616.136-007.64-089-06:616.13-004.6-007.271

Решетило В.А., Сабадош Р.І., Малишевська О.С.  
Івано-Франківський національний медичний університет

Решетило А.В.

Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика

## ПРОФІЛАКТИКА КРОВОТЕЧІ В ДІЛЯНЦІ ПРОКСИМАЛЬНОГО АНАСТОМОЗУ ПІД ЧАС ПРОТЕЗУВАННЯ ІНФРАРЕНАЛЬНОЇ АОРТИ

**Анотація.** Збільшення числа пацієнтів з аневризмами аорти та мають важку супутню патологію, вимагає пошуку нових методик хірургічних втручань, спрямованих на зниження інтраопераційної крововтрати і зменшення часу перетискання аорти. Вдосконалено спосіб профілактики кровотечі в ділянці патологічно зміненої частини аорти шляхом огортання ділянки муфтою з фрагмента дакронового судинного протеза. Методика виконання: протезом огортають частину патологічно видозміненої аорти від ниркових артерій до рівня запланованого проксимального анастомозу. Після цього на працюючій аорті краї муфти зшивають над передньою стінкою аорти відповідно до її діаметру безперервним обвивним швом. Застосування даного способу забезпечує уникнення перфорації стінки аорти не лише по лінії анастомозу, але і в ділянці накладання проксимального затискача. Також зміцнюється частина аорти, що прилягає до анастомозу, зменшується час накладання анастомозу, час виключення аорти з кровотоку та загальний час операції.

**Ключові слова:** аневризма аорти, операції на аорті, периферичні артеріальні захворювання, критична ішемія нижніх кінцівок, Синдром Леріша, орто-стегнові шунтування.

Reshetylo Vitalii, Sabadosh Rostyslav, Malyshevskaya Olga  
Ivano-Frankivsk National Medical UniversityReshetylo Anastasiya  
Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education

## PREVENTION OF BLEEDING IN THE PROXIMAL ANASTOMOSIS DURING PROTECTION OF THE INFRARENAL AORT

**Summary.** The increase in the number of elderly and elderly patients suffering from aortic aneurysms and severe concomitant pathology requires the search for new methods of surgery aimed at reducing intraoperative blood loss and reducing the time of surgery in general and aortic constipation in particular. Therefore, reducing the mortality rate during surgical treatment of aortic aneurysms and improving the techniques of surgical techniques is an urgent task of modern surgery, which is of great social importance. Aim. Improve the techniques of surgical technique, during prosthetics and bypass of the pathologically altered part of the aorta to reduce the risk of bleeding, not only from the line of the aortic anastomosis with the prosthesis, but also from the site of the clamp. To develop a way of preventing the occurrence of an aneurysm above the proximal anastomosis in the postoperative period. *Results.* We have improved the way to prevent bleeding in the pathologically altered part of the aorta by wrapping the section with a clutch from a fragment of a dacron linear vascular prosthesis. Prevention of bleeding is carried out as follows. The prosthesis wraps part of the pathologically altered aorta from the renal arteries to the level of the planned proximal anastomosis. Then, on the working aorta, the edges of the coupling are sewn over the anterior wall of the aorta in accordance with its diameter by a continuous wrapping suture. As a result of the performed manipulations, the risk of bleeding is reduced not only from the line of the aortic anastomosis with the prosthesis, but also from the area of imposition of the proximal clamp. It also reduces the time of proximal anastomosis, which reduces the time of exclusion of pathologically altered aorta from the bloodstream. In addition, the aortic wall is strengthened over the proximal anastomosis, which reduces the risk of possible aneurysm development in this area in the future.

**Keywords:** aortic aneurysm, operations on the aorta peripheral artery disease (PAD), critical limb ischemia (CLI), Leriche Syndrome (LS), AIOD, aortofemoral bypass.

**Постановка проблеми.** У судинній хірургії, реконструктивні операції, що виконують по причині аневризми аорти відносяться до категорії найбільш складних хірургічних втручань, що досі супроводжується великою кількістю операційних ускладнень і високою летальністю в більшості випадків спричиною інтраопераційними та ранніми післяопераційними ускладненнями [1]. Основними причинами аневризми аорти є дисплазія сполучної тканини на фоні артеросклерозу, в результаті чого стінка аорти

втрачає свою міцність і еластичність. Загалом частота виникнення аневризм аорти, за даними різних авторів, складає від 5,9 до 10,4 випадків на 100 тис. населення на рік [2]. Летальність у світі від даного захворювання сягає 175000 випадків у рік та є причиною смерті близько 1% чоловіків старших за 65 років [3]. Післяопераційна летальність за наявності розриву аневризми сягала від 67% до 94% [4]. Частота виникнення інфраренальних аневризм у пацієнтів старших за 65 років становить 1,7% у жінок і 5% у чоловіків [5].

### Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Під час лікування аневризм аорти переважають операції внутрішньо просвітнього протезування аорти із застосуванням синтетичних протезів [6]. Такі операції пов'язані з багатьма технічними труднощами, основною з яких є необхідність маніпуляцій і накладення швів на витоншених тканинах, які підвищують небезпеку кровотечі як під час операції, так і в післяопераційному періоді. Операції технічно складні і тривалі, вимагають хорошого технічного забезпечення, висококваліфікованої анестезіологічної підтримки по захисту міокарда, головного і спинного мозку, внутрішніх органів від ішемії при виконанні реконструкції аорти [7].

Відомо, що аневризми діаметром більше 5 см розриваються протягом 5 років з частотою більше 50% [8]. Єдиним ефективним методом лікування розриву аневризми черевної аорти є оперативне лікування [9].

Зарубіжні та вітчизняні хірурги повідомляють про зниження ранньої післяопераційної летальності під час планових операцій хірургічного лікування неускладнених аневризм аорти до 2,4-3,6% [1; 2; 10]. Це пов'язано, в першу чергу, з вдосконаленням діагностичних алгоритмів і виконанням хірургічних втручань на ранніх стадіях захворювання, а також з удосконаленням хірургічної техніки. Разом з тим, значне збільшення числа пацієнтів похилого та старечого віку, що страждають аневризмами аорти та мають важку супутню патологію, вимагає пошуку нових методик хірургічних втручань, спрямованих на зниження інтраопераційної крововтрати і зменшення часу операції в цілому і перетискання аорти зокрема [11].

Найбільш поширені способи профілактики кровотечі в ділянці анастомозів на патологічно зміненій аорті:

1) накладання додаткових поодиноких вузлових швів з обох боків від місць прорізування витків циркулярного судинного шва [12];

2) використання окремих дакронових або тефлонових прокладок у ділянках циркулярного судинного шва, де можливе прорізування судини [13; 14];

3) використання тефлонової смужки-прокладки шириною 10 мм по периметру анастомозу. При цьому хід голки має здійснюватись за схемою «протез-аорта-прокладка» або «прокладка-аорта-протез». Можна первинний обвивний безперервний шов доповнити окремими П-подібними поліпропіленовими швами 2/0 на тефлонових прокладках 10 мм × 5 мм, які накладають на місце де просочується кров із анастомозу, або спочатку в тих місцях анастомозу, які будуть недоступні після завершення реконструкції [15];

4) після формування проксимального анастомозу проведено висічення неспроможної патологічно зміненої стінки аорти і проведено пластику протезним матеріалом (Дакрон) [16].

За першого способу – можливе прорізування і додаткових швів. У такому випадку повторне застосування методу, як правило, неможливе [12].

За другого способу – здійснюється профілактика кровотечі лише у місцях встановлення прокладок, тому на анастомозі залишаються слабкі місця, де ризик кровотечі під час відновлення кровотоку зберігається [13].

У третьому способі смужка шириною від 5 мм до 10 мм не захищає стінку аорти в ділянці накладання затискача вище рівня проксимального анастомозу, де, за її вираженої кальцинації та атеросклеротичних змінах, є суттєвий ризик її перфорації з виникненням кровотечі. Крім того, оскільки кільцевий фрагмент лінійного судинного протеза підшивається до анастомозу по мірі його формування, то це, вимагає окремого захоплення кільцевого фрагмента лінійного судинного протеза під час накладання кожного витка шва, що суттєво збільшує тривалість накладання анастомозу за припиненого кровотоку, і як наслідок – тривалість операції збільшується [15].

За четвертим способом – анастомоз не підсилює сформований анастомоз і жодним чином не впливає на підсилення патологічно зміненої частини аорти вище місця накладання анастомозу [16].

**Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми** – зниження летальності під час хірургічного лікування аневризм аорти і вдосконалення прийомів хірургічної техніки є актуальним завданням сучасної хірургії, що має велике соціальне значення.

**Завдання статті.** Вдосконалити прийоми хірургічної техніки, під час протезування та шунтування патологічно зміненої частини аорти для зниження ризику виникнення кровотечі, не лише з лінії анастомозу аорти з протезом, але й із ділянки накладання затискача. Розробити шлях профілактики виникнення аневризми вище проксимального анастомозу в післяопераційному періоді.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Розроблений спосіб був застосований у хірургічній практиці для профілактики кровотечі в ділянці проксимального анастомозу під час протезування інфраренальної аорти в лікарні м. Івано-Франківська.

Хворий В., 81 рік, перебував на стаціонарному лікуванні в хірургічному відділенні центральної міської клінічної лікарні м. Івано-Франківська (Україна) з 03.04.2018 р. по 18.04.2018 р.

Чоловік поступив зі скаргами на біль у спокої в обох гомілкях і стопах, що виник раптово за 10 днів перед зверненням до медичного закладу. З анамнезу – впродовж останніх 2 років у хворого спостерігалась переміжна кульгавість. Перед виникненням раптового болю хворий без зупинки міг пройти лише 50 м. Під час огляду: обидві кінцівки – холодні на дотик, ціанотичного відтінку до середини стегон, чутливість на стопах різко знижена, обмеження активних рухів у лівій стопі та відсутність активних рухів у правій стопі, збереження пасивних рухів в обох стопах, субфасціальний набряк правої гомілки, відсутність пульсації на всіх магістральних артеріях обох нижніх кінцівок.

За даними проведеної нами КТ-аортоартеріографії (рис. 1), у пацієнта – тромбоз інфраренальної аневризми аорти ( $d_{\max} = 35$  мм). Розширення аорти починається на 3 см дистальніше ниркових артерій від рівня двох люмбальних артерій, до яких аорта прохідна, і закінчується на 1 см вище біфуркації. Ділянка аорти між нирковими артеріями та початком аневризми – з множинними мішкоподібними мініектазіями радіусом до 5 мм. Крім того, спостерігається оклюзія загальних, зовнішніх і внутрішніх клубових артерій з відновленням кровотоку на загаль-

них стегнових артеріях. В аорті та у всіх артеріях нижніх кінцівок спостерігаються множинні кальциновані атеросклеротичні бляшки.

Хворому встановлено діагноз: «Гострий атеросклеротичний тромбоз інфраренальної частини черевного відділу аорти (включаючи ділянку аневризми) та загальних, зовнішніх і внутрішніх клубових артерій обох нижніх кінцівок давністю 10 діб, гостра артеріальна недостатність III А ступеня на правій нижній кінцівці та II А ступеня на лівій нижній кінцівці».

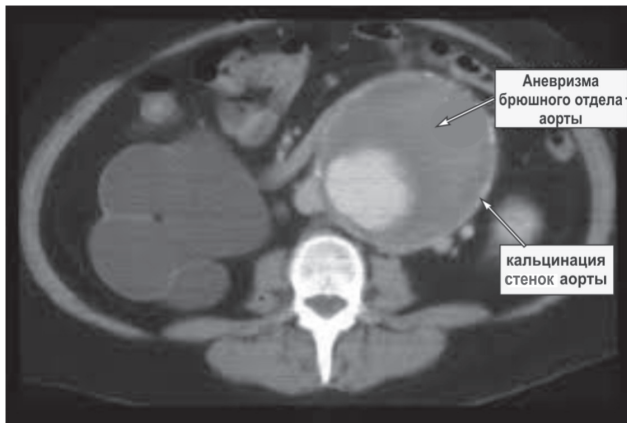


Рис. 1. КТ-аортоартеріографія аневризми аорти

05.04.2018 р. хворому була проведена операція: «Аорто-біфеморальне протезування, передня фасціотомія правої гомілки». Під час операції виявлено, що частина черевного відділу аорти між нирковими артеріями та початком аневризми аорти різко атеросклеротично змінена, стінка частково кальцинована з тонкостінними випинаннями радіусом до 5 мм (рис. 2). Ризик перфорації аорти під час накладання затискача в цій ділянці визнано вкрай високим. У зв'язку з цим, для профілактики кровотечі в ділянці проксимального анастомозу під час протезування інфраренальної аорти здійснили укріплення патологічно зміненої ділянки аорти шляхом накладання муфти (рис. 3).

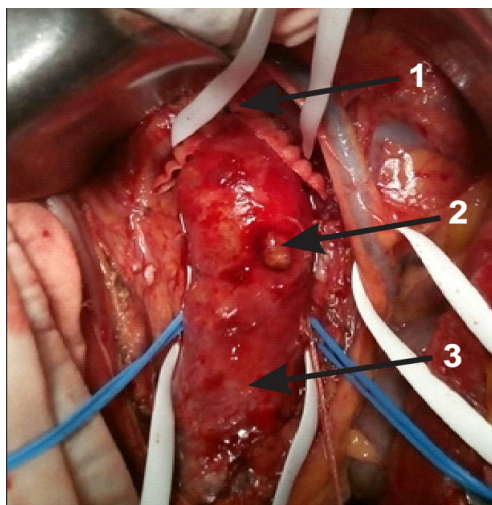


Рис. 2. Інтраопераційне фото огортання муфтою працюючої патологічно видозміненої частини аорти: 1 – накладання муфти; 2 – тонкостінні випинання у стінці аорти; 3 – аорта

Під час операції, накладена на інфраренальну аорту дистальніше ниркових артерій муфта, виготовлена з розсіченого вздовж фрагмента лінійного судинного протеза зі штучного матеріалу (дакрон із желатину, діаметр 20 мм). Накладена нами муфта дозволила запобігти перфорації судинної стінки в ділянці накладання проксимального затискача і таким чином виключила виникнення кровотечі. Провівши зміцнення за допомогою муфти всієї частини черевного відділу аорти від ниркових артерій до проксимального анастомозу здійснено профілактику виникнення нової аневризми у цій ділянці (рис. 4).

Під час операції встановлено, що час накладання проксимального анастомозу, час виключення аорти з кровотоку та загальна тривалість операції були меншими, ніж за проведення аналогічних операцій. Ні при відновленні кровотоку, ні в післяопераційному періоді кровотечі з анастомозів не спостерігалось (рис. 5). Після операційний період протікав без ускладнень. Рухи в нижніх кінцівках відновились. Пульсація на браншах протеза та дистальніше розміщених артеріях – чітка. Після двох тижнів хворого виписано на амбулаторне лікування з загоєними первинним натягом післяопераційними ранами.

Результати досліджень та їх обговорення. Нами вдосконалено спосіб профілактики кровотечі в ділянці патологічно зміненої частини аорти шляхом огортання ділянки муфтою з фрагмента дакронового лінійного судинного протеза.

Підсилення патологічно видозміненої частини аорти проводять наступним чином. Протезом огортають частину видозміненої аорти від ниркових артерій до рівня запланованого проксимального анастомозу (рис. 2). Після цього на працюючій аорті краї муфти зшивають над передньою стінкою аорти відповідно до її діаметру безперервним обвивним швом (рис. 3).

У результаті забезпечується зниження ризику кровотечі не лише з лінії анастомозу аорти з протезом, але й з ділянки накладання проксимального затискача. Також зменшується час накладання проксимального анастомозу, що дозволяє

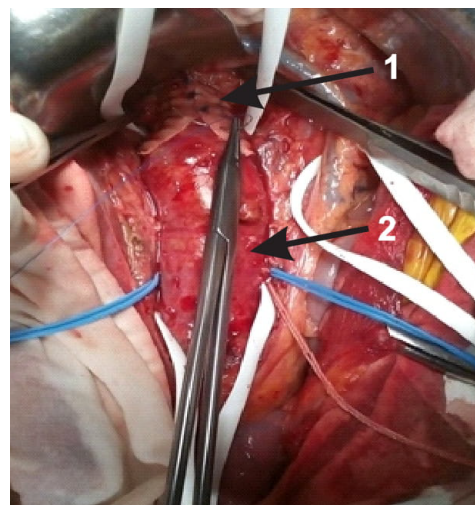
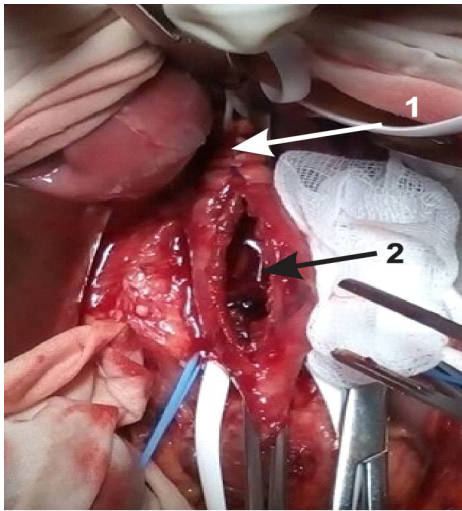
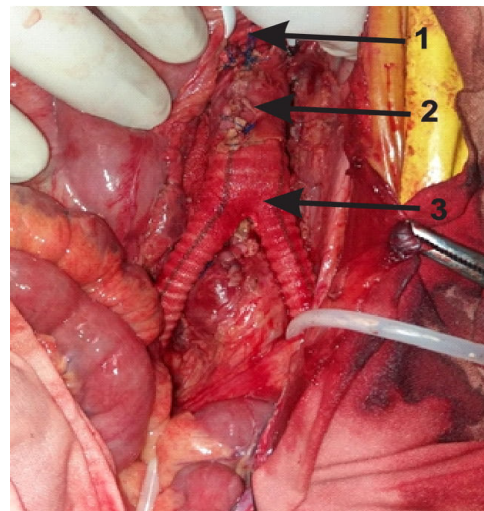


Рис. 3. Інтраопераційне фото процесу установки муфти на працюючу патологічно видозмінену аорту: 1 – зшивання муфти; 2 – аневризма аорти



**Рис. 4.** Інтраопераційне фото аневіризмі аорти укріпленої муфтою з дакронового протеза:  
1 – підсилення аорти муфтою;  
2 – розсічена аорта



**Рис. 5.** Інтраопераційне фото після формування анастомозу і відновлення кровотоку: 1 – муфта;  
2 – стінки аневіризми, що огортають протез;  
3 – протез на аорті

скоротити час виключення патологічно зміненої аорти з кровотоку. Окрім цього, зміцнюються стінки аорти над проксимальним анастомозом, що зменшує ризик можливого розвитку аневіризми в цій ділянці в майбутньому.

Поставлену мету, профілактики кровотечі в ділянці анастомозу під час протезування патологічно зміненої аорти, досягнуто за допомогою реалізації визначеної послідовності хірургічних маніпуляцій, що включає: мобілізацію до рівня лінії запланованого анастомозу задньої стінки видозміненої частини аорти; огортання усєї ділянки видозміненої аорти ззовні муфтою, виготовленою з судинного протеза (рис. 6); зшивання безперервним обвивним швом над передньою стінкою аорти країв муфти в ділянці її поздовжнього розсічення, що забезпечує щільне прилягання внутрішньої поверхні зазначеної муфти до зовнішньої поверхні аорти (рис. 3); накладання затискачів на муфту та нижче запланованого дистального анастомозу, по нижньому краю муфти та в кінці патологічно зміненої ділянки аорти, що визначена для протезування (рис. 3); виконання двох неповних поперечних пересічень аорти зі збереженням задньої стінки; виконання поздовжнього розсічення передньої стінки ділянки аорти між цими неповними поперечними пересіченнями; розгортання розсіченої частини аорти (рис. 4); формування проксимального анастомозу шляхом його пришивання безперервним обвивним швом до стінки аорти разом з муфтою (рис. 5); перед завершенням безперервного обвивного шва злегка

привідкривають дистальний та проксимальний затискачі з метою видалення вільних фрагментів атеросклеротичних бляшок, повітря і тромбів, що могли утворитися в аорті впродовж того часу, коли вона була перетиснена; знімання затискачів; зшивання країв розгортки аорти швом; пошарове ушивання тканин.

Під час виконання оперативних втручань на видозмінених аортах необхідно дотримуватись наступних технічних прийомів [15]: застосовувати шовний матеріал із колючою голкою, що має маркування чорним кругом на упаковці; пропіленова нитка розміру 2/0 або 3/0 з метою запобігання прорізування стінки видозміненої судини; стінку аорти захоплюють на відстань не менше 5 мм від краю разом із адвентицією, інколи разом із навколишніми тканинами з відстанню між витками від 7 мм до 8 мм; тракцію за ниткою здійснюють строго за ходом виколу голки і дозовано, без прорізання аорти.

**Висновки.** Під час застосування запропонованого нами способу профілактики кровотечі в ділянці протезування видозміненої частини аорти шляхом накладання муфти на вказану ділянку аорти, забезпечується уникнення перфорації стінки аорти не лише по лінії анастомозу, але і в ділянці накладання проксимального затискача. Також зміцнюється частина аорти, що прилягає до анастомозу, зменшується час накладання анастомозу, час виключення аорти з кровотоку та загальний час операції. Спосіб простий, безпечний та ефективний для застосування в хірургічній практиці.

## Список літератури:

- Colwell C.B., Fox C.J. Abdominal aortic aneurysm. In: Walls RM, Hockberger RS, Gausche-Hill M, eds. *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice*. 9th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2018: 76. URL: <https://ufhealth.org/abdominal-aortic-aneurysm>
- Sogaard R., Laustsen J., Lindholt J.S. Cost effectiveness of abdominal aortic aneurysm screening and rescreening in men in a modern context: evaluation of a hypothetical cohort using a decision analytical model. *BMJ*. 2012;345:e4276. doi:10.1136/bmj.e4276
- McPhee J.T., Hill J.S., Eslami M.H. The impact of gender on presentation, therapy, and mortality of abdominal aortic aneurysm in the United States, 2001-2004. *J Vasc Surg*. 2007;45:891-9. doi:10.1016/j.jvs.2007.01.043
- Губка В.А. Хирургическое лечение осложненных операций у больных облитерирующим атеросклерозом аорты и артерий нижних конечностей. *Патология*. 2012. (1): 89-91. URL: <https://pat.zsmu.edu.ua/article/download/15862/13503>

5. Wang L.J., Prabhakar A.M., Kwolek C.J. Current status of the treatment of infrarenal abdominal aortic aneurysms. *Cardiovasc Diagn Ther.* 2018 Apr; 8 (Suppl 1): 191-199. doi: 10.21037/cdt.2017.10.01
6. Psacharopulo D., Ferrero E., Ferri M., et al. Increasing efficacy of endovascular recanalization with covered stent graft for TransAtlantic Inter-Society Consensus II D aortoiliac complex occlusion. *J Vasc Surg.* 2015; 62(5):1219-26. doi:10.1016/j.jvs.2015.06.218
7. Ricco J.B., Cau J., Biancari F., et al. Outcome After Open and Laparoscopic Aortic Surgery in Matched Cohorts Using Propensity Score Matching. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2016; 52(2):179-88. doi: 10.1016/j.ejvs.2016.02.021
8. Kostun Z.W., Malik R.K. Screening for abdominal aortic aneurysms. *Clin Imaging.* 2016; 40:321-4. doi: 10.1016/j.clinimag.2015.12.009
9. LeFevre M.L. Screening for abdominal aortic aneurysm: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann Intern Med.* 2014; 161:281-90. doi: 10.7326/M14-1204
10. Aggarwal S., Qamar A., Sharma V., et al. Abdominal aortic aneurysm: A comprehensive review. *Exp Clin Cardiol.* 2011; 16:11-5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3076160/>
11. Tang T.Y., Walsh S.R., Fanshawe T.R., et al. Comparison of risk-scoring methods in predicting the immediate outcome after elective open abdominal aortic aneurysm surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007; 34:505-13. doi: 10.1016/j.jvs.2007.09.007
12. Шалимов А.А., Дрюк Н.Ф. Хирургия аорты и магистральных сосудов. Киев: «Здоровье». 1979. 384 с. URL: <https://studfiles.net/preview/1208647/>
13. Сосудистая хирургия по Хаймовичу: в 2 т. Т. 2 / под ред. Э. Апера; пер. с англ. под ред. А.В. Покровского. 5-е изд. Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 534 с. URL: [http://kingmed.info/knigi/Hiryrgia/Sosydistaa\\_hiryrgia/book\\_4060/Sosudistaya\\_hirurgiya\\_po\\_Haymovichu\\_Tom\\_1-Asher\\_A\\_Pokrovskiy\\_AV-2012-pdf](http://kingmed.info/knigi/Hiryrgia/Sosydistaa_hiryrgia/book_4060/Sosudistaya_hirurgiya_po_Haymovichu_Tom_1-Asher_A_Pokrovskiy_AV-2012-pdf)
14. Popadyuk O.Y., Malyshevska O.S., Ropyak L.Y., Vytvytskyi V.S., Droniak M.M. Study of Nano-Containing Biopolymer Films Therapeutic and Physical-Mechanical Properties. *Novosti Khirurgii.* 2019; 27(1):16-25. doi: 10.18484/2305-0047.2019.1.16
15. Белов Ю.В. Руководство по сосудистой хирургии с атласом оперативной техники. Москва : ДеНово, 2000. 448 с. URL: <http://bookshare.net/index.php?id1=4&category=med&author=beglov-uv&book=2000>
16. Haridas A.K., Bhat B.S. Classical open aorto-bi-femoral grafting is a gold standard technique in aorto-iliac occlusive disease: The technique of double layered reinforcing aorto-graft proximal anastomosis with anterior augmentation patchplasty and its advantages. *J Vas Dis Treat.* 2018; 2(2):7-13.

## References:

1. Colwell C.B., Fox C.J. Abdominal aortic aneurysm. In: Walls RM, Hockberger RS, Gausche-Hill M, eds. *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice.* 9th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2018: 76. URL: <https://ufhealth.org/abdominal-aortic-aneurysm>
2. Søgaard R., Laustsen J., Lindholt J.S. Cost effectiveness of abdominal aortic aneurysm screening and rescreening in men in a modern context: evaluation of a hypothetical cohort using a decision analytical model. *BMJ.* 2012; 345:e4276. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.e4276>
3. McPhee J.T., Hill J.S., Eslami M.H. The impact of gender on presentation, therapy, and mortality of abdominal aortic aneurysm in the United States, 2001-2004. *J Vasc Surg.* 2007; 45:891-9. doi:10.1016/j.jvs.2007.01.043
4. Hybka V.A. Surgical treatment of complications of operations in patients with obliterating atherosclerosis of the aorta and lower limb arteries. *Pathology.* 2012. (1):89-91. URL: <https://pat.zsmu.edu.ua/article/download/15862/13503> (in Ukrainian)
5. Wang L.J., Prabhakar A.M., Kwolek C.J. Current status of the treatment of infrarenal abdominal aortic aneurysms. *Cardiovasc Diagn Ther.* 2018 Apr; 8 (Suppl 1): 191-199. doi: 10.21037/cdt.2017.10.01
6. Psacharopulo D., Ferrero E., Ferri M., et al. Increasing efficacy of endovascular recanalization with covered stent graft for TransAtlantic Inter-Society Consensus II D aortoiliac complex occlusion. *J Vasc Surg.* 2015; 62(5):1219-26. doi:10.1016/j.jvs.2015.06.218
7. Ricco J.B., Cau J., Biancari F., et al. Outcome After Open and Laparoscopic Aortic Surgery in Matched Cohorts Using Propensity Score Matching. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2016; 52(2):179-88. doi: 10.1016/j.ejvs.2016.02.021
8. Kostun Z.W., Malik R.K. Screening for abdominal aortic aneurysms. *Clin Imaging.* 2016; 40:321-4. doi: 10.1016/j.clinimag.2015.12.009
9. LeFevre M.L. Screening for abdominal aortic aneurysm: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann Intern Med.* 2014; 161:281-90. doi: 10.7326/M14-1204
10. Aggarwal S., Qamar A., Sharma V., et al. Abdominal aortic aneurysm: A comprehensive review. *Exp Clin Cardiol.* 2011; 16:11-5. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3076160/>
11. Tang T.Y., Walsh S.R., Fanshawe T.R., et al. Comparison of risk-scoring methods in predicting the immediate outcome after elective open abdominal aortic aneurysm surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007; 34:505-13. doi: 10.1016/j.jvs.2007.09.007
12. Shalimov A.A., Druk N.F. Surgery of the aorta and great vessels. Kiev: "Health". 1979. P.384. URL: <https://studfiles.net/preview/1208647/> (in Russian)
13. Vascular surgery according to Haimovich: in 2 tons. T. 2 / ed. E. Usher; per. from English by ed. A.V. Pokrovsky. 5th ed. Moscow: BINOM. Lab knowledge. 2012; P. 534. URL: [http://kingmed.info/knigi/Hiryrgia/Sosydistaa\\_hiryrgia/book\\_4060/Sosudistaya\\_hirurgiya\\_po\\_Haymovichu\\_Tom\\_1-Asher\\_A\\_Pokrovskiy\\_AV-2012-pdf](http://kingmed.info/knigi/Hiryrgia/Sosydistaa_hiryrgia/book_4060/Sosudistaya_hirurgiya_po_Haymovichu_Tom_1-Asher_A_Pokrovskiy_AV-2012-pdf) (in Russian)
14. Popadyuk O.Y., Malyshevska O.S., Ropyak L.Y., Vytvytskyi V.S., Droniak M.M. Study of Nano-Containing Biopolymer Films Therapeutic and Physical-Mechanical Properties. *Novosti Khirurgii.* 2019; 27(1):16-25. doi: 10.18484/2305-0047.2019.1.16
15. Belov S.E. Manual vascular surgery with atlas operative technology. Moscow: DeNovo. 2000; P. 448. URL: <http://bookshare.net/index.php?id1=4&category=med&author=beglov-uv&book=2000>
16. Haridas A.K., Bhat B.S. Classical open aorto-bi-femoral grafting is a gold standard technique in aorto-iliac occlusive disease: The technique of double layered reinforcing aorto-graft proximal anastomosis with anterior augmentation patchplasty and its advantages. *J Vas Dis Treat.* 2018; 2(2):7-13. URL: <https://www.pulsus.com/scholarly-articles/classical-open-aortobifemoral-grafting-is-a-gold-standard-technique-in-aortoiliac-occlusive-disease-the-technique-of-double-layered-4646.html>