

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ І.Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО МОЗ УКРАЇНИ

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ І.Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО МОЗ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ОРЛОВ МИКОЛА ПАВЛОВИЧ

УДК: 616.137.83/.9-004.6-089.168.1-06:616.137.8-005.6-084

ДИСЕРТАЦІЯ

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОГО ТРОМБОЗУ ПРИ
РЕВАСКУЛЯРИЗАЦІЇ АТЕРОСКЛЕРОТИЧНОГО СТЕНОТИЧНОГО-
ОКЛЮЗИВНОГО УРАЖЕННЯ ІНФРАІНГВІНАЛЬНОГО
АРТЕРІАЛЬНОГО РУСЛА В УМОВАХ СТЕНОТИЧНОГО-
ОКЛЮЗИВНОГО УРАЖЕННЯ АРТЕРІЙ ГОМІЛКИ**

222 «Медицина»

22 «Охорона здоров'я»

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів має посилання на відповідне джерело

_____ М. П. Орлов

Науковий керівник – Венгер Ігор Касянович, доктор медичних наук,
професор

Тернопіль – 2024

АНОТАЦІЯ

Орлов М. П. Попередження післяопераційного тромбозу при реваскуляризації атеросклеротичного стенотичного-оклюзивного ураження інфраінгвінального артеріального русла в умовах стенотичного-оклюзивного ураження артерій гомілки. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 222 «Медицина» (22 «Охорона здоров'я»). – Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України, Тернопіль, 2024.

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України, Тернопіль, 2024.

У дисертаційній роботі наведено теоретичне та клінічне вирішення актуального питання попередження післяопераційних тромбозів після виконання реконструктивних операцій на артеріях нижніх кінцівок у хворих із хронічної загрозливою ішемією нижніх кінцівок.

Дослідження базується на обстеженні та хірургічному лікуванні 164 пацієнтів, які знаходились у відділенні судинної хірургії Тернопільської обласної клінічної лікарні, що є клінічною базою Тернопільського національного медичного університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України, в період 2018–2022 рр. У наукове дослідження включено 138 (84,15 %) чоловіків та 26 (15,85 %) жінок. Середній вік пацієнтів складав $(62,91 \pm 6,43)$ років. При цьому середній вік жінок $((65,33 \pm 5,54)$ років), майже на п'ять років перевищував середній вік чоловіків $((59,47 \pm 6,23)$ років).

Критеріями включення пацієнтів для проведення ендovasкулярних методів реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла нижньої

кінцівки було одиночне або множинне атеросклеротичне стенотично-оклюзивне ураження стегно-підколінного артеріального русла при стенотично-оклюзивному ураженні гомілкових артерій та гемодинамічно значимого стенозу або оклюзії клубового артеріального сегмента.

Пацієнти із багаторівневим атеросклеротичним стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла згідно із застосуванням у них способу оперативного лікування розділені на дві групи: 1 група – 73 особи, піддані дворівневій ендovasкулярній ангіопластиці інфраінгвінального артеріального русла нижньої кінцівки; 2 група – 91 особа, піддані гібридним методам реваскуляризації артеріального русла нижньої кінцівки.

Гемокоагуляційне дослідження системи крові в умовах реваскуляризації у пацієнтів із багаторівневим атеросклеротичним стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла встановило формування на інтраопераційному етапі операції наростаючого гіперкоагулятичного стану крові. При цьому встановлено, що інтраопераційний гіперкоагулятивний синдром у хворих при дворівневій ендovasкулярній ангіопластиці інфраінгвінального судинного русла проявляє вищу на 16,6-19,7 % ($p < 0,05$) активність порівняно з інтраопераційним гіперкоагулятивним синдромом пацієнтів при застосуванні гібридних методів реваскуляризації. Подібне відбувається на фоні суттєвої ($p < 0,05$) активації агрегатної системи і незначного зростання сумарної фібринолітичної активності крові.

Формування наростаючого гіперкоагулятивного стану крові на інтраопераційному етапі реваскуляризації відбувається за рахунок зростання вмісту в крові фібриногену, підвищення рівня розчинних комплексів мономерів фібрину, зростання рівня тромбіну, високого вмісту фібринопептид А та підвищеного вмісту продуктів деградації фібрину. Останнє вказує на активацію, в першу чергу, Па фактора гемокоагулятивного

каскаду. Ха фактор активно включається у процес вже на 6–10 год. раннього поопераційного періоду.

Враховуючи наведені обставини, з метою впливу на зростаючий гіперкоагулятивний стан крові тромбопрофілактики вже на етапі завершення оперативного втручання слід призначити антикоагулянт, який би проявляв цілеспрямований вплив на Па фактор гемокоагулятивного каскаду. Серед НМГ відсутні препарати, які б проявляли переважаючий вплив на Па фактор. Їх активність характеризується співвідношенням анти-Ха/анти-Па, яка знаходиться на рівні (8,2/1,9-3,2 ум од.). Водночас нефракціонований гепарин (НФГ) проявляє цілеспрямований вплив саме на Па фактор гемокоагулятивного каскаду.

73 пацієнтам із багаторівневим атеросклеротичним стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла проведено дворівневу ендovasкулярну ангіопластику інфраінгвінального артеріального русла. У 28 хворих, згідно з класифікацією WIFI ризику великої ампутації кінцівки, встановлено 2 клінічну стадію, у 41 – 3 клінічну стадію, у 4 – 4 клінічну стадію. Стентування застосували у 16 випадках оклюзивного процесу типу TASC II A, в одному спостереженні при оклюзивному процесі типу TASC II C і у двох випадках при оклюзивному процесі типу TASC II D. При оклюзивному процесі типу TASC II D було використано по два стенти.

У 32 пацієнтів здійснили ангіопластику двох артерій гомілки, у 36 – по одній із гомілкових артерій, у 5 спостереженнях – тібіоперинеального стовбура. Обстежено та застосовано гібридний метод реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження інфраінгвінального артеріального русла у 91 хворих. Із 91 пацієнта, згідно з класифікацією WIFI, у 33 встановлено 2 клінічну стадію, у 39 – 3 клінічну стадію, у 19 хворих виявлено 4 клінічну стадію. Першим етапом гібридної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу інфраінгвінального

артеріального русла була відкрита реваскуляризація стегно-підколінного сегмента, з формуванням аутовенозного шунта.

Наступний етап реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла при стенотично-оклюзивному ураженні артерій гомілки здійснювали за допомогою ендovasкулярної технології.

Під час ендovasкулярного етапу гібридної реваскуляризації у 59 випадках здійснено інтралюмінальну ангіопластику гомілкових артерій, а у 32 – субінтимальну ангіопластику із наступним стентуванням. Протягом раннього післяопераційного періоду діагностовано 34 (20,8 %) випадки тромбозу сегмента реваскуляризації. З них тромбоз підколінно-гомілкового сегмента діагностовано у 31 (91,2 %) спостереженні, тромбоз стегового сегмента – у 3 (8,8 %) випадках.

Трьом пацієнтам із післяопераційним тромбозом стегового сегмента (одне спостереження після дворівневої ендovasкулярної ангіопластики, два спостереження після гібридної ендovasкулярної реваскуляризації) при гострій ішемії Па ст. (за Rutherford) ліквідацію тромботичного процесу здійснено шляхом відкритого стегно-підколінного аутовенозного шунтування. Післяопераційний гострий тромбоз підколінно-гомілкового сегмента діагностовано у 31 (18,9 %) спостереженні: у 16 (51,9 %) – після дворівневої ендovasкулярної ангіопластики стегно-дистального артеріального, у 15 (48,1 %) – після гібридного методу реваскуляризації. У 12 (38,7 %) спостереженнях гострий тромбоз підколінно-гомілкового сегмента діагностували після інтралюмінальної ангіопластики гомілкових артерій і у 19 (61,3 %) спостереженнях – після субінтимальної ангіопластики, з яких у 9 – після субінтимальної ангіопластики із стентуванням. Тромбоз підколінно-гомілкового сегмента у 20 (64,5 %) випадках діагностовано після ендovasкулярної ангіопластики однієї із гомілкових артерій, у 11 (35,5 %) спостереженнях – після ендovasкулярної ангіопластики двох артерій гомілкового сегмента. Тромбектомію із підколінно-гомілкового сегмента при

післяопераційному тромбозі підколінно-гомількового сегмента у 19 (61,3 %) спостереженнях виконали методом малоінвазивної реологічної тромбекстракції. Реологічна тромбекстракція за допомогою системи Angiojet застосована у 10 (52,6 %) пацієнтів, яким було проведено дворівневу ендovasкулярну ангіопластику стегно-дистального артеріального русла. Метод реологічної тромбекстракції системою Angiojet застосовано у 9 (47,4 %) пацієнтів, яким реваскуляризацію інфраінгвінального артеріального русла русла здійснено методом гібридної реваскуляризації

Виявлено, що післяопераційний тромбоз підколінно-гомількового сегмента в 1,3 ($p < 0,05$) рази частіше діагностується у пацієнтів із дворівневою ендovasкулярною ангіопластиком порівняно із хворими після гібридної реваскуляризації стегно-дистального артеріального русла.

При хірургічному лікуванні післяопераційного тромбозу підколінно-гомількового сегмента методом ендovasкулярної стентової тромбектомії (12 спостережень) і способом реологічної тромбекстракції (19 спостережень) отримано хороші у 71,0 % спостережень, задовільні у 9,7 % випадках і погані у 19,3 % спостережень оперативного лікування післяопераційного тромбозу підколінно-гомількового сегмента.

Наукова новизна отриманих результатів. Вперше визначено рівень ризику розвитку післяопераційних ускладнень за шкалою Сельського Б. П. та співавт. (2022 р.) у 164 пацієнтів із багаторівневим атеросклеротичним стенотично-оклюзивним процесом стегно-дистального артеріального русла: у 4 (2,48 %) з них ризик розвитку ускладнень встановлено на рівні низького, у 114 (69,51 %) спостереженнях – на рівні помірного, у 44 (26,81 %) – на рівні високого, у 2 (1,2 %) – на рівні дуже високого ризику розвитку ускладнень.

У пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням інфраінгвінального артеріального русла при стенотично-оклюзивному ураженні артерій гомілки з метою покращення шляхів відтоку у гомілковому сегменті та попередження розвитку тромбозу у підколінно-гомілковому

басейні прагнули виконувати ендовакулярну ангіопластику двох гомілкових артерій. Так, при дворівневій ендовакулярній ангіопластиці інфраінгвінального артеріального русла ендовакулярну ангіопластику двох гомілкових артерій виконано у 50,7 % спостережень, ендовакулярну ангіопластику однієї із гомілкових артерій – у 49,3 %, при гібридному методі реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла ендовакулярну ангіопластику двох гомілкових артерій виконано у 52,1 % спостережень, ендовакулярну ангіопластику однієї із гомілкових артерій – у 47,9 % спостережень.

Інтраопераційний гіперкоагулятивний синдром у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла при дворівневій ендовакулярній ангіопластиці інфраінгвінального артеріального русла проявляє вищу на 16,6-19,7 % ($p < 0,05$) свою активність порівняно із інтраопераційним гіперкоагулятивним синдромом у пацієнтів при застосуванні гібридних методів реваскуляризації стегно-дистального артеріального русла.

Застосована удосконалена система тромбопрофілактики здійснюється наступним чином: по завершенню хірургічних маніпуляцій вводиться 5000 ОД НФГ із продовженням його призначення у дозі 5000 ОД кожні 4 год. протягом 12 год. (24 год.) раннього післяопераційного періоду. Із початку 12 год. поопераційного періоду призначали НМГ (еноксипарин) у дозі 0,4 мг двічі на добу протягом 5–7 діб. Одночасно призначали ацетилсаліцилову кислоту у дозі 100 мг та клопідогрель 75 мг упродовж трьох місяців. За необхідності у подовженні тромбопрофілактики більше трьох місяців застосовувався тільки клопідогрель.

Практичне значення отриманих результатів. При ендовакулярних методах реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного ураження стегно-дистального артеріального русла з метою формування задовільного шляху відтоку та попередження розвитку

тромбозу сегмента реваасуляризації слід прагнути проводити ендоваасулярну ангіопластику двох із трьох стенотично-оклюзованих гомілкових артерій.

Для попередження розвитку післяопераційних тромбозів після методів реваасуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного ураження стегно-дистального артеріального русла слід використовувати удосконалену систему тромбопрофілактики.

При післяопераційному тромбозі підколінно-гомілкового сегмента у пацієнтів після ендоваасулярних методів реваасуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу стегно-дистального артеріального русла слід проводити хірургічну тромбектомію застосовуючи метод ендоваасулярної стентової тромбектомії та спосіб реологічної тромб екстракції за допомогою системи Angiojet.

Результати дисертаційного дослідження впроваджено в лікувальну практику хірургічних відділень стаціонару КНП «Тернопільська комунальна міська лікарня № 2», КНП «Тернопільська міська комунальна лікарня швидкої допомоги», відділення судинної хірургії КНП «Тернопільська обласна клінічна лікарня» ТОР, відділення загальної та малоінвазивної хірургії КП «Лікарня № 2 ім. В. П. Павлусенка» ЖМР. Результатами впровадження є покращення результатів хірургічного лікування післяопераційного тромбозу ендоваасулярних методів реваасуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного ураження стегно дистального артеріального русла.

Ключові слова: ендоваасулярна реваасуляризація, дворівнева ангіопластика, гібридна операція, реологічна тромбекстракція, післяопераційний тромбоз.

ABSTRACT

Orlov M. P. Prevention of postoperative thrombosis during revascularization of atherosclerotic stenotic occlusive lesion of the infrainguinal arterial bed in conditions of stenotic-occlusive lesion of the lower leg arteries. – Qualifying scientific work on manuscript rights.

Dissertation for the Doctor of Philosophy degree in specialty 222 "Medicine" (22 "Health Care"). – Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, 2024.

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, 2024.

The dissertation provides a theoretical and clinical solution to the topical issue of preventing postoperative thrombosis after reconstructive operations on the arteries of the lower extremities in patients with chronic threatening ischemia of the lower extremities.

The study is based on the examination and surgical treatment of 164 patients who were in the Department of Vascular Surgery of the Ternopil Regional Hospital, which is the clinical base of the Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University in the period 2018-2022. 138 (84.15 %) men and 26 (15.85 %) women are included in the scientific work. The average age of the patients was ((62.91 ± 6.43) years). At the same time, the average age of women ((65.33 ± 5.54) years) exceeded the average age of men ((59.47 ± 6.23) years) by almost five years.

The inclusion criteria of patients for endovascular methods of revascularization of the infrainguinal arterial bed of the lower limb were single or multiple atherosclerotic stenotic-occlusive lesions of the femoral-popliteal arterial bed with stenotic-occlusive lesions of the tibial arteries in the absence of hemodynamically significant stenosis or occlusion of the iliac arterial segment.

Patients with multilevel atherosclerotic stenotic-occlusive lesions of the femoral-distal arterial bed according to the method of surgical treatment are divided into two groups: 1st group – 73 persons subjected to two-level endovascular angioplasty of the infrainguinal arterial bed of the lower limb; Group 2 – 91 people were subjected to hybrid methods of revascularization of the arterial bed of the lower extremity.

A hemocoagulation study of the blood system in the conditions of revascularization in patients with multilevel atherosclerotic stenotic-occlusive lesions of the femoral-distal arterial bed established the formation of an increasing hypercoagulable blood state during the intraoperative stage of the operation. At the same time, it was established that the intraoperative hypercoagulable syndrome in patients undergoing two-level endovascular angioplasty of the infrainguinal vascular bed shows a higher activity by 16.6–19.7 % ($p < 0.05$) in comparison with the intraoperative hypercoagulable syndrome of patients with the use of hybrid revascularization methods. This happens against the background of significant ($p < 0.05$) activation of the aggregate system and a slight increase in the total fibrinolytic activity of the blood.

The formation of an increasing hypercoagulable state of blood at the intraoperative stage of revascularization occurs due to an increase in the content of fibrinogen in the blood, an increase in the level of soluble complexes of monomers, an increase in the level of thrombin, a high content of fibrinopeptide A and increased degradation of fibrin product. The latter indicates the activation, first of all, of the IIa factor of the hemocoagulative cascade. The Xa factor is actively included in the process for 6-10 hours early postoperative period.

Taking into account the above circumstances, in order to influence the growing hypercoagulable blood state of thromboprophylaxis already at the stage of completion of the surgical intervention, an anticoagulant should be prescribed, which would have a targeted effect on the IIa factor of the hemocoagulation

cascade. Among LMWHs, there are no drugs that would have a predominant effect on IIa factor. Their activity is characterized by the ratio of anti-Xa/anti-IIa, which is at the level of (8.2/1.9-3.2 um units.). At the same time, unfractionated heparin (UFH) exerts a targeted effect specifically on the IIa factor of the hemocoagulative cascade.

73 patients with multilevel atherosclerotic stenotic-occlusive lesions of the femoral-distal arterial bed underwent two-level endovascular angioplasty of the infrainguinal arterial bed. In 28 patients, according to the WIFI classification, were diagnosed with 2 cline. st., in 41 – 3rd class. st., in 4 – 4 clinical st. Stenting was used in 16 cases of TASC II A occlusive process, in one case of TASC II C occlusive process, and in two cases of TASC II D occlusive process. Two stents were used in TASC II D occlusive process.

Angioplasty of two lower leg arteries was performed in 32 patients, and one of the lower leg arteries in 36 cases, and of the tibioperineal trunk in 5 cases. A hybrid method of revascularization of a multilevel stenotic-occlusive lesion of the infrainguinal arterial bed was examined and applied in 91 patients. Among 91 patients, according to the WIFI classification, 33 patients were diagnosed with 2 clinical stage, 3 clin. was established in 39 patients. st., y 19 patients were found to have 4 clinical stage.

The first stage of hybrid revascularization of the multilevel stenotic-occlusive process of the infrainguinal arterial channel was open revascularization of the femoral-popliteal segment, the formation of an autovenous shunt.

The next stage of revascularization of the infrainguinal arterial bed with stenotic-occlusive lesions of the lower leg arteries was carried out using endovascular technology.

During the endovascular stage of hybrid revascularization, intraluminal angioplasty of tibial arteries was performed in 59 cases, and subintimal angioplasty and subsequent stenting in 32 cases. During the early postoperative

period, 34 (20.8 %) cases of thrombosis of the revascularization segment were diagnosed. Of these, thrombosis of the popliteal-shin segment was diagnosed in 31 (91.2 %) observations, thrombosis of the femoral segment – in 3 (8.8 %) cases.

In three patients with postoperative thrombosis of the femoral segment (one observation after two-level endovascular angioplasty, two observations after hybrid endovascular revascularization) with acute ischemia IIa st. (according to Rutherford) elimination of the thrombotic process was carried out by open femoral-popliteal autovenous shunting. Postoperative acute thrombosis of the popliteal-tibial segment was diagnosed in 31 (18.9 %) observations: in 16 (51.9 %) – after two-level endovascular angioplasty of the femoral-distal artery, in 15 (48.1 %) – after the hybrid method of revascularization. In 12 (38.7 %) observations, acute thrombosis of the popliteal segment was diagnosed after intraluminal angioplasty of the tibial arteries and in 19 (61.3 %) observations – after subintimal angioplasty, of which 9 observations were after subintimal angioplasty with stenting. Thrombosis of the popliteal segment was diagnosed in 20 (64.5 %) cases after endovascular angioplasty of one of the tibial arteries, in 11 (35.5 %) observations – after endovascular angioplasty of two arteries of the tibial segment. Thrombectomy from the popliteal segment in case of postoperative thrombosis of the popliteal segment in 19 (61.3 %) observations was performed by the method of minimally invasive rheological thrombus extraction. Rheological thrombus extraction using the Angiojet system was used in 10 (52.6 %) patients who underwent two-level endovascular angioplasty of the femoral-distal arterial bed. The method of rheological thrombus extraction using the Angiojet system was used in 9 (47.4 %) patients who underwent revascularization of the infrainguinal arterial bed using the hybrid revascularization method.

It was found that postoperative thrombosis of the popliteal segment is diagnosed 1.3 ($p < 0.05$) times more often in patients with two-level endovascular

angioplasty compared with patients after hybrid revascularization of the femoral-distal arterial bed.

In the surgical treatment of postoperative thrombosis of the popliteal segment by the method of endovascular stent thrombectomy (12 observations) and by the method of rheological thrombus extraction (19 observations), good results were obtained in 71.0% of observations, satisfactory in 9.7 % of cases, and poor in 19.3 % of operative observations. treatment of postoperative thrombosis of the popliteal segment.

Scientific novelty of the obtained results. For the first time, the level of risk of developing postoperative complications was determined according to the scale of Selsky B. P. et al. (2022) in 164 patients with a multilevel atherosclerotic stenotic-occlusive process of the femoral-distal arterial bed: in 4 (2.48 %) of them, the risk of developing complications was set at a low level, in 114 (69.51 %) observations – at at the moderate level, in 44 (26.81 %) – at the high level, in 2 (1.2 %) – at the very level high risk of developing complications.

In patients with multilevel stenotic-occlusive lesion of the infrainguinal arterial bed and stenotic-occlusive lesion of the lower leg arteries, in order to improve the outflow pathways in the lower leg segment and prevent the development of thrombosis in the popliteal-lower leg basin, they sought to perform endovascular angioplasty of two lower leg arteries. Thus, with two-level endovascular angioplasty of the infrainguinal arterial bed, endovascular angioplasty of two tibial arteries was performed in 50.7 % of observations, endovascular angioplasty of one of the tibial arteries was performed in 49.3 %, with the hybrid method of revascularization of the infrainguinal arterial bed, endovascular angioplasty of two tibial arteries was performed in 52.1 % of observations, endovascular angioplasty of one of the tibial arteries – in 47.9 % of observations.

Intraoperative hypercoagulable syndrome in patients with multilevel stenotic-occlusive lesions of the femoral-distal arterial bed during two-level endovascular angioplasty of the infrainguinal arterial bed shows a 16.6-19.7 % ($p < 0.05$) higher activity compared to intraoperative hypercoagulable syndrome in patients when using hybrid methods of revascularization femoral-distal arterial bed.

The applied improved system of thromboprophylaxis is carried out as follows: at the end of surgical manipulations, 5000 units of UFH are administered with the continuation of its appointment at a dose of 5000 units every 4 hours. within 12 hours (24 hours) of the early postoperative period. From the beginning of 12 o'clock in the postoperative period, LMWH (enoxiparin) was prescribed at a dose of 0.4 mg twice a day for 5–7 days. At the same time, acetylsalicylic acid in a dose of 100 mg and clopidogrel 75 mg were prescribed for three months. If necessary, only clopidogrel was used to extend thromboprophylaxis for more than three months.

Practical significance of the obtained results. With endovascular methods of revascularization of a multilevel stenotic-occlusive atherosclerotic lesion of the femoral-distal arterial bed in order to form a satisfactory outflow path and prevent the development of thrombosis of the revascularization segment, one should strive to perform endovascular angioplasty of two of the three stenotic-occluded tibial arteries.

To prevent the development of postoperative thrombosis after revascularization methods of multilevel stenotic-occlusive atherosclerotic lesions of the femoral-distal arterial bed, an improved thromboprophylaxis system should be used.

With postoperative thrombosis of the popliteal segment in patients after endovascular methods of revascularization of the multilevel stenotic-occlusive process of the femoral-distal arterial bed, surgical thrombectomy should be

performed using the method of endovascular stent thrombectomy and the method of rheological thrombus extraction using the Angiojet system.

The results of the dissertation research were implemented in the medical practice of the surgical departments of the Ternopil Communal City Hospital No. 2 hospital, the Ternopil Municipal Emergency Hospital, the Department of Vascular Surgery of the Ternopil Regional Clinical Hospital, the General and Minimally Invasive Surgery Department of the Hospital No. 2 named after IN. P. Pavlusenko" ZhMR. The results of the implementation are the improvement of the results of surgical treatment of postoperative thrombosis of endovascular methods of revascularization of multilevel stenotic-occlusive atherosclerotic lesions of the femoral distal arterial bed.

Key words: endovascular revascularization, two-level angioplasty, hybrid operation, rheological thrombus extraction, postoperative thrombosis.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, у яких опубліковані основні результати дисертації:

1. Післяопераційні ускладнення ендоваскулярної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла – оперативне лікування / І. К. Венгер, С. Я. Костів, М. П. Орлов, Б. П. Сельський, Н. І. Цюприк, І. В. Фарина. *Здобутки клінічної і експериментальної медицини*. 2022. № 2. С. 50–57. <https://doi.org/10.11603/1811-2471.2022.v.i2.13132> (Здобувачем проаналізовано літературу за тематикою дослідження, проведено аналіз отриманих даних, підготовлено статтю до друку; Венгер І. К. надав консультативну допомогу у формулюванні мети дослідження; Костів С. Я. брав участь в оперативних втручаннях, в аналізі наукових даних; Сельський Б. П. брав участь у редагуванні статті, участь в оперативних втручаннях; Цюприк Н. І. брала

участь в оперативних втручаннях; Фарина І. В. проводив статистичну обробку даних.)

2. Післяопераційні ускладнення ендovasкулярної реvasкуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу інфраінгвінального артеріального русла та їх лікувальна тактика / С. Я. Костів, І. К. Венгер, М. П. Орлов, Б. П. Сельський, Н. І. Цюприк, І. В. Фарина. *Здобутки клінічної і експериментальної медицини*. 2022. № 3. С. 67–72. <https://doi.org/10.11603/1811-2471.2022.v.i3.13290> (Здобувачем проаналізовано літературу за тематикою дослідження, проведено аналіз та узагальнення отриманих даних, підготовлено статтю до друку; Костів С. Я. брав участь в оперативних втручаннях, в аналізі наукових даних; Венгер І. К. надав консультативну допомогу у формулюванні мети дослідження; Сельський Б. П. брав участь у редагуванні статті, участь в оперативних втручаннях; Цюприк Н. І. брала участь в оперативних втручаннях, підготовці статті до друку; Фарина І. В. проводив статистичну обробку даних).

3. Хірургічне лікування ранніх післяопераційних ускладнень ендovasкулярної реvasкуляризації багатоповерхневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного ураження стегно-дистального артеріального русла / І. К. Венгер, С. Я. Костів, М. П. Орлов, Б. П. Сельський, Н. І. Цюприк. *Art of Medicine*. 2022. № 4 (24). С. 9–13. <https://doi.org/10.21802/artm.2022.4.24.9> (Здобувач проаналізував літературу за тематикою дослідження, брав участь в оперативних втручаннях, підготував статтю до друку; Венгер І. К. надав консультативну допомогу у формулюванні мети дослідження; Костів С. Я. брав участь в оперативних втручаннях, проаналізував літературу за тематикою дослідження; Сельський Б. П. брав участь в аналізі отриманих даних і редагуванні статті; Цюприк Н. І. брала участь в оперативних втручаннях, підготовці статті до друку).

4. Критерії ризику розвитку ускладнень у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла / І. К. Венгер, М. П. Орлов, С. Я. Костів, Н. І. Цюприк. *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука*. 2023. № 1. С. 11–18. <https://doi.org/10.11603/2414-4533.2023.1.13544> (Здобувач проаналізував літературу за тематикою дослідження, брав участь в оперативних втручаннях, підготував статтю до друку; Венгер І. К. надав консультативну допомогу у формулюванні мети дослідження; Костів С. Я. брав участь в оперативних втручаннях, надавав консультативну допомогу в узагальненні результатів дослідження; Сельський Б. П. брав участь у редагуванні статті та аналізі отриманих даних; Цюприк Н. І. брала участь в оперативних втручаннях, проаналізувала літературу за тематикою дослідження).

5. Венгер І. К., Орлов М. П. Післяопераційний тромбоз сегмента реконструкції після ендovasкулярної ангіопластики багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження інфраінгвінального артеріального русла. *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука*. 2024. № 1. С. 22–26. <https://doi.org/10.11603/2414-4533.2024.1.14640> (Здобувачем проаналізовано літературу за тематикою дослідження, виконано набір клінічного матеріалу, статистичну обробку та аналіз отриманих даних, підготовлено статтю до друку; Венгер І. К. надавав консультативну допомогу у формулюванні мети дослідження).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертаційної роботи:

6. Система гемостазу в умовах реваскуляризації інфраінгвінального артеріального сегмента / С. Ю. Костів, І. К. Венгер, Б. П. Сельський, М. П. Орлов. Конгрес судинних хірургів, флебологів та ангіологів України : матеріали конгр., 11-13 жовтня 2023 р. м. Вінниця С. 22.

7. Орлов М. П., Хвалибога Д. В. Хірургія післяопераційного тромбозу ендovasкулярної реvasкуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного стегно-дистального артеріального русла. Підсумкова LXVI наук.-практ. конф. «Здобутки клінічної та експериментальної медицини» : матеріали конф., 16-17 червня 2023 р. м. Тернопіль, 2023. С124.

ЗМІСТ

Перелік умовних скорочень	21
Вступ	23
Розділ 1 Огляд літератури	29
1.1 Епідеміологія, етіологія, патогенез та фактори ризику критичної ішемії нижніх кінцівок	29
1.2 Сучасні підходи для реваскуляризації нижніх кінцівок у хворих з критичною ішемією	38
Розділ 2 Матеріал та методи дослідження	
2.1 Клінічна характеристика хворих	41
2.2 Клінічно-лабораторні та інструментальні методи досліджень їх клінічна характеристика	44
2.3 Гемостазіологічна та біохімічна характеристика пацієнтів	46
2.4 Прогнозування ризику післяопераційних ускладнень для встановлення рівня ризику	48
2.5 Клінічне обстеження хворих	54
2.6 Інструментальні методи дослідження	55
2.7 Результати аналізу матеріалів розділу	61
Розділ 3 Ендоваскулярні методи реваскуляризації багаторівневого атеросклеротичного стенотично-оклюзивного стегно-дистального артеріального русла	63
3.1 Дворівнева ендоваскулярна реваскуляризація стегно-дистального артеріального русла нижньої кінцівки	63
3.2 Гібридна реваскуляризація багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла	75
3.3 Аналіз результатів ендоваскулярної та гібридної реваскуляризації	84

Розділ 4 Інтраопераційна гемостезіологічна характеристика пацієнтів із багатоповерховим стенотично-оклюзивним ураженням інфраінгвінального артеріального русла	88
4.1 Інтраопераційні особливості гемокоагуляційної системи у пацієнтів із багаторівневим атеросклеротичним стенотично-оклюзивним процесом інфраінгвінального артеріального русла	88
4.2 Тромбопрофілактика після реваскуляризації стенотично-оклюзивного процесу інфраінгвінального артеріального русла	98
4.3 Результати аналізу проведених досліджень	100
Розділ 5 Хірургія післяопераційних ускладнень ендovasкулярних методів реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу стегно-дистального артеріального русла	
5.1 Хірургічні методи ліквідації післяопераційних ускладнень	101
5.2 Післяопераційні ускладнення ендovasкулярних методів реваскуляризації, хірургія ускладнень	104
5.3 Аналіз результатів дослідження післяопераційних ускладнень	111
Розділ 6 Аналіз та узагальнення результатів дослідження	114
Висновки	129
Практичні рекомендації	132
Список використаних джерел	133
Додатки	155

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

МСКТ – мультиспіральна компютеран томографія

ЗАС – загальна артерія стегна

ПАС – поверхнева артерія стегна

ГАС – глибока артерія стегна

ПА – поверхнева артерія

МАГ – малогомілкові артерії гомілки

КПІ – кісточково плечовий індекс

sPO₂ – показник кисню в крові

ІМТ – індекс маси тіла

ІХС – ішемічна хвороба серця

СН – серцева недостатність

АСТ – аспартатаминотрансфераза

АЛТ – аланінамінотрансфераза

ЛНЩ – ліпопротеїн низької щільності

РКМФ – розчинні комплекси мономерів фібрину

ФПА – фібринопептид А

ПДФ – продукт деградації фібрину

ФАК – фібринолітична активність крові

АТ ІІІ – антитромбін ІІІ

ЧРК – час рекальцифікації крові

ТПС – тібіоперинеальний стовбур

ШВШК – швидкість внутрішкірного кровотоку

ТКНК – траскутанна напруга кисню

ВСА – внутрішня сонна артерія

ХЗІК – хронічна загрозлива ішемія кінцівок

ПВГА – передня великогомілкова артерія

ОД – одиниці дії

НФГ – нефракціоновані гепарини

ПкА – підколінна артерія

НМГ – низькомолекулярний гепарин

АЧТЧ – активований частковий тромбопластиновий час

ВПВ – велика підшкірна вена

ЗВГА – задня великогомілкова артерія

ПГ – плазміноген

ФВ – фактор Віллебранд

ХАН – хронічна артеріальна недостатність

ШАТ – швидкість агрегації тромбоцитів

ВСТУП

Обґрунтування вибору теми дослідження. Атеросклеротичні стенотично-оклюзивні ураження магістрального артеріального русла нижніх кінцівок у структурі серцево-судинних захворювань займають друге місце. При цьому оклюзивно-стенотичні ураження стегно-дистального артеріального русла у 35–64,7 % спостереженнях призводять до розвитку хронічної ішемії, що загрожує ампутації нижньої кінцівки. Лікування пацієнтів із багаторівневим атеросклеротичним ураженням артеріального русла нижніх кінцівок залишається достатньо складною і в багатьох випадках невирішеною проблемою. У вказаних умовах надають перевагу ендоваскулярним методам ревазуляризації. Застосування ендоваскулярної ангіопластики та гібридної технології ревазуляризації при багаторівневому стенотично-оклюзивному ураженні стегно-дистального артеріального нижньої кінцівки супроводжується післяопераційними ускладненнями. Так виконання ендоваскулярних методів ревазуляризації стенотично-оклюзивного процесу інфраінгвінального артеріального русла призводить в 1/3 оперативних втручань супроводжуються у 6-32 % спостережень розвитком тромбозу сегмента реконструкції, відсутністю ефекту ревазуляризації, рестенозом сегмента оперативного втручання. Поряд із представленим на сьогодні недостатньо досліджень, які висвітлюють лікування ускладнених форм ендоваскулярної ревазуляризації атеросклеротичного ураження інфраінгвінального артеріального русла нижньої кінцівки.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота є фрагментом планової науково-дослідної роботи кафедри хірургії № 2 Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України : «Післяопераційні венозні тромбози: профілактика, діагностика, лікування» (№ держреєстрації

0119U002806); «Оптимізація діагностики та інтенсивної терапії хворих із порушеннями кисневого балансу» (№ держреєстрації 0122U000160).

Мета дослідження. Покращити результати ендovasкулярних методів реваасуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу стегно-дистального артеріального русла шляхом попередження виникнення післяопераційного тромбозу сегмента реваасуляризації, на тлі хронічної загрозової ішемії нижніх кінцівок.

Завдання дослідження:

1. Встановити рівень ризику розвитку післяопераційних ускладнень у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним атеросклеротичним процесом стегно-дистального артеріального русла.

2. Встановити ефективність ендovasкулярної ангіопластики однієї і двох стенотично-оклюзованих гомілкових артерій при ендovasкулярних методах реваасуляризації пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним атеросклеротичним процесом стегно-дистального артеріального русла.

3. Вивчити особливості інтраопераційного стану гемокоагулятивної системи крові при дворівневій ендovasкулярній і гібридній реваасуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу стегно-дистального артеріального русла.

4. Оцінити безпосередні результати дворівневої ендovasкулярної та гібридної реваасуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу стегно-дистального артеріального русла.

5. Оцінити результати хірургічної тромбекстракції при післяопераційному тромбозі підколінно-гомілкового сегмента у пацієнтів після ендovasкулярних методів реваасуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу стегно-дистального артеріального русла.

6. Оцінити результати тромбопрофілактики у пацієнтів після проведення реваскуляризації стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу стегно-дистального артеріального русла.

7. Оцінити ефективність методів попередження післяопераційного тромбозу після проведення реваскуляризації стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу стегно-дистального артеріального русла.

Об'єкт дослідження – післяопераційний тромбоз ендovasкулярно реваскуляризованих сегментів багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу стегно-дистального артеріального русла.

Предмет дослідження – клінічні прояви післяопераційного тромбозу ендovasкулярно реваскуляризованих артерій багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу стегно-дистального артеріального русла та його хірургічне лікування.

Методи дослідження: загальноклінічні (для виставлення ступеня артеріальної недостатності, підбір пацієнтів відповідно критеріям дослідження, розподілу останніх на досліджувані групи), лабораторні (показники зсідання крові, фібринолітична та агрегантна систем крові), інструментальні (для визначення оклюзійно-стенотичних уражень артерій інфраінгвінального артеріального русла, протяжності та ступеня стенотично-оклюзивного процесу, гемодинаміка артеріального русла), статистичні (для обробки та аналізу отриманих результатів).

Наукова новизна отриманих результатів. Вперше визначено рівень ризику розвитку післяопераційних ускладнень за шкалою Сельського Б. П. та співавт. (2022 р.) у 164 пацієнтів із багаторівневим атеросклеротичним стенотично-оклюзивним процесом стегно-дистального артеріального русла: у 4 (2,48 %) з них ризик розвитку ускладнень встановлено на рівні низького, у 114 (69,51 %) спостереженнях – на рівні помірного, у 44 (26,81 %) – на рівні високого, у 2 (1,2 %) – на рівні дуже високого ризику розвитку ускладнень.

У пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням інфраінгвінального артеріального русла при стенотично-оклюзивному ураженні артерій гомілки з метою покращення шляхів відтоку у гомілковому сегменті та попередження розвитку тромбозу у підколінно-гомілковому басейні прагнули виконувати ендовакулярну ангіопластику двох гомілкових артерій. Так, при дворівневій ендоваскулярній ангіопластиці інфраінгвінального артеріального русла ендоваскулярну ангіопластику двох гомілкових артерій виконано у 50,7 % спостережень, ендоваскулярну ангіопластику однієї із гомілкових артерій – у 49,3 %, при гібридному методі реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла ендовакулярну ангіопластику двох гомілкових артерій виконано у 52,1 % спостережень, ендоваскулярну ангіопластику однієї із гомілкових артерій – у 47,9 % спостережень.

Інтраопераційний гіперкоагулятивний синдром у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла при дворівневій ендоваскулярній ангіопластиці інфраінгвінального артеріального русла проявляє вищу на 16,6-19,7 % ($p < 0,05$) свою активність порівняно із інтраопераційним гіперкоагулятивним синдромом у пацієнтів при застосуванні гібридних методів реваскуляризації стегно-дистального артеріального русла.

Застосована удосконалена система тромбoproфілактики здійснюється наступним чином: по завершенню хірургічних маніпуляцій вводиться 5000 ОД НФГ із продовженням його призначення у дозі 5000 ОД кожні 4 год. протягом 12 год. (24 год.) раннього післяопераційного періоду. Із початку 12 год. поопераційного періоду призначали НМГ (еноксипарин) у дозі 0,4 мг двічі на добу протягом 5–7 діб. Одночасно призначали ацетилсаліцилову кислоту у дозі 100 мг та клопідогрель 75 мг упродовж трьох місяців. За необхідності у подовженні тромбoproфілактики більше трьох місяців застосовувався тільки клопідогрель.

Практичне значення отриманих результатів. При ендоваскулярних методах реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного ураження стегно-дистального артеріального русла з метою формування задовільного шляху відтоку та попередження розвитку тромбозу сегмента реваскуляризації слід прагнути проводити ендоваскулярну ангіопластику двох із трьох стенотично-оклюзованих гомілкових артерій.

Для попередження розвитку післяопераційних тромбозів після методів реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного ураження стегно-дистального артеріального русла слід використовувати удосконалену систему тромбопрофілактики.

При післяопераційному тромбозі підколінно-гомілкового сегмента у пацієнтів після ендоваскулярних методів реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу стегно-дистального артеріального русла слід проводити хірургічну тромбектомію застосовуючи метод ендоваскулярної стенової тромбектомії та спосіб реологічної тромб екстракції за допомогою системи Angiojet.

Результати дисертаційного дослідження впроваджено в лікувальну практику хірургічних відділень стаціонару КНП «Тернопільська комунальна міська лікарня № 2», КНП «Тернопільська міська комунальна лікарня швидкої допомоги», відділення судинної хірургії КНП «Тернопільська обласна клінічна лікарня» ТОР, відділення загальної та малоінвазивної хірургії КП «Лікарня № 2 ім. В. П. Павлусенка» ЖМР. Результатами впровадження є покращення результатів хірургічного лікування післяопераційного тромбозу ендоваскулярних методів реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного ураження стегно дистального артеріального русла.

Особистий внесок здобувача. Здобувачем особисто було проведений науково-патентний пошук за запланованою темою, збір та аналіз даних літератури, визначено мету і завдання роботи. Автор самостійно здійснив підбір матеріалу, аналіз та статистичну обробку отриманих результатів, узагальнив результати, виконав теоретичну та практичну частину клінічних розділів досліджень. Здобувач обстежив 78 % пацієнтів, виконав 49 % окремих етапів оперативних втручань, самостійно провів 23 % операційних втручань.

Апробація результатів дисертації. Результати дисертаційної роботи оприлюднено на когресі судинних хірургів, флебологів та ангіологів України (м. Вінниця, 11-13 жовтня 2023 р.), підсумковій LXVI науково-практичній конференції «Здобутки клінічної та експериментальної медицини» (м. Тернопіль, 16-17 червня 2023 р.).

Публікації. Матеріали проведених досліджень і отриманих результатів представлені у 7 наукових працях, з них 5 статей у наукових фахових виданнях, рекомендованих МОН України, 2 публікації у матеріалах конференції.

Структура та об'єм роботи. Дисертація викладена на 164 сторінках, ілюстрована 26 таблицями, 7 рисунками, складається з вступу, огляду літератури, опису матеріалів і методів дослідження, двох розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів дослідження, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел літератури, що вміщує 171 наукову працю, та додатків. Список використаних джерел і додатки викладено на 31 сторінці.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Епідеміологія, етіологія, патогенез та фактори ризику хронічної загрозливої ішемії нижніх кінцівок

Зважаючи на статистику ВООЗ, що атеросклероз магістральних судин нижніх кінцівок в структурі серцево судинних захворювань займає друге місце, та поширеність враження судинного русла нижніх кінцівок 35–64,7 % спостережень є значною проблемою для працездатного населення, яке погіршує якість життя, та може призвести до втрати кінцівки.

При тривалому зниженні кровопостачання нижніх кінцівок та хронічному дефіциті кисню, починаються перші прояви атеросклерозу нижніх кінцівок, ХЗІНК, що призводить на початкових стадіях до появи переміжної кульгавості, а згодом і хронічного больового синдрому, що загрожує втратою кінцівки.

Клінічні прояви хронічної загрозливої ішемії нижніх кінцівок може корелювати з тяжкістю захворювання по стадіях, що має свої характерні симптоми і визначається по трофічним змінам кінцівок, наявності переміжної кульгавості, больового синдрому, що оцінюється по шкалах Фонтейна, Рутерфорду, Wifi.

Перші прояви не погіршують якість життя і в більшості випадка пацієнти не звертаються для обстеження. При появі переміжної кульгавості виникають больові відчуття, що обмежують пацієнтів в повсякденному житті, дискомфорт в кінцівках при навантаженні, що регресує в спокої. Невідповідність кровопостачання з потребою через стенотичний процес в артеріальному руслі, виникають трофічні зміни кінцівки. При виникненні болю в спокої, виникає декомпенсація захворювання, кровопостачання не вистачає при відсутності навантаження, стенотичний процес прогресує,

виникає загроза втрати кінцівки, потреба в знеболюючій терапії. Кінцева стадія: поява виразок, некрозів, як прояв оклюзії магістральної судини, що призводить до втрати кінцівки без лікування в короткі терміни.

Причиною таких прояві хронічної загрозовою ішемії є прогресування атеросклеротичного процесу в стінці судин. В процесі формування атеросклеротичної бляшки бере група клітин таких як: нейтрофіли, В-лімфоцити, Т-лімфоцити, моноцити, макрофаги, клітини гладких м'язів артеріальних стінок, тучні клітини та ендотелій. Вагоме місце у регуляції розвитку атеросклерозу посядають Т- і В-лімфоцити. Формується атеросклеротична бляшка з клітин гладких м'язів близько 50 %, макрофагів 40 % та 10 % – Т-лімфоцитів. [48, 71, 74].

Формування атеросклеротичної бляшки в більшості випадків виникає в місцях з порушеним ламінарним кровотоком (ділянка біфуркації, звивистості). Ламінарність кровотоку попереджує в певній мірі від розвитку атеросклерозу за рахунок посилення експресії та активації синтезу оксиду азоту за рахунок стимуляції механорецепторів на ендотелії. Дана неоднорідна сприйнятливність показує важливість механіки кровотоку в регулюванні прогресування розвитку атеросклерозу. Тому при появі турбулентності в судинному руслі, остання активує каскад збільшення ядерного фактора, що збільшує васкулярні молекули судинної адгезії першого типу та пригнічує фактор транскрипції, стимулюючи експресію оксиду азоту – синтази та тромбomodulinу з протизапальними та антитромботичними властивостями яке спричинює тромбоутворення та пошкодження мікроциркуляторного русла.

Атеросклеротичний процес має три фази:

- ініціювання: дисфункція ендотелію, що має функціональні, зворотні порушення синтезу вазо-протекторних речовин та гіперпродукцією пошкоджуючих факторів.

- прогресування: відбувається перехід клітин гладких м'язів з середньої оболонки до внутрішньої під впливом фактору росту тромбоцитів, тромбіну, ангіотензину II, ендотеліну 1.

– ускладнень: поява скарг та симптомів як наслідок прогресування стенотичного процесу.

Ішемія нижніх кінцівок часто пов'язана з погіршенням якості життя, ампутацією, смертю. Світові рекомендації по судинних захворюваннях зосереджені на визначенні, оцінці та веденні хронічної загрозованої ішемії кінцівок для якісної науково-обгрунтованої допомоги, та визначення гострих питань для подальших наукових досліджень. Згідно світових рекомендацій, термін критична ішемія нижніх кінцівок визначає основні значення порушення перфузії артеріального русла, але не пояснює всієї суті проблеми, тому асоціацією судинних хірургів використовується термін – хронічна загрозована ішемія нижніх кінцівок (ХЗІНК) [18, 27, 102, 140].

ХЗІНК – це синдром, що визначає наявність захворювання периферичного артеріального русла з болевим синдромом у спокої, виразкою або гангrenoю, що триває понад два тижні. Усуваються інші причини можливого виникнення виразки чи гангрен кінцівки: травма, емболія, венозна проблема та неатерогенні причини [3, 42, 101]. Кожен пацієнт з підозрою на ХЗІНК повинен бути направлений на консультацію до судинного хірурга, адже точне визначення ступеню захворювання кінцівки в залежності від наявності рани, вираженості ішемії, об'єктивного гемодинамічного дослідження визначає показання до реваскуляризації на основі: ризиків для пацієнта, важкості ступеня ішемії кінцівки та анатомічної складності проведення реваскуляризації [17, 63, 149].

Класифікація пацієнтів по групам ризику проводиться по системі GLASS, та шкалі Wifl. Для оцінки оптимальної підходу до реваскуляризації та об'єму оперативного втручання при ХЗІНК використовуються данні, що мають доказовість 1 рівня з рандомізованих досліджень в залежності від

стану кінцівки, прогресування захворювання [1,93]. Це дозволяє зробити вибір між консервативною терапією при низькому ризику та компенсованому типі захворювання, автовенозне шунтування при середніх ризиках та середніми ризиками для пацієнта та ендovasкулярне лікування при високих ризиках для пацієнта [69, 124]. Усім хворим з ХЗІК потрібно рекомендувати медикаментозне лікування: антитромбоцитарна терапія, ліпідознижуюча терапія, антигіпертензивних препаратів, цукрознижуючих, модифікація способу життя (відмова від паління, дієта, дозовані фізичні навантаження та профілактика догляду за ногами) [2, 36].

Хронічна загрозна ішемія нижніх кінцівок є однією з основних захворювань, що погіршує якість життя, його тривалість для старіючого населення. Визначення типових рекомендацій щодо ведення пацієнтів з критичною ішемією нижніх кінцівок є недоречним через складність визначення оптимального лікування даної групи пацієнтів, відсутності етіотропного лікування, корекції симптоматичної терапії. У вирішенні питання консервативної терапії чи оперативне лікування шляхом реваскуляризації артеріального русла, чи проведення радикального лікування у вигляді ампутації є складним моментом клініциста. Дані питання мають тонку межу між вибором подальшого лікування для отримання задовільних результатів та покращення якості життя пацієнта [42, 85, 139].

Критична ішемія кінцівки визначається наявністю больових відчуттів у кінцівці, що виникають у стані спокою, або загроза втрати кінцівки, що спричинена значими гемодинамічними порушеннями в артеріальному руслі за рахунок атеросклеротичного стенозуючо-оклюзивного процесу [27, 158]. Враховуючі, що характерною ознакою оклюзійного захворювання артерій нижніх кінцівок є порушення в рівновазі постачання – потреба, тобто недостатність кровотоку для забезпечення функціонування кінцівки, забезпечення киснем та поживними речовинами. Критична ішемія нижніх

кінцівок має місце при виникненні хронічної недостатності кровопостачання та запуску каскад патофізіологічних змін, що згодом викликають больові відчуття при фізичному навантаженні та згодом у спокої, виникнення трофічних змін кінцівки [78, 104]. Отже виникнення хронічної ішемії нижніх кінцівок можна вважати кінцевим етапом прогресування атеросклеротичного процесу [30, 41].

Згідно із загальноприйнятими рішеннями судинних хірургів визначення критична ішемія нижніх кінцівок підрозуміває будь-якого пацієнта з хронічними ішемічними болями в стані спокою, наявними трофічними змінами кінцівок (виразка або гангрена), що спричинена інструментально підтвердженими стенотично-оклюзивним захворюванням артерій, що має тенденцію до тривалого перебігу частіше років, інколи місяців, і як наслідок призводить до інвалідизації за рахунок втрати кінцівки через недостатній кровотік в артеріальному руслі, ішемії тканин. Класифікувати дану категорію хворих за прогресуванням атеросклеротично-оклюзивного захворювання можна по шкалам оцінки ішемічних проявів Фонтейна або Розерфорда та визначення стадії захворювання [3, 5, 29]. Однак останні дані рандомізованих досліджень приходять до висновку про те, що хронічна ішемія нижніх кінцівок не завжди прогресує на різних стадіях захворювання згідно шкал оцінки. Не беручи до уваги те, що пацієнти з оклюзивними захворюваннями артерій мають одну з найгірших форм захворювання периферичних судин, що впливають на якість та тривалість життя, дана нозологія має підлягати максимально швидкого виявлення, обстеження, вибору оптимального консервативного лікування, та вирішення питання про хірургічне лікування, його об'єму та виду [65, 72].

Постановка діагнозу хронічної ішемічної хвороби кінцівки є доволі простим завдяки доступності обстеження судин: визначення кісточно-плечового індексу, візуалізаційних методик. Захворювання периферичних артерій пов'язане зі збільшенням ризику серцево-судинної захворюваності та

смертності до шести разів більше ніж хворі без стенотично-оклюзивного захворювання периферичних артерій. Дана кагорта пацієнтів має значно підвищений ризик виникнення серцево-судинної та церебро-васкулярної патології, що має летальні наслідки. Хворі з ішемічною хворобою нижніх кінцівок мають вищий ризик серцево-судинних ішемічних подій ніж хворі з безсимптомним враженням артерій атеросклеротичним процесом [59, 80, 98].

Загальна поширеність хворих з проявами хронічної ішемії нижніх кінцівок становить близько 1 % від хворих з ураженням артерій нижніх кінцівок атеросклеротичним процесом та загальною смертністю даної групи, що наближається до 50 % через 5 років та близько 70 % після 10 років. Дані досліджень проведення вискої ампутацій після реконструктивних операцій артеріального русла при стенотично-оклюзивному атеросклеротичному враженні з проявами критичної ішемії нижньої кінцівки становить 12 % проти 1 % при проведенні оперативного лікування при переміжній кульгавості [106, 109, 145].

Критична ішемія нижніх кінцівок в більшості викликається атерогенним процесом, але також може бути викликана: етероеMBOLІЧНИМИ чи тромбоеMBOLІЧНИМИ захворюваннями, гіперкоагуляційними тромбозами, васкулітами, облітеруючим тромбангоїтом, кістозними захворюваннями адвентиції, травмами [150, 161]. Не залежно від причин виникнення критичної ішемії є хронічним процесомщо вражає макро та мікросудинну систему. Внаслідок порушення адекватного кровопостачання відбувається компенсаторні зміни в організмі які сприяють ангіогенезу нових судинних колатералей, як і наскільки це можливо компенсування кровотоку до ішемічних зон. Відповідні зміни в ішемізованих частинах кінцівки не можуть забезпечити адекватного живлення в повних потребах як наслідок артеріоли в пацієнтів з критичною ішемією стають максимально вазодилатовані внаслідок зменшення чутливості до провазодилітаторних стимулів, виникає

вазомоторний параліч. Новоутворені кровеносні судини значно поступаються по своїй функції здоровим: меншою товщина стінок, дрібніші розміри артеріол, менший діаметр [15, 19, 66].

Прогресування атеросклеротичного процесу призводить до збільшення ішемії та набряку кінцівок який збільшує гідростатичний тиск в дистальній частині кінцівки, посилюється компресія вже вражених капілярів та погіршує дифузію поживних речовин. Виникнення мікросудинної дисфункції: пошкодження ендотеліального шару, що проявляється в структурних змінах ендотелію який виконує функцію антитромбогенного бар'єру, збільшується кількість факторів активації тромбоцитів і адгезії лейкоцитів, що викликає мікротромбози [8, 15, 108]. Тому вирішуючі питання про проведення будь якого виду лікування має ґрунтуватися на певний перелік факторів для кожного пацієнта окремо: консервативна терапія, ендovasкулярне лікування, відкрите оперативне втручання при можливості відновлення на макросудинному рівні при спроможності периферичного мікросудинного русла, чи проведення радикального лікування у вигляді ампутації кінцівки. Реваскуляризація має на меті зменшення ішемічного болю, загоєння трофічних виразок, збереження кінцівки, покращення якості життя. Ці завдання не завжди можна досягнути зважаючи на важкість супутньої патології та оцінки користі та ризику оптимальної терапії. Дані завдання не мають чіткого трактування і оцінюються окремо кожним лікарем тому потребують постійного удосконалення та досліджень [135, 151].

Початком лікування хворих з критичною ішемією нижніх кінцівок починається з по можливості з консервативної терапії з дообстеженням та вирішення маршруту пацієнта. Не завжди можливо провести ендovasкулярне або інше хірургічне лікування пацієнтів, що звернулися до судинного хірурга через поліморбінний стан, вираженість атеросклеротичного стенотично-оклюзивного процесу. На даний час не завжди можна визначити об'єм оперативного лікування: реваскуляризація чи проведення ранньої ампутації.

Якщо оцінювати дані збереження кінцівки у хворих облітеруючим атеросклерозом з проявами ішемії кінцівки без проведеного інвазивного лікування показав, що близько 40 % хворих потребують ампутацію кінцівки через 1 рік; зважаючи на трофічні зміни та наявність виразок останні загоюються в 25 % випадків через шість місяців та дещо більше 50 % через рік часу [4, 26, 160].

Визначення кісточно-плечового індексу має неінвазивну діагностичну та прогностичну здатність прогнозувати ймовірність втрати кінцівки, тому пацієнтам з несприятливими даними щодо оперативного лікування, при задовільних показниках КПП, є кращим варіантом консервативна терапія з прогностично кращою тривалістю збереження кінцівки ніж після реваскуляризації [13, 66, 71].

При можливості виконання оперативного лікування у хворих з хронічною ішемією (здатних перенести оперативне лікування)-реваскуляризація, шунтування, ендартеректомія або ендovasкулярні методи дають можливість порятунку кінцівки. Взавши до уваги дані клінічних випробувань пацієнтів з проведеним шунтуванням інфраінгвінального відділу показує що п'ятирічна прохідність трансплантанта коливається в межах 60 %, а збереження кінцівки до 80 %, але неможливо узагальнити дані результати адже вони базуються на результатах певних хірургічних клінік де проводилися дані дослідження [34, 42, 98]. Але не зважаючи на дані різних досліджень по проведенню реваскуляризацій потрібно оцінювати якість життяа її покращення чи погіршення після проведення оперативного лікування чи його відсутності. Зробивши висновок про якість життя після проведення шунтуванні чи ангіопластики: поліпшення якості життя відмічалось в обох групах через 3-12. Вивчення нових підходів реваскуляризації у пацієнтів хронічною ішемією нижніх кінцівок має досить вагоме значення беручи до уваги поширеність хворих з захворюванням

периферичних артерій потрібно досліджувати можливість посилення ангиогенеза [47, 54, 135].

Проаналізувавши вищеописане – загрозна критична ішемія нижніх кінцівок є тяжкоплинним процесом зі значним навантаженням на серцево-судинну систему. Тому вирішення питання про проведення реваскуляризації для збереження кінцівки або проведення консервативної терапії є дуже складним. Більше того значна частина пацієнтів мають супутню патологію: цукровий діабет, захворювання нирок, що значно підвищує смертність даної групи. Оперативне лікування: ендоваскулярне чи відкрита операція однозначно потрібно рекомендувати хворим з критичною ішемією нижніх кінцівок, які самостійно пересуваються та можуть доглядати за собою. Радикальне лікування у вигляді ампутації слід рекомендувати пацієнтам, що обмежені в пересуванні чи догляді за собою [132, 159]. Слід використовувати прогностичні шкали які допоможуть зрозуміти, що краще потрібно рекомендувати в кожному конкретному випадку для поліпшення якості життя.

Підсумувавши вище викладене:

- пацієнти з критичною ішемією нижніх кінцівок, що можуть самостійно себе обслуговувати та не мають обтяженого анамнезу захворювань: серцево-судинні захворювання, ниркову недостатність, вік менше 75 років.

- обов'язково потрібно рекомендувати реваскуляризацію оцінивши можливий об'єм втручання.

- якщо пацієнт має обтяжений анамнез захворювань, що обмежує його тривалість життя, не може самостійно пересуватися чи доглядати за собою.

- такій групі хворих потрібно рекомендувати первинну ампутацію.

1.2 Сучасні підходи для реваскуляризації нижніх кінцівок у хворих з загрозливою критичною ішемією нижніх кінцівок

Успішне відновлення кровотоку у пацієнтів з хронічною загрозливою ішемією нижніх кінцівок майже завжди потребує відновлення пульсаційного (прямого) кровотоку до стопи. Для того, щоб полегшити розуміння та прийняття рішення при ХЗІК асоціацією ангіологів та судинних хірургів був розроблений протокол GLASS (мінародна система класифікації анатомії уражень артерій кінцівок), що включає в себе дві складові досягнення цільового артеріального тиску та оцінювання прохідності артеріального русла кінцівок. На основі цих даних хірург може оцінити найменш вражений для реваскуляризації та оцінка прохідності кінцівки для відновлення цільового артеріального тиску від паху до щиколотки. За рахунок оцінки прохідності артерій можливо біль краще спрогнозувати анатомічні можливості реваскуляризації в хворих з ХЗІК [5, 61, 68]. В GLASS визначають три стадії які ґрунтуються на очікуваних результатах від проведеного оперативного втручання у об'ємі відкритої операції чи ендоваскулярного втручання. Тому при оцінці пацієнта, що вперше лікується з приводу ХЗІК можна спрогнозувати, що шунтування призводить до кращих віддалених результатів порівняно з ендоваскулярним лікуванням та має меншу кількість рестенозів та повторних оперативних втручань на протязі 5 років спостереження [78, 84, 105].

Початкова терапія лікування атеросклеротичноо процесу розпочата з використання консервативної терапії: антиагреганти, статини, антигіпертензивні, а також корекція способу життя, фізичних вправ та відмова від паління перед оперативним втручанням потребує детального вивчення [6, 13,76].

При проведенні ретроспективного когортного дослідження з 2012 року по 2021 рік пацієнтів прооперованих з приводу атеросклеротичного процесу артерій інфраінгвінального артеріального русла та прийому препаратів в доопераційному періоді була визначена оптимальна медична терапія у

вигляді рекомендацій доказовості I рівня [7, 9, 108]. До даної терапії увійшли: антитромбоцитарні препарати, статини та інгібітор ангіотензинперетворюючого ферменту або блокатор рецепторів ангіотензину II. Оцінювалося: смертність, ампутації, повторні госпіталізації, ранові ускладнення. В результаті дослідження проведено оцінка 3829 хворих з переміжною кульгавістю, що перенесли реконструкцію протягом періоду спостереження. З даної когорти 70,3 % чоловіки, 48,9 % курці [8, 12, 75], середній вік пацієнтів складав 64,8 років. Пацієнти, що отримували доопераційну медикаментозну терапію мали нижчі 30-денні шанси смертності, повторної госпіталізації та розвиток інфаркту міокарда.

Аналізувавши рандомізовані дослідження [9, 34, 70] вибірку пацієнтів в прооперованих з приводу переміжної кульгавості з приводу атеросклеротичного процесу периферичних артерій з вибором об'єму лікування у вигляді шунтування зробили такі висновки. Проведення консервативної терапії першої лінії з класом доказовості I (A) була проведена в недостатній кількості. Значна частина пацієнтів не отримала достатньої медикаментозної терапії перед оперативним втручанням. Пацієнти в повному об'ємі отримували лікування маючи супутню серцево-судинну патологію до оперативного лікування і як наслідок мали менший ризик смертності, ускладнень, та повторних госпіталізацій. Дані результати показують, що є можливість покращити результати ревазуляризації та уникнути серйозних ускладнень в післяопераційному періоді.

Також беручи до уваги ретроспективні дослідження де розглядалися пацієнти з ознаками переміжної кульгавості з 2003 по 2019 роки, та проведенням відкритих реконструктивних оперативних втручань та ендovasкулярних операцій. Проведено оцінку взаємозв'язків між відновними реконструктивними операціями [10, 36, 40]. Вибірка становила 1051 пацієнт, що відповідали критерія дослідження. З даної когорти 328 пацієнтів мали хочаб одну реконструктивну операцію, 723 – ні. Група з

реваскуляризацією мала вік 60,3 років проти групи без реваскуляризації 62,1 роки. При проведенні ретроспективного аналізу були виведено наступні показники, що реваскуляризація пацієнтів з переміжною кульгавістю значно пов'язана з прогресуванням захворювання до хронічної загрозливої ішемії кінцівки та проведених ампутацій. Тому потрібні подальші дослідження для визначення варіантів реконструктивного лікування в конкретних випадках та ведення пацієнтів передопераційний період та післяопераційний періоди [41, 48, 56].

Незважаючи на наявність великої кількості публікацій за останнє десятиліття з приводу атеросклеротичної хвороби та вирішення її наслідків викладених у національних рекомендаціях та наукових дослідженнях у вигляді різних видів консервативної терапії, оперативного лікування, вигляді відкритих операцій, ендovasкулярних втручань, гібридних втручань, проведення підготовки пацієнтів в передопераційному періоді та ризику пов'язані з результатами лікування та їх відсутністю, що підкріплені значною кількістю рандомізованих досліджень наявний дефіцит матеріалу з приводу поліпшення післяопераційного стану коагуляційного та агрегаційного стану крові та профілактики післяопераційних тромбозів [17, 29, 84]. Наявні деякі вітчизняні роботи з приводу даної проблеми але вони не можуть в повному об'ємі дати відповіді на всі проблеми. Тому є потреба у подальшому вивченні саме коагуляційного та агрегаційного стану крові в доопераційний, інтраопераційний та поопераційний періоди беручи до уваги стан судинної системи, стадію захворювання та наявність чи відсутність в анамнезі реконструктивних втручань для попередження післяопераційного тромбозу при реваскуляризації атеросклеротичного стенотичного-оклюзивного ураження інфраінгвінального артеріального русла в умовах стенотичного-оклюзивного ураження артерій гомілки.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Клінічна характеристика обстежених хворих

Для виконання дисертаційної роботи було опрацьовано 164 історії пацієнтів які знаходились у відділенні судинної хірургії Тернопільської обласної клінічної лікарні, що є клінічною базою Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України в період 2018–2022р.

За період з 2018-2022р. взято в дослідження пролікованих пацієнтів: 138 (84,15 %) чоловічої статі та 26 (15,85 %) жіночої статі пацієнтів. За віковою структур обстежуваних середній вік складав 62,91 (\pm 6,43) років. Статеве співвідношення склало: жінки 65,33 (\pm 5,54) років та чоловіки 59,47 (\pm 6,23) років, що складало вікову різницю в досліджуваних групах на п'ять років між чоловіками і жінками.

У пацієнтів з поширеним ураженням атеросклеротичним процесом стегнового та гомілкових сегментів артеріальноо русла згідно застосування у них способу оперативного лікування розділені на дві групи: 1 група пацієнтів – 73 особи піддані дворівневій ендovasкулярній ангіопластиці інфраінгвінального артеріального русла нижньої кінцівки; 2 група хворих (91 особа) піддані гібридним методам реваскуляризації артеріального русла нижньої кінцівки.

Критеріями включення пацієнтів для проведення ендovasкулярних методів реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла нижньої кінцівки ставало локальний чи поширений атеросклеротично-стенотичний процес стегно-підколінного сегменту з наявною дистальною оклюзією гомілкових артерій.

Виключенням із дослідження були хворі із одиночним або множинним атеросклеротичним стенотично-оклюзивним ураженням стегно-підколінного артеріального русла і стенотично-оклюзивним ураженням гомілкових артерій при гемодинамічному стенозі або оклюзії клубового артеріального сегмента.

У пацієнтів 1 групи (73 особи), яким проведено дворівневу ендovasкулярну ангіопластику магістральних артерій нижньої кінцівки при багатопверховому стенотично-оклюзивному стегно-дистальному ураженні артеріального русла нижньої кінцівки у 33 хворих з них згідно класифікації WiFi (2014) [18, 19]. встановлено 2 клін. ст. ризику великої ампутації, у 36 – 3 клін. ст. ризику великої ампутації, У 4 – 4 клін. ст. ризику великої ампутації (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Оцінка клінічної стадії ризику великої ампутації кінцівки за класифікацією WiFi пацієнтів 1 групи

Клінічна стадія	К-сть пацієнтів	Оцінка за класифікацією WiFi
2	33	22 – W0I1fi0 6 – W0I1fi1 4 – W0I2fi0/1 1 – W0I2fi1
3	36	11- W0I1fi1 4 – W0I2fi1 9 – W0I3fi1/2 7 – W0I2fi1 5 – W0I2fi1/2
4	4	2 – W1I2/3fi1/2 1 – W1I2/3fi2 1 – W2I3fi2

У пацієнтів 2 групи (91 особа), які були піддані гібридним методам реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла, згідно з класифікацією WiFi (2014, 2021) у 33 хворих з них встановлено 2 клін. ст. ризику великої ампутації, у 39 пацієнтів встановлено 3 клін. ст. ризику великої ампутації, у 19 хворих виявлено 4 клін. ст. ризику великої ампутації (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Оцінка клінічної стадії ризику великої ампутації кінцівки за класифікацією WiFi пацієнтів 2 групи

Клінічна стадія	К-сть пацієнтів	Оцінка за класифікацією WiFi
2	33	7 – W0I1fi1 12 – W0I1fi0 9 – W0I2fi0/1 5 – W0I2fi1
3	49	13 – W0I1fi2 7 – W0I2/3fi1 12 – W0I3fi2 11 – W0I1/2fi2 6 – W0I2fi1
4	19	7 – W1I2fi1/2 8 – W1I2/3fi2 4 – W2I3fi2

Критеріями включення пацієнтів для проведення гібридних методів реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла нижньої кінцівки було одиночно поширене стенотично-оклюзивне атеросклеротичне ураження стегно-підколінного сегмента при стенотично-оклюзивному ураженні артерій гомілки.

2.2 Клінічно-лабораторні та інструментальні методи досліджень їх клінічна характеристика

Анамнестична характеристика пацієнтів (табл. 2.3). Віковий контингент був у межах 62,91(± 6,43) років. Обтяжливі фактори та поліморбідність 84,76 % госпіталізованих виявили шкідливі звички, а у 33,47 % пацієнтів підвищений індекс маси тіла.

Таблиця 2.3 – Анамнестична характеристика пацієнтів

Анамнестичні складові	Ендоваскулярна реваскуляризація – 1 група	Гібридна реваскуляризація – 2 група
1	2	3
Вік пацієнта	63,79 + 5,57	65,49 + 6,13
Шкідливі звички	68 (93,15 %)	71 (78,02 %)
Індекс маси тіла (ІМТ)	31,24 ± 3,06	26,23 ± 2,51
ЦД в стадії компенсації	26 (35,62 %)	28 (30,78 %)
ЦД в стадії субкомпенсації	-	3 (3,29 %)
Стеноз екстракраніальних артерій > 50 %	28 (38,35 %)	37 (40,66 %)
Інсульт в анамнезі	1 (1,37 %)	3 (3,29 %)
ІХС, атеросклеротичний кардіосклероз	73 (100 %)	91 (100 %)
Серцева недостатність із < 49 % ФВ	-	1 (1,10 %)
Інфаркт міокарду в анамнезі	2 (2,74 %)	3 (3,29 %)
Дихальна недостатність I – III ст.	9 (12,33 %)	14 (15,38 %)

Продовження таблиці 2.3

1	2	3
Легенева гіпертензія	1 (1,37 %)	-
Захворювання органів черевної порожнини	28 (38,36 %)	34 (37,45 %)
Онкологічні захворювання	-	1 (1,10 %)

У пацієнтів з запланованих на ендovasкулярну дворівневою ангіопластиком у 35,62 % був виявлений цукровий діабет у стадії компенсації. Також друга підгрупа пацієнтів запланованих на гібридну ревааскуляризацію інфраінгвінального артеріального русла спостерігали цукровий діабет в стадії компенсації у 30,78 % і в 3,29 % в стадії субкомпенсації.

При дообстежуванні пацієнтів були також виявлені стенотично-оклюзивні враження екстракраніальних судин, що в розподілі по групах займало: 1-ша група – 38,35 %, 2-га група – 40,66 %. При аналізі стенотичного процесу судин ший було розподілили на гемодинамічно значущий та без гемодинамічно значимих порушень. Стенозуючий атеросклероз діагностовано у 25 (38,46 %), що спостерігався змінами швидкості кровотоку при дуплексному дослідженні, і в більшості це односторонній стенозуючий процес ВСА (51-70 %), з яких анамнестично 4 пацієнта (2,45 %) мали в анамнезі перенесений ішемічний інсульт. Без гемодинамічно значимих змін спостерігалось 40 пацієнтів, що складало (61,54 %) з одностороннім не стенозуючим процесом та 19 (47,50 %) двосторонньо незначимі стенози екстракраніальних артерій.

У всіх пацієнтів встановлено ішемічна хвороба серця, що як наслідок призвело до серцевої недостатності 0-II ст., та у 4 випадках (2,45 %) розвиток гострого інфаркту міокарда. У 23 пацієнтів (14,03 %) було виявлено дихальну недостатність I-II ст..

Захворювання органів черевної порожнини та патологія підшлункової залози, також були проблеми із сечовидільною системою та порушення функціонування гепатобіліарної системи.

2.3 Гемостазіологічна та біохімічна характеристика пацієнтів

Проаналізувавши дані лабораторних методів обстеження, було виявлено в лейкоцитарній формулі підвищений рівень лейкоцитів $((11,36 \pm 0,51) - (13,75 \pm 0,47) \cdot 10^9 / \text{л})$ з наростанням паличкоядерних $((7,95 \pm 0,50) - (8,37 \pm 0,76) \%)$, та зменшенням лімфоцитів $((20,81 \pm 1,13) - (21,32 \pm 1,37) \%)$. Основні біохімічні та гемостезіологічні показники крові знаходилися в межах фізіологічної норми (табл. 2.4).

Таблиця 2.4 – Гемостазіологічні та біохімічні показники пацієнтів

Показник	Ендоваскулярна реваскуляризація – 1 група	Ендоваскулярна реваскуляризація – 2 група
1	2	3
Еритроцити, $\cdot 10^{12}/\text{л}$	$4,46 \pm 0,07$	$4,39 \pm 0,06$
Гемоглобін, г/дл	$131,80 \pm 2,41$	$134,21 \pm 3,41$
Кольоровий показчик	$0,90 \pm 0,02$	$0,89 \pm 0,01$
Лейкоцити, $\cdot 10^9/\text{л}$	$11,36 \pm 0,51$	$13,75 \pm 0,47$
Еозинофіли, %	$3,26 \pm 0,76$	$4,09 \pm 1,87$
Паличкоядерні, %	$7,95 \pm 0,50$	$8,37 \pm 0,76$
Сегментоядерні, %	$64,58 \pm 1,11$	$62,89 \pm 1,82$
Лімфоцити, %	$20,81 \pm 1,13$	$21,32 \pm 1,37$
Моноцити, %	$3,45 \pm 0,29$	$3,37 \pm 0,33$
ШОЕ, мм/год	$19,31 \pm 2,15$	$21,09 \pm 2,32$

Продовження таблиці 2.4

1	2	3
Глюкоза, ммоль/л	6,13 ± 0,27	6,09 ± 0,23
Креатинін, мкмоль/л	75,54 ± 3,43	81,35 ± 3,73
Сечовина, ммоль/л	6,31 ± 0,29	6,53 ± 0,35
АсАТ, од/л	21,33 ± 1,65	19,89 ± 1,93
АлАТ, од/л	23,36 ± 1,53	24,35 ± 1,78
Загальний білірубін, мкмоль/л	17,91 ± 0,51	15,83 ± 0,64
К, ммоль/л	5,79 ± 1,10	4,61 ± 0,14
Na, ммоль/л	138,14 ± 0,41	136,93 ± 0,53
ЛПНЩ, ммоль/л	3,61 ± 0,21	3,53 ± 0,23
ЛПВЩ, ммоль/л	1,07 ± 0,05	1,14 ± 0,08
Холестерин, ммоль/л	5,95 ± 0,17	5,48 ± 0,21
Фібриноген, г/л	5,85 ± 0,41	5,97 ± 0,33
ПЧ, с	11,65 ± 0,15	11,40 ± 0,18
Протромбін за Квіком, %	96,58 ± 2,15	100,17 ± 3,16
МНО, індекс	1,05 ± 0,02	0,99 ± 0,02
ТЧ, с	11,11 ± 0,14	10,83 ± 0,21

Прогнозовано був підвищений рівень ЛПНЩ ((3,61 ± 0,21) – (3,53 ± 0,23) ммоль/л), холестерину – ((5,48 ± 0,21) – (5,95 ± 0,17) ммоль/л), що було проявом високої активності атеросклеротичного процесу. Важливим є те, що тільки 71 (43,29 %) пацієнтів отримували статини в анамнезі.

Проблеми з сечовидільною системою проявлялося підвищенням рівня сечовини та креатиніну у 16 (9,79 %), що утруднювало проведення дообстеження у вигляді КТ ангіографії артеріального русла через необхідність корекції біохімічних показників та відповідної підготовки пацієнтів для дослідження.

Дослідження системи гемостазу виявили підвищені рівні гемокоагуляції у вигляді збільшення рівня фібриногену ($(5,97 \pm 0,33) - (5,85 \pm 0,41)$ г/л).

2.4 Прогнозування ризику післяопераційних ускладнень для встановлення рівня ризику

У пацієнтів, яким було заплановано проведення ендovasкулярної ангіопластики на двох рівнях, спостерігалися гемодинамічно незначимі стенози клубового сегменту з симптомної сторони оклюзивного процесу інфраінгвінального русла (10) та протилежній кінцівці (6) було встановлено у 21,92 % спостережень. У пацієнтів, що були заплановані на гібридні методи реваскуляризації, стенози на рівні клубового сегменту (51-70 %). В більшості (32,96 %) із симптомної сторони (18) та протилежній кінцівці (12).

На гібридні методи реваскуляризації планувалися пацієнти у 51 (56,04 %) випадків виявлено стеноз більше 60 % оклюзії ПАС та 25 (26,80 %) спостережень оклюзія 60 % ПАС з поширенням на ПА симптомної нижньої кінцівки. Також в даній групі пацієнтів у 29 (31,87 %) випадків стеноз більше 60 % оклюзії ПАС, що у 7 (7,74 %) випадках поширювалась на ПА протилежної нижньої кінцівки.

Також у частини пацієнтів було відмічено критичні стенози більше 71 % дистального сегменту ЗАС 20 (21,98 %), що поширювалася проксимальну частину ПАС. Також критичний стеноз чи оклюзія ЗАС у 20 (21,98 %) пацієнтів зі сторони симптомної нижньої кінцівки супроводжувалося стенозом більше 60 % чи оклюзією в ділянці відходження ГАС та було виявлено 7 (7,69 %) пацієнтів, що були підготовлені до гібридної реваскуляризації протилежної нижньої кінцівки.

Стенотично-оклюзивні процеси в гомілковому сегменті симптомної нижньої кінцівки спостерігалися у всіх пацієнтів, що підлягали гібридній

реваскуляризації інфраренального артеріального русла. Дана група включала пацієнтів з стенозом чи оклюзією: ЗВГА 15 (16,48 %), ПВГА у 19 (20,88 %), МАГ у 6 (6,59 %) протилежної нижньої кінцівки.

Стенотично-оклюзивні процеси в гомілковому сегменті при ХЗІНК спостерігалися у всіх пацієнтів, що підлягали для дворівневої ендovasкулярної ангіопластики інфраренального артеріального русла. В той ж вибірки пацієнтів обстеження виявили: ЗВГА 11 (15,07 %), ПВГА у 10 (13,68 %), МАГ у 8 (8,22 %) протилежної нижньої кінцівки.

Для включення пацієнтів в групу ендovasкулярної дворівневої ангіопластики при поширеному стенотичному процесі на декількох рівнях, що може комбінуватися декількома із: ЗАС, ПАС, ПА, ЗВГА, ПВГА, МАГ та гібридних методів реваскуляризації інфраінгвінального стегно-дистального стенотично-оклюзивного процесу артеріального русла потрібні були цільові показники КПП $\leq 0,53$ і sPO2 $\leq 40,0$ мм рт. ст. Неінвазивність діагностичної процедури визначення КПП дає можливість прогностично оцінювати ризики втрати кінцівки, при незадовільних показниках як прояв ХЗІК та допомагає моніторингу післяопераційних пацієнтів та їх результатів лікування в більшості після ендovasкулярної реваскуляризації, гібридних оперативних втручаннях та при прогресуванні захворювання (табл. 2.5).

Таблиця 2.5 – Результати ультрасонографічного та КТ-ангіологічного дослідження нижніх кінцівок

Рівень ураження артеріального русла	Ендovasкулярна Реваскуляризація		Гібридна Реваскуляризація	
	ХЗІНК н/кінцівка	контрлатер н/кінцівка	ХЗІНК н/кінцівка	контрлатер. н/кінцівка
1	2	3	4	5
Негемод. стеноз/оклюзія клубового сегмента	10	6	18	12

Продовження таблиці 2.5

1	2	3	4	5
Стеноз/оклюзія ЗАС	-		20	-
Стеноз/оклюзія ПАС	73	16	51	29
Стеноз/оклюзія ГАС	-	11	20	7
Стеноз/оклюзія ПА	-	2	25	7
Стеноз/оклюзія ЗВГА	73	11	91	15
Стеноз/оклюзія ПВГА	73	10	91	19
Стеноз/оклюзія МАГ	73	6	91	6
КПІ $\leq 0,53$	73	-	91	-
sPO ₂ $\leq 40,0$ мм рт.ст.	73	-	91	-

Для встановлення рівня ризику післяопераційних ускладнень при застосуванні ендоваскулярної, гібридної реваскуляризації у пацієнтів із багатоповірковим атеросклеротичним стенотично-оклюзивним ураженням інфраінгвінального артеріального русла при стенотично-оклюзивному ураженні гомілкових артерій використали методику прогнозування ризику операційних ускладнень, що заснована на основі багатопараметричної нейромережевої кластеризації (табл. 2.6). Запропонована методика прогнозування ускладнень оперативних втручань, в якій мультифакторність клініко-анамнестичних, лабораторних та інструментальних досліджень пацієнта розпрацьовані шляхом застосування багатопараметричної нейромережевої кластеризації з використанням програмної надбудови NeuroXL Classifier із наступною розробкою шкали стратифікації ризику операційних ускладнень при реваскуляризації магістаральних артерій нижніх кінцівок (класифікація Сельського Б. П. та співавт., 2022 р.).

Таблиця 2.6 – Сукупна бальна шкала оцінювання ризику розвитку післяопераційних ускладнень

Показник	Бал
1	2
<i>Анамнестичні показники</i>	
Вік ≥ 65 років	0,7
Шкідливі звички	0,3
ІМТ $\geq 22,6$	0,3
Ураження екстракраніальних артерій	1,6
Цукровий діабет (в стадії компенсації)	0,3
Цукровий діабет (в стадії суб- та декомпенсації)	1,8
Інсульт в анамнезі	0,4
Інфаркт міокарда в анамнезі	0,3
Дихальна недостатність	2,8
Легенева гіпертензія	0,3
Захворювання серцево-судинної системи (ІХС, кардіосклероз, СН I-III ст.)	0,3
Серцева недостатність зі зниженою фракцією викиду лівого шлуночка $\leq 49\%$	0,3
Патологія шлунково-кишкового тракту	0,3
Онкологічні захворювання в анамнезі	0,3
<i>Лабораторні показники</i>	
Еритроцити $\geq 4,5 \cdot 10^{12}/л$	0,4
Моноцити $\geq 3,6 \%$	0,8
Креатинін $\geq 79,3$ мкмоль/л	0,4
Сечовина $\geq 6,6$ ммоль/л	0,1
АСТ $\geq 25,2$ од/л	2,6
АЛТ $\geq 24,6$ од/л	2,5

Продовження таблиці 2.6

1	2
Білірубін $\geq 11,3$ мкмоль/л	1,9
К $\geq 5,0$ ммоль/л	0,2
ЛНЩ $\geq 3,4$ ммоль/л	0,5
Холестерин $\geq 4,7$ ммоль/л	0,4
Протромбін за Квіком $\geq 99,3$ %	0,2
<i>Показники УЗД-дослідження симптомної кінцівки</i>	
Стеноз в межах 51-70 % на рівні аорто/клубового сегменту	0,1
Стеноз ≥ 71 % або оклюзія на рівні аорто-клубового сегменту	0,1
Стеноз ≥ 71 % або оклюзія на рівні стегнового сегменту	3,4
Стеноз ≥ 71 % або оклюзія на рівні глибокої артерії стегна	0,1
Стеноз ≥ 71 % або оклюзія на рівні поверхневої стегнової артерії	3,0
Стеноз ≥ 71 % або оклюзія на рівні підколінної артерії	0,2
Стеноз/оклюзія задньої великогомілкової артерії	0,9
Стеноз/оклюзія передньої великогомілкової артерії	1,0
Стеноз/оклюзія малогомілкової артерії	0,8
Кісточково-плечовий індекс $\leq 0,53$	0,3
sPO2 до операції $\leq 83,4$	0,1
<i>Показники УЗД-дослідження контрлатеральної кінцівки</i>	
Стеноз в межах 51-70 % на рівні аорто/клубового сегменту	0,1
Стеноз ≥ 71 % або оклюзія на рівні аорто-клубового сегменту	0,1
Стеноз ≥ 71 % або оклюзія на рівні стегнового сегменту	3,4
Стеноз ≥ 71 % або оклюзія на рівні глибокої артерії стегна	0,1
Стеноз ≥ 71 % або оклюзія на рівні поверхневої стегнової артерії	3,0
Стеноз ≥ 71 % або оклюзія на рівні підколінної артерії	0,2

Продовження таблиці 2.6

1	2
Стеноз/оклюзія задньої великогомілкової артерії	0,9
Стеноз/оклюзія передньої великогомілкової артерії	1,0
Стеноз/оклюзія малогомілкової артерії	0,8
Кісточково-плечовий індекс $\leq 0,53$	0,3
sPO2 до операції $\leq 83,4$	0,1

Кожнен показник клініко-анамнестичних, лабораторних та інструментальних досліджень отримав вимір та частку у бальній системі, що дає можливість визначити рівень ризику розвитку ускладнень на основі розпрацьованої шкали рівня ризику ускладнень у післяопераційному періоді на основі застосування багатопараметричної нейромережевої кластеризації хворих із захворюваннями магістральних артерій, яким проводили ендovasкулярні та гібридні реваасуляризаційні оперативні втручання (табл. 2.7).

Таблиця 2.7 – Рівень ризику розвитку ускладнень у пацієнтів із багаторівневим атеросклеротичним стенотично-оклюзивним ураженням інфраінгвінального артеріального русла на основі застосування багатопараметричної нейромережевої кластеризації

Рівень ризику розвитку ускладнень	Ендovasкулярна реваасуляризація	Гібридна реваасуляризація
Низький	4 (5,48 %)	-
Помірний	51 (69,89 %)	63 (69,23 %)
Високий	18 (24,63 %)	26 (28,57 %)
Дуже високий	-	2 (2,20 %)

Аналізувавши рівні ризику розвитку ускладнень проведення реваскуляризації артеріального русла виявлено, що у переважній більшості (69,89 % – 69,23 %) в обох групах наявний помірний рівень ризику розвитку ускладнень. По кількості хворих до другої групи рівню розвитку ускладнень високий увійшли (24,66 % – 28,57 %).

У хворих переважали трофічні зміни шкіри обмежені одним пальцем у 45,84 % спостереженнях, двома пальцями у 41,66 % випадках, трьома пальцями у 12,50 % випадках (табл. 2.8).

Таблиця 2.8 – Локалізація трофічних змін шкірних покривів нижніх кінцівок

Локалізація трофічних змін	Ендоваскулярна реваскуляризація	Гібридна реваскуляризація	Всього
Один палець	6	5	11 (45,84 %)
Два пальці	3	7	10 (41,66 %)
Три пальці	-	3	3 (12,50 %)
Чотири пальці	-	-	-

2.5 Клінічне обстеження хворих

Клінічний скринінг пацієнтів включав збір анамнезу, аналіз скарг пацієнтів: болі в нижніх кінцівках у стані спокою, переміжна кульгавість, наявність трофічних розладів. При обстеженні визначали симетрично пульсацію на артеріях стопи, підколінній артерії, артерії стегна. Аускультативно визначали пульсацію екстракраніальних артерій, шумову симптоматику з боку абдомінальної аорти, клубових та стегнових артерій.

Пацієнтам було проведено наступні загальноклінічні обстеження: загальний аналіз крові з визначенням глюкози крові, загальний аналіз сечі, гліколізований гемоглобін (HbA1c) та проведення глікемічного профілю за

показами. Біохімічний аналіз крові включав визначення загального білірубину та його фракцій, трансаміназ, рівень сечовини, креатиніну, іонів.

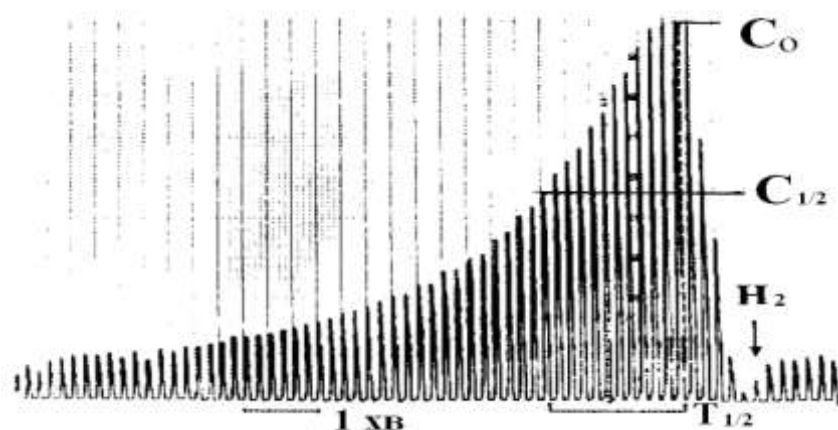
Рівень згортальної і фібринолітичної систем проводився за рахунок контролю: фібриноген (ФГ) – ваговою методикою: гравіметричним методом за Р.А. Рутбергом (1964); активність фібриностабілізуючого фактору (ФСФ) – за допомогою „набору для визначення фактора XIII” науково-виробничої фірми „SIMKO Ltd” (Львів); тромбoplastична активність крові (ТПА) – за методом Б. А. Кудряшова и П. Д. Улитиной; час рекальцифікації плазми (ЧРП) – за методом Бергергоф і Рока; плазмін (ПЛ), плазіноген (ПГ), сумарна фібринолітична активність (СФА) – за методом В.А. Монастирського та співавт.(1988); час лізису еуглобінових згустків (ЧЛЕЗ) – застосовуючи „Набір для визначення фібринолітичної активності плазми крові” науково-виробничої фірми „SIMKO Ltd” (Львів); активність антитромбіну III визначали методом Morbet і Wiltertein у модифікації Кацадзе Ю.Л., Котовщикової М.А. (1982); дослідження агрегаційних властивостей тромбоцитів вивчали із застосуванням АДФ в концентрації 2,5 мкмоль/л із записом агрегатограм на аналізаторі AP 2110 «Солар»; час лізису еуглобінових згустків (ЧЛЕЗ) – застосовуваши „Набір для визначення фібринолітичної активності плазми крові ” науково-виробничої фірми „SIMKO Ltd” (Львів); D-димер вивчали за імуноаналітичним методом за допомогою куагулометра; визначення розчинних фібринмономерних комплексів (РФМК) проводили планшетним методом; фактор Вілебранда (ФВ) вивчали за методикою Баркаган З. С. (1988).

2.6 Інструментальні методи дослідження

З інструментальних методів дослідження, для встановлення характеру та поширеності атеросклеротичного ураження артеріального русла магістральних артерій нижніх кінцівок застосовували УЗД апарат SonoScape

S8 Exp (Italy) та томографічне комп'ютерне дослідження Siemens Brilliance CT64 (Germany) із контрастуванням судинного русла, а також ангиографію судин нижніх кінцівок в умовах ендоваскулярної рентген-операційної (ангіограф Siemens Axiom Artis (Germany)).

Швидкість регіонарного внутрітканинного кровоплину визначали в ділянці I та IV міжфалангових проміжках ступні за водневим кліренсом з допомогою контактного платиногового електрода. Метод запропонований Murakami Motonobu у модифікації Л.Я.Ковальчука. Водень як інертний газ не бере участі в метаболізмі, але добре дифундує в тканини організму. Метод заснований на вимірюванні впливу потенціалів, які формують залишковий струм, і визначає імпульсний режим реєстрації швидкості звільнення шкіри міжфалангового проміжку стопи від водню. Режим імпульс-закорочення вимірюваного електрода на нейтральний значно знижує вплив перешкод і підвищує якість дослідження. Одержаний штриховий графік відображає характерну криву, вигідну для визначення половинного періоду виведення водню із шкіри досліджуваної ділянки (рис. 2.1).



Умовні позначки: стрілка – момент вдихання водню. C_0 – точка найбільшого насичення воднем, $C_{1/2}$ – точка напіввиведення водню. $T_{1/2}$ – період напіввиведення водню із тканини, (1/хв).

Рисунок 2.1 – Динаміка насичення шкіри стопи воднем і його виведення з тканини

Швидкість локального кровобігу шкіри тилу стопи визначається за водневим кліренсом. Для отримання результатів дослідження контактний платиновий електрод вводиться у товщу шкіри міжпальцевого проміжку стопи.

Реєструючий пристрій АК-01 складається з комутатора входів, полярографічного блока і самописця (рис. 2.2).



Рисунок 2.2 – Апаратура для дослідження кровобігу методом водневого кліренсу – аналізатор кліренсів (АК-01) та двохкоординатний самописець

При дослідженні застосовуються електроди напівзакритого типу, виготовлені з хімічно чистої платини – (99,99). Електрод діаметром 1-2 мм, без його кінчика, покритий колоксоліною мембраною і вмонтований у спеціальний тефлоновий катетер.

При дослідження локального кровобігу активний електрод вводиться, після обеззаражування шкіри тилу стоп, у товщу шкіри між пальцевого проміжку стопи. Пластинка, залізна, площею 20 см^2 , фіксується на передпліччі над марлевою прокладкою, змоченою в електроліті, служить нейтральним електродом. Після підключення електродів до реєструючого пристрою (рис. 2.2), протягом 1-2 хв проводився запис нульової лінії. Після цього пацієнт робить вдих водню, котрий з током крові надходить до тканин

організму і в тому числі до шкіри стопи, і шляхом дифузії проникає до платиного електрода, який з'єднаний із реєструючим приладом. Через комутатор входу вимірювальний електрод періодично закорочується на нейтральний з частотою 0,1 Гц. Отримані дані дозволяють дати кількісну оцінку інтенсивності локального кровоплину шкіри стопи за графіками швидкості виведення водню. Показник кровоплину вираховується за тривалістю періоду піввиведення молекул водню з тканин та виражається у мілілітрах крові за одну хвилину на 100 г (мл/(хв • 100 г)) тканини слизової оболонки.

Значення швидкості кровоплину визначається за формулою (2.1):

$$\text{ЛКШ} = 0,693 / T_{1/2} \cdot 100, \quad (2.1)$$

де ЛКШ – кровоплин шкіри між пальцевого проміжку стопи, мл/(хв • 100 г);

$T_{1/2}$ – період напіввиведення водню, хв. $^{-1}$, що визначається за графіком зміни потенціалу платиного електрода

Визначення рівня локального кровоплину шкіри тилу ступні здійснювали у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним атеросклеротичним процесом інфраінгвінального артеріального русла (табл. 2.9).

Для проведення порівняльної характеристики визначали швидкість внутрішньошкірного кровоплину тилу ступні у 14 осіб віком ($59,2 \pm 3,1$) років в умовах відсутності будь-якого стенотично-оклюзивного процесу артеріального русла нижньої кінцівки. Встановлено, що рівень швидкості внутрішньошкірного кровоплину у пацієнтів характеризувались однаковими його величинами як у I, так і IV міжфаланговому проміжку стопи. Поряд із наведеним встановлено, що рівень швидкості в/шкірного кровоплину локального кровоплину знаходиться в прямій залежності від величини клінічного ступеня хронічної артеріальної ішемії нижньої кінцівки. Так,

рівень локального кровоплину при 4 клін. ст.(за класифікацією WiFi (2014)) хронічної ішемії у 2,5 – 2,9 рази ($p < 0,05$) нижчий за рівень локального кровоплину при 2 клін. ст.. хронічної ішемії (табл. 2.9).

Таблиця 2.9 – Рівень локального кровоплину шкіри тилу ступні в залежності від клінічної стадії ризику великої ампутації кінцівки за класифікацією Wifi

Клінічна стадія за класифікацією WiFi (2014)	Швидк. в/шкір. кровот., мл/хв на 100 г тканини	
	I міжфаланговий проміжок	IV міжфаланговий проміжок
Здорові особи	35,38 ± 1,45	35,53 ± 1,47
2 клін. ст.	19,89 ± 1,38	20,53 ± 1,67
3 клін. ст.	15,61 ± 1,63	14,75 ± 1,78
4 клін. ст.	9,36 ± 1,56	8,83 ± 1,71

Транскутанна оксиметрія: визначення дифузії кисню через капіляри до епідермісу шкіри, pO_2 за допомогою електрода Clark, що має спеціальний нагрівальний пристрій. Внаслідок формування за допомогою тепла локальної реактивної гіперемії виникає посилення локального кровоплину і дифузії газів через мембрану електрода. Визначення тиску кисню взаємопов'язано з pO_2 артеріальної крові і кількісно характеризує шкірний кровоплин. Проведення дослідження відбувалося за допомогою переносного транскутанного монітору з сенсорним екраном та двома електродами “TCM 4 series” (Radiometer/Copenhagen, Данія). Локацією дослідження вибрали міжпальцевий проміжок перший та четвертий із рівномірним капілярним ложем без великих артерій та вен, відсутністю трофічних змін чи волосяного покриву. При ішемічних змінах кінцівки проведення транскутанної оксиметрії проводиться при помірному і середньому ступеню тяжкості ішемічних змін IDSA/PEDIS, тяжкий ступі, при виражених трофічних змінах, не визначається. При початку роботи з апаратом виконували калібрування

електрода атмосферним повітрям. Наступним кроком було очищення досліджуваної ділянки спиртовмістним антисептиком та після висихання наклеювали фіксує кільце, в просвіт якого вноситься 2-3 краплі розчину електроліту. В просвіт кільця вставляється датчик електрода, який повертається у фіксує кільці за годинниковою стрілкою до упору. Час дослідження складає 15–20 хв при місцевій температурі зони дослідження шкіри 43°C. Для досягнення точних показників є важливим дотримання: температура оточуючого середовища – 21–23°C; підготовка пацієнт до дослідження: не курити; виключити вживання кави, міцного чаю, кофеїновмісних безалкогольних напоїв.

Для проведення порівняльної характеристики визначали рівень транскутанного напруження кисню шкіри тилу ступні у 14 осіб віком ($59,2 \pm 3,1$) років в умовах відсутності будь-якого стенотичного процесу і, тим більше, оклюзії артеріального русла нижніх кінцівок. При цьому встановили, що рівень транскутанного напруження кисню шкіри тилу ступні у I та IV міжфаланговому проміжках знаходилась, відповідно, на рівні ($54,5 \pm 1,5$) мм рт.ст. та ($53,5 \pm 1,5$) мм рт.ст. (табл. 2.10)

Таблиця 2.10 – Транскутанне напруження кисню шкіри тилу ступні в залежності від від клінічної стадії ризику великої ампутації кінцівки за класифікацією WiFi

Клінічна стадія хронічної ішемії за класифікацією WiFi (2014)	Рівень транскутанного напруження кисню шкіри тилу ступні (мм рт. ст.)	
	I міжфаланговий проміжок	IV міжфаланговий проміжок
Норма	$54,5 \pm 1,5$	$53,5 \pm 1,5$
2	$32,5 \pm 1,5$	$31,0 \pm 2,0$
3	$23,5 \pm 2,0$	$22,0 \pm 1,5$
4	$11,0 \pm 1,5$	$10,5 \pm 1,5$

При визначенні рівня транскутанного напруження кисню шкіри тилу ступні у пацієнтів встановили, що його величина знаходиться у прямій залежності від клінічного ступеня хронічної ішемії нижньої кінцівки. Так, при 2 клінічній стадії хронічної ішемії рівень транскутанного напруження кисню шкіри тилу ступні у I та IV міжфаланговому проміжках знаходився, відповідно, на рівні, відповідно, $(37,5 \pm 1,5)$ мм рт.ст. та $(36,5 \pm 2,0)$ мм рт.ст., а вже при 4 клінічній стадії хронічної ішемії, – відповідно, на рівні $(11,0 \pm 1,5)$ мм рт.ст. та $(10,5 \pm 1,5)$ мм рт.ст. (табл. 2.10).

Статистичні методи дослідження: статистичне опрацювання первинної інформації виконували за допомогою пакета електронних таблиць Microsoft Excel 2016 та Jamovi. Статистичне опрацювання та аналіз отриманих результатів здійснювали за допомогою пакетів прикладних програм Statistica 10 (Stat Soft) та Jamovi на персональному комп'ютері на базі процесора IntelCore.

2.7 Результати аналізу матеріалів розділу

1. У демографічній структурі хворих, які були включені у дослідження і знаходились у відділенні судинної хірургії Тернопільської обласної клінічної лікарні, переважали чоловіки (84,15 %).

2. Серед пацієнтів, які були включені у дослідження і підлягали оперативному втручання, переважали хворі із 2 клін. ст., згідно з класифікацією WIFi (2014 р.), у 66 (40,25 %) спостереженнях, із 3 клін. ст. у 85 (51,83 %) випадках, із 4 клін. ст. у 13 (7,93 %) спостереженнях.

3. За способом ревазуляризації інфраінгвінального артеріального русла хворі розділені на групи: 1 група – 73 пацієнти піддані дворівневій ендovasкулярній ангіопластиці артеріального русла; 2 група – 91 пацієнт піддані гібридним методам ревазуляризації артеріального русла.

4. У 68,23 % пацієнтів із багаторівневим атеросклеротичним стенотично-оклюзивним ураженням артеріального русла нижньої кінцівки. встановлено помірний рівень ризику розвитку ускладнень, а у 26,82 % хворих – високий рівень ризику ускладнень (за шкалою Б.П. Сельського та співав., 2022 р.).

5. Встановлено, що рівень локального внутрившкірного кровоплину у I та IV міжфаланговому проміжку стопи знаходиться в прямій залежності від величини клін. ст. ХАН нижньої кінцівки. Так, рівень локального внутрішньошкірного кровоплину при 4 клін. ст., згідно класифікації WIFi (2014 р.), у 2,5 – 2,9 рази ($p < 0,05$) нижчий за рівень локального внутрішкірного кровоплину при 2 клін. ст. у I та IV міжфаланговому проміжку стопи

6. Рівень транскутанного напруження кисню шкіри тилу ступні у I та IV міжфаланговому проміжках при 2 клін. ст., згідно класифікації WIFi (2014 р.), знаходиться в межах, відповідно, $(37,5 \pm 1,5)$ мм рт.ст. та $(36,5 \pm 2,0)$ мм рт.ст., при 4 клін. ст. – відповідно, $(11,0 \pm 1,5)$ мм рт.ст. та $(10,5 \pm 1,5)$ мм рт.ст.

РОЗДІЛ 3
ЕНДОВАСКУЛЯРНІ МЕТОДИ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦІЇ
БАГАТОРІВНЕВОГО АТЕРОСКЛЕРОТИЧНОГО СТЕНОТИЧНО-
ОКЛЮЗИВНОГО СТЕГНО-ДИСТАЛЬНОГО
АРТЕРІАЛЬНОГО РУСЛА

3.1 Дворівнева ендovasкулярна реvasкуляризація стегно-дистального артерiального русла нижньої кінцівки

Обстеженню та оперативному лікуванню піддано 73 пацієнти, серед яких було 69 (94,52 %) чоловіків і 4 (5,48 %) жінки, середній вік 62,91(± 6,43) роки.

Критеріями включення пацієнтів для проведення ендovasкулярних методів реvasкуляризації стегно-дистального артерiального русла нижньої кінцівки було локальний або поширений атеросклеротично стенотично-оклюзивний процес стегно-підколінного артерiального русла при стенотично-оклюзивному ураженні гомілкових артерій і за відсутності стенотично/оклюзивного процесу у клубовому сегменті.

Серед 73 пацієнтів, яким проведено дворівневу ендovasкулярну ангіопластику багаторівневого атеросклеротичного стенотично-оклюзивного стегно-дистального ураження судинного русла у 28 пацієнтів, згідно з класифікацією WIFI (1,2), встановлено 2 клін. ст., у 36 – 3 клін. ст., у 4 – 4 клін. ст. (табл. 3.1). Таким чином, дворівневу ендovasкулярну ангіопластику проведено 28 пацієнтам при 2 клін. ст., 41 хворому при 3 клін. ст. і 4 особам при 4 клін. ст..

До оперативного втручання пацієнтам визначили рівень ризику розвитку ускладнень (за Б.П. Сельським та співав., 2022): у 4 (5,48 %) – низький рівень ризику розвитку ускладнень, у 51 (69,89 %) – помірний рівень

ризик розвитку ускладнень, у 18 (24,63 %) – високий рівень ризику розвитку ускладнень.

Таблиця 3.1 – Оцінка клінічної стадії за класифікацією WiFi пацієнтів 1 групи

Клінічна стадія	К-сть пацієнтів	Оцінка за класифікацією WiFi
2	28	22 – W0I1fi0 8 – W0I1fi1 6 – W0I2fi0/1 3 – W0I2fi1
3	41	11- W0I1fi1 6 – W0I2fi1 10 – W0I3fi1/2 8 – W0I2fi1 6 – W0I2fi1/2
4	4	2 – W1I2/3fi1/2 1 – W1I2/3fi2 1 – W2I3fi2

При ультразвукографічному та КТ-дослідженні встановили стенотично-оклюзивні ураження стегно-підколінного сегмента нижньої кінцівки, які узгоджуються із рекомендаціями міжнародної класифікації TASK-II (2017 р.) і Європейською рекомендацією по веденню пацієнтів із ураженням аорто/клубово-стегно-підколінного артеріального русла (2014 р.) (табл. 3.2).

Атеросклеротичний процес артерій гомілкового сегмента носив стенотично-оклюзивний характер ураження, а в ряді випадків атеросклеротичний процес стенозував артерію по всій її протяжності артерії, що призводило до формування сегментарного критичного стенозу або оклюзії. Оклюзовані сегменти у гомілкових артеріях мали протяжність у 1,2–

3,1 см.. При цьому оклюзивний процес у одній гомілковій судині був виявлений у 6 (8,22 %) спостереженнях при стенозуючому ураженні двох інших артерій. У 53 (72,60 %) спостереженнях виявлено оклюзивний процес двох гомілкових артерій при стенотичному ураженні третьої із гомілкових артерій. У 9 (12,33 %) випадках оклюзивний процес виявлено одночасно у всіх артеріях гомілки. В 5 (6,85 %) спостереженнях виявлено оклюзію тібіоперинеального стовбура (ТПС).

Таблиця 3.2 – Стенотично-оклюзивне ураження стегно-підколінного артеріального сегмента нижньої кінцівки

Локалізація стенотично-оклюзивного процесу у стегновому сегменті	К- сть	%
Тип А – єдина оклюзія або критичний стеноз протяжністю <10 см	36	49,31
Тип В – множинні (2- 6) ураження, кожне з яких < 5 см	29	39,72
Тип С – множинне ураження протяжністю > 15 см, без або з кальцинозом	6	8,22
Тип D – хронічна тотальна оклюзія протяжністю до 20 см	2	2,75

Перед проведенням ендovasкулярного оперативного втручання всім пацієнтам було призначено подвійну дезагрегантну терапію - препарати ацетилсаліцилової кислоти за добу (160–300 мг/д) і препарати тієперидинового ряду (клопідогрель 75 мг/д). Перед оперативним втручанням призначали премедикацію: промедол 2 % – 1,0 мл в/м'язево або за 30-40 хв в/м'язево ін'єкцію sol. Diazepam 2.0. Ендovasкулярні оперативні втручання проводилися під місцевою анестезією: 20,0–40,0 мл 0,5 % р-н новокаїну або 1-2 % р-н лідокаїну. Після виконання доступу вводиться р-н гепарину із розрахунку 70–80 ОД/1 кг маси тіла пацієнта (5000–7500 ОД). З профілактичною метою артеріоспазму гомілкового сегменту артерій гомілки

ефективним є призначення ніфедіпіну 10 мг під язик за 15-20 хв. в комбінації із в/а введенням р-ну папаверину 2,0 мл 2 % під контролем АТ.

Під час проведення ендovasкулярної ангіопластики стегно-дистального артеріального русла використовували ретроградний трансфemorальний доступ до загальної артерії стегна (рис. 3.1, 3.2). Пункція виконувалася на 2-3 см нижче пахової складки, та проводилася постановка інтродюсер 6F, ендovasкулярні ангіопластики стегнового сегмента виконували балон-катетерами Pan Medical (PEKICO) – 29 випадків, ОРТА PRO (Cordis) – 44 випадки. У 19 (26,03 %) випадків балонну ангіопластику у стегновому сегменті доповнювали стентуванням. Виконання стентування проводилося у 16 випадках оклюзивного процесу Типу А, в одному спостереженні при оклюзивного процесу Типу С та 2-ох випадках при оклюзивному процесі Типу D. При стенотично-оклюзивному процесі Типу D було використано по 2-ва стенти. У 8 випадках стентування застосовано Smart Control (Cordis), саморозкриваючий стент, у 5 – Carbostent (Flype), саморозкриваючий стент, у 6 – Vascular stent (BARD) саморозкриваючий стент.



Рисунок 3.1 – Ангіограми ангіографії до ангіопластики



Рисунок 3.2 – Ангіограми ангіографії після ангіопластики

Продовженням ендovasкулярної ангіопластики стегнового сегмента був другий етап – ендovasкулярна ангіопластика артерій гомілкового сегмента. У 36 пацієнтів – виконано ангіопластику однієї із гомілкових артерій, у 32 пацієнтів було проведено ангіопластику двох артерій гомілки, у 5 пацієнтів – проведено ангіопластику тібіоперинеального стовбура. Невраховуючи ендovasкулярну ангіопластику тібіоперинеального стовбура (5 ангіопластик), проведено 100 ендovasкулярних ангіопластик гомілкових артерій, з них 68 інтралюмінальних і 32 субінтимальних ангіопластик, 14 з яких було доповнено стентуванням (стенти CompleteSE (Medtronic) та Smart (Cordis)). У всіх прооперованих пацієнтів було використано довгі балони (80-150 мм) Armada 35 LL виробництва Abbott Vascular (USA) і Amphirion Deep (Medtronic) Coyote (Boston Scientific).

У 5 спостереженнях здійснили ендovasкулярну ангіопластику ТПС. У всіх випадках проведено субінтимальну ангіопластику із застосуванням стента CompleteSE (Medtronic).

Дворівневу ендovasкулярну ангіопластику стегно-дистального артеріального русла при ендovasкулярній ангіопластиці тільки однієї із гомілкових артерій здійснили 36 пацієнтам (рис. 3.3). З них у 14 встановлено 2 клін.ст. (за класифікацією WIFI), у 20 – 3 клін.ст. і у двох – 4 клін.ст.. При цьому ендovasкулярну ангіопластику ЗВГА проведено у 8 хворих із 2 клін.ст., у 7 пацієнтів із 3 клін.ст., у одного із 4 клін.ст.. Ендovasкулярну ангіопластику ПВГА здійснено у 6 хворих із 2 клін.ст., у 13 пацієнтів із 3 клін.ст., у одного із 4 клін.ст..



Рисунок 3.3 – Ангіограми аангіопластики гомілкового сегменту до та після реваскуляризації

Проведення визначення транскутанної напруги кисню(ТКНК) та швидкості внутрішньо шкірного кровотоку (ШВШК) визначали в першому та четвертому між пальцевих проміжках стоп перед оперативним лікуванням та на другу добу після проведеної реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла.

Результатами дослідження було зростання ШВШК та ТКНК у пацієнтів з проведеною ендovasкулярною реvasкуляризацією інфраінгвінального русла-ангіопластика однієї з гомілкових артерій (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Швидкість внутрішкірного кровотоку та рівень траскутанна напруги кисню шкіри стопи у пацієнтів із ендovasкулярною ангіопластиком однієї гомілкової артерії

Ендovasкулярна ангіопластика однієї гомілкової артерії				
Клінічна стадія ХАН за WiFi	швидк. в/шкір. кровот., мл/хв.100г/тканини.		траскутанна напруги кисню, мм рт.ст.	
	локалізація дослідження		локалізація дослідження	
	I м/пальц. пром.	IV м/пальц. пром.	I м/пальц. пром.	IV м/пальц. пром.
1	2	3	4	5
2 клінічна стадія	до операції		до операції	
	21,49 ± 1,38	20,53 ± 1,67	32,5 ± 1,5	31,0 ± 2,0
	реvasкуляризація ЗВГА		реvasкуляризація ЗВГА	
	27,75 ± 2,81	24,35 ± 3,17	36,6 ± 2,5	35,7 ± 2,9
	реvasкуляризація ПВГА		реvasкуляризація ПВГА	
	28,49 ± 2,65	26,35 ± 2,63	38,5 ± 3,0	37,5 ± 3,0
3 клінічна стадія	до операції		до операції	
	15,61 ± 1,63	14,75 ± 1,78	23,5 ± 2,0	22,0 ± 1,5
	реvasкуляризація ЗВГА		реvasкуляризація ЗВГА	
	22,45 ± 2,71	19,79 ± 2,75	38,0 ± 3,0	33,5 ± 2,7
	реvasкуляризація ПВГА		реvasкуляризація ПВГА	
	24,81 ± 2,35	21,79 ± 2,59	38,5 ± 3,5	37,5 ± 3,3

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4	5
4 клінічна стадія	до операції		до операції	
	9,36 ± 1,56	8,83 ± 1,71	17,0 ± 1,5	16,5 ± 1,5
	реваскуляризація ЗВГА		реваскуляризація ЗВГА	
	18,99 ± 2,83	16,54 ± 3,29	29,5 ± 2,5	26,0 ± 2,5
	реваскуляризація ПВГА		реваскуляризація ПВГА	
	23,13 ± 3,15	20,61 ± 3,35	33,5 ± 3,5	27,5 ± 3,5

Встановлено взаємозалежність між ШВШК та підвищення рівня ТКНК від стадії атеросклеротичного процесу та реваскуляризованої гомілкової артерії (ЗВГА,ПВГА). Так при 2 клінічній стадії ШВШК в I та IV між пальцевих проміжках зростає після проведеного оперативного втручання у 1,2 і 1,3 рази по відносно до показників ШВШК до проведення оперативного втручання; у 3 клінічній стадії ШВШК зростає після оперативного втручання в порівнянні з до оперативним періодом в I та IV між/пальцевому проміжках, відповідно, у 3,0 і 1,7 ($p < 0,05$) рази; у 4 клінічній стадії зростає, відповідно, у 4,5 і 4,2 ($p < 0,05$) в I та IV між/пальцевому проміжках по відношенню до показників ШВШК доопераційний період. Встановлено, що при ендovasкулярних ангіопластиках рівень ШВШК у I, так і IV між/пальцевому проміжках дещо вищий при реваскуляризації ПВГА в порівнянні із ШВШК при ангіопластиці ЗВГА (див. табл. 3.3).

Щодо вимірювання рівня ТКНК в ділянці шкіри стопи у між/пальцевих проміжках у всіх спостереженнях незалежно від клінічної стадії і проведеної ангіопластики ПВГА або ЗВГА спостерігається значне зростання останнього порівняно з доопераційними значеннями (табл. 3.3).

Опрацювавши отримані результати ШВШК і ТКНК після проведеного оперативного лікування реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла, ендovasкулярної ангіопластики двох гомілкових артерій наявне

зростання обох показників. Виявлено залежність показника ШВШК від клінічної стадії захворювання. Якщо у пацієнтів із 2 клін.ст. ХАН після ендovasкулярній ангіопластики 2 гомілкових артерій (незалежно від комбінації артерій гомілки) показник ШВШК знаходився на рівні I і IV між/пальцевої фаланги був, в середньому, на рівні 29,69-29,08 мл/хв 100г./тканини, то у хворих із 4 клін.ст. – на рівні, в середньому, 26,11-22,39 мл/хв 100г./тканини. (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – Швидкість внутрішкірного кровотоку та рівень траскутанна напруги кисню шкіри стопи у пацієнтів із ендovasкулярною ангіопластиком двох гомілкових артерій

Ендovasкулярна ангіопластика двох гомілкових артерій				
Клінічна стадія хро-нічної ішемії	швидк. в/шкір. кровот., мл/хв.100г./тканини		траскутанна напруги кисню, мм рт.ст.	
	I м/пальц. пром.	IV м/пальц. пром.	I м/пальц. пром.	IV м/пальц. пром.
1	2	3	4	5
2 клінічна стадія	до операції		до операції	
	19,89 ± 1,38	20,53 ± 1,67	32,5 ± 1,5	31,0 ± 2,0
	реваскуляризація ЗВГА + ПВГА		Реваскуляризація ЗВГА+ ПВГА	
	32,45 ± 3,35	32,73 ± 3,55	43,5 ± 3,5	42,5 ± 3,5
	реваскуляризація ПВГА + МАГ		реваскуляризація ПВГА + МАГ	
	28,69 ± 3,25	27,61 ± 3,71	43,9 ± 3,5	39,5 ± 3,5
реваскуляризація ЗВГА + МАГ		реваскуляризація ЗВГА + МАГ		

Продовження таблиці 3.4

1	2	3	4	5
	$27,88 \pm 3,63$	$26,86 \pm 3,21$	$42,5 \pm 3,5$	$27,5 \pm 3,0$
3 клінічна стадія	до операції		до операції	
	$15,61 \pm 1,63$	$14,75 \pm 1,78$	$23,5 \pm 2,0$	$22,0 \pm 1,5$
	реваскуляризація ЗВГА + ПВГА		реваскуляризація ЗВГА + ПВГА	
	$27,65 \pm 3,52$	$26,63 \pm 3,41$	$49,8 \pm 3,0$	$47,6 \pm 3,5$
	реваскуляризація ПВГА + МАГ		реваскуляризація ПВГА + МАГ	
	$23,65 \pm 3,39$	$22,67 \pm 3,25$	$42,5 \pm 3,5$	$38,3 \pm 3,5$
	реваскуляризація ЗВГА + МАГ		реваскуляризація ЗВГА + МАГ	
$23,41 \pm 3,51$	$19,68 \pm 2,65$	$38,7 \pm 3,0$	$29,5 \pm 3,5$	
4 клінічна стадія	до операції		до операції	
	$9,36 \pm 1,56$	$8,83 \pm 1,71$	$17,0 \pm 1,5$	$16,5 \pm 1,5$
	реваскуляризація ПВГА + ЗВГА		реваскуляризація ПВГА + ЗВГА	
	$28,12 \pm 3,11$	$27,46 \pm 3,23$	$29,8 \pm 3,0$	$27,5 \pm 3,0$
	реваскуляризація ПВГА + МАГ		реваскуляризація ПВГА + МАГ	
	$27,61 \pm 3,15$	$26,61 \pm 3,15$	$26,7 \pm 3,5$	$25,4 \pm 3,0$
	реваскуляризація ЗВГА + МАГ		реваскуляризація ЗВГА + МАГ	
$26,61 \pm 3,15$	$24,12 \pm 3,10$	$25,3 \pm 3,1$	$22,3 \pm 3,5$	

Також відмічено мінімальні, не значимі зміни у післяопераційному періоді у зростанні рівня ТКНК в залежності від поєднання ангіопластики гомілкових артерій (ПВГА+МАГ, ПВГА+ЗВГА, ЗВГА+МАГ). (табл.3.4).

Ангіопластика двох гомілкових артерій не в залежності від клінічного ступеню призводила до рівномірного підвищення ТКНК на тилі стопи (див. табл. 3.4).

Підсумовуючи представлене дослідження, можна відзначити, що останнє було направлене на поліпшення методики ендovasкулярної ангіопластики інфраінгвінального артеріального русла та визначення критеріїв післяопераційної ефективності. У пацієнтів, що підлягали пластиці артеріального русла на двох рівнях поширеного атеросклеротчно стенотичного процесу інфраінгвінального артеріального русла у 36 проведено ендovasкулярну ангіопластику однієї гомілкової артерії, у 37 – проведено ангіопластику двох гомілкових артерій, оцінювали рівень ШВШК та ТКНК шкіри у I та IV міжпальцевих проміжках стопи в передопераційний період та на другу добу після ангіопластики. Було встановлено, що під час ендovasкулярної ангіопластики лише однієї з гомілкових артерій, показники зростання ШВШК та підвищення рівня ТКНК значною мірою є залежні від клінічної стадії та реваскуляризованої гомілкової артерії (ПВГА,ЗВГА). У пацієнтів при 2 клінічній стадії рівень ШВШК у I та IV міжпальцевих проміжках рідвищувався після проведеного оперативного лікування, відповідно, у 1,2 і 1,3 рази більше відносно до рівня ШВШК до оперативного лікування, при 4 клінічній стадії рівень ШВШК, – відповідно, у 4,5 і 4,2 ($p < 0,05$) відносно показників ШВШК до оперативного лікування. Також встановлено, що ШВШК в рази вища у I міжпальцевому проміжку порівняно з IV міжпальцевим проміжком не беручи до уваги рівень клінічного ступеню, але залежить від проведення реваскуляризації однієї з гомілкових артерій, ПВГА або ЗВГА.

Провівши ендovasкулярну ангіопластику двох гомілкових артерій виявлено значний ріст показників ШВШК та рівня ТКНК, дані показники залежні від рівня клініч. стадії, що стосується пацієнтів, яким здійснено ендovasкулярну ангіопластику двох гомілкових артерій, встановлено значне

зростання як показника ШВШК, так і підвищення рівня ТКНК. Виявлені зміни як показника ШВШК, так і рівня ТКНК знаходились у залежності від рівня клінічної стадії, і відсутність різниці від проведеної комбінації ендovasкулярної реваскуляризації гомілкових артерій (ПВГА+ЗВГА, ПВГА+МАГ, ЗВГА+МАГ). Показники ШВШК зростає значно інтенсивніше ніж показник ШВШК до оперативного втручання після ангіопластики гомілкових артерій не залежно від клінічної стадії після реваскуляризації, потрібно відмітити, що це більш помітно у IV міжпальцевому проміжку при визначенні ШВШК.

ТКНК після ендovasкулярної реваскуляризації відповідає росту ШВШК у всіх спостереженнях не залежно від ангіопластики однієї або двох артерій гомілкового. Проведення ангіопластики не в залежності від рівня клінічної стадії двох артерій гомілкового сегмента призводило до вищого і рівномірного підвищення рівня ТКНК ніж ангіопластика лише однієї з гомілкових артерій при визначенні показників на тилу стопи.

Підсумовуючи результати наведеного підрозділу можна стверджувати, що результатом ендovasкулярної ангіопластики інфраінгвінального артеріального русла при стенотично-оклюзивному процесі не в залежності від однієї чи двох гомілкових артерій підвищення показників ШВШК та рівня ТКНК у I та IV міжпальцевому проміжках шкіри стопи вказує на досягнення позитивного результату.

Проведення ендovasкулярна реваскуляризації стенотично-оклюзивного процесу двох гомілкових артерій, не залежно від рівня клінічної стадії, сприяє значно вищому і рівномірному підвищенню на тилі стопи показника ШВШК, рівня ТКНК у порівнянні з ангіопластиком стенотично-оклюзивного процесу однієї із гомілкових артерій.

3.2 Гібридна реваскуляризація багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла

Обстеженню та гібридним методам реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження інфраінгвінального артеріального русла піддано 91 пацієнт, з яких 69 (75,83 %) були чоловіки, 22 (24,17 %) – жінки, у віці $64,13 \pm 5,92$ років.

Критеріями включення пацієнтів для проведення гібридних методів реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла нижньої кінцівки було одиночно поширене стенотично-оклюзивне атеросклеротичне ураження стегно-підколінного сегмента при стенотично-оклюзивному ураженні артерій гомілки.

У 91 пацієнта, які були піддані гібридним методам реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла, згідно класифікації WiFi (2014, 2021), у 33 хворих з них встановлено 2 клін. ст., у 39 пацієнтів встановлено 3 клін. ст., у 19 хворих виявлено 4 клін. ст. (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Оцінка клінічної стадії пацієнтів за класифікацією WiFi

Клінічна стадія	К-сть пацієнтів	Оцінка за класифікацією WiFi
2	33	7 – W0I1fi1 12 – W0I1fi0 9 – W0I2fi0/1 5 – W0I2fi1
3	49	13 – W0I1fi2 7 – W0I2/3fi1 12 – W0I3fi2 11 – W0I1/2fi2 6 – W0I2fi1
4	19	7 – W1I2fi1/2 8 – W1I2/3fi2 4 – W2I3fi2

При ультрасонографічному та КТ-дослідженні із контрастуванням магістральних артерій нижніх кінцівок встановлено, що у 24 (26,37 %) спостереженнях стенотично-оклюзивний процес локалізувався на рівні біфуркації загальної артерії стегна (ЗАС) із поширенням до в/з поверхневої артерії стегна (ПАС). У 52 (57,14 %) випадках стенотично-оклюзивний процес виявлений на рівні с/з-н/з ПАС. У 15 (16,48 %) спостереженнях стенотично-оклюзивний процес із рівня н/з ПАС поширювався до рівня колінної щілини підколінної артерії (ПкА). У 24 спостереженнях стенотично-оклюзивний процес, який поширюється із рівня біфуркації ЗАС до на в/з ПАС, поєднувався із стенозом, 45–68 %, гирла ГАС (I порція).

Поширеність атеросклеротичного процесу на артеріях гомілкового сегмента мало пристінковий характер та поширення процесу на протязі артерії, що звужує просвіт і призводить до сегментарної оклюзії. Стенотично-оклюзивний процес у гомілкових артеріях мав протяжність 1,52 – 2,6 см.. Оклюзивні процеси у одній судині виявлений у 9 (9,89 %) випадках при стенотичному ураженні двох інших гомілкових артерій. У 59 (64,83 %) спостереженнях оклюзивні процеси виявлені у двох гомілкових артерій при протяжному стенотичному процесові третьої гомілкової артерії. У 23 (25,28 %) випадках оклюзивні процеси просвіту судин встановлено у всіх артеріях гомілки.

Першим етапом гібридної реваскуляризації при стенотично-оклюзивному процесі інфраінгвінального артеріального русла була відкрита реваскуляризація стегно-підколінного сегмента. У 24 пацієнтів дистальний анастомоз аутовенозного шунта формували на рівні н/з ПАС, а проксимальний – на рівні ЗАС. У вказаних спостереженнях одночасно здійснювали профундопластику ГАС.

У 38 пацієнтів дистальний анастомоз аутовенозного шунта формували на рівні н/з ПАС, у 14 – дистальний анастомоз аутовенозного шунта формували по типу кінець аутовени в кінець ПкА. А проксимальний

анастомоз аутовенозного шунта у всіх спостереженнях (52 випадки) формували на рівні в/з ПАС.

У 15 пацієнтів дистальний анастомоз аутовенозного шунта формували на рівні ПКА, а проксимальний – на рівні с/з-н/з ПАС. У всіх спостереженнях дистальний анастомоз аутовенозного шунта формували по типу кінець аутовени в кінець ПКА.

Після проведеної відкритої реконструкції інфраінгвінального артеріального русла при поширеному атеросклеротично-оклюзивному процесі гомілкового сегменту проводили ендovasкулярну реваскуляризацію. У 24 спостереженнях для здійснення ендovasкулярних маніпуляцій у гомілковому артеріальному сегменті в зоні проксимального анастомозу аутовенозного шунта через гілку аутовени проводили інтродюсер 6F (рис. 3.4).



Рисунок 3.4 – Інтраопераційно: постановка інтродюсера в ділянці проксимального анастомозу аутовенозного шунта

У 52 випадках проведення інтродюсера здійснювали через спеціально сформовану венозну куксу. Остання формувалась в зоні проксимального

анастомозу аутовенозного шунта із надлишку аутовени довжиною до 4 см. Венозна кукса разом із введеним інтродюсером 6F фіксується турнікетом і проводилась через прокол шкіри на відстані до 5 см. від краю рани на поверхню стегна (рис. 3.5), де фіксується.



Рисунок 3.5 – Інтраопераційно: інтродюсер введено в ділянці проксимального анастомозу

У 15 пацієнтів інтродюсер 6F вводили через проксимальний анастомоз стегно-підколінного ауто венозного шунта.

Для проведення маніпуляцій використовували інтродюсер Check-Flo Performer виробництва Cook Incorporated (USA) або Balton (EU). Ендovasкулярний етап гібридної реvascularизації поширеного атеросклеротично-оклюзивного процесу інфраінгвінального артеріального русла у 59 пацієнтів виконано інтралюмінальну ангіопластику гомілкових артерій, у 32 – проведена субінтимальна ангіопластику з наступним стентуванням. Всі ендovasкулярні втручання були застосовані довгі балони (80-150мм) Armada 35 LL виробництва Amphirion Deep (Medtronic) Coyote (Boston Scientific) і Abbott Vascular (USA), стенти Smart (Cordis), CompleteSE (Medtronic).

З 91 ендovasкулярних реваскуляризацій гомілкових артерій (табл. 3.6), ангіопластика однієї із гомілкових артерій проведено у 43 (47,25 %) спостереженнях, одночасно двох судин – у 48 (52,75 %) випадках. Ендovasкулярній ангіопластиці піддано по одній із гомілкових артерій: ПВГА – 18 випадків, ЗВГА – 17 спостережень, МАГ – 8 випадків; по дві гомілкові артерії: ПВГА + ЗВГА – 21 спостережень, ПВГА + МАГ – 12 випадків, ЗВГА + МАГ – 15 випадків.

Таблиця 3.6 – Ендовакулярна ангіопластика гомілкових артерій

Гомілкова артерія	Ангіопластика однієї артерії	Ангіопластика двох артерій
ПВГА	18	
ЗВГА	17	
МАГ	8	
ПВГА+ЗВГА		21
ПВГА+МАГ		12
ЗВГА+МАГ		15

У пацієнтів, що були піддані гібридній реваскуляризації стегно-дистального артеріального русла, визначали ШВШК та рівень ТКНК в ділянці шкіри стопи у I та IV міжпальцевому проміжках стопи перед операцією та другу добу після хірургічного втручання. При проведенні аналізу отриманих результатів у пацієнтів, яким в умовах гібридної ендovasкулярної ангіопластики інфраінгвінального артеріального русла проведено ендovasкулярну ангіопластику тільки однієї із атеросклеротично-оклюзованих гомілкових артерій, виявлено зростання як ШВШК, так і рівня ТКНК після оперативного втручання (табл.3.7). При цьому встановлено, що рівень ШВШК та підвищення рівня ТКНК знаходяться в залежності від рівня клінічної стадії та реваскуляризованої гомілкової артерії (ПВГА,ЗВГА,

МАГ). Так, рівень ШВШК у пацієнтів при 2 клін.ст. і при реваскуляризації ЗВГА або ПВГА в I та IV між пальцевому проміжку після оперативного втручання зростає, в середньому, відповідно, на 12 % і 15 % по відношенню до показників ШВШК до хірургічного втручання. Рівень ШВШК при 2 клін.ст. при реваскуляризації МАГ в I та IV між пальцевому проміжку у післяопераційному періоді зростає лише на 1-2 % по відношенню до показників ШВШК до хірургічного втручання.

Рівень ШВШК у пацієнтів при 3 клін.ст. і при реваскуляризації ЗВГА або ПВГА в I та IV між пальцевому проміжку після оперативного втручання зростає, в середньому, відповідно, на 39 % і 48 % по відношенню до показників ШВШК до хірургічного втручання. Рівень ШВШК при 3 клін.ст. при реваскуляризації МАГ в I та IV між пальцевому проміжку після хірургічного втручання підвищувався вже, відповідно, на 25 % і 13 % по відношенню до показників ШВШК до хірургічного втручання.

Рівень ШВШК у пацієнтів при 4 клін.ст. при реваскуляризації ЗВГА і ПВГА в I та IV між/ пальцевому проміжку у післяопераційному періоді зростає в середньому, відповідно, на 21 % і 19 % по відношенню до показників ШВШК до хірургічного втручання. Рівень ШВШК при 3 клін.ст. при реваскуляризації МАГ в I та IV між пальцевому проміжку після хірургічного втручання підвищувався, відповідно, на 16 % і 14 % по відношенню до показників ШВШК до хірургічного втручання.

При визначенні рівня ТКНК шкіри стопи у міжпальцевих проміжках, то його рівень у всіх спостереженнях незалежно від рівня клінічної стадії і реваскуляризації однієї із гомілкових артерій (ПВГА, ЗВГА, МАГ) значно перевищував доопераційний, але при цьому не виявлено значної різниці між групами із реваскуляризацією окремих гомілкових артерій (табл. 3.7).

Таблиця 3.7 – Внутрішньошкірна швидкість кровотоку та транскутанна напруга кисню шкіри стопи при гібридній ревазуляризації стего-дистального артеріального русла при ендovasкулярній ангіопластиці однієї із гомілкових артерій

Ендovasкулярна ангіопластика однієї із гомілкових артерій при гібридній ревазуляризації				
Клінічна стадія хронічної ішемії	швидк. в/шкір. кровот., мл/хв 100г/тканини		транскутанна напруга кисню, мм рт.ст.	
	локалізація дослідження		локалізація дослідження	
	I м/пальц. пром.	IV м/пальц. пром.	I м/пальц. пром.	IV м/пальц. пром.
1	2	3	4	5
2 клінічна стадія	до операції		до операції	
	21,49 ± 1,38	20,15 ± 1,67	32,5 ± 1,5	31,0 ± 2,0
	ревазуляризація ЗВГА		ревазуляризація ЗВГА	
	25,65 ± 2,81	23,85 ± 3,17	34,5 ± 2,5	33,9 ± 2,7
	ревазуляризація ПВГА		ревазуляризація ПВГА	
	26,37 ± 2,47	25,49 ± 2,48	36,5 ± 2,5	35,5 ± 2,5
	ревазуляризація МАГ		ревазуляризація МАГ	
	23,53 ± 2,46	21,71 ± 2,55	32,5 ± 2,5	29,0 ± 2,5
3 клінічна стадія	до операції		до операції	
	15,61 ± 1,63	13,75 ± 1,78	23,5 ± 2,0	22,0 ± 1,5
	ревазуляризація ЗВГА		ревазуляризація ЗВГА	
	21,85 ± 2,53	13,37 ± 2,47	34,7 ± 2,5	33,6 ± 2,5
	ревазуляризація ПВГА		ревазуляризація ПВГА	
	23,35 ± 2,82	24,13 ± 2,45	35,5 ± 2,5	35,0 ± 2,5
ревазуляризація МАГ		ревазуляризація МАГ		
	19,54 ± 2,51	15,23 ± 2,47	32,5 ± 2,5	28,5 ± 2,5

Продовження таблиці 3.7

1	2	3	4	5
4 клінічна стадія	до операції		до операції	
	9,36 ± 1,56	8,83 ± 1,71	17,0 ± 1,5	16,5 ± 1,5
	реваскуляризація ЗВГА		реваскуляризація ЗВГА	
	18,49 ± 2,43	17,43 ± 2,31	26,5 ± 2,0	25,0 ± 2,5
	реваскуляризація ПВГА		реваскуляризація ПВГА	
	22,45 ± 2,45	19,41 ± 2,45	32,0 ± 2,5	26,5 ± 2,5
	реваскуляризація МАГ		реваскуляризація МАГ	
	14,47 ± 3,65	12,75 ± 3,51	26,0 ± 3,5	25,5 ± 3,0

При аналізі отриманих результатів у пацієнтів, яким при гібридній реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла проведено ендovasкулярну реваскуляризацію двох гомілкових артерій, виявлено зростання як ШВШК і підвищення рівня ТКНК (табл. 3.8). Виявлені зростання ШВШК в залежності від рівня клінічної стадії, але не виявлено помітної різниці між комбінаціями реваскуляризованих артерій гомілки (ПВГА+ЗВГА, ПВГА+МАГ, ЗВГА+МАГ) у групі одного рівня клінічної стадії. Показник ШВШК після проведеної реваскуляризації, не залежно від рівня клінічної стадії зростав більш інтенсивніше порівняно з показниками ШВШК у передопераційний періоду, також потрібно відмітити, що це більш помітно при визначенні ШВШК у IV м/пальцевому проміжку (табл. 3.8).

Стосовно рівню ТКНК після проведеної ангіопластики стегно-дистального артеріального русла і реваскуляризації двох гомілкових артерій, було відмічено зростання останнього ШВШК у всіх обстежуваних. Ендovasкулярна ангіопластика двох гомілкових артерій, не залежно від рівня клінічного ступеню вела до рівномірного підвищення ТКНК на тилі стопи у всіх спостереженнях (табл. 3.8).

Таблиця 3.8 – Швидкість внутрішкірного кровотоку та рівень ТКНК стопи у пацієнтів після ендovasкулярної реваскуляризації двох гомілкових артерій

Ендovasкулярна ангіопластика двох гомілкових артерій				
Клінічна стадія	швидк. в/шкір. кровот., мл/хв.100г/тканини		траскутанна напруги кисню, мм рт.ст.	
	Хронічної ішемії	I м/пальц. пром.	IV м/пальц. пром.	I м/пальц. пром.
1	2	3	4	5
2 клінічна стадія	до операції		до операції	
	19,89 ± 1,38	20,53 ± 1,67	32,5 ± 1,5	31,0 ± 2,0
	Реваскуляризація ЗВГА + ПВГА		реваскуляризація ЗВГА + ПВГА	
	33,45 ± 3,35	32,73 ± 3,55	43,5 ± 3,5	42,5 ± 3,5
	реваскуляризація ПВГА +МАГ		реваскуляризація ПВГА +МАГ	
	28,69 ± 3,25	25,61 ± 3,71	43,9 ± 3,5	39,5 ± 3,5
	реваскуляризація ЗВГА + МАГ		реваскуляризація ЗВГА + МАГ	
	25,88 ± 3,63	23,86 ± 3,21	42,5 ± 3,5	27,5 ± 3,0
3 клінічна стадія	до операції		до операції	
	15,61 ± 1,63	14,75 ± 1,78	23,5 ± 2,0	22,0 ± 1,5
	реваскуляризація ЗВГА + ПВГА		реваскуляризація ЗВГА + ПВГА	
	27,65 ± 3,52	26,63 ± 3,41	49,8 ± 3,0	47,6 ± 3,5
	реваскуляризація ПВГА + МАГ		реваскуляризація ПВГА + МАГ	
	23,65 ± 3,39	22,67 ± 3,25	42,5 ± 3,5	38,3 ± 3,5
	реваскуляризація ЗВГА + МАГ		реваскуляризація ЗВГА + МАГ	
	23,41 ± 3,51	19,68 ± 2,65	38,7 ± 3,0	29,5 ± 3,5

Продовження таблиці 3.8

1	2	3	4	5
4 клінічна стадія	до операції		до операції	
	9,36 ± 1,56	8,83 ± 1,71	17,0 ± 1,5	16,5 ± 1,5
	реваскуляризація ПВГА + ЗВГА		реваскуляризація ПВГА + ЗВГА	
	26,12 ± 3,11	25,46 ± 3,23	29,8 ± 3,0	27,5 ± 3,0
	реваскуляризація ПВГА + МАГ		реваскуляризація ПВГА + МАГ	
	25,61 ± 3,15	24,61 ± 3,15	26,7 ± 3,5	25,4 ± 3,0
	реваскуляризація ЗВГА + МАГ		реваскуляризація ЗВГА + МАГ	
	24,61 ± 3,15	23,12 ± 3,10	25,3 ± 3,1	22,3 ± 3,5

3.3 Аналіз результатів ендоваскулярної та гібридної реваскуляризації

Підсумовуючи представлене дослідження 4 розділу, можна відзначити: що останнє було спрямоване на вдосконалення ендоваскулярної ангіопластики магістральних артерій нижньої кінцівки, підвищення безпеки розвитку післяопераційного тромбозу у гомілковому сегменті та встановлення критеріїв ефективності ендоваскулярної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження інфраінгвінального артеріального русла. Для досягнення мети у пацієнтів із дворівневою ангіопластиком та гібридною реваскуляризацією багаторівневого атеросклеротичного стенотично-оклюзивного процесу стегно-дистального артеріального русла у 47,25 % проведено ендоваскулярну ангіопластику однієї із гомілкових артерій, а ендоваскулярну ангіопластику двох гомілкових артерій у 52,75 %. У пацієнтів, що були піддані як дворівній ангіопластикі та гібридній реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла, визначали ШВШК та рівень ТКНК шкіри стопи у I та IV

міжпальцевому проміжку стопи до ендovasкулярної ангіопластики та на другу добу після хірургічного втручання. При цьому встановлено, що при дворівневій ендovasкулярній ангіопластиці інфраінгвінального артеріального русла і ревааскуляризації однієї з гомілкових артерій ШВШК та рівень ТКНК є в залежності від рівня клінічної стадії хронічної артеріальної недостатності та проведення ревааскуляризації однієї з гомілкових артерій (ПВГА,ЗВГА). Тому у пацієнтів при 2 клінічній стадії у I та IV міжпальцевому проміжку ШВШК зростав після оперативного втручання, відповідно, у 1,2 і 1,3 рази відносно показників ШВШК передопераційного обстеження, а при 4 клінічній стадії показник ШВШК, – відповідно, у 4,5 і 4,2 ($p < 0,05$) рази відносно до рівня показників ШВШК передопераційного обстеження. Також встановлено, що ШВШК значно вища у I міжпальцевому проміжку у порівнянні із IV міжпальцевим проміжком не залежно від рівня клінічного ступеню, але залежав від ендovasкулярної ангіопластики ПВГА або ЗВГА.

Що стосується спостережень, яким при дворівневій ендovasкулярній ангіопластиці стегно-дистального артеріального русла встановлено значне зростання показника ШВШК, так і підвищення рівня ТКНК при проведенні ревааскуляризації двох гомілкових артерій. Зміни показників ШВШК, і рівня ТКНК знаходились у залежності від рівня клінічної стадії хронічної артеріальної недостатності та відсутність значимих відхилень від проведення комбінації ангіопластики двох артерій (ПВГА+МАГ, ПВГА+ЗВГА, ЗВГА+МАГ). Показник ШВШК після проведення ревааскуляризації, не залежно від рівня клінічної стадії, мав ріст більш інтенсивніше порівнянно з показниками ШВШК у передопераційному періоді, що особливо слід підкреслити, що це більш помітно при визначенні ШВШК у IV міжпальцевому проміжку.

Рівень ТКНК після ангіопластики двох гомілкових артерій, не залежно від рівня клінічної стадії, спричиняє до вищого і рівномірного підвищення

рівня ТКНК на тилі стопи у порівнянні з пацієнтами після ендovasкулярної ангіопластики тільки однієї із артерій гомілки.

У пацієнтів, які були піддані гібридній реваскуляризації стегно-дистального артеріального русла, також визначали ШВШК та рівень ТКНК шкіри стопи у I та IV між/пальцевому проміжках стопи до оперативного втручання та на другу добу після хірургічного втручання. При проведенні аналізу отриманих результатів у пацієнтів, яким в умовах гібридної ендovasкулярної реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла проведено ендovasкулярну ангіопластику лише однієї із атеросклеротично-оклюзованих артерій гомілки, виявлено зростання як ШВШК, так і рівня ТКНК після оперативного втручання. При цьому встановлено залежність показників ШВШК та підвищення рівня ТКНК від рівня клінічної стадії та реваскуляризованої гомілкової артерії (ПВГА,ЗВГА, МАГ). Отже визначивши у пацієнтів показники ШВШК при 2 клінічній стадії і при реваскуляризації ЗВГА або ПВГА в I та IV між пальцевому проміжку після оперативного втручання зростав, в середньому, відповідно, на 12 % і 15 % по відношенню до показників ШВШК до хірургічного втручання. Рівень ШВШК при 2 клін.ст. при реваскуляризації МАГ в I та IV між пальцевому проміжку у післяопераційному періоді зростав лише на 1-2 % по відношенню до показників ШВШК до хірургічного втручання. Рівень ШВШК у пацієнтів при 3 клін.ст. і при реваскуляризації ЗВГА або ПВГА в I та IV між пальцевому проміжку після оперативного втручання зростав, в середньому, відповідно, на 39 % і 48 % по відношенню до показників ШВШК до хірургічного втручання. Рівень ШВШК при 3 клін.ст. при реваскуляризації МАГ в I та IV між пальцевому проміжку після хірургічного втручання підвищувався вже, відповідно, на 25 % і 13 % по відношенню до показників ШВШК до хірургічного втручання.

Рівень ТКНК шкіри стопи у міжпальцевих проміжках, та його рівень у всіх пацієнтів незалежно від рівня клінічної стадії і реваскуляризації однієї із

артерій гомілки (ПВГА, ЗВГА, МАГ) значно перевищував доопераційний, але при цьому не виявлено значної різниці між групами із реваскуляризацією окремих гомілкових артерій

При аналізі отриманих результатів дослідження у пацієнтів, яким при гібридній ендоваскулярній реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла проведено ендоваскулярну ангіопластику двох артерій гомілки, встановлено зростання ШВШК і підвищення рівня ТКНК. Встановлено, що показник ШВШК перебувають в залежності від рівня клінічної стадії, але не виявлено помітної різниці між комбінаціями реваскуляризованих артерій гомілки (ПВГА+ЗВГА, ПВГА+МАГ, ЗВГА+МАГ) у групі одного рівня клінічної стадії. Встановлено зростання ШВШК після проведеної ангіопластики, не залежно від рівня клінічної стадії ХАН, збільшується більш інтенсивніше порівняно з показниками ШВШК у передопераційному періоді. ТКНК після ендоваскулярної реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла і реваскуляризації двох гомілкових артерій, то останній відповідав зростанню ШВШК у всіх обстежуваних. Реваскуляризація гомілкового сегмента, двох артерій, не залежно від рівня клінічної стадії, викликало рівномірне підвищення ТКНК на тилі стопи у всіх спостереженнях.

Результати, що наведені у розділі, опубліковано у наукових працях автора [11, 12, 14, 15, 41, 42].

РОЗДІЛ 4

ІНТРАОПЕРАЦІЙНА ГЕМОСТАЗІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦІЄНТІВ ІЗ БАГАТОПОВЕРХОВИМ СТЕНОТИЧНО- ОКЛЮЗИВНИМ УРАЖЕННЯМ ІНФРАІНГВІНАЛЬНОГО АРТЕРІАЛЬНОГО РУСЛА

4.1 Інтраопераційні особливості гемокоагуляційної системи у пацієнтів із багаторівневим атеросклеротичним стенотично-оклюзивним процесом інфраінгвінального артеріального русла

Інтраопераційне дослідження гемостазіологічної системи проведено у 69 пацієнтів із багаторівневим атеросклеротичним стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла. Пацієнти розділені на дві групи. До першої групи увійшло 31 хворий. Останні були піддані дворівневій ендovasкулярній ангіопластиці інфраінгвінального артеріального русла нижньої кінцівки. Другу групу склали 38 пацієнтів, яким було проведено гібридний метод реваскуляризації стегно-дистального артеріального русла нижньої кінцівки. Для отримання достовірних даних у дослідженні гемостазіологічного статусу було включено хворих із 3 клін. ст. за класифікацією WIFI (2014 р.) (W0I1f1 – 13 пацієнтів, W0I1f1 – 11 хворих, W0I3f1/2 – 15 спостережень, W0I2f1 – 18 осіб, W0I1/2f1/2 – 12 випадків).

Згортальна система. При дослідженні згортальної системи крові у пацієнтів в період підготовки до оперативного лікування встановлено підвищений рівень коагулятивної активності крові. При характеристиці показників згортальної системи крові встановлено, що рівень фібриногену у крові був достовірно вищий за подібні показники осіб контрольної групи, відповідно, $(5,55 \pm 0,49)$ г/л і $(3,71 \pm 0,46)$ г/л.). Подібне було помічено із показниками вмісту в крові РМКФ, ФАК, ПДФ, ФПА. Поряд з цим, при дослідженні встановлено незначне зменшення, в порівнянні із контрольними

даними, рівня ФАК. При цьому рівень АТ III та ЧРП у хворих у доопераційному періоді залишались в межах контрольних величин (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 - Рівень показників згортальної системи у пацієнтів із атеросклеротичним стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла у доопераційному періоді

Показники	Контрольний рівень	Доопераційний рівень пацієнтів
Фібриноген, г/л	3,71 ± 0,46	5,55 ± 0,49*
Розчинні комплекси мономерів (РМКФ),	0,48 ± 0,07	0,68 ± 0,12*
Фібринопептид А (ФПА), нг/мл	1,91 ± 0,41	2,72 ± 0,43 *
Продукт деградації фібрину (ПДФ), мкг/мл	4,62 ± 1,37	7,61 ± 1,53*
Фібринолітична активність крові (ФАК), %	55,82 ± 4,57	51,68 ± 5,31
Антитромбін III (АТ III), %	84,83 ± 8,45	89,93 ± 7,68
Час рекальцифікації плазми (ЧРП), с	96,95 ± 5,37	87,59 ± 6,72
Примітка.* – p < 0,05 в порівнянні із показниками контрольної групи.		

Реваскуляризація будь-яким методом оперативного втручання багаторівневого стенотично-оклюзивного інфраінгвінального артеріального русла нижньої кінцівки сприяє підвищенню гіперкоагулятивної здатності крові пацієнтів. Подібне відбувається у продовж всього операційного процесу і це помітно вже у перші години хірургічного втручання. Так, рівень

вмісту в крові фібриногену на передопераційному етапі хірургічного лікування знаходився на рівні $(5,55 \pm 0,49)$ г/л, а вже у наступну годину оперативного втручання його вміст в крові зріс до рівня $(5,72 \pm 0,56)$ г/л. Одночасно спостерігали зростання вмісту в крові РКМФ ($p < 0,05$), ФПА, ПДФ ($p < 0,05$). При цьому помічено незначне зниження ФАК, АТ III та ЧРП. (табл. 4.2).

При подальшому дослідженні спостерігається поступове зростання показників загортальної системи. Так вміст в крові фібриногену на 2 год. хірургічного втручання підвищився у 1,3 ($p < 0,05$) рази в порівнянні із доопераційним періодом. Одночасно відмічено значне, в 1,8 рази ($p < 0,05$), зростання вмісту в крові РКМФ, в 2,5 ($p < 0,05$) рази – ФПА, в 2,0 ($p < 0,05$) рази – ПДФ. Поряд з цим помічено подальше незначне зниження вмісту в крові ФАК і АТ III на фоні малопомітного вкорочення ЧРК (табл. 4.2).

При аналізі показників згортальної системи встановлено, що формування гіперкоагулятивного стану крові на інтраопераційному етапі реваскуляризації серед двох груп пацієнтів відбувається із різним ступенем активності. Встановлено, що подібне залежить від методу реваскуляризації стегно-дистального артеріального русла: ендovasкулярний чи гібридний методи реваскуляризації. Найбільш інтенсивне формування гіперкоагулятивного стану крові відбувається у пацієнтів, у яких для реваскуляризації стенотично-оклюзивного процесу інфраінгвінального артеріального русла застосовано дворівневу ендovasкулярну ангіопластику. Менш інтенсивно, але недостовірно по відношенню до показників пацієнтів попередньої групи, формування гіперкоагулятивного стану крові відбувається у хворих, у яких реваскуляризація стегно-дистального артеріального русла здійснювалась гібридними методами.

Така ситуація склалась в силу того, що при ендovasкулярній ангіопластичі внутрішньосудинні маніпуляції здійснюються на всьому протязі інфраінгвінального артеріального русла, на противагу гібридним

методам реваскуляризації (комбінація відкритої операції з етапом ендovasкулярного втручання, шунтування/протезування з ангіопластикою), при яких внутрішньосудинні маніпуляції обмежені гомілковим сегментом (табл. 4.3)

Таблиця 4.2 – Інтраопераційний стан гемокоагуляційної системи у пацієнтів із атеросклеротичним стенотично-оклюзивним процесом інфраінгвінального артеріального русла

Показник/тривал. Операції	До операції	Інтраопераційний період		
		1 год операції	2 год операції	3 год п/операції
Фібриноген, г/л	5,55 ± 0,49	5,72 ± 0,56	6,94 ± 0,61*	6,90 ± 0,64*
Розчинні комплекси мономерів фібрину (РКМФ), од.екст	0,68 ± 0,12	0,97 ± 0,17*	1,29 ± 0,21*	1,18 ± 0,22*
Фібринопептид А(ФПА), нг/мл	2,72 ± 0,43	4,91 ± 0,27	5,67 ± 0,30*	6,34 ± 0,34*
Продукт деградації фібрину (ПДФ), мкг/мл	7,61 ± 1,53	10,75 ± 2,65*	14,73 ± 2,63*	15,53 ± 3,81*
Фібринолітична активність крові (ФАК), %	51,68 ± 5,31	50,34 ± 3,23	48,35 ± 3,66	45,84 ± 3,99
Антитромбін III (АТ III), %	89,93 ± 7,68	84,87 ± 6,27	85,86 ± 6,35	86,97 ± 6,55
Час рекальцифікації крові (ЧРК), с	87,59 ± 6,72	84,63 ± 5,74	83,38 ± 6,12	84,61 ± 6,17

Примітка. *p < 0,05 – достовірна різниця між показниками на інтраопераційних етапах дослідження та показниками на доопераційному етапу.

Таблиця 4.3 – Особливості інтраопераційного стану гемокоагуляційної системи у пацієнтів, які перенесли ендovasкулярну і гібридну реваасуляризацію

Показники/тривал Операції	Метод реваас.	До опер.	Інтраопераційний етап		
			1 год. опер.	2 год. опер.	3 год. п/операції
1	2	3	4	5	6
Фібриноген, г/л	енд.	5,55±	6,96 ±	6,98 ±	7,71 ±
	реваас.	0,49	0,59*	0,61*	0,62*
	гібр. реваас.		6,31 ± 0,56	6,41 ± 0,58	6,43 ± 0,62
Розчинні комплекси мономерів фібрину (РКМФ), од.екст	енд.	0,68 ±	1,26 ±	1,27 ±	1,35 ±
	реваас.	0,12	0,19*	0,19*	0,21*
	гібр. реваас.		1,05± 0,17*	1,09 ± 0,16*	1,11 ± 0,17*
Фібринопептид А(ФПА), нг/мл	енд.	2,72 ±	6,61 ±	6,59 ±	6,67 ±
	реваас.	0,43	0,31*	0,34*	0,39*
	гібр. реваас.		5,24 ± 0,28*	5,48 ± 0,31*	6,58 ± 0,39*
Продукт деградації фібрину (ПДФ), мкг/мл	енд.	7,61 ±	17,13 ±	16,24 ±	17,86 ±
	реваас.	1,53	4,35*	4,24*	4,63*
	гібр. реваас.		14,09 ± 3,43*	14,17 ± 3,41*	14,62 ±3,51*
Фібринолітична активність крові (ФАК), %	енд.	75,68 ±	61,75 ±	59,81 ±	57,92 ±
	реваас.	5,31	3,68	3,93*	3,85*
	гібр. реваас.		58,08 ±3,95	55,79 ± 4,04*	55,63 ± 3,43*

Продовження таблиці 4.3

1	2	3	4	5	6
Антитромбін III (АТ III), %	енд.	89,93 ±	84,01 ±	87,46 ±	90,69 ±
	ревас.	7,68	6,23	6,34	6,33
	гібр.		84,23 ±	84,79 ±	85,14 ±
	ревас.		6,19	6,57	6,32
Час рекальцифікації крові (ЧРК), с	енд.	87,59 ±	80,31 ±	78,84 ±	76,27 ±
	ревас.	6,72	6,13	6,18	6,21
	гібр.		80,51 ±	79,49 ±	77,49 ±
	ревас.		5,69	5,76	5,36

Примітка. * – $p < 0,05$ – достовірна різниця між показниками у пацієнтів на інтраопераційному етапі хірургічного втручання та показниками на етапі до оперативного втручання.

Фібринолітична система. Проведення реваскуляризація судинного русла викликало зміну стану протизгортальної системи крові. Так, протягом першої год. операційного процесу рівень плазміну в сироватці крові зростав на 27,5 %, ($p < 0,05$) у порівнянні із доопераційним періодом. Останнє супроводжувалось зниженням на 24,3 % ($p < 0,05$) вмісту в сироватці крові плазміногену, що, очевидно, призводило до зниження на 17,9 % ($p < 0,05$) сумарної фібринолітичної активності та вкорочення у 1,3 рази ($p < 0,05$) часу лізису еуглобулінових згустків.

В наступні години інтраопераційного періоду продовжувалось зростання вмісту в сироватці крові плазміну та зниження як вмісту в плазмі крові плазміногену, так і сумарної фібринолітичної активності, що сприяло ще більшому вкороченню часу лізису еуглобулінових згустків (табл. 4.4).

Виявлено, що реваскуляризуючі оперативні втручання не з однаковим ступенем активності на інтраопераційному етапі впливають на стан

фібринолітичної системи крові. Причина цього лежить у застосуванні різних методів відновлення кровотоку артеріального русла нижньої кінцівки. Так, на 2 год. інтраопераційного етапу дворівневої ендovasкулярної ангіопластики спостерігали зростання на 22,51 % ($p < 0,05$) вмісту в крові плазміну, що сприяло зниженню на 15,38 % вмісту в крові плазміногену і, відповідно, незначному зниженню сумарної фібринолітичної активності, що і відобразилось на незначному вкороченню часу лізису еуглобінних згустків.

Таблиця 4.4 – Інтраопераційна активність фібринолітичної ланки гемостазу у пацієнтів із стенотично-оклюзивним процесом інфраінгвінального артеріального русла.

Тривалість операції	Плазмін, %	Плазміноген, %	Сумарна фібринолітична активність, %	Час лізису еуглобінних згустків, хв.
До операції	98,24 ± 2,83	99,79 ± 2,35	117,51 ± 3,48	111,71 ± 3,31
1 год операції	125,41 ± 2,86*	83,37 ± 2,17*	96,75 ± 3,17*	87,16 ± 3,27*
2 год. операції	131,23 ± 2,75*	81,65 ± 2,41*	94,13 ± 3,51*	83,37 ± 3,53*
3 год. п/операції	127,47 ± 2,69*	83,65 ± 2,74*	95,33 ± 3,47*	84,51 ± 3,38*

Примітка. * – $p < 0,05$ – достовірна різниця між показниками на інтраопераційних етапах дослідження та показниками доопераційного етапу.

При проведенні гібридної реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла спостерігали вже збільшення на 30,81 % ($p < 0,05$) вмісту в крові плазміну, що сприяло ще більш значному, на 22,41 % ($p < 0,05$), зменшенням вмісту плазміногену, що і призвело до більш

вираженої, на 34,67 % ($p < 0, 05$), сумарної фібринолітичної активності, і, відповідно, до ще помітнішого вкороченню часу лізису еуглобінних згустків (табл. 4.5.).

Таблиця 4.5 – Стан фібринолітичної системи крові на інтраопераційному етапі в умовах ендovasкулярної та гібридній реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла.

Тривал. операції	Плазмін, %		Плазміноген,%		Сумар. фібриноліт. активність, %		Час лізису еуглобі-нових згустків, хв	
	ендов.р.	гібр. р.	ендов.р.	гібр. р.	ендов.р.	гібр. р.	ендов.р.	гібр. р.
Показн до опер.	98,24 ± 2,83		99,79 ± 2,35		121,51 ± 3,48		111,71 ± 3,31	
1 год опер.	118,22 ± 2,56	116,23 ± 2,56	86,96 ± 2,35	79,96 ± 2,19*	98,47 ± 3,23*	91,41 ± 3,23*	104,29 ± 3,62	100,29 ± 3,51
2 год опер.	117,36 ± 3,14	129,57 ± 3,09*	87,35 ± 2,53	81,56 ± 2,51*	96,23 ± 3,15	90,23 ± 3,15*	109,19 ± 3,53	98,19 ± 3,33
3 год п/опер.	125,36 ± 3,14*	129,69 ± 3,10*	78,16 ± 2,45*	83,45 ± 2,47*	92,31 ± 3,21*	94,55 ± 3,26*	94,57* ± 3,45	99,57 ± 3,45*

Наведеними результатами дослідження фібринолітичної системи крові можна, в певній мірі, пояснити більш виражену інтраопераційну гіперкоагуляцію у пацієнтів при застосуванні дворівневої ендovasкулярної реваскуляризації у порівнянні із проявами гіперкоагуляції у пацієнтів при застосуванні гібридних методів реваскуляризації.

Агрегаційний стан крові. Реваскуляризація стегно-дистального артеріального русла сприяє активації агрегаційної системи крові. Так, у 1 год. операційного процесу зростає у 1,3 рази ($p < 0,05$) ШАТ та незначно, на 13,43 %), підвищується САТ при одночасному пришвидшенні у 1,3 рази

($p < 0,05$) ЧАТ. Подібна тенденція зберігається в наступні години інтраопераційного періоду. Інтраопераційно відбувається зростання рівню вмісту тромбоцитів в крові. Так, по закінченню 2 год. хірургічного процесу їх вміст у крові збільшився на 25,2 % ($p < 0,05$) у порівнянні із доопераційним періодом (табл. 4.6).

Таблиця 4.6 – Стан агрегаційної системи крові на інтраопераційному етапі при ендovasкулярній та гібридній реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла

Трив. операції	К-сть тромбоцитів, $\times 10^9/\text{л}$	Швидкість агрегації тромбоцитів(Ш АТ), хв	Ступінь агрегації тромбоц. (САТ), %	Час агрегації тромбоц. (ЧАТ), хв
До операції	$308,53 \pm 16,79$	$15,35 \pm 2,41$	$71,53 \pm 2,47$	$11,91 \pm 0,97$
1 год. операції	$346,35 \pm 15,84$	$19,81 \pm 2,67^*$	$81,24 \pm 1,48$	$8,37 \pm 0,94^*$
2 год. операції	$382,58 \pm 17,23$	$20,35 \pm 2,71^*$	$84,43 \pm 1,75$	$8,16 \pm 0,92^*$
3 год. п/операції	$380,14 \pm 16,83$	$19,72 \pm 2,46^*$	$85,44 \pm 1,61$	$8,78 \pm 0,95^*$
Примітка. * $p < 0,05$ – достовірна різниця між показниками на інтраопераційних етапах дослідження та показниками на доопераційному етапу.				

При проведенні аналізу отриманих результатів дослідження стану агрегаційної системи крові встановлено, що існують відмінності у показниках обох груп інтраопераційних етапах хірургічного лікування. (табл. 4.7).

Таблиця 4.7 – Особливості інтраопераційного стану агрегатної системи крові у пацієнтів, які перенесли ендovasкулярну та гібридну реваскуляризацію інфраінгвінального артеріального русла

Трив. операції/показники	К-сть тромбоц. $\times 10^9/\text{л}$		Швидк. агрегації тромбоц. (ШАТ), хв		Ст. агрегації тромбоц. (САТ), %		Час агрегації тромбоц. (ЧАТ), хв	
	ендов. рев.	гібр. рев.	ендов. рев.	гібр. рев.	ендов. рев.	гібр. рев.	ендов. рев.	гібр. рев.
До опер.	308,53 \pm 16,79		15,35 \pm 2,41		71,53 \pm 2,47		11,91 \pm 0,97	
1 год опер.	354,59 \pm 16,88	341,14 \pm 17,69	21,75 \pm 2,82	18,93 \pm 2,69	76,13 \pm 2,74	74,32 \pm 2,64	7,86 \pm 0,81	8,67 \pm 0,79
2 год опер.	403,13 \pm 19,51	367,24 \pm 18,51	22,92 \pm 2,63	19,37 \pm 2,76	88,24 \pm 2,58	85,68 \pm 2,53	7,34 \pm 0,81	8,67 \pm 0,79
3 год п/опер	398,85 \pm 16,07	371,36 \pm 15,67	21,71 \pm 2,73	18,52 \pm 2,61	87,72 \pm 2,68	84,87 \pm 2,65	7,59 \pm 0,86	8,51 \pm 0,82

Остання залежить від методу реваскуляризації артеріального русла. Так, у пацієнтів, у котрих застосовували дворівневу ендovasкулярну ангіопластику показник кількості тромбоцитів у крові, ШАТ і САТ вищі за відповідні показники пацієнтів, які були піддані гібридним методам реваскуляризації при вкороченому ЧАТ, у порівнянні із відповідними показниками агрегаційної системи пацієнтів, яким застосували гібридні методи реваскуляризації. В той же час у дослідженні вказана різниця серед показників не суттєва і не достовірна

4.2 Тромбопрофілактика після реваскуляризації стенотично-оклюзивного процесу інфраінгвінального артеріального русла

Під час проведення реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла встановлено, що інтраопераційно відбувається наростання гіперкоагулятивної здатності системи крові, за рахунок низької активності фібринолітичної системи крові та поступовому наростанні активності агрегатної здатності кров.

Зміни згортальної системи крові: наростання фібриногену, збільшення рівня РКМФ, рівня тромбіну, високий вміст ФПА та підвищена деградація ПДФ, вказують на активацію Па фактор гемокоагулятивного каскаду. Враховуючи наведені обставини для уникнення розвитку гіперкоагулятивного стану крові на під час завершення оперативного втручання, потрібно застосовувати антикоагулянти, які проявляють цілеспрямований вплив на Па фактор гемокоагулятивного каскаду. Серед НМГ відсутні препарати, які б проявляли переважаючий вплив на Па фактор. А вплив НМГ переважно спрямована на Ха фактор. Їх активність характеризується співвідношенням анти-Ха/анти-Па, яка знаходиться на рівні 8/1.9-3,2 ум од. Дія нефракціонованого гепарину (НФГ) полягає в цілеспрямованому впливі саме на Па фактор гемокоагулятивного каскаду.

Отже, при застосуванні ендovasкулярних методів ангіопластики артеріального русла нижньої кінцівки система тромбопрофілактики виглядає наступним чином: по завершенню хірургічних маніпуляцій відразу вводиться 0,5 ОД НФГ із продовженням його призначення у дозі 0,5 ОД кожні 4-6 год. протягом 72 год. раннього післяопераційного періоду. Одночасно призначається подвійна антитромбоцитарна терапія: аспірин 100 мг та клопідогрель 75 мг двічі на добу у продовж місяця. За необхідності у подовженні антитромбоцитарної терапії до трьох і більше місяців призначається тільки клопідогрель (рекомендації Європейського товариства

судинних хірургів (ESVS) (2017 р.) та рекомендації Європейського товариства судинної медицини (ESVM) (2019 р.)).

Проаналізувавши вищеперераховані результати досліджень можна стверджувати, що гемокоагуляційна система крові пацієнтів в умовах ендovasкулярних методів реваскуляризації багаторівневого атеросклеротичного стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла на інтраопераційному етапі реваскуляризації активується. Спостерігається наростання коагулятивних властивостей крові за рахунок активації Іа фактора гемокоагуляційного каскаду, що проявляється підвищенням вмістом в плазмі крові РКМФ, рівня тромбіну, вмісту ФПА і фібриногену в крові та ростом рівня ПДФ. Максимальні показники гемокоагулятивного стану крові відмічаються на 3 год. раннього післяопераційного періоду.

Одночасно встановлено, що на інтраопераційному етапі ендovasкулярної реваскуляризації, спостерігається активація фібринолітичної ланки крові. Так при цьому спостерігається підвищення рівня плазміну в сироватці крові зростає на 27,5 %, ($p < 0,05$) в умовах зниженням на 24,3 % ($p < 0,05$) вмісту в сироватці крові плазміногену, що сприяло зниженню на 17,9 % ($p < 0,05$) сумарної фібринолітичної активності та вкорочення у 1,3 рази ($p < 0,05$) часу лізису еуглобулінових згустків.

Формуванню гіперкоагулятивного синдрому сприяла наростаюча на інтраопераційному етапі активність агрегатної системи крові. Так, тільки у першу годину операційного процесу зростає у 1,3 рази ($p < 0,05$) ШАТ та на (13,43 %) підвищується САТ при одночасному пришвидшенні у 1,3 рази ($p < 0,05$) ЧАТ. А на 2 год. хірургічного процесу вміст в крові тромбоцитів збільшився на 25,2 % ($p < 0,05$).

4.3 Результати аналізу проведених досліджень

В результатів проведених досліджень встановлено, що інтраопераційний гіперкоагулятивний синдром у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним атеросклеротичним ураженням стегно-дистального артеріального русла при дворівневій ендovasкулярній ангіопластиці інфраінгвінального судинного русла проявляє вищу на 16,6 - 19,7 % ($p < 0,05$) свою активність у порівнянні із інтраопераційним гіперкоагулятивним синдромом пацієнтів при застосуванні гібридних методів реваскуляризації стегно-дистального артеріального русла.

У зв'язку із наведеними змінами гемокоагуляційної системи крові на інтраопераційному етапі оперативного втручання розпрацьована система тромбопрофілактики у післяопераційному періоді. Система тромбопрофілактики представлена наступним чином: по завершенню хірургічних маніпуляцій вводиться 5000 ОД НФГ із продовженням його призначення у дозі 5000 ОД кожні 4 год. протягом 12 год. (24 год.) раннього післяопераційного періоду. Із початку 12 год. поопераційного періоду призначали НМГ (енноксипарин) у дозі 0,4 мг двічі на добу протягом 5–7 діб. Одночасно призначали ацетилсаліцилову кислоту у дозі 100 мг та клопідогрель 75 мг продовж трьох місяців. За необхідності у подовженні тромбопрофілактики більше трьох місяців застосовувався тільки клопідогрель.

Результати досліджень, що висвітлені у розділі, опубліковано у наукових працях автора [11, 15, 41].

РОЗДІЛ 5

**ХІРУРГІЯ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИХ ТРОМБОТИЧНИХ УСКЛАДНЕНЬ
ЕНДОВАСКУЛЯНИХ МЕТОДІВ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦІЇ
БАГАТОРІВНЕВОГО СТЕНОТИЧНО–ОКЛЮЗИВНОГО
АТЕРОСКЛЕРОТИЧНОГО ПРОЦЕСУ СТЕГНО-ДИСТАЛЬНОГО
АРТЕРІАЛЬНОГО РУСЛА**

5.1 Хірургічні методи ліквідації післяопераційних ускладнень

Під наглядом у ранньому післяопераційному періоді (30 діб після хірургічного втручання) знаходились 164 хворих, яким проведено ендovasкулярні методи реvascularизації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного ураження стегно-дистального артеріального русла. 73 пацієнти (I група), з яких у 28, згідно класифікації WIFI, встановлено 2 клін. ст., у 41 – 3 клін. ст. і 4 – 4 клін. ст., перенесли дворівневу ендovasкулярну ангіопластику інфраінгвінального артеріального русла. Під час здійснення дворівної ендovasкулярної ангіопластики стегно-дистального артеріального русла ендovasкулярну ангіопластику однієї із гомілкових артерій здійснено у 36 (49,31 %) спостереженнях, двох гомілкових артерій – у 37 (50,69 %) випадках. 91 хворому (II група), з яких у 33, згідно класифікації WIFI, становлено 2 клін. ст., у 39 – 3 клін. ст., у 19 – 4 клін. ст. проведено гібридну реvascularизацію стегно-дистального артеріального русла. В процесі здійснення гібридної реvascularизації інфраінгвінального артеріального русла ендovasкулярну ангіопластику однієї із гомілкових артерій здійснено у 43 (47,25 %) спостереженнях, а двох гомілкових артерій – у 48 (52,75 %) випадках.

Хворим, що перенесли ендovasкулярні методи реvascularизації призначали післяопераційну тромбопрофілактику: по завершенню хірургічних маніпуляцій вводиться 5000 ОД НФГ із продовженням його

призначення у дозі 5000 ОД кожні 4 год. протягом 12 год. раннього післяопераційного періоду. Із початку 12 год. післяопераційного періоду призначали НМГ (енноксипарин) у дозі 0,4 мг двічі на добу протягом 5–7 діб. Одночасно призначали ацетилсаліцилову кислоту у дозі 100 мг та клопідогрель 75 мг продовж трьох місяців. За необхідності у подовженні тромбoproфілактики більше трьох місяців застосовувався тільки клопідогрель.

Протягом раннього післяопераційного періоду діагностовано 34 (20,8 %) випадки тромбозу сегмента реваскуляризації. З них тромбоз підколінно-гомількового сегмента діагностовано у 31 (91,2 %) спостереженні, тромбоз стегнового сегмента – у 3 (8,8 %) випадках. Щодо тромбозу стегнового сегмента, який був виявлений у ранньому післяопераційному періоді, то у одного пацієнта він розвивувався після здійснення дворівневої ендovasкулярної реваскуляризації стегно-дистального артеріального русла, а у двох хворих – після виконання гібридної реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла.

У пацієнта із багаторівневим стенотично-оклюзивним процесом стегно-дистального артеріального русла при 3 клін.ст. (за класифікацією WIFI) перенесли дворівневу ендovasкулярну ангіопластику інфраінгвінального артеріального русла та діагностовано тромбоз стегно-підколінного сегменту на 3-тю добу після оперативного втручання. Під час первинного оперативного втручання при проведенні першого етапу дворівневої ендovasкулярної ангіопластики в умовах множинного ураження протяжністю > 15 см. стегнового сегмента (Тип С за TASK-2 (2014)) виконано ендovasкулярну ангіопластику стегнового сегмента балон-катетером OPTA PRO (Cordis) із застосуванням саморозкриваючого стента Smart Control (Cordis). Ліквідацію гострого тромбозу стегно-підколінного сегмента при гострій ішемії ІІа ст. (ст. за Rutherford) здійснено шляхом відкритого стегно-підколінного аутовенозного шунтування. Під час оперативного втручання

проведено тромбектомію зондом Фогарта із єдиної первинно ендovasкуляризованої гомілкової артерії (ПВГА). Післяопераційний період пройшов без особливостей.

У двох пацієнтів, що перенесли гібридну реваскуляризацію багатоповерхового стенотично-оклюзивного атеросклеротично ураженого стегно-дистального артеріального при 2 клін.ст. (за класифікацією WIFI) (1 випадок) при 3 клін.ст. (за класифікацією WIFI) (1 випадок), на 4 і 9 добу поопераційного періоду діагностовано тромбоз стегно-підколінного аутовенозного шунта. Причиною тромбозу стегно-підколінного аутовенозного шунта вважаємо деформацію дистального анастомозу шунта. Тромбоз стегно-підколінного аутовенозного шунта розвинувся у 2 випадках, при яких у складі гібридної реваскуляризації було здійснено ендovasкулярну ангіопластику двох гомілкових артерій (1 спостереження) і ендovasкулярну ангіопластику однієї із гомілкових артерій (1 спостереження). Хірургічне лікування гострого тромбозу стегно-підколінного сегмента при гострій ішемії Па ст. (ст. за Rutherford) здійснено відкритим методом. Проведено видалення тромбованого аутовенозного шунта. Одночасно здійснено ревізію і тромбектомію із гомілкових артерій (ЗВГА+МАГ і ПВГА). Виконано повторно оперативне втручання аутовенозне стегно-підколінне шунтування із формуванням дистального анастомозу (ділянка підколінної артерії) кінець в кінець. Для повторного аутовенозного шунтування використано ВПВ контрлатеральної нижньої кінцівки. Післяопераційний період проходив без зауважень.

Післяопераційний гострий тромбоз підколінно-гомілкового сегмента діагностовано у 31 (18,9 %) спостережень: у 16 (51,9 %) – після дворівневої ендovasкулярної ангіопластики стегно-дистального артеріального, у 15 (48,1 %) – після гібридного методу реваскуляризації. Післяопераційний тромбоз діагностували у пацієнтів, яким ендovasкулярні методи реваскуляризації стегно-дистального артеріального русла здійснювали в

умовах 3-4 клін.ст. (за класифікації WIFI). Гострий тромбоз підколінно-гомількового сегмента із гострою ішемією I ст. (ст. за Rutherford) діагностували у 14 спостереженнях, із гострою ішемією IIa ст. – у 17 випадках (ст. за Rutherford). У 12 (38,7 %) спостереженнях гострий тромбоз підколінно-гомількового сегмента діагностували після інтралюмінальної ангіопластики гомількових артерій і у 19 (61,3 %) спостереженнях – після субінтимальної ангіопластики, з яких у 9 спостереженнях після субінтимальної ангіопластики із стентуванням. Тромбоз підколінно-гомількового сегмента у 20 (64,5 %) випадках діагностовано після ендovasкулярної ангіопластики однієї із гомількових артерій діагностовано, у 11 (35,5 %) спостереженнях – після ендovasкулярної ангіопластики двох артерій гомількового сегмента.

Післяопераційний гострий тромбоз підколінно-гомількового сегмента діагностовано на першу добу раннього поопераційного періоду у 4 (12,9 %) випадках, на 3-5 добу – у 18 (58,1 %) випадках, на 8-11 добу – у 7 (22,6 %) випадках, на 14-16 добу – у 2 (6,4 %) спостереженнях.

5.2 Післяопераційні ускладнення ендovasкулярних методів реваасуляризації, хірургія ускладнень

Тромбектомію із підколінно-гомількового сегмента у 12 (38,7 %) спостереженнях виконали методом ендovasкулярної стентової тромбектомії, з використанням стент ретривера. Обмежена кількість застосування вказаного методу тромбектомії при післяопераційному тромбозі підколінно-гомількового сегмента обумовлена відсутністю у необхідній кількості розхідного матеріалу.

Метод ендovasкулярної стентової тромбектомії застосована у 4 пацієнтів, які перенесли дворівневу ендovasкулярну ангіопластику стего-дистального артеріального русла. Перед оперативним втручанням

проводиться гепаринотерапія (5000 ОД нефракційного гепарину, перорально 125 мг ацетилсаліцилової кислоти, 300 мг клопідогрелю). Під місцевою анестезією здійснювали антиградну пункцію загальної артерії стегна із постановкою в останню інтродюсера 6F. Згодом проводиться заміна інтродюсера на провідниковий катетер 8F 65см, кінчик якого розміщується в проксимальному сегменті тромба підколінної артерії (ПКА). Провідник Advantage 0,014'' (Terumo) проводиться через тромботичні маси ПКА, тібіоперинеальний стовбур (ТПС) у дистальний сегмент тромбованої попередньо ендovasкуляризованої задньої великогомілкової артерії (ЗВГА). Стент Casper проводиться в латеральну плантарну артерію і при частковому його звільненні здійснюється тракція тромботичних мас. Подібні маніпуляції були проведені в басейні передньої великогомілкової (ПВГА) і малоомілкової (МГА) артерій. Катетери і інтродюсери видалені. Проведено контроль гемостазу (рис.5.1).

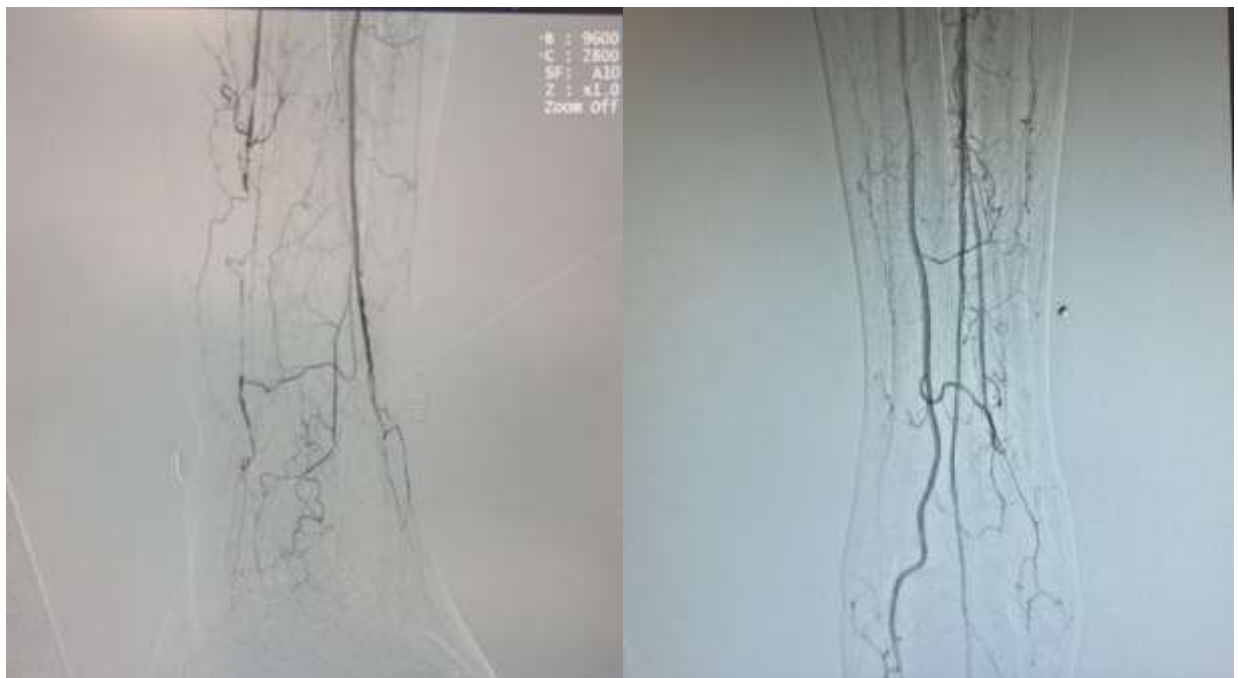


Рисунок 5.1 – Ангіограма ангіографія до та після реваскуляризаціїгомілкового сегменту

Ендоваскулярна стентова тромбектомія при післяопераційному тромбозі підколінно-гомількового сегмента застосована у 8 пацієнтів, яким було проведено гібридну реваскуляризацію інфраінгвінального артеріального русла. Для здійснення ендоваскулярних маніпуляцій в проекції аутовенозного шунта в н/3 стегна із розрізу шкіри розміром до 4 см. виділяється аутовена, яка береться на турнікети. Проводиться антиградна пункція аутовени із наступною постановкою інтродюсера 6F. В подальшому відбувається заміна інтродюсера на провідниковий катетер 8F 65 см. Провідником Advantage 0,014'' (Terumo) виконується реканалізація зони тромбозу із наступним виконанням стентової тромбектомії із басейну ПкА, ТПС, ЗВГА і ПВГА. Наступним кроком ендоваскулярних маніпуляцій є перезаведення провідника з ПВГА через АТС ретроградно в дистальний відділ ЗВГА. По ньому доставляється балонний катетер Coyote OTW 2,0 + 150 мм і виконується дилатація при тиску у 6 атм.. Після цього всі катетери, інтродюсери видаляються. Здійснюється контроль гемостазу. (ангіограма).

У двох пацієнтів, які перенесли гібридну реваскуляризацію інфраінгвінального артеріального русла, на другу добу після ендоваскулярної стентової тромбектомії із підколінно-гомількового сегмента розвинувся повторний тромбоз. Призначено антикоагулянтні, антитромботичні середники в поєднанні з інтенсивною консервативною терапією. Консервативне лікування повторного тромбозу не дозволило досягнути лізису тромба і при наростанні проявів ішемії на 7 і 8 добу проведено ампутацію нижньої кінцівки.

Тромбектомію із підколінно-гомількового сегмента при післяопераційному тромбозі підколінно-гомількового сегмента у 19 (61,3 %) спостереженнях виконали методом малоінвазивної реологічної тромбекстракції за допомогою апарата Angiojet (Possies, USA).



Рисунок 5.2 – Angiojet

Функціонування реологічної тромбекстракції полягає у створенні вакуум ефекту при поступленні у просвіт судини під високим тиском гепаринізованого розчину. Для руйнації і видалення тромба використовується високошвидкісна струя гепаринізованого ізотонічного розчину, який спрямований по катетеру у проксимальному напрямку. Тиск розчину при поступленні із катетера складає 170 атм, що дозволяє поширювати розчин із швидкістю 138 м/с. Високошвидкісна струя розчину формує зону розрідження, яка руйнує тромботичні маси і сприяє всмоктуванню у відповідний просвіт катетера розчин із зруйнованими тромботичними масами.

Реологічна тромбекстракція за допомогою системи Angiojet застосована у 10 (52,6 %) пацієнтів, яким було проведено дворівневу ендovasкулярну ангіопластику стегно-дистального артеріального русла. При проведенні реологічної тромбекстракції системою Angiojet використовували ретроградний трансфеморальний доступ (ЗСА). Після пункції загальної артерії стегна по інтродюсеру (6F) ретроградно вводиться катетер 5F. Останній під рентгенологічним контролем підводиться до рівня

тромботичної оклюзії. В подальшому здійснювалась непряма тромбектомбекстракція із підколінно-гомількового сегмента. У спостереженні, у якому первинно було здійснено ендovasкулярну ангіопластику двох гомількових артерій, непряму тромбектомію здійснювали тільки із однієї із них (ЗВГА або ПВГА).

Реологічна тромбекстракція системою Angiojet застосована у 9 (47,4 %) пацієнтів, яким реваскуляризація інфраінгвінального артеріального русла здійснена методом гібридної реваскуляризації. При проведенні реологічної тромбекстракції із підколінно-гомількового сегмента у 2 спостереженнях після гібридної реваскуляризації використали ретроградний трансфеморальний доступ. По інтродюсеру проводили катетер 5F, який під рентгенологічним контролем просувався через дистальний стегно-аутовенозний анастомоз стегно-підколінного аутовенозного шунта у просвіт аутовени і в подальшому підводили до тромботичної оклюзії. Після чого здійснювалась непряма тромбекстракція із підколінно-гомількового сегмента. У спостереженні, у якому первинно було проведено ендovasкулярну ангіопластику двох гомількових артерій, непряму тромбектомію здійснювали тільки із однієї із них (ЗВГА, ПВГА).

При використанні ретроградного трансфеморального доступу у пацієнтів після гібридної реваскуляризації при застосуванні катетера для реологічної тромбекстракції виникають труднощі у його проведенні по аутовенозному шунту до сегмента тромботичної оклюзії. Складність у проведенні катетера у просвіті аутовенозного шунта створює саме катетер, який немає рухомої складової у своєму складі. З огляду на вказане у 7 спостереженнях для пункції і проведення інтродюсера застосували транс-аутовенозний доступ. Для цього в проекції аутовенозного шунта на стегні із розрізу шкіри розміром до 4 см. аутовену, яка береться на турнікети, ретроградно пунктують і вводять інтродюсер 6F. Останній для зручності проведення маніпуляцій фіксується до краю рани стегна. Через інтродюсер

проводять катетер 5F. Останній під рентгенологічним контролем підводиться до сегмента тромботичної оклюзії. В подальшому здійснюється непряма тромбекстракція із підколінно-гомількового сегмента. У всіх спостереженнях непряму тромбектомію здійснювали тільки із ПкА, ТПС і однієї із гомількових артерій.

Через 16-18 год. після ліквідації тромботичного процесу у підколінно-гомільковому сегменті визначали швидкість внутрішкірного кровотоку (ШВШК) тилу стопи на рівні у I та IV міжфалангових проміжках (табл. 5.1).

При аналізі отриманих результатів швидкість в/шкірного кровотоку тилу стопи після реологічної тромбекстракції у пацієнтів встановлено, що ШВШК у I-му та IV-му м/пальцевих проміжках стопи був нижчий, відповідно, на 10,8 % і 7,8 % та на 12,6 % і 14,7 % за ШВШК у пацієнтів після первинної реваскуляризації стегно-дистального артеріального русла.

По завершенню хірургічної маніпуляції пацієнти відразу отримували довенно 5000 ОД НФГ із продовженням його призначення підшкірно у дозі 5000 ОД кожні 4-6 год. протягом 3–5 діб раннього післяопераційного періоду. З 4 або 6 доби призначали НМГ (енوکсипарин) у дозі 0,4 мг двічі на добу протягом 14–21 доби. Одночасно проводили призначали подвійної антитромбоцитарної терапії: Аспірин 100 мг, та Клопідогрель 75 мг, двічі на добу у продовж місяця.

У двох спостереженнях після реологічної тромбекстракції із підколінно-гомількового сегмента відмічено рівень ШВШК у I та IV між/пальцевих проміжках стопи на рівні, відповідно, 16,3 мл/хв.100г./тканини і 15,1 мл/хв.100г./тканини, що нижче, відповідно, на 22,8 % і 22,3 % за післяопераційну ШВШК пацієнтів, яким проведено ендovasкулярні методи реваскуляризації при 3 клін.ст. (за класифікації WIFI). Пацієнтам по завершенню хірургічної маніпуляції призначено довенне введення 5000 ОД НФГ із продовженням його призначення у дозі 5000 ОД

кожні 4-6 год. протягом 3 діб раннього післяопераційного періоду із переходом із 4 доби на ривориксабан 2,5 мг двічі на добу протягом місяця. Одночасно призначали подвійну антитромбоцитарну терапію: Аспірин 100 мг, та Клопідогрель 75 мг, двічі на добу у продовж місяця. В комплекс післяопераційного лікування включали простагландини (вазопростан протягом 7- 10 діб).

Через місяць у пацієнтів проведено визначення ШВШК у I та IV між/пальцевих проміжках стопи і встановлено, що останній зріс і досягав рівня, відповідно, 17,8 мл/хв.100г./тканини і 16,9 мл/хв.100г./тканини. Згідно з рекомендаціями ESVS (2019р.) для подальшої тромбопрофілактики призначили подвійну антитромбоцитарну терапію (ПАТ) на строк до 3 місяців.

Таблиця 5.1 – Швидкість в/шкірного кровотоку тилу стопи у пацієнтів після реологічної тромбекстракції післяопераційного тромбозу у підколінно-гомільковому сегменті

Швидк. в/шкір. кровот., мл/хв.100г./тканини	
локалізація дослідження	
I I м/фаланг. проміжок	IV м/фаланг.проміжок
після ревазуляризації ЗВГА	
22,45 ± 2,71	19,79 ± 275
Після реологічної тромбекстракції ЗВГА, N – 9	
20,04 ± 4,69	18,15 ± 5,13
Після ревазуляризації ПВГА	
24,81 ± 2,35	21,79 ± 2,75
Після реологічної тромбекстракції ПВГА, N – 6	
21,69 ± 5,17	18,81 ± 4,95

У 5 пацієнтів на 1-3 добу після реологічної тромбекстракції із підколінно-гомількового сегмента розвинувся повторний тромбоз. Всім пацієнтам призначено відразу по операції довенне введення 10 тис. ОД НФГ з подальшою інфузією за допомогою інфузомату до підвищення отримання цільових показників АЧТЧ у 1,5-2 рази. Подальша антитромботична терапія поєднувалась із інтенсивною консервативною терапією. У одного із пацієнтів було відновленню кровоплину у підколінно-гомільковому сегменті і на 10 добу вдалось досягти ШВШК у I та IV міжпальцевих проміжках стопи до рівня, відповідно, 15,3 мл/хв.100г./тканини і 15,0 мл/хв.100 г./тканини. В подальшому на амбулаторне лікування пацієнт отримав АСК та Рівариксобан по 2,5 мг двічі на добу на три місяці.

В 4 інших спостереженнях консервативне лікування не дозволило досягнути лізису тромба і при наростанні проявів ішемії на 5–7 добу проведено ампутацію нижньої кінцівки.

5.3 Аналіз результатів дослідження післяопераційних ускладнень

Підводячи підсумки результатів дослідження розділу слід відзначити, що тромбоз після ендовакулярних методів реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу стегно-дистального артеріального діагностовано у 34 (20,8 %) спостереженнях. З них тромбоз підколінно-гомількового сегмента діагностовано у 31 (91,2 %) випадках, тромбоз стегнового сегмента – у 3 (8,8 %) спостереженнях. Післяопераційний тромбоз підколінно-гомількового сегмента у 12 (38,7 %) спостереженнях діагностували після інтралюмінальної ангіопластики гомількових артерій і у 19 (61,3 %) спостереженнях, з яких у 11 випадках після субінтимальної ангіопластики і у 8 спостереженнях після субінтимальної ангіопластики із стентуванням. Тромбоз підколінно-гомількового сегмента у 20 (64,5 %) випадках діагностовано після ендоваскулярної ангіопластики однієї із гомількових

артерій і у 11 (35,5 %) спостереженнях – після ендovasкулярної ангіопластики двох артерій гомілкового сегмента.

Встановлено, що післяопераційний тромбоз підколінно-гомілкового сегмента, незалежно від методу ендovasкулярної ангіопластики стегно-дистального артеріального русла, у 29 % спостережень діагностували з 8 по 16 добу раннього поопераційного періоду. Враховуючи наведену обставину слід призначати повноцінну тромбопрофілактику ендovasкулярних методів реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла на весь період раннього післяопераційного періоду.

Встановлено, що післяопераційний тромбоз підколінно-гомілкового сегмента в 1,3 ($p < 0,05$) рази частіше діагностується у пацієнтів із дворівневою ендovasкулярною ангіопластиком у порівнянні із хворими після гібридної реваскуляризації стегно-дистального артеріального русла.

Хірургічне лікування післяопераційного тромбозу стегового сегмента, – 1 спостереження після дворівневої ендovasкулярної ангіопластики, 2 випадки після гібридної реваскуляризації здійснено шляхом відкритого стегно-підколінного аутовенозного шунтування.

Хірургічне лікування післяопераційного тромбозу підколінно-гомілкового сегмента у 12 спостереженнях здійснено методом ендovasкулярної стентової тромбектомії (у 4 пацієнтів із дворівневою ендovasкулярною ангіопластиком, у 8 спостереженнях із гібридною реваскуляризацією), у 19 випадках застосовано реологічну тромбекстракцію за допомогою системи Angiojet (у 10 пацієнтів із дворівневою ендovasкулярною ангіопластиком, у 9 спостереженнях із гібридною реваскуляризацією).

При хірургічному лікуванні післяопераційного тромбозу підколінно-гомілкового сегмента методом ендovasкулярної стентової тромбектомії (12 спостережень) і способом реологічної тромбекстракції (19 спостереження) отримано хороші у 71,0 % спостереженнях, задовільні у 9,7 % випадках і

погані – у 19,3 % спостереженнях оперативного лікування післяопераційного тромбозу підколінно-гомількового сегмента.

Результати досліджень, що висвітлені у розділі, опубліковано у наукових працях автора [12, 14, 42].

РОЗДІЛ 6

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Хірургічне лікування пацієнтів із поширеним атеросклеротично-стенотичним ураженням інфраінгвінального артеріального русла залишається достатньо складною проблемою судинної хірургії. При цьому поряд із реконструктивними методами реваскуляризації артеріальної системи у сучасній судинній хірургії надають перевагу ендоваскулярним методам реваскуляризації. В той же час застосування ендоваскулярної ангіопластики та гібридної технології реваскуляризації при багаторівневому стенотично-оклюзивному ураженню стегно-дистального артеріального нижньої кінцівки супроводжується розвитком ряду післяопераційних ускладнень. Так виконання ендоваскулярних методів реваскуляризації атеросклеротичного стенотично-оклюзивного процесу стегно-дистального артеріального русла супроводжуються у 6-32 % спостережень розвитком тромбозу сегмента реваскуляризації, неефективністю реваскуляризації, повторна оклюзія, стеноз сегмента ангіопластики. Поряд із представленим на сьогодні недостатньо досліджень, які висвітлюють лікування ускладнених форм ендоваскулярної реваскуляризації атеросклеротичного ураження інфраінгвінального артеріального русла нижньої кінцівки.

У зв'язку із наведеним метою роботи було покращити результати ендоваскулярних методів реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу стегно-дистального артеріального русла шляхом хірургічного лікування післяопераційного тромбозу сегмента реваскуляризації.

Для досягнення мети науково-дослідної роботи було поставлено ряд завдань: 1. Встановити рівень ризику розвитку післяопераційних ускладнень за шкалою Сельського Б.П. та співавт. (2022 р.) у пацієнтів із багаторівневим

стенотично-оклюзивним атеросклеротичним процесом стегно-дистального артеріального артеріального русла;

2. Встановити ефективність ендovasкулярної ангіопластики однієї і двох стенотично-оклюзованих гомілкових артерій при ендovasкулярних методах реваскуляризації пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним атеросклеротичним процесом стегно-дистального артеріального русла;

3. Вивчити особливості інтраопераційного стану гемокоагулятивної системи крові при дворівневій ендovasкулярній і гібридній реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу стегно-дистального артеріального русла;

4. Оцінити безпосередні результати дворівневої ендovasкулярної та гібридної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу стегно-дистального артеріального русла;

5. Оцінити результати методу ендovasкулярної стентової тромбектомії та методу реологічної тромбекстракції за допомогою системи Angiojet у хірургічному лікуванні післяопераційного тромбозу підколінно-гомілкового сегмента у пацієнтів після ендovasкулярних методів реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу стегно-дистального артеріального русла.

Обстеженню та хірургічному лікуванню піддано 164 пацієнти, з яких 138 (84,15 %) чоловіки та 26 (15,85 %) жінки. Середній вік пацієнтів складав 62,91 (\pm 6,43) років. Пацієнти із багаторівневим атеросклеротичним стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла згідно застосування у них способу ендovasкулярної ангіопластики розділені на дві групи: 1 група – 73 особи піддані дворівневій ендovasкулярній ангіопластичі інфраінгвінального артеріального русла нижньої кінцівки; 2 група – 91 особа піддані гібридним методам реваскуляризації артеріального русла нижньої кінцівки.

У пацієнтів 1 групи (73 особи), яким проведено дворівневу ендovasкулярну ангіопластику магістральних артерій нижньої кінцівки у 33 з них, згідно класифікації WIFI (2014), встановлено 2 клін. ст. ризику великої ампутації, у 36 – 3 клін. ст. ризику великої ампутації, у 4 – 4 клін.ст. ризику великої ампутації. У пацієнтів 2 групи (91 особа), які були піддані гібридним методам реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла, згідно класифікації WIFI (2014, 2021), у 33 з них встановлено 2 клін. ст. ризику великої ампутації, у 39 пацієнтів встановлено 3 клін. ст. ризику великої ампутації, у 19 хворих виявлено 4 клін. ст. ризику великої ампутації.

При дослідженні гемокоагулятивного стану крові у пацієнтів обох груп із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла встановили, що на інтраопераційному етапі реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла активацію гіперкоагулятивного та агрегатного стану крові. Відмічено наростання коагулятивних властивостей крові за рахунок активації Па фактора гемокоагуляційного каскаду, що проявляється підвищеним вмістом в плазмі крові РКМФ, рівня тромбіну, вмісту ФПА і фібриногену в крові та ростом рівня ПДФ. Пікові показники гемокоагулятивного стану крові спостерігається на 3 год. раннього післяопераційного періоду.

Одночасно встановлено, що на інтраопераційному етапі ендovasкулярної реваскуляризації, спостерігається активація фібринолітичної ланки крові. При цьому спостерігається підвищення рівня плазміну в сироватці крові на 27,5 %, ($p < 0,05$) в умовах зниженням на 24,3 % ($p < 0,05$) вмісту в сироватці крові плазміногену, що сприяло зниженню на 17,9 % ($p < 0,05$) сумарної фібринолітичної активності та вкорочення у 1,3 рази ($p < 0,05$) часу лізису еуглобулінових згустків.

Формуванню гіперкоагулятивного синдрому сприяла наростаюча на інтраопераційному етапі активність агрегатної системи крові. Так, тільки у першу годину операції збільшується 1,3 рази ($p < 0,05$) ШАТ та на (13,43 %)

підвищується САТ при одночасному пришвидшенні у 1,3 рази ($p < 0,05$) ЧАТ. А на 2 год. хірургічного процесу вміст в крові тромбоцитів збільшився на 25,2 % ($p < 0,05$).

Дослідженнями встановлено, що інтраопераційний гіперкоагулятивний синдром у пацієнтів при дворівневій ендovasкулярній ангіопластиці інфраінгвінального судинного русла проявляє вищу на 9,7 % – 16,6 % ($p < 0,05$) активність у порівнянні із інтраопераційним гіперкоагулятивним синдромом хворих при застосуванні гібридних методів реваскуляризації стегно-дистального артеріального русла.

Система тромбопрофілактики представлена наступним чином: по завершенню хірургічних маніпуляцій вводиться 5000 ОД НФГ із продовженням його призначення у дозі 5000 ОД кожні 4 год. протягом 12 год. (24 год.) раннього післяопераційного періоду. Із початку 12 год. (24 год.) поопераційного періоду призначали НМГ (еноксипарин) у дозі 0,4 мг двічі на добу протягом 5 – 7 діб. Одночасно призначали ацетилсаліцилову кислоту у дозі 100 мг та клопідогрель 75 мг впродовж трьох місяців. За необхідності у подовженні тромбопрофілактики більше трьох місяців застосовувався тільки клопідогрель.

73 пацієнтам (1 група) з поширеним атеросклеротичним стенотично-оклюзивним ураженням інфраінгвінального артеріального русла проведено дворівневу ендovasкулярну ангіопластику інфраінгвінального артеріального русла. Серед хворих у 28, згідно класифікації WIFI, встановлено 2 клін. ст., у 36 – 3 клін. ст., у 9 – 4 клін.ст.. У пацієнтів визначили рівень ризику розвитку післяопераційних ускладнень (за Б.П. Сельським та співав., 2022): у 4 (5,48 %) – низький рівень, у 51 (69,89 %) – помірний рівень, у 18 (24,63 %) – високий рівень ризику розвитку ускладнень.

При ультрасонографічному та томографічному комп'ютерному дослідженні Siemens Brilliance CT64 (Germany) з внутрішньовенним підсиленням встановили стенотично-оклюзивні ураження стегно-

підколінного сегмента, які узгоджуються із рекомендаціями міжнародної класифікації TASK-2 (2017 р.) і Європейською рекомендацією по веденню пацієнтів із ураженням аорто/клубово-стегно-підколінного артеріального русла (2014 р.). Стенотично-оклюзивне ураження стегно-підколінного сегмента характеризувались: Тип А – одинична оклюзія або критичний стеноз протяжністю < 10 см – 36 (49,31 %) спостережень; Тип В – множинні (2-6) ураження, кожне з яких < 5 см – 29 (39,72 %) спостережень; Тип С – множинне ураження протяжністю > 15 см, без або з кальцинозом – 6 (8,22 %) випадків; Тип D – хронічна тотальна оклюзія протяжністю до 20 см – 2 (2,75 %) випадки.

Атеросклеротичний процес артерій гомілкового сегмента носив стенотично-оклюзивний характер ураження, а в ряді випадків процес стенозував артерію по всій її протяжності артерії, що призводило до формування сегментарного критичного стенозу або оклюзії. Сегменти оклюзії гомілкових артерій мали протяжність у 1,2–3,1 см.. При цьому оклюзивний процес у одній гомілковій судині був виявлений у 6 (8,22 %) спостереженнях при стенозуючому ураженні двох інших артерій. У 53 (72,60 %) спостереженнях виявлено оклюзивний процес двох гомілкових артерій при стенотичному ураженні третьої із гомілкових артерій. У 9 (12,33 %) випадках оклюзивний процес виявлено одночасно у всіх артеріях гомілки. В 5 (6,85 %) спостереженнях виявлено оклюзію тібіоперинеального стовбура (ТПС).

Для проведення дворівневої ендovasкулярної ангіопластики стегно-дистального артеріального русла застосовували ретроградний трансфеморальний доступ. Одномоментно здійснювали дворівневу ендovasкулярну ангіопластику інфраінгвінального артеріального русла. Ендovasкулярну ангіопластику стегнового сегмента виконували балон-катетерами Pan Medical (PEKICO) – 29 спостережень, OPTA PRO (Cordis) – 44 спостереження. У 19 (26,03 %) спостереженнях балонну ангіопластику у

стегновому сегменті доповнювали постановкою стента. Стентування застосували у 16 випадках оклюзивного процесу при Типу А, в одному спостереженні при оклюзивного процесу Типу С і у двох випадках при оклюзивного процесі Типу D. При стентуванні у 8 випадках застосований саморозкриваючий стент Smart Control (Cordis), у 5 – саморозкриваючий стент Carbostent (Flype), у 6 – саморозкриваючий стент – Vascular stent (BARD).

Продовженням ендovasкулярної ангіопластики стегнового сегмента був другий етап – ендovasкулярна ангіопластика артерій гомілкового сегмента. У всіх спостереженнях застосували довгі балони (80-150мм) Armada 35 LL виробництва Abbott Vascular (USA) і Amphirion Deep (Medtronic) Coyote (Boston Scientific). У 14 спостереженнях субінтимальну ангіопластику доповнили стентуванням: застосовували стенти CompleteSE (Medtronic) та Smart (Cordis). У 32 пацієнтів здійснили ангіопластику двох артерій гомілки, а у 36 випадках – по одній із гомілкових артерій, у 5 спостереженнях – тібіоперинеального стовбура. Без врахування ендovasкулярної ангіопластики ТПС (5 випадків), здійснили 100 ендovasкулярних ангіопластик гомілкових артерій, з них 68 інтралюмінальних і 32 субінтимальних ангіопластик.

При визначенні швидкості внутрішкірного кровотоку (ШВШК) та рівня траскутанної напруги кисню (ТКНК) шкіри стопи у пацієнтів після оперативного втручання виявлено зростання як ШВШК, так і підвищення рівня ТКНК. Встановлено, що показник ШВШК та рівень ТКНК знаходяться в залежності від рівня клініч. захворювання та ревазуляризованої гомілкової артерії (ПВГА або ЗВГА). Так, рівень ШВШК у пацієнтів при 2 клініч. в I та IV між пальцевому проміжку зростав після оперативного втручання, відповідно, у 1,2 і 1,3 рази по відношенню до показників ШВШК до хірургічного втручання, а при 4 клініч. в I та IV між/пальцевому проміжках зростав, відповідно, у 4,5 і 4,2 ($p < 0,05$) рази по відношенню до показників ШВШК до хірургічного втручання. Що стосується величини

ТКНК шкіри стопи у між/пальцевих проміжках, то його рівень у всіх спостереженнях незалежно від рівня клін.ст. і реваскуляризації ПВГА або ЗВГА значно перевищує доопераційні показники.

У пацієнтів при ендovasкулярній ангіопластиці двох гомілкових артерій виявлено вище зростання ШВШК та підвищення рівня ТКНК у порівнянні із ШВШК та рівнем ТКНК хворих із ендovasкулярною ангіопластиком тільки однієї із стенотично-оклюзованих гомілкових артерій.

Гібридним методам (2 група) реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження інфраінгвінального артеріального русла піддано 91 пацієнт. Серед них, згідно класифікації WIFI (2014), у 33 хворих встановлено 2 клін. ст., у 39 пацієнтів – 3 клін. ст., у 19 хворих – 4 клін. ст..

При ультрасонографічному та томографічному комп'ютерному дослідженні Siemens Brilliance CT64 (Germany) із контрастуванням судинного русла встановлено, що у 24 (26,37 %) спостереженнях стенотично-оклюзивний процес локалізувався на рівні біфуркації загальної артерії стегна (ЗАС) із поширенням до в/з поверхневої артерії стегна (ПАС). У 52 (57,14 %) випадках стенотично-оклюзивний процес виявлений на рівні с/3 та н/з ПАС. У 15 (16,48 %) спостереженнях стенотично-оклюзивний процес із рівня н/з ПАС поширювався до рівня колінної щілини підколінної артерії (ПКА). У 24 спостереженнях стенотично-оклюзивний процес, який поширюється із рівня біфуркації ЗАС до на в/з ПАС поєднувався із стенозом, 45–68 %, гирла ГАС (I порція).

Атеросклеротичне ураження артерій гомілкового сегмента носило пристінковий характер із поширенням процесу по всій протяжності артерії, який звужує їх просвіт і призводить до сегментарної оклюзії. Оклюзивні процеси у одній судині виявлений у 9 (9,89 %) випадках при стенотичному ураженні двох інших гомілкових артерій. У 59 (64,84 %) спостереженнях оклюзивні процеси виявлені у двох гомілкових артерій при протяжному

стенотичному процесові третьої гомілкової артерії. У 23 (25,27 %) випадках оклюзивні процеси просвіту судин встановлено у всіх артеріях гомілки.

Першим етапом гібридної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу інфраінгвінального артеріального русла була відкрита реваскуляризація стегно-підколінного сегмента. У 24 пацієнтів дистальний анастомоз аутовенозного шунта формували на рівні н/з ПАС, а проксимальний – на рівні ЗАС, одночасно здійснювали профундопластику ГАС. У 38 пацієнтів дистальний анастомоз аутовенозного шунта формували на рівні н/з ПАС, а у 14 випадках – проксимальний анастомоз аутовенозного шунта формували по типу кінець аутовени в кінець ПкА. Проксимальний анастомоз аутовенозного шунта у 52 випадках формували на рівні в/з ПАС. У 15 пацієнтів дистальний анастомоз аутовенозного шунта формували по типу кінець аутовени в кінець ПкА, а проксимальний – на рівні с/3 або на межі с/3 і н/з ПАС.

Наступний етап реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла при стенотично-оклюзивному ураженні артерій гомілки здійснювали за допомогою ендovasкулярної технології. У 24 спостереженнях для здійснення ендovasкулярних маніпуляцій у гомілковому артеріальному сегменті в зоні проксимального анастомозу аутовенозного шунта через гілку аутовени проводили інтродюсер 6F. У 52 випадках проведення інтродюсера здійснювали через спеціально сформовану венозну куксу. Остання формували в зоні проксимального анастомозу аутовенозного шунта із надлишку аутовени довжиною до 4 см. У 15 пацієнтів інтродюсер 6F вводили через проксимальний анастомоз стегно-підколінного аутовенозного шунта. Для забезпечення зміни балонного катетера і вільного введення контрасту під час ендovasкулярних маніпуляцій використовували інтродюсери Check-Flo Performer виробництва Cook Incorporated (USA) або Balton (EU). Під час ендovasкулярного етапу гібридної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу інфраінгвінального артеріального русла у

59 випадках здійснено інтралюмінальну ангіопластику гомілкових артерій, а у 32 – субінтимальну ангіопластику і наступним стентуванням. У всіх спостереженнях застосували довгі балони (80-150мм) Armada 35 LL виробництва Abbott Vascular (USA) і Amphirion Deep (Medtronic) Coyote (Boston Scientific), стенти CompleteSE (Medtronic), Smart (Cordis).

При проведенні гібридної реваскуляризації стегно-дистального стенотично-оклюзивного артеріального русла здійснено 91 ендovasкулярних ангіопластик артерій гомілки з них ангіопластику тільки однієї із гомілкових артерій – у 43 (47,25 %) спостереженнях, одночасно двох судин – у 48 (52,75 %) випадках.

У пацієнтів визначали ШВШК та рівень ТКНК шкіри стопи у I та IV між/пальцевому проміжках стопи до оперативного втручання та на другу добу після хірургічного втручання. При проведенні аналізу отриманих результатів у пацієнтів, яким здійснено ендovasкулярну ангіопластику тільки однієї із стенотично-оклюзованих гомілкових артерій, після оперативного втручання виявлено зростання як ШВШК, так і рівня ТКНК. При цьому встановлено, що показник ШВШК та підвищення рівня ТКНК знаходяться в залежності від рівня клін.ст. захворювання та реваскуляризованої гомілкової артерії (ПВГА,ЗВГА, МАГ). Так, рівень ШВШК у пацієнтів при 2 клін.ст. і при реваскуляризації ЗВГА або ПВГА в I та IV між пальцевому проміжку після оперативного втручання зростав, в середньому, відповідно, на 12 % і 15 % по відношенню до показників ШВШК до хірургічного втручання. Рівень ШВШК у пацієнтів при 4 клін.ст. при реваскуляризації ЗВГА або ПВГА в I та IV між/ пальцевому проміжку у післяопераційному періоді зростав в середньому, відповідно, на 21 % і 19 % по відношенню до показників ШВШК до хірургічного втручання. Що стосується величини ТКНК шкіри стопи у між/пальцевих проміжках, то його рівень у всіх спостереженнях незалежно від рівня клін.ст. і реваскуляризації однієї із гомілкових артерій (ПВГА, ЗВГА, МАГ) значно перевищував доопераційний,

але при цьому не виявлено значної різниці між групами із реваскуляризацією окремих гомілкових артерій.

При аналізі отриманих результатів у пацієнтів, яким при гібридній ендovasкулярній реваскуляризації стегно-дистального артеріального русла здійснено ендovasкулярну ангіопластику двох гомілкових артерій, виявлено зростання як ШВШК так і підвищення рівня ТКНК. Поряд з цим, виявлено, що післяопераційне зростання як ШВШК так і підвищення рівня ТКНК в I та IV між пальцевому проміжку незалежно від рівня клін.ст. захворювання відбувалось більш інтенсивніше у пацієнтів із ендovasкулярною реваскуляризацією двох гомілкових артерій у порівнянні із пацієнтами із ендovasкулярною реваскуляризацією тільки однієї гомілкової артерії. Що стосується рівня ТКНК після ендovasкулярної реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла і реваскуляризації двох гомілкових артерій, то останній відповідав зростанню ШВШК у всіх спостереженнях. Реваскуляризація двох артерій гомілкового сегмента, не залежно від рівня клін.ст., призводила до рівномірного підвищення ТКНК на тилі стопи у всіх спостереженнях.

Під наглядом у ранньому післяопераційному періоді (30 діб після хірургічного втручання) знаходились 164 хворих, яким проведено ендovasкулярні методи реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного ураження стегно-дистального артеріального русла. 73 пацієнти (I група), з яких у 28, згідно класифікації WIFI, встановлено 2 клін. ст., у 41 – 3 клін. ст. і 4 – 4 клін. ст., перенесли дворівневу ендovasкулярну ангіопластику інфраінгвінального артеріального русла. Під час останньої ендovasкулярну ангіопластику однієї із гомілкових артерій здійснено у 36 (49,32 %) спостереженнях, двох гомілкових артерій – у 37 (50,69 %) випадках. 91 хворому (II група), з яких у 33, згідно класифікації WIFI, встановлено 2 клін. ст., у 39 – 3 клін. ст., у 19 – 4 клін. ст. проведено гібридну реваскуляризацію стегно-дистального артеріального русла. Під

останньої ендovasкулярну ангіопластику однієї із гомілкових артерій здійснено у 43 (47,25 %) спостереженнях, а двох гомілкових артерій – у 48 (52,75 %) випадках.

Протягом раннього післяопераційного періоду діагностовано 34 (20,8 %) випадків тромбозу сегмента реваскуляризації. З них тромбоз підколінно-гомілкового сегмента діагностовано у 31 (91,2 %) спостереженні, тромбоз стегнового сегмента – у 3 (8,8 %) випадках. Щодо тромбозу стегнового сегмента, який був виявлений у ранньому післяопераційному періоді, то у одного пацієнта він розвинувся після здійснення дворівневої ендovasкулярної реваскуляризації стегно-дистального артеріального русла, а у двох хворих – після виконання гібридної реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла.

У пацієнта із багаторівневим стенотично-оклюзивним процесом стегно-дистального артеріального русла при 3 клін.ст. (за класифікацією WIFI), що переніс дворівневу ендovasкулярну ангіопластику інфраінгвінального артеріального русла на 3 добу післяопераційного періоду діагностовано тромбоз стегно-підколінного сегмента. Ліквідацію гострого тромбозу стегно-підколінного сегмента при гострій ішемії ІІа ст. (ст. за Rutherford) здійснено шляхом відкритого стегно-підколінного аутовенозного шунтування. Під час оперативного втручання проведено тромбектомію зондом Фогарта із єдиної первинно ендovasкуляризованої гомілкової артерії (ПВГА). Післяопераційний період пройшов без особливостей.

У двох пацієнтів, що перенесли гібридну реваскуляризацію багатоповерхового стенотично-оклюзивного атеросклеротично ураженого стегно-дистального артеріального при 2 клін.ст. (за класифікацією WIFI) (1 випадок) при 3 клін.ст. (за класифікацією WIFI) (1 випадок), на 4 і 9 добу поопераційного періоду діагностовано тромбоз стегно-підколінного аутовенозного шунта. Хірургічне лікування гострого тромбозу стегно-підколінного сегмента при гострій ішемії ІІа ст. (ст. за Rutherford) здійснено

відкритим методом. Проведено видалення тромбованого аутовенозного шунта. Одночасно здійснено ревізію і тромбектомію із гомілкових артерій (ЗВГА+МАГ і ПВГА). Виконано повторно аутовенозне стегно-підколінне шунтування із формуванням дистального анастомозу (на рівні підколінної артерії) по типу кінець в кінець. Для повторного аутовенозного шунтування використано ВПВ контрлатеральної нижньої кінцівки. Післяопераційний період проходив без зауважень.

Післяопераційний гострий тромбоз підколінно-гомілкового сегмента діагностовано у 31 (18,9 %) спостереженні: у 16 (51,9 %) – після дворівневої ендovasкулярної ангіопластики стегно-дистального артеріального, у 15 (48,1 %) – після гібридного методу ревакуляризації. Післяопераційний тромбоз діагностували у пацієнтів, яким ендovasкулярні методи ревакуляризації стегно-дистального артеріального русла здійснювали в умовах 3-4 клін.ст. (за класифікації WIFI). Гострий тромбоз підколінно-гомілкового сегмента із гострою ішемією І ст. (ст. за Rutherford) діагностували у 14 спостереженнях, із гострою ішемією ІІа ст. – у 17 випадках (ст. за Rutherford). У 12 (38,3 %) спостереженнях гострий тромбоз підколінно-гомілкового сегмента діагностували після інтралюмінальної ангіопластики гомілкових артерій і у 19 (61,7 %) спостереженнях – після субінтимальної ангіопластики, з яких 9 спостереженнях після субінтимальної ангіопластики із стентуванням. Тромбоз підколінно-гомілкового сегмента у 20 (64,5 %) випадках діагностовано після ендovasкулярної ангіопластики однієї із гомілкових артерій діагностовано, у 11 (35,5 %) спостереженнях – після ендovasкулярної ангіопластики двох артерій гомілкового сегмента.

Післяопераційний гострий тромбоз підколінно-гомілкового сегмента діагностовано на першу добу раннього поопераційного періоду у 4 (12,7 %) випадках, на 3-5 добу – у 18 (58,1 %) випадках, на 8-11 добу – у 7 (22,6 %) випадках, на 14-16 добу – у 2 (6,4 %) спостереженнях.

Тромбектомію із підколінно-гомількового сегмента у 12 (38,7 %) спостереженнях виконали методом ендovasкулярної стентової тромбектомії. Обмежена кількість використання методу ендovasкулярної стентової тромбектомії при післяопераційному тромбозі підколінно-гомількового сегмента обумовлена відсутністю у необхідній кількості розхідного матеріалу. Метод ендovasкулярної стентової тромбектомії застосована у 4 пацієнтів, які перенесли дворівневу ендovasкулярну ангіопластику стегно-дистального артеріального русла, та у 8 пацієнтів, яким було проведено гібридну реваскуляризацію інфраінгвінального артеріального русла.

У двох пацієнтів, які перенесли гібридну реваскуляризацію інфраінгвінального артеріального русла, на другу добу після ендovasкулярної стентової тромбектомії із підколінно-гомількового сегмента розвинувся повторний тромбоз. Призначені антикоагулянти, антитромботичні середники в поєднанні з інтенсивною консервативною терапією не дозволили досягнути лізису тромба і при наростанні проявів ішемії на 7 і 8 добу проведено ампутацію нижньої кінцівки.

Тромбектомію із підколінно-гомількового сегмента при післяопераційному тромбозі підколінно-гомількового сегмента у 19 (61,3 %) спостереженнях виконали методом методом малоінвазивної реологічної тромбекстракції. Реологічна тромбекстракція за допомогою системи Angiojet застосована у 10 (52,6 %) пацієнтів, яким було проведено дворівневу ендovasкулярну ангіопластику стегно-дистального артеріального русла. Реологічна тромбекстракція застосована у 9 (47,3 %) пацієнтів, яким реваскуляризація інфраінгвінального артеріального русла русла здійснена методом гібридної реваскуляризації.

У 5 пацієнтів на 1-3 добу після реологічної тромбекстракції із підколінно-гомількового сегмента розвинувся повторний тромбоз. Всім пацієнтам призначено відразу по операції довенне введення 10 тис. ОД НФГ із наступним його довенне введенням за допомогою інфузомату до

підвищення АЧТЧ у 1,5-2 рази. Антикоагулянтна та антитромботична терапія поєднувалась із інтенсивною консервативною терапією. У одного із наведених спостережень лікування сприяло відновленню кровоплину у підколінно-гомільковому сегменті і на 10 добу вдалось досягти ШВШК у I та IV між/пальцевих проміжках стопи до рівня, відповідно, 15,3 мл/хв.100г./тканини і 15,0 мл/хв.100 г./тканини. Після чого пацієнту призначено АСК та рівариксбан по 2,5 мг двічі на добу на наступні три місяці.

В 4 інших спостереженнях антикоагулянтна та антитромботична терапія в поєднанні із інтенсивною консервативною терапією не дозволила досягнути лізису тромба і при наростанні проявів ішемії на 5 – 7 добу проведено ампутацію нижньої кінцівки.

Підводячи підсумки результатів дослідження розділу слід відзначити, що тромбоз після ендовакулярних методів реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу стегно-дистального артеріального діагностовано у 34 (20,8 %) спостереженнях. З них тромбоз підколінно-гомількового сегмента діагностовано у 31 (91,2 %) випадках, тромбоз стегнового сегмента – у 3 (8,8 %) спостереженнях.

Встановлено, що післяопераційний тромбоз підколінно-гомількового сегмента, незалежно від методу ендоваскулярної ангіопластики стегно-дистального артеріального русла, у 29 % спостережень діагностують з 8 по 16 добу раннього поопераційного періоду. Враховуючи наведену обставину слід повноцінну тромбопрофілактику ендоваскулярних методів реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла призначати до операційний період та на весь ранній післяопераційний період.

Встановлено, що післяопераційний тромбоз підколінно-гомількового сегмента в 1,3 ($p < 0,05$) рази частіше діагностується у пацієнтів із дворівневою ендоваскулярною ангіопластиком у порівнянні із хворими після гібридною реваскуляризацією стегно-дистального артеріального русла.

Післяопераційний тромбоз підколінно-гомількового сегмента у 12 (38,3 %) спостереженнях діагностували після інтралюмінальної ангіопластики гомількових артерій і у 19 (61,7 %) спостереженнях, з яких у 11 випадках після субінтимальної ангіопластики і у 8 спостереженнях після субінтимальної ангіопластики із стентуванням. Тромбоз підколінно-гомількового сегмента у 20 (64,5 %) випадках діагностовано після ендovasкулярної ангіопластики однієї із гомількових артерій і у 11 (35,5 %) спостереженнях – після ендovasкулярної ангіопластики двох артерій гомількового сегмента.

Хірургічне лікування післяопераційного тромбозу стегнового сегмента (1 спостереження після дворівневої ендovasкулярної ангіопластики, 2 випадки після гібридної реваскуляризації) здійснено шляхом відкритого стегно-підколінного аутовенозного шунтування.

Хірургічне лікування післяопераційного тромбозу підколінно-гомількового сегмента у 12 спостереженнях здійснено методом ендovasкулярної стентової тромбектомії (у 4 пацієнтів із дворівневою ендovasкулярною ангіопластиком, у 8 спостереженнях із гібридною реваскуляризацією), у 19 випадках застосовано реологічну тромбекстракцію за допомогою системи Angiojet (у 10 пацієнтів із дворівневою ендovasкулярною ангіопластиком, у 9 спостереженнях із гібридною реваскуляризацією).

При хірургічному лікуванні післяопераційного тромбозу підколінно-гомількового сегмента методом ендovasкулярної стентової тромбектомії і способом реологічної тромбекстракції отримано хороші у 71,0 % спостереженнях, задовільні у 9,7 % випадках і погані у 19,3 % спостереженнях результати оперативного лікування післяопераційного тромбозу підколінно-гомількового сегмента.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне та клінічне вирішення актуального питання попередження післяопераційних тромбозів після виконання реконструктивних операцій на артеріях нижніх кінцівок у хворих з хронічної загрозливою ішемією нижніх кінцівок.

1. Із 164 пацієнтів із багаторівневим атеросклеротичним стенотично-оклюзивним процесом стегно-дистального артеріального русла, що були піддані ендovasкулярним методам реваскуляризації, у 2,48 % з них встановлено низький, у 69,51 % – помірний, у 26,81 % – високий, у 1,20 % – дуже високий рівень ризику розвитку післяопераційних ускладнень.

2. При дворівневій ендovasкулярній реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу стегно-дистального артеріального русла розвивається гіперкоагуляційна активність крові та підвищена агрегаційна активність крові, які перевищують на 16,6 - 19,7 % ($p < 0,05$) рази подібний стан крові у пацієнтів при гібридному методу реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу інфраінгвінального артеріального русла.

3. При дворівневій ендovasкулярній ангіопластиці багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу стегно-дистального артеріального русла в умовах ендovasкулярної ангіопластики однієї із гомілкових артерій ШВШК тилу стопи при 2 кл.ст хронічної ішемії зростав на 21,4 % ($p < 0,05$), при 3 кл.ст хронічної ішемії – на 31,6 % ($p < 0,05$), а в умовах ендовакулярної ангіопластики двох гомілкових артерій ШВШК тилу стопи при 2 кл.ст хронічної ішемії підвищився на 35,7 % ($p < 0,05$), при 3 кл.ст хронічної ішемії зріс на 47,9 % ($p < 0,05$), що вище, відповідно, у 1,7 ($p < 0,05$) рази і 1,5 ($p < 0,05$) рази, ніж при ендovasкулярній ангіопластиці однієї із гомілкових артерій.

4. При гібридній ендovasкулярній ангіопластиці багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу стегно-дистального артеріального русла в умовах ендовакулярної ангіопластики однієї із гомілкових артерій ШВШК тилу стопи при 2 кл.ст хронічної ішемії підвищувався на 18,6 % ($p < 0,05$), при 3 кл.ст хронічної ішемії – на 20,9 % ($p < 0,05$), а в умовах ендовакулярної ангіопластики двох гомілкових артерій ШВШК тилу стопи при 2 кл.ст хронічної ішемії зростав на 28,7 % ($p < 0,05$), при 3 кл.ст хронічної ішемії – на 35,2 % ($p < 0,05$). що вище, відповідно, на 1,5 ($p < 0,05$) рази і 1,7 ($p < 0,05$) рази, ніж при ендovasкулярній ангіопластиці однієї із гомілкових артерій.

5. Встановлено, що післяопераційний тромбоз підколінно-гомілкового сегмента в 1,3 ($p < 0,05$) рази частіше діагностується у пацієнтів із дворівневою ендovasкулярною ангіопластикою багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу стегно-дистального артеріального русла, ніж у хворих після гібридної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу інфраінгвінального артеріального русла.

6. Встановлено, що тромбоз підколінно-гомілкового сегмента після ендовакулярних методів реваскуляризації частіше у 1,6 ($p < 0,05$) рази діагностується у пацієнтів після ендovasкулярної субінтимальної ангіопластики стенотично-оклюзії гомілкової артерії у порівнянні із інтралюмінальною ангіопластикою стенотично-оклюзованого процесу гомілкової артерії.

7. Післяопераційний тромбоз підколінно-гомілкового сегмента діагностовано у 5,1 ($p < 0,05$) рази частіше у пацієнтів після ендovasкулярної ангіопластики тільки однієї із гомілкових артерій в порівнянні із хворими, у яких проведено ендovasкулярну ангіопластику двох артерій гомілкового сегмента.

8. Встановлено, що післяопераційний тромбоз підколінно-гомілкового сегмента, незалежно від методу ендovasкулярної ангіопластики стегно-дистального артеріального русла, у 29 % спостережень діагностують з 8 по

16 добу раннього поопераційного періоду. Враховуючи наведену статистику термінів розвитку післяопераційного тромбозу слід тромбопрофілактику після ендovasкулярних методів реvascularизації інфраінгвінального артеріального русла призначати протягом всього раннього післяопераційного періоду.

9. При хірургічному лікуванні післяопераційного тромбозу підколінно-гомількового сегмента методом ендovasкулярної стентової тромбектомії і методом реологічної тромб екстракції (тромбаспірації та використанням стент-ретривера) у 71,0 % спостереженнях отримано хороші результати, у 9,7 % випадках і у 19,3 % спостереженнях, відповідно, – задовільні і погані результати оперативного лікування післяопераційного тромбозу підколінно-гомількового сегмента.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Після виконання ендovasкулярних методів реvascularизації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного ураження стегно-дистального артеріального русла перевагу потрібно надавати ендovasкулярній ангіопластиці двох із трьох стенотично-оклюзованих гомілкових артерій.

2. Система тромбопрофілактики після ендovasкулярних методів реvascularизації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного ураження стегно-дистального артеріального русла проводиться здійснюється наступним чином: по завершенню хірургічних маніпуляцій вводиться 5000 ОД НФГ із продовженням його призначення у дозі 5000 ОД кожні 4 год протягом 12 год. (24 год.) раннього післяопераційного періоду. Із початку 12 год. (24 год.) поопераційного періоду призначали НМГ (еноксипарин) у дозі 0,4 мг двічі на добу протягом 5–7 діб. Одночасно призначали ацетилсаліцилову кислоту у дозі 100 мг та клопідогрель 75 мг продовж трьох місяців. За необхідності у подовженні тромбопрофілактики більше трьох місяців застосовувався тільки клопідогрель.

3. При післяопераційному тромбозі підколінно-гомілкового сегмента у пацієнтів після ендovasкулярних методів реvascularизації багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу стегно-дистального артеріального русла доцільно проводити хірургічну тромбектомію застосовуючи метод ендovasкулярної стентової тромбектомії та спосіб реологічної тромб екстракції за допомогою системи Angiojet.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антощук Р. Я., Дзюбановський І. Я., Продан А. М. Ангіосонографічні паралелі діагностики ураження артеріальної системи у пацієнтів з гнійнонекротичними ускладненнями синдрому діабетичної стопи. *Вісник медичних і біологічних досліджень*. 2020. № 3. С. 6–10.
2. Беденюк А. Д., Боднар П. Я., Боднар Т. В. Хірургічне лікування пацієнта з критичною ішемією нижніх кінцівок на фоні цукрового діабету:клінічний випадок. Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука. 2019. № 4. С. 119–122..
3. Боднар П. Я., Боднар Я. Я. Порівняльна характеристика системної запальної реакції у хворих, оперованих методами прямої та непрямой ревазуляризації нижньої кінцівки. *Здобутки клінічної і експериментальної медицини*. 2012. № 2. С. 163.
4. Боднар П. Я. Патоморфологічні аспекти ретромбозу при посттромбофлебітичному синдромі. *Українські медичні вісті*. 2014. № 11. С. 256.
5. Безпосередні ускладнення ендоваскулярних втручань при хронічній ішемії тканин нижніх кінцівок / В. І. Русин, В. В. Корсак, Я. М. Попович та ін. *Клінічна хірургія*. 2014. № 9. С. 41–43.
6. Быцай А. Н. Этапность реконструктивных вмешательств у больных с многоуровневыми окклюзионно-стенотическими поражениями артериального русланижних конечностей дистальной и ультрадистальной локализации. *Серце і судини*. 2014. № 1. С. 57–62.
7. Быцай А. Н. Профилактика тромботических осложнений у больных после реконструктивных операций на магистральных артериях нижних конечностей по поводу облитерирующего атеросклероза при критической ишемии тканей. *Клінічна хірургія*. 2014. № 2. С. 11–13.

8. Бойко В. В., Питык А. И., Прасол В. А. Комбинированные и гибридные оперативные вмешательства у больных с критической ишемией нижних конечностей. *Харківська хірургічна школа*. 2014. № 5. С. 9–12.

9. Венгер І. К., Герасимюк Н. І., Костів С. Я. Клініко-лабораторна характеристика хворих на облітеруючий атеросклероз артерій нижніх кінцівок при ША-Б – IV ступені хронічної артеріальної недостатності і ризику розвитку реперфузійно-реоксигенаційного синдрому. *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука*. 2018. № 4. С. 95–100..

10. Выбор зоны формирования анастомоза как фактор влияния на проходимость сосудистых шунтов / Ю. В. Родин, Е. А. Коновалова, И. Г. Бежуашвили и др. *Хірургія України*. 2013. № 2. С. 62–66.

11. Венгер І. К., Костів С. Я., Орлов М. П., Сельський Б. П., Цюприк Н. І., Фарина І. В. Післяопераційні ускладнення ендоваскулярної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла – оперативне лікування. *Здобутки клінічної і експериментальної медицини*. 2022. № 2. С. 50–57.

12. Венгер І. К., Костів С. Я., Орлов М. П., Сельський Б. П., Цюприк Н. І. Хірургічне лікування ранніх післяопераційних ускладнень ендоваскулярної реваскуляризації багатоповерхневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного ураження стегно-дистального артеріального русла. *Art of Medicine*. 2022. № 4 (24). С. 9–13.

13. Венгер І. К., Орлов М. П., Костів С. Я., Цюприк Н. І. Критерії ризику розвитку ускладнень у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла. *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука*. 2023. № 1. С. 11–18.

14. Венгер І. К., Орлов М. П. Післяопераційний тромбоз сегмента реконструкції після ендоваскулярної ангіопластики багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження інфраінгвінального артеріального русла. *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука*. 2024. № 1. С. 22–26.

15. Венгер І. К., Фарина І. В., Ковальський Д. В., Костів С. Я., Сельський Б. П., Орлов М. П. Стан мікроциркуляторної і ендотеліальної систем при ревазуляризації магістрального артеріального русла в умовах хронічної артеріальної недостатності. *Здобутки клінічної і експериментальної медицини*. 2022. № 1 (49). С. 50–56.
16. Вибір методу лікування при атеросклеротичному ураженні стегновопідколінногемілкового сегменту / В.О. Губка, О. В. Губка, Д. А. Буга та ін. *Практична медицина*. 2012. Т. 14, № 5. С. 44–47.
17. Віддалені результати хірургічного лікування критичної ішемії нижніх кінцівок після одномоментної прямої і непрямой ревазуляризації / М. М. Лопіт, В. І. Русин, П. А. Болдіжар та ін. *Клінічна хірургія*. 2021. Т. 88, № 3–4. С. 28–34.
17. Гощинський В. Б., Луговий О. Б., П'ятничко О. З. PRP терапія як складова хірургічного лікування критичної ішемії нижніх кінцівок. *Клінічна анатомія та оперативна хірургія*. 2019. № 2. С. 115–119.
18. Гощинський В. Б., Кохан Р. С., Борис Р. М., Луговий О. Б. До питання причин післяопераційного рецидиву варикозної хвороби нижніх кінцівок *Здобутки клінічної і експериментальної медицини*. 2016. № 2. С. 37– 42. 165
19. Гощинський В. Б., Луговий О. Б., Ольховик В. В. Про ефективність різних методів ендovasкулярної ревазуляризації при хронічній ішемії нижніх кінцівок. *Шпитальна хірургія*. 2015. № 4. С. 26–30.
20. Гощинський В. Б., Пятничка О. З., Мігенько Б. О. Місце терапевтичного неоангіогенезу в лікуванні критичної ішемії нижніх кінцівок. *Art of Medicine*. 2018. № 4. С. 44–47.
21. Гудз І. М., Гудз О. І. Застосування аутологічного матеріалу в периферійній реконструктивній хірургії: що слід врахувати для покращення результатів операції. *Клінічна флебологія*. 2017. Т. 10, № 1. С. 167–168.

22. Гудз І. М., Гудз О. І. Вплив цилостазолу на віддалені результати ендоваскулярних та реконструктивних втручань на магістральних артеріях. *Серце і судини*. 2015. № 1. С. 116–120.

23. Гудз І. М., Гудз О. І. Проблема рецидиву тромбозу глибоких вен нижніх кінцівок у світлі доказової медицини. *Галицький лікарський вісник*. 2016. Т. 23, № 3(1). С. 72–74.

24. Гудз І. М., Ткачук Григорчук О. О. Ефективність імпульсної плантарної компресії як методу профілактики післяопераційних венозних тромбозів. *Шпитальна хірургія*. 2014. № 1. С. 104.

25. Гудз І. М., Ткачук-Григорчук О. О. Порівняння ефективності різних способів профілактики тромбоемболічних ускладнень при лапароскопічних хірургічних втручаннях. *Галицький лікарський вісник*. 2013. Т. 20, № 1. С. 20–23.

26. Гудз І. М., Ткачук-Григорчук О. О., Балан У. В. Маркери ендотеліальної дисфункції як предиктори розвитку післяопераційних тромботичних ускладнень після лапароскопічних операцій. *Архів клінічної медицини*. 2016. № 1. С. 35–38.

27. Гудз І. М., Гнатишак О. І. Медикосоціальні аспекти високих ампутацій у хворих на облітеруючий атеросклероз нижніх кінцівок. *Галицький лікарський вісник*. 2014. Т. 21, № 4. С. 119–121.

28. Гудз О. І., Ткачук О. Л., Гудз І. М. Стан агрегації тромбоцитів як один із чинників ризику під час виконання дистальних артеріальних реконструкцій. *Серце і судини*. 2015. № 3. С. 86–91.

29. Диб'як Ю. М. Сучасні підходи до гомілкових реконструкцій і проблеми, що виникають при їх виконанні. *Шпитальна хірургія*. 2014. № 3. С. 76–78.

30. Диб'як Ю. М., Волошин М. М., Оринчак В. А. Визначення і підходи до класифікації хронічної критичної ішемії нижніх кінцівок. *Галицький лікарський вісник*. 2012. Т. 19, № 1. С. 153–155.

31. Диб'як Ю. М. Актуальні питання реконструктивної хірургії гомілкових артерій (огляд літератури). *Буковинський медичний вісник*. 2014. Т. 18, № 3. С. 192–195.
33. Диб'як Ю. М. Сучасні підходи до гомілкових реконструкцій і проблеми, що виникають при їх виконанні. *Шпитальна хірургія*. 2014. № 3. С. 76–78.
34. Ендоваскулярні втручання з приводу критичної ішемії нижніх кінцівок / В. І. Русин, В. В. Корсак, Я. М. Попович та ін. *Клінічна хірургія*. 2013. № 3. С. 35–39.
35. Ендоваскулярне лікування критичної ішемії нижніх кінцівок / В. І. Паламарчук, О. Л. Нікішин, Д. В. Щеглов та ін. *Клінічна хірургія*. 2014. № 11.2. С. 49–51.
36. Ендоваскулярна реваскуляризація у хворих з критичною ішемією нижніх кінцівок за наявності ураження артерій клубовостегнового сегменту / О. Л. Нікішин, І. В. Альтман та ін. *Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика*. 2016. Вип. 25. С. 509–515.
37. Ендоваскулярна черезшкірна балонна ангіопластика при хронічній артеріальній недостатності нижніх кінцівок / В. І. Русин, В. В. Корсак, Я. М. Попович та ін. *Науковий вісник Ужгородського університету. Сер.: Медицина*. 2013. Вип. 1. С. 104–107.
38. Ендоваскулярні втручання з приводу критичної ішемії нижніх кінцівок / В. І. Русин, В. В. Корсак, Я. М. Попович, В. В. Русин. *Клінічна хірургія*. 2013. № 3. С. 35–39. 167
39. Ендоваскулярні оперативні втручання для корекції критичної ішемії нижніх кінцівок при синдромі стопи діабетика / В. П. Польовий, Білел Кхоршані, О. Й. Хомко та ін. *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука*. 2020. №4. С. 85–88.

40. Забезпечення інтраопераційного гемостазу при реваскуляризуючих втручаннях / І. К. Венгер, С. Я. Костів, О. Б. Колотило та ін. *Клінічна хірургія*. 2017. № 1. С. 33–35

41. Костів С. Ю., Венгер І. К., Сельський Б. П., Орлов М. П. Система гемостазу в умовах реваскуляризації інфраінгвінального артеріального сегмента. Конгрес судинних хірургів, флебологів та ангіологів України : матеріали конгр., 11-13 жовтня 2023 р. м. Вінниця 2023. С. 22.

42. Костів С. Я., Венгер І. К., Орлов М. П., Сельський Б. П., Цюприк Н. І., Фарина І. В. Післяопераційні ускладнення ендovasкулярної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу інфраінгвінального артеріального русла та їх лікувана тактика. *Здобутки клінічної і експериментальної медицини*. 2022. № 3. С. 67–72.

43. Літвінова Н. Ю. Показники мікроциркуляції у хворих із критичною ішемією нижніх кінцівок до і після артеріальної реконструкції та їх кореляція із кістково-плечовим індексом. *Серце і судини*. 2015. № 4. С. 38–44.

44. Люлька Є. М., Ляховський В. І., Люлька О. М. Оцінка кровотоку при виконанні реконструктивних операцій на артеріях нижніх кінцівок. *Актуальні проблеми сучасної медицини*. 2015. Т. 15, № 1 (49). С. 134–138.

45. Мішалов В. Г., Черняк В. А. Стратегія і тактика лікування критичної ішемії нижніх кінцівок. *Науковий вісник Ужгородського університету, серія «Медицина»*. 2012. № 2 (44). С. 77–82.

46. Матвійчук Б. О., Бохонко Р. Л. Тяжка травма як фактор ризику тромбозу глибоких вен. *Клінічна флебологія*. 2013. Т. 6. С. 153–154.

47. Никульников П., Ратушнюк А., Фуркало С., Гуч А. Тактика лікування мультифокального атеросклероза. *Вісник Української медичної стоматологічної академії*. 2012. № 9 (1). С. 318–321.

48. Никульников П. И., Быцай А. Н., Яцунко А. И. Гибридные оперативне вмешательства при облитерирующем атеросклерозе артерій нижних конечностей. *Клінічна хірургія*. 2014. № 11 (2). С. 84–85.

49. Никоненко А. С., Губка А. В., Волошин А. Н. Prr-терапия и регулярная физическая нагрузка в комплексе лечения пациентов по поводу дистальной формы артериальной окклюзии. *Клінічна хірургія*. 2013. № 10. С. 33–37.

50. Оптимізація алгоритму обстеження і лікування хворих на хронічну ішемію нижніх кінцівок / С. В. Сандер, С. Д. Хіміч, О. Є. Каніковський та ін. *Харківська хірургічна школа*. 2013. № 3 (60). С. 178–183.

51. Особенности диагностики, течения и коррекции эндотелиальной дисфункции у больных с критической ишемией нижних конечностей / В. В. Бойко, В. А. Прасол, О. А. Зарудный и др. *Хірургія України*. 2013. № 2. С. 80–85.

52. Патогенетичне обґрунтування тактики хірургічного лікування критичної ішемії нижніх кінцівок при дистальних формах атеросклерозу / В. І. Русин, В. В. Корсак, В. В. Русин та ін. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Медицина*. 2015. № 1. С. 163–167.

53. Питык А. И. Эндоваскулярная хирургия в лечении хронической ишемии нижних конечностей: опыт 500 интервенций. *Харківська хірургічна школа*. 2013. № 4. С. 26–31.

54. Питык А. И. Непосредственные и отдаленные результаты реваскуляризации нижних конечностей у больных с критической ишемией. *Серце і судини*. 2014. № 2. С. 72–80.

55. Питык А. И. Оценка риска неблагоприятного исхода после реваскуляризации нижних конечностей у больных при критической ишемии их тканей. *Клінічна хірургія*. 2014. № 8. С. 45–48.

56. Питык А. И. Эффективность эндоваскулярной реваскуляризации у больных с критической ишемией, обусловленной изолированными

поражениями артерий голени в сравнении с многоэтажными поражениями инфраингвинальных артерий. *Харківська хірургічна школа*. 2015. № 1. С. 12–15.

57. Прасол В. А., Мясоедов К. В., Гилев Б. В. Прогностические маркеры течения критической ишемии нижних конечностей. *Харківська хірургічна школа*. 2015. № 6. С. 14–22.

58. Пшеничный В. Н., Родин Ю. В. Прогнозирование исхода реваскуляризации конечности при критической ишемии по реактивности микроциркуляторного русла стопы. *Серце і судини*. 2014. № 1. С. 27–33.

59. Пшеничный В. Н. Роль двухуровневых инфраингвинальных реконструкций в лечении хронической критической ишемии нижних конечностей. *Серце і судини*. 2012. № 2. С. 50–56.

60. Питык А. И. Эффективность эндоваскулярной реваскуляризации у больных с критической ишемией, обусловленной изолированными поражениями артерий голени в сравнении с многоэтажными поражениями инфраингвинальных артерий. *Харківська хірургічна школа*. 2015. № 1. С. 12–15.

61. Питык А. И., Невзоров В. П., Прасол В. А. Ультроструктурные нарушения клеток артерий нижних конечностей у больных с критической ишемией. *Харківська хірургічна школа*. 2014. № 4. С. 34–39.

62. Рекомендації із ведення пацієнтів із хронічною ішемією нижніх кінцівок / За ред. П. І. Нікульнікова, І. М. Гудза, Ю. Г. Орла, А. В. Ратушнюка. *Здоров'я України*. 2021. № 1 (43). С. 8–18.

63. Русин В., Корсак В., Русин В., Горленко Ф., Кополовец І., Машура В., Лангазо О. Профундопластика при хронічній ішемії нижніх кінцівок. Ужгород : Карпати; 2018. 68 с.

64. Результаты гибридных операций при этажных поражениях артерий аорто-подвздошного и бедренно-подколенного сегментов / А. В. Троицкий,

А. Г. Бехтев, Р. И. Хабазов и др. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2013. Т. 19, № 1. С. 39–43.

65. Реваскуляризація аорто-стегно-підколінного сегмента в пацієнтів із високим ризиком розвитку реперфузійного синдрому / І. К. Венгер, О. Б. Колотило, С. Я. Костів та ін. *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковльчука*. 2017. № 2. С. 26–29.

66. Русин В. В. Гібридні операції з приводу критичної ішемії тканин нижніх кінцівок. *Клінічна хірургія*. 2013. № 9. С. 42–46.

67. Русин В. І., Корсак В. В., Русин В. В. та ін. Пекарь Непряма ревааскуляризація нижніх кінцівок при хронічній ішемії як альтернатива ампутації. *Український журнал хірургії*. 2016. № 1–2 (30–31). С. 5–10.

68. Сельський Б. П., Костів С. Я., Нікульніков П. І. та ін.. Прогнозування ризику операційних ускладнень після оперативних втручань на магістральних артеріях на основі застосування багатопараметричної нейромережевої кластеризації. *Клінічна хірургія*. 2021. № 88 (11-12). С. 40-46.

69. Сандер С. В. Заходи щодо збереження тканин при проведенні сануючих операцій у хворих на хронічну ішемію нижніх кінцівок. *Клінічна хірургія*. 2013. № 11 (851) (додаток). С. 64.

70. Сучасний стан проблеми відкритих втручань при дистальних формах атеросклерозу / В. І. Русин, В. В. Корсак, В. В. Русин та ін. *Сучасні медичні технології*. 2015. № 1. С. 88–95.

71. Стан судинного ендотелію та гістологічні зміни м'язової тканини у хворих при хронічній ішемії кінцівок / Ю. В. Поляченко, Р. В. Салютін, Д. Б. Домбровський та ін. *Клінічна хірургія*. 2011. № 3. С. 41–44.

72. Стегнова вена в якості шунта для повторних стегново-дистальних реконструкцій: перший власний досвід / І. І. Кобза, Р. А. Жук, Т. Г. Сорока та ін. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Медицина*. 2012. № 3. С. 34–36.

73. Спосіб лікування лімфореї після реконструкції артерій нижніх кінцівок / Є. Ю. Гардубей, В. В. Селіщев, В. О. Свиридов та ін. *Клінічна хірургія*. 2015. № 9. С. 63–64.

74. Системна запальна відповідь при атеросклеротичній оклюзії аортостегно-підколінного сегмента у стадії хронічної критичної ішемії / Л. Я. Ковальчук, С. Н. Вадзюк, О. М. Зарудний та ін. *Шпитальна хірургія*. 2012. № 1. С. 5–10.

75. Ткачук О. Л., Гудз О. І. Засосування великої підшкірної вени як матеріалу для дистального шунтування за критичної ішемії тканин нижньої кінцівки. *Клінічна хірургія*. 2015. № 4. С. 44–46.

76. Топографо-анатомические особенности коллатерального кровообращения нижних конечностей при бедренно-подколенных окклюзиях / А. Н. Волошин, А. Н. Матерухин, В. А. Губка и др. *Сучасні медичні технології*. 2013. № 1. С. 11–13.

77. Тромбектомія із стегново-підколінного сегменту при оклюзійно стенотичних ураженнях гомілкових артерій / Ю. М. Гупало, О. Є. Швед, О. М. Коломоець та ін. *Клінічна хірургія*. 2014. № 11.2. С. 9–11.

78. Ускладнення високих ампутацій у хворих із хронічною критичною ішемією нижніх кінцівок: ретроспективне дослідження / Н. Ю. Літвінова, В. А. Черняк, О. В. Стрепетова та ін. *Серце і судини*. 2014. № 4. С. 25–32.

79. Фуркало С. Н., Гиндич П. А. Применение биodeградирующего стента при атеросклеротическом поражении артерий голени. *Клінічна хірургія*. 2014. № 11. С. 77–78.

80. Фетисов С. А., Тарабан И. А., Мишенина Е. В. Результаты хирургического лечения больных с хронической ишемией нижних конечностей и стенозом сонных артерий. *Харківська хірургічна школа*. 2014. № 5. С. 99–101.

81. Хірургічна інфекція у пацієнтів із критичною ішемією нижніх кінцівок / Т. І. Вихтюк, Ю. Г. Орел, О. М. Слабий та ін. *Львівський медичний часопис*. 2015. Т. XXI, № 2. С. 98–103.

82. Ханюков О. О. Вибір оптимального медикаментозного лікування пацієнтів з мультифокальним атеросклерозом (хронічною ішемічною хворобою серця та атеросклеротичним ураженням артерій нижніх кінцівок). *Кровообіг та гемостаз*. 2013. № 2. С. 80–85.

83. Хірургічна тактика при поєднаному стенотично-оклюзивному ураженні екстракраніальних артерій та аорто/клубово-стегнової зони / І. К. Венгер, О. Б. Колотило, С. Я. Костів та ін. *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука*. 2019. № 3. С. 19–23.

84. A metaanalysis of endovascular versus surgical reconstruction of femoropopliteal arterial disease /G. A. Antoniou, N. Chalmers, G. S. Georgiadis et al. *Journal of Vascular Surgery*. 2013. Vol. 57. P. 242–253.

85. A clinical trial comparing three antithrombotic drug regimens after coronary artery stenting: Stent Anticoagulation Restenosis Study Investigators / M. B. Leon, D. S. Baim, J. J. Popma et al. *New England Journal of Medicine*. 1998. Vol. 339. P. 1665–1675.

86. A prognostic score for clinical success after revascularization of critical limb ischemia in hemodialysis patients / M. Abualhin, M. Gargiulo, C. Bianchini Massoni et al. *Journal of Vascular Surgery*. 2019. Vol. 70, No 3. P. 901–912.

87. Antiplatelet agents for preventing thrombosis after peripheral arterial bypass surgery / J. DorfflerMelly, M. M. Koopman, D. J. Adam et al. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003. No 3. P. CD000535.

88. A Review on Multiscale Deep Learning Applications / E. Elizar, M. A. Zulkifley, R. Muharar et al. *Sensors (Basel)*. 2022. Vol. 22, No 19. P. 73-84.

89. Angiosome Targeted PTA is More Important in Endovascular Revascularisation than in Surgical Revascularisation: Analysis of 545 Patients with Ischaemic Tissue Lesions. / K. Spillerova, N. Settembre, F. Biancari et al.

European Journal of Vascular and Endovascular Surgery. 2017. Vol. 53, No 4. P. 567–575.

90. Aho P. S., Venermo M. S. Hybrid procedures as a novel technique in the treatment of critical limb ischemia. *Journal of Surgery*. 2012. Vol. 101. P. 107–113.

91. Bodnar P. Ya. Structural features of the limb deep vein remodeling as a morphologic component in the pathogenesis of pulmonary thromboembolism in cancer patients. *Reports of morphology*. 2019. Vol. 25, No 4. P. 11–16

92. Beneficial effects of cilostazol in a patient with recurrent ventricular fibrillation associated with early repolarization syndrome / K. Iguchi, T. Noda, S. Kamakura et al. *Heart Rhythm*. 2013. Vol 10, No 4. P. 604–606

93. Blood transfusion for lower extremity bypass is associated with increased wound infection and graft thrombosis / T. W. Tan, A. Farber, N. M. Hamburg et al. *Journal of the American College of Surgeons*. 2013. Vol. 216. P. 1005–1014.

94. Comparison of hybrid procedure and open surgical revascularization for multilevel infrainguinal arterial occlusive disease / M. Zhou, D. Huang, C. Liu et al. *Clinical Interventions in Aging*. 2014. Vol. 9. P. 1595–1603.

95. Bone marrow derived cell therapy in critical limb ischemia: a metaanalysis of randomized placebo controlled trials / S. M. Peeters Weem, M. Teraa, G. J. de Borst et al. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2015. Vol. 50. P. 775–783.

96. Bypass surgery for chronic lower limb ischaemia / G. A. Antoniou, G. S. Georgiadis, S. A. Antoniou et al. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2017. Vol. 4. P. CD002000.

97. Bypass surgery versus endovascular interventions in severe or critical limb ischemia / A. M. Abu Dabrh, M. W. Steffen, N. Asi et al. *Journal of Vascular Surgery*. 2016. Vol. 63. P. 244–253.

98. Carmeliet P., Jain R. K. Molecular mechanisms and clinical applications of angiogenesis. *Nature*. 2011. Vol. 473, No 7347. P. 298–307.

99. Chaudhuri A. Endobypass using a heparin bonded covered stent to treat upper limb claudication due to axillary artery occlusion following axillofemoral bypass. *Eur. J. Vasc. Endovasc.* 2012. Vol. 43, No 6. P. 733–734

100. Chronic Critical Limb Ischemia / A. Dohmen, S. Eder, W. Euringer et al. *Deutsches Ärzteblatt International.* 2012. Vol 109, No 6. P. 95–101.

101. Clair D., Shah S., Weber J. Current state of diagnosis and management of critical limb ischemia. *Current Cardiology Reports.* 2012. Vol. 14, No 2. P. 160–170.

102. Comparative effects of microvascular and macrovascular disease on the risk of major outcomes in patients with type 2 diabetes / K. Mohammedi, M. Woodward, M. Marre et al. *Cardiovasc Diabetol.* 2017. Vol. 16, No 1. P. 95.

103. Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: A systematic review and analysis / F. G. Fowkes, D. Rudan, I. Rudan et al. *Lancet.* 2013. Vol. 382. P. 1329–1340.

104. Conte M. S. Critical appraisal of surgical revascularization for critical limb ischemia. *Journal of Vascular Surgery.* 2013. Vol. 57. P. 85–135.

105. Completion of the updated Caprini risk assessment model (2013 version) / M. A. Cronin, N. Dengler, E. S. Krausset et al. *Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis.* 2019. Vol. 25. P. 1–10.

106. Contemporary cardiovascular risk and secondary preventive drug treatment patterns in peripheral artery disease patients undergoing revascularization / B. Sigvant, B. Kragsterman, M. Falkenberg et al. *J. Vasc. Surg.* 2016. Vol. 64, No 4. P. 1009–1017.

107. Determination of transcutaneous oxygen tension for evaluating the degree of ischemia in patients with diabetic foot syndrome / I. Ya. Dzubanovskiy, R. Ya. Antoschuk, S. S. Kurach, V. A. Tanovetskiy. *Journal of Education, Health and Sport.* 2020. Vol. 10, No 8. P. 542–548.

108. Defining risks and predicting adverse events after lower extremity bypass for critical limb ischemia / J. J. Siracuse, Z. S. Huang, H. L. Gill et al. *Vascular Health and Risk Management*. 2014. Vol. 10. P. 367–374.

109. Drug-eluting balloon in peripheral intervention for below the knee angioplasty evaluation (DEBATEBTK): a randomized trial in diabetic patients with critical limb ischemia / F. Liistro, I. Porto, P. Angioli et al. *Circulation*. 2013. Vol. 128. P. 615–621.

110. Defining the burden, scope, and future of vascular acute care surgery / D. Harris, A. Herrera, C. Drucker et al. *Journal of Vascular Surgery*. 2017. Vol. 66, No 5. P. 1511–1517.

111. Diagnostic value of ankle-brachial index in peripheral arterial disease: a meta-analysis / D. Xu, L. Zou, Y. Xing et al. *Can. J. Cardiol.* 2013. Vol. 29, No 4. P. 492–498.

112. Edoxaban for venous thromboembolism in patients with cancer: results from a noninferiority subgroup analysis of the Hokusai-VTE randomised, double-blind, double-dummy trial. *The Lancet Haematology*. 2016. Vol. 3, No 8. P. e379–e387.

113. Early outcomes following endovascular, open surgical, and hybrid revascularization for lower extremity acute limb ischemia / F. M. Davis, J. Albright, K. A. Gallagher et al. *Ann. Vasc. Surg.* 2018. Vol. 51. P. 106–112.

114. Efficacy of modern methods of surgical treatment of an acute thrombosis in system of vena cava inferior / V. V. Boyko, V. O. Prasol, I. A. Taraban et al. *Клінічна хірургія*. 2016. No 11. P. 67–70.

115. Endovascular first as "preliminary approach" for critical limb ischemia and diabetic foot / C. Setacci, P. Sirignano, G. Galzerano et al. *Journal of Cardiovascular Surgery (Torino)*. 2013. Vol. 54, No 6. P. 679–684.

116. Epidemiology of peripheral disease and critical limb ischemia in an insured national population / M. R. Nehler, S. Duval, L. Diao et al. *Journal of Vascular Surgery*. 2014. Vol. 60, No 3. P. 686–695.

117. Effect of repetitive intraarterial infusion of bone marrow mononuclear cells in patients with nooption limb ischemia: the randomized, doubleblind, placebocontrolled Rejuvenating Endothelial Progenitor Cells via Transcutaneous Intraarterial Supplementation (JUVENTAS) trial / M. Teraa, R. W. Sprengers, R. E. Schutgens et al. *Circulation*. 2015. Vol. 131. P. 851–860.

118. Endovascular angioplasty of multilevel stenoticocclusive lesion of the femoraldistal arterial bed in case of stenotic occlusive process of the tibial arteries / I. K. Venher, S. Ya. Kostiv, B. P. Selskyi et al. *International Journal of Medicine and Medical Research*. 2022. Vol. 8, No 1. P. 48–54.

119. ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases: Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries: the Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) / M. Tendera, V. Aboyans, M. L. Bartelink et al. *Eur. Heart J*. 2011. Vol. 32, No 22. P. 2851–2906.

120. Editor's Choice – Development and Validation of a Multivariable Prediction Model of Perioperative Mortality in Vascular Surgery: The New Zealand Vascular Surgical Risk Tool (NZRISKVASC) / J. Y. Kim, L. Boyle, M. Khashram, D. Campbell. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg*. 2021. Vol. 61, No 4. P. 657–663.

121. Efficacy and safety of LDLlowering therapy among men and women: metaanalysis of individual data from 174 000 participants in 27 randomised trials / Cholesterol Treatment Trialists' (CTT) Collaboration; J. Fulcher, R. O'Connell, M. Voysey et al. *Lancet*. 2015. Vol. 385, No 9976. P. 1397–1405

122. Experience with a new negative pressure incision management system in prevention of groin wound infection in vascular surgery patients / T. Matatov, K. N. Reddy, L. D. Doucet et al. *Journal of vascular surgery*. 2013. Vol. 57. P. 791–795.

123. Femoropopliteal balloon angioplasty vs. bypass surgery for CLI: a propensity score analysis / M. Korhonen, F. Biancari, M. Soderstrom et al. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2011. Vol. 41, No 3. P. 378–384.

124. Factors associated with surgical site infection after lower extremity bypass in the Society for Vascular Surgery (SVS) Vascular Quality Initiative (VQI) / J. A. Kalish, A. Farber, K. Homa et al. *Journal of vascular surgery.* 2012. Vol. 60, No 5. P. 1238–1246.

125. Gentile F., Lundberg G., Hultgren R. Outcome for Endovascular and Open Procedures in Infrapopliteal Lesions for Critical Limb Ischemia: Registry Based Single Center Study. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery.* 2016. Vol. 52, No 5. P. 643–649.

126. Greenblatt D. Y., Rajamanickam V., Mell M. W. J. Predictors of surgical site infection after open lower extremity revascularization. *Journal of Vascular Surgery.* 2011. Vol. 54. P. 433–439.

127. Growing Impact of Restenosis on the Surgical Treatment of Peripheral Arterial Disease / D. W. Jones, A. Schanzer, Y. Zhao et al. *Journal of the American Heart Association.* 2013. Vol. 2, No 6. P. e000345.

128. Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia / M. S. Conte, A. W. Bradbury, P. Kolh et al. *Journal of Vascular Surgery.* 2019. Vol. 69, No 6. P. 3–125.

129. Goshchynsky V. B., Lugovyj O. B., Lugovyj S. O., Herasimets U. M. The place of endovascular surgical interventions in patients with critical ischemia of the lower extremities. *Kharkiv Surgical School.* 2020. No 2. P. 94–98.

130. Goshchynsky V. B., Migenko B. O., Luhovyi O. B., Migenko L. M. Perspectives on using platelet-rich plasma and platelet-rich fibrin for managing patients with critical lower limb ischemia after partial foot amputation. *Journal of Medicine and Life.* 2020. Vol. 13, No 1. P. 45–49.

131. Hybrid Procedures for Patients With Critical Limb Ischemia and Severe Common Femoral Artery Atherosclerosis / M. Matsagkas, G. Kouvelos,

E. Arnaoutoglou et al. *Annals of Vascular Surgery*. 2011. Vol. 25, No 8. P. 1063–1069.

132. Hiatt W. R., Hoag S., Hamman R. F. Effect of diagnostic criteria on the prevalence of peripheral arterial disease. The SanLuisValley Diabetes Study. *Circulation*. Vol. 91, No 5. P. 1472–1479.

133.. Hicks Belowknee endovascular interventions have better outcomes compared to open bypass for patients with critical limb ischemia / C. W Hicks, A. Najafian, A. Farber et al. *Vascular Medicine*. 2017. Vol. 22, No 1. P. 28–34.

134. Implementing global chronic limbthreatening ischemia guidelines in clinical practice: Utility of the Society for Vascular Surgery Threatened Limb Classification System (WIFI) / M. S. Conte, J. L. Mills, A. W. Bradbury, J. V. White. *J. Vasc. Surg.* 2020. Vol. 4. P. 1451–1452.

135. Impact of Comorbidity, Medication, and Gender on Amputation Rate Following Revascularisation for Chronic Limb Threatening Ischaemia E. Baubeta Fridh, M. Andersson, M. Thuresson et al. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2018. Vol. 56, No 5. P. 681688.

136. Improving outcomes for diabetic patients undergoing revascularization for critical limb ischemia: does the quality of outpatient diabetic care matter? / B. S. Brooke, L. W. Kraiss, D. H. Stone et al. *Annals of Vascular Surgery*. 2014. Vol. 28, No 7. P.1719–1728

137. Intraoperative state of the hemocoagulation system in patients with open and endovascular revascularization of infrainguinal arterial segment in the presence of stenoticocclusive process of tibial arteries / I. K. Venher, S. Ya. Kostiv, B. P. Selskyi et al. *International Journal of Medicine and Medical Research*. 2022. Vol. 8, No 2. P. 38–43.

138. Intraoperative hypotension and complications after vascular surgery: A scoping review / A.Filiberto, T. Loftus, C. Elder et al. *Surgery*. 2021. Vol. 170, No 1. P. 311–317.

139. Kitheart A. P., Beckman J. A. ACC/AHA Versus ESC Guidelines for Diagnosis and Management of Peripheral Arterial Diseases. JACC Guideline Comparison. *Journal of the American College of Cardiology*. 2018. Vol. 7, No 15. P. e0095540.
140. Levels of coagulation factors during intraoperative state of patients treated with open and endovascular revascularization of occluded tibial arteries / I. Venher, S. Kostiv, B. Selskiy et al. *Georgian Medical News*. 2022. Vol. 323, No 2. P. 11–17.
141. Lin P. H., Weahley S. M., Kougias P. How to interpret data from superficial femoral artery stenting trials and registries. *Seminars in Vascular Surgery*. 2013. Vol. 23. P. 138–147.
142. Lu S. Decision Making Application of the Cloud Fog Hybrid Model Based on the Improved Convolutional Neural Network in Financial Services in Smart Medical Care. *Comput Intell Neurosci*. 2022. Vol. 2022. P. 5732379.
143. Multislice CT angiography in the evaluation of great saphenous vein for suitability as arterial bypass: Are CT angiography data sufficient for planning autologous reconstruction? / I. M. Gudz, U. D. Ivasyuk, O. I. Yakibtschuk et al. *Gefasschirurgie*. 2015. Vol. 20. No 8. P. 576–580.
144. Major limb outcomes following lower extremity endovascular revascularization in patients with and without diabetes mellitus / A. N. Shammam, H. Jeon, Slaughter, S. Tsai et al. *J. Endovasc. Ther.* 2017. Vol. 24, No 3. P. 376–382.
145. Measurement and interpretation of the ankle-brachial index: a scientific statement from the American Heart Association / V. Aboyans, M. H. Criqui, P. Abraham et al. *Circulation*. 2012. Vol. 126, No 24. P. 890–909.
146. Mills valvulotome reduces distal vein injuries and improves follow-up freedom from restenosis in patients undergoing infrainguinal in situ saphenous vein bypass / N. Troisi, S. Michelagnoli, M. Salvini et al. *Int. Angiol.* 2023. Vol. 42, No 1. P. 19–25.

147. Multidisciplinary care improves amputation free survival in patients with chronic critical limb ischemia / J. Chung, J. G. Modrall, C. Ahn et al. *Journal of Vascular Surgery*. 2015. Vol. 61. P. 162–169.

148. Nakayama M., Sakamoto F. Proximal direct endarterectomy combined with simultaneous distal endovascular therapy for chronic fulllength occlusion of the superficial femoral artery in elderly patients. *Asian Journal of Surgery*. 2013. No 36. P. 104–110.

149. Neural networkbased clustering model of ischemic stroke patients with a maximally distinct distribution of 1year vascular outcomes / J. T. Kim, N. R. Kim, S. H. Choi et al. *Sci. Rep.* 2022. Vol. 12, No 1. P. 9420.

150. Optimization of prediction of morphological disorders of skeletal muscles in experimental acute ischemiareperfusion on the basis of combined changes in lipid peroxidation and antioxidant protection by neural network clustering / P. R. Selskyy, I. M. Klishch, A. T. Televiak et al. *Journal of Education, Health and Sport*. 2020. Vol. 10, № 7. P. 304–317.

151. Open or endovascular revascularization in the treatment of acute lower limb ischaemia / O. Grip, A. Wanhainen, K. Michaelsson et al. *Br. J. Surg.* 2018. Vol. 105, No 12. P. 1598–1606.

152. Outcomes of dialysis patients with critical limb ischemia after revascularization compared with patients with normal renal function / A. Meyer, C. Fiessler, K. Stavroulakis et al.; CRITISCH collaborators. *J. Vasc. Surg.* 2018. Vol. 68, No 3. P. 822–829.

153. Peculiarities of morphological changes of endotelyocytes and remodeling of the arteries under the experimental hypercholesterolemia / I. I. Yuryk, Ya. Ya. Bodnar, S. V. TrachRosolovska et al. *Wiadomości Lekarskie*. 2019. T. 72, № 5. cz II. S. 972–977.

154. Pyatnychka O. Z., Goshchynsky V. B., Luhovyi O. B. et al. The Place of PRP and PRF Methods for Trophic Ulcers Treatment in Patients with

Decompensation Stages of Varicose Veins in Combination with RFA. *Stem Cell & Regenerative Medicine*. 2018. Vol. 2, No 2. C. 1–3.

155. Peripheral arterial disease and critical limb ischaemia: still poor outcomes and lack of guideline adherence / H. Reinecke, M. Unrath, E. Freisinger et al. *European Heart Journal*. 2015. Vol. 36. P. 932–938.

156. Proximal superficial femoral artery occlusion, collateral vessels, and walking performance in peripheral artery disease / M. M. McDermott, T. J. Carroll, M. Kibbe et al. *JACC Cardiovasc. Imaging*. 2013. Vol. 6. P. 687–694.

157. Radhakasabai R., Kapil M., Makkathai K. Composite sequential bypass using profunda vein hitchhike. *Journal of Vascular Surgery*. 2016. Vol. 64, No 2. P. 526–529.

158. Randomized trials for endovascular treatment of infrainguinal arterial disease: systematic review and metaanalysis (Part 2: Below the knee) / S. Jens, A. P. Conijn, M. J. Koelemay et al. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2014. Vol. 47, No 5. P. 536–544.

159. Shortterm preoperative smoking cessation and postoperative complications: a systematic review and metaanalysis / J. Wong, D. P. Lam, A. Abrishami et al. *Canadian Journal of Anesthesia*. 2012. Vol. 59, No 3. P. 268–279.

160. The Comprehensive Risk Assessment for Bypass (CRAB) facilitates efficient perioperative risk assessment for patients with critical limb ischemia / A. J. Meltzer, A. Graham, P. H. Connolly et al. *J. Vasc. Surg.* 2013. Vol. 57. P. 1186–1195.

161. Total Ischemic Event Reduction With Rivaroxaban After Peripheral Arterial Revascularization in the VOYAGER PAD Trial / R. M. Bauersachs, M. Szarek, M. Brodmann, I. Gudz et al. *Journal of the American College of Cardiology*. 2021. Vol. 78, No 4. P. 317–326.

162. The Society for Vascular Surgery Lower Extremity Threatened Limb Classification System: risk stratification based on wound, ischemia, and foot

infection (WIFI) / J. L. Sr. Mills, M. S. Conte, D. G. Armstrong et al. ; Society for Vascular Surgery Lower Extremity Guidelines Committee. *J. Vasc. Surg.* 2014. Vol. 59, No 1. P. 220–234.

163. Treatment of critical limb ischaemia / C. Setacci, G. de Donato, M. Teraa et al. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2011. Vol. 42, No 2. P. 43–59.

164. Ulrich F., Sigrid N., Jill B. Guideline on peripheral arterial disease. *Vasa.* 2019. Vol. 48. P. 1–65.

165. Ultrasound thromboelastography for the choice of treatment of patients with postoperative venous thrombosis / S. Y. Kostiv, D. V. Khvalyboha, I. K. Venher et al. *International Journal of Medicine and Medical Research.* 2020. Vol. 5, No 2. P. 56–60.

166. Validation of the GLASS Staging Systems in Patients With Chronic Limb Threatening Ischemia Undergoing De Novo Infrainguinal Revascularization / K. Morisaki, Y. Matsubara, S. Yoshino et al. *Ann. Vasc. Surg.* 2022. Vol. 81. P. 378–386.

167. Vascular Study Group of New England. Determinants of survival and major amputation after peripheral endovascular intervention for critical limb ischemia / L. Vierthaler, P. W. Callas, P. P. Goodney et al. *J. Vasc. Surg.* 2015. Vol. 62, No 3. P. 655–664.

168. Variants of endovascular lower limbs revascularization with critical ischemia do to extensive atherosclerosis and assessment of their effectiveness / V. Goshchynsky, O. Lugoviy, P. Goshchynsky et al. *Georgian Medical News.* 2018. No 10. C. 10–15.

169. Wifi Classification Based Analysis of Risk Factors for Outcomes in Patients with Chronic Limb Threatening Ischaemia after Endovascular Revascularisation Therapy / Z. Chen, T. W. Tan, Y. Zhao et al. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2023. Vol. 65, No 4. P. 528–536.

170. Wifl Classification Versus Angiosome Concept: A Change in the Infrapopliteal Angioplasties Paradigm / de R. Athayde Soares, M. F. Matiolo, F. C. Brochado Neto et al. *Ann. Vasc. Surg.* 2021. Vol. 71. P. 338–345.

171. Waterlow score for risk assessment in surgical patients: a systematic review / S. K. Nayar, D. Li, B. Ijaiya et al. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2021. Vol. 103, No 5. P. 312–317.

ДОДАТОК А

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Післяопераційні ускладнення ендоваскулярної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла – оперативне лікування / І. К. Венгер, С. Я. Костів, М. П. Орлов, Б. П. Сельський, Н. І. Цюприк, І. В. Фарина. *Здобутки клінічної і експериментальної медицини*. 2022. № 2. С. 50–57. <https://doi.org/10.11603/1811-2471.2022.v.i2.13132>
2. Післяопераційні ускладнення ендоваскулярної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу інфраінгвінального артеріального русла та їх лікувальна тактика / С. Я. Костів, І. К. Венгер, М. П. Орлов, Б. П. Сельський, Н. І. Цюприк, І. В. Фарина. *Здобутки клінічної і експериментальної медицини*. 2022. № 3. С. 67–72. <https://doi.org/10.11603/1811-2471.2022.v.i3.13290>
3. Хірургічне лікування ранніх післяопераційних ускладнень ендоваскулярної реваскуляризації багатоповерхневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного ураження стегно-дистального артеріального русла / І. К. Венгер, С. Я. Костів, М. П. Орлов, Б. П. Сельський, Н. І. Цюприк. *Art of Medicine*. 2022. № 4 (24). С. 9–13. <https://doi.org/10.21802/artm.2022.4.24.9>
4. Критерії ризику розвитку ускладнень у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла / І. К. Венгер, М. П. Орлов, С. Я. Костів, Н. І. Цюприк. *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука*. 2023. № 1. С. 11–18. <https://doi.org/10.11603/2414-4533.2023.1.13544>
5. Венгер І. К., Орлов М. П. Післяопераційний тромбоз сегмента реконструкції після ендоваскулярної ангіопластики багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження інфраінгвінального артеріального русла.

Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука. 2024. № 1. С. 22–26.
<https://doi.org/10.11603/2414-4533.2024.1.14640>

6. Система гемостазу в умовах реваскуляризації інфраінгвінального артеріального сегмента / С. Ю. Костів, І. К. Венгер, Б. П. Сельський, М. П. Орлов. Конгрес судинних хірургів, флебологів та ангіологів України : матеріали конгр., 11-13 жовтня 2023 р. м.Вінниця 2023. С. 22.

7. Орлов М. П., Хвалибога Д. В. Хірургія післяопераційного тромбозу ендovasкулярної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного стегно-дистального артеріального русла. Підсумкова LXVI наук.-практ. конф. «Здобутки клінічної та експериментальної медицини» : матеріали конф., 16-17 червня 2023 р. Тернопіль, 2023. С. 124.

ДОДАТОК Б

Відомості про апробацію результатів дисертації:

- Підсумкова LXVI науково-практична конференція «Здобутки клінічної та експериментальної медицини» (м. Тернопіль, 16-17 червня 2023 р.) – *публікація*;
- Конгрес судинних хірургів, флебологів та ангіологів України м. Вінниця 11-13 жовтня 2023 р.) – *публікація*;

ДОДАТОК В.1

підприємство, організація
ідентифікаційний
код ДРЗОУ

Типова
форма № Р-1
Мінстату України
від 24.03.95 №79
по УКУД



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор комунального підприємства
«Лікарня №2 ім. В.П.Павлушенка
ім. В.П.Павлушенка Житомирської міської ради
І.В.Кухарук
02.11.2023р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

- 1. Назва пропозиції для впровадження:** Критерії ризику ускладнень у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла.
- 2. Заклад, що розробив, його поштова адреса:** «Тернопільський національний медичний університет ім.І.Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Майдан Волі, 1, 46000.
- 3. Прізвище, ім'я, по-батькові авторів:** Венгер Ігор Касіянович, Орлов Микола Павлович, Костів Святослав Ярославович, Цюприк Надія Іванівна
- 4. Джерело інформації:** Шпитальна хірургія Журнал імені Л.Я.Ковальчука . Випуск 1 2023р. (11-18), Тернопіль 2023. Стаття. УДК: 616.137.8-007.271/.272-06. Критерії ризику ускладнень у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла / І. К. Венгер, М. П. Орлов, С. Я. Костів, Н. І. Цюприк. – публікація 30.03.2023р.
- 5. Назва лікувального закладу:** КП «Лікарня №2 ім.В.П. Павлушенка «ЖМР м. Житомир, вул. Романа Шухевича 2а.
- 6. Термін впровадження:** 11.2022-11.2023
- 7. Загальна кількість спостережень:** 24.
- 8. Ефективність впровадження:**

За даними	
Авторів	Організації, що впроваджує
Використано нові критерії ризику ускладнень хірургічного лікування у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла. Водночас їх значна кількість спрямована на конкретну патологію або сукупність подібних захворювань для визначення ризику ускладнень їх при виконанні хірургічного втручання.	Використано нові критерії ризику ускладнень хірургічного лікування у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла. Водночас їх значна кількість спрямована на конкретну патологію або сукупність подібних захворювань для визначення ризику ускладнень їх при виконанні хірургічного втручання.

9. Зауваження та пропозиції організації, що впровадила розробку: рекомендувати до загальноприйнятого алгоритму при виборі об'єму оперативного втручання при стенотично-оклюзивному ураженні інфраінгвінального артеріального русла магістральних артерій нижніх кінцівок.

10. Відповідальний за впровадження:

Члени комісії

Зав. відділення ВЗМХ КП «Лікарня №2 ім.В.П. Павлушенка ЖМР

Куліш О.П.

2 листопада 2023р.

ДОДАТОК В.2

підприємство, організація
ідентифікаційний
код ДРЗОУ

Типова
форма № Р-1
Мінстату України
від 24.03.95 №79
по УКУД

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор Житомирського підприємства
Лікарня №2 ім. В.П.Павлусенка
Житомирської міської ради
І.В.Кухарук
02.11.2023р

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

- 1. Назва пропозиції для впровадження:** Післяопераційні ускладнення ендovasкулярної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла – оперативне лікування.
- 2. Заклад, що розробив, його поштова адреса:** «Тернопільський національний медичний університет ім.І.Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Майдан Волі, 1, 46000.
- 3. Прізвище, ім'я, по-батькові авторів:** Венгер Ігор Касіянович, Костів Святослав Ярославович, Орлов Микола Павлович, Сельський Борислав Петрович, Цюприк Надія Іванівна, Фарина Ігор Володимирович
- 4. Джерело інформації:** Здобутки клінічної і експериментальної медицини. Випуск № 2, Тернопіль 2022. Стаття. УДК: 616.137.8-007.271/-007.272-089.166-06. Післяопераційні ускладнення ендovasкулярної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла – оперативне лікування / І.К. Венгер, С. Я. Костів, М. П. Орлов, Б. П. Сельський, Н. І. Цюприк, І. В. Фарина. Жовтень 2022р.
- 5. Назва лікувального закладу:** КП "Лікарня №2 ім.В.П. Павлусенка "ЖМР м. Житомир, вул. Романа Шухевича 2а.
- 6. Термін впровадження:** 11.2022-11.2023
- 7. Загальна кількість спостережень:** 5.
- 8. Ефективність впровадження:**

За даними	
Авторів	Організації, що впроваджує
Спосіб дає можливість попередити розвиток ранніх та пізніх ускладнень реваскуляризації. Забезпечити задовільні результати реконструктивних операцій інфраінгвінального артеріального русла артерій нижніх кінцівок з приводу хронічної артеріальної недостатності.	Спосіб дає можливість попередити розвиток ранніх та пізніх ускладнень реваскуляризації. Забезпечити задовільні результати реконструктивних операцій інфраінгвінального артеріального русла артерій нижніх кінцівок з приводу хронічної артеріальної недостатності.

9. Зауваження та пропозиції організації, що впровадила розробку: рекомендувати до загальноприйнятого алгоритму оперативного втручання при стенотично-оклюзивному ураженні інфраінгвінального артеріального русла артерій нижніх кінцівок.

10. Відповідальний за впровадження:

Члени комісії

Зав. відділення ВЗМХ КП "Лікарня №2 ім.В.П. Павлусенка ЖМР

Куліш О.П.

2 листопада 2023р.



ДОДАТОК В.3

підприємство, організація
Ідентифікаційний
код ДРЗОУ

Типова
форма № Р-1
Мінстату України
від 24.03.95 №79
по УКУД

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор комунального підприємства
некомерційного підприємства
Тернопільська комунальна міська лікарня №2
Р.Д. Левчук
07.11.2023р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Назва пропозиції для впровадження: Післяопераційні ускладнення ендоваскулярної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла – оперативне лікування.

2. Заклад, що розробив, його поштова адреса: «Тернопільський національний медичний університет ім.І.Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Майдан Волі, 1, 46000.

3. Прізвище, ім'я, по-батькові авторів: Венгер Ігор Касіянович, Костів Святослав Ярославович, Орлов Микола Павлович, Сельський Борислав Петрович, Цюприк Надія Іванівна, Фарина Ігор Володимирович

4. Джерело інформації: Здобутки клінічної і експериментальної медицини. Випуск № 2, Тернопіль 2022. Стаття. УДК: 616.137.8-007.271/-007.272-089.166-06. Післяопераційні ускладнення ендоваскулярної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла – оперативне лікування / І.К. Венгер, С. Я. Костів, М. П. Орлов, Б. П. Сельський, Н. І. Цюприк, І. В. Фарина. – публікація 2022р.

5. Назва лікувального закладу: КНП "ТКМЛ №2" м. Тернопіль, вул. Р. Купчинського, 14

6. Термін впровадження: 11.2022-11.2023

7. Загальна кількість спостережень: 5.

8. Ефективність впровадження:

За даними	
Авторів	Організації, що впроваджує
Спосіб дає можливість попередити розвиток ранніх та пізніх ускладнень реваскуляризації. Забезпечити задовільні результати реконструктивних операцій інфраінгвінального артеріального русла артерій нижніх кінцівок з приводу хронічної артеріальної недостатності.	Спосіб дає можливість попередити розвиток ранніх та пізніх ускладнень реваскуляризації. Забезпечити задовільні результати реконструктивних операцій інфраінгвінального артеріального русла артерій нижніх кінцівок з приводу хронічної артеріальної недостатності.

9. Зауваження та пропозиції організації, що впровадила розробку: рекомендувати до загальноприйнятого алгоритму оперативного втручання при стенотично-оклюзивному ураженні інфраінгвінального артеріального русла артерій нижніх кінцівок.

10. Відповідальний за впровадження:

Члени комісії

зав. відділення хірургії КНП "ТКМЛ №2"



В.В. Паничев

7 листопада 2023р.

ДОДАТОК В.4

підприємство, організація
Ідентифікаційний
код ДРЗОУ

Типова
форма № Р-1
Мінстату України
від 24.03.95 №79
по УКУД

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор комунального підприємства
накомерційного підприємства
Тернопільська комунальна міська лікарня №2
Р.Д. Левчук
07.11.2023р.



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Назва пропозиції для впровадження: Критерії ризику ускладнень у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла.
2. Заклад, що розробив, його поштова адреса: «Тернопільський національний медичний університет ім.І.Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Майдан Волі, 1, 46000.
3. Прізвище, ім'я, по-батькові авторів: Венгер Ігор Касіянович, Орлов Микола Павлович, Костів Святослав Ярославович, Цюприк Надія Іванівна
4. Джерело інформації: Шпитальна хірургія Журнал імені Л.Я. Ковальчука. Випуск 1 2023р. (11-18), Тернопіль 2023. Стаття. УДК: 616.137.8-007.271/272-06. Критерії ризику ускладнень у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла / І. К. Венгер, М. П. Орлов, С. Я. Костів, Н. І. Цюприк. – публікація 30.03.2023р.
5. Назва лікувального закладу: КНП "ТКМЛ №2" м. Тернопіль, вул. Р. Купчинського, 14
6. Термін впровадження: 11.2023-11.2024
7. Загальна кількість спостережень: 24.
8. Ефективність впровадження:

За даними	Організації, що впроваджує
<p>Авторів</p> <p>Використано нові критерії ризику ускладнень хірургічного лікування у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла. Забезпечити задовільні результати реконструктивних операцій з приводу хронічної артеріальної недостатності.</p>	<p>Організації, що впроваджує</p> <p>Використано нові критерії оцінки ризику розвитку ускладнень хірургічного лікування у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла. Забезпечити задовільні результати реконструктивних операцій з приводу хронічної артеріальної недостатності.</p>

9. Зауваження та пропозиції організації, що впровадила розробку: рекомендувати до загальноприйнятого алгоритму при виборі об'єму оперативного втручання при стенотично-оклюзивному ураженні інфраінгінального артеріального русла магістральних артерій нижніх кінцівок.

10. Відповідальний за впровадження:
Члени комісії

зав. відділення хірургії КНП "ТКМЛ №2"

07 листопада 2023р.

В.В. Паничев

ДОДАТОК В.5

підприємство, організація
ідентифікаційний
код ДРЗОУ

Типова
форма № Р-1
Мінстату України
від 24.03.95 №79
по УКУД



Директор комунального
некомерційного підприємства
Тернопільська міська комунальна
лікарня швидкої допомоги
Я.Ф. Чайківський
09.11.2023р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Назва пропозиції для впровадження: Критерії ризику ускладнень у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла.
2. Заклад, що розробив, його поштова адреса: «Тернопільський національний медичний університет ім.І.Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Майдан Волі, 1, 46000.
3. Прізвище, ім'я, по-батькові авторів: Венгер Ігор Касіянович, Орлов Микола Павлович, Костів Святослав Ярославович, Цюприк Надія Іванівна
4. Джерело інформації: Шпитальна хірургія Журнал імені Л Я Ковальчука. Випуск 1 2023р. (11-18), Тернопіль 2023. Стаття, УДК: 616.137.8-007.271/272-06. Критерії ризику ускладнень у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла / І. К. Венгер, М. П. Орлов, С. Я. Костів, Н. І. Цюприк. – публікація 30.03.2023р.
5. Назва лікувального закладу: КНП "ТМКЛШД" м. Тернопіль, вул. Шпитальна 2.
6. Термін впровадження: 11.2023-11.2024
7. Загальна кількість спостережень: 24.
8. Ефективність впровадження:

За даними	
Авторів	Організації, що впроваджує
Використано нові критерії ризику ускладнень хірургічного лікування у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла. Забезпечити задовільні результати реконструктивних операцій з приводу хронічної артеріальної недостатності.	Використано нові критерії оцінки ризику розвитку ускладнень хірургічного лікування у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла. Забезпечити задовільні результати реконструктивних операцій з приводу хронічної артеріальної недостатності.

9. Зауваження та пропозиції організації, що впровадила розробку: рекомендувати до загальноприйнятого алгоритму при виборі об'єму оперативного втручання при стенотично-оклюзивному ураженні інфраінгвінального артеріального русла магістральних артерій нижніх кінцівок.

10. Відповідальний за впровадження:

Члени комісії

зав. відділення хірургії КНП "ТМКЛШД"

Д.В. Осадчук

9 листопада 2023р.

ДОДАТОК В.6

підприємство, організація
Ідентифікаційний
код ДРЗОУ

Типова
форма № Р-1
Мінстату України
від 24.03.95 №79
по УКУД



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор комунального
Некомерційного підприємства
«Бліхарка» обласна клінічна лікарня
Тернопільської обласної ради
В.Є. Бліхар
02.02.2024р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

- 1. Назва пропозиції для впровадження:** Критерії ризику ускладнень у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла.
- 2. Заклад, що розробив, його поштова адреса:** «Тернопільський національний медичний університет ім.І.Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Майдан Воли, 1, 46000.
- 3. Прізвище, ім'я, по-батькові авторів:** Венгер Ігор Касіянович, Орлов Микола Павлович, Костів Святослав Ярославович, Цюприк Надія Іванівна
- 4. Джерело інформації:** Шпитальна хірургія Журнал імені Л.Я Ковальчука. Випуск 1 2023р.(11-18), Тернопіль 2023. Стаття УДК:616.137.8-007.271/272-06. Критерії ризику ускладнень у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла / І.К.Венгер, М.П. Орлов, С.Я.Костів, Н.І.Цюприк, - публікація 30.03.2023р.
- 5. Назва лікувального закладу:** КНП "ТОКЛ" "ТОР м. Тернопіль, вул. Клінічна 1.
- 6. Термін впровадження:** 02.2023-02.2024
- 7. Загальна кількість спостережень:** 24.
- 8. Ефективність впровадження:**

За даними	Організації, що впроваджує
<p>Авторів</p> <p>Використано нові критерії ризику ускладнень хірургічного лікування у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла. Забезпечити задовільні результати реконструктивних операцій з приводу хронічної артеріальної недостатності.</p>	<p>Організації, що впроваджує</p> <p>Використано нові критерії оцінки ризику розвитку ускладнень хірургічного лікування у пацієнтів із багаторівневим стенотично-оклюзивним ураженням стегно-дистального артеріального русла. Забезпечити задовільні результати реконструктивних операцій з приводу хронічної артеріальної недостатності.</p>

9. Зауваження та пропозиції організації, що впровадила розробку: рекомендувати до загальноприйнятого алгоритму при виборі об'єму оперативного втручання при стенотично-оклюзивному ураженні інфраінгвінального артеріального русла магістральних артерій нижніх кінцівок.

10. Відповідальний за впровадження:

Члени комісії

в.о.Зав. відділення судинної хірургії КНП "ТОКЛ" "ТОР

Іванюшко Р.В.

2 лютого 2024р.

ДОДАТОК В.7

підприємство, організація
Ідентифікаційний
код ДРЗОУ

Типова
форма № Р-1
Мінстату України
від 24.03.95 №79
по УКУД

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор комунального
Некомерційного підприємства
Тернопільська обласна клінічна лікарня
Тернопільська обласна рада
В.С. Бліхар
02.02.2024р.



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Назва пропозиції для впровадження: Післяопераційні ускладнення ендovasкулярної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла – оперативне лікування.

2. Заклад, що розробив, його поштова адреса: «Тернопільський національний медичний університет ім.І.Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Майдан Волі, 1, 46000.

3. Прізвище, ім'я, по-батькові авторів: Венгер Ігор Касіянович, Костів Святослав Ярославович, Орлов Микола Павлович, Сельський Борислав Петрович, Цюприк Надія Іванівна, Фарина Ігор Володимирович

4. Джерело інформації: Здобутки клінічної і експериментальної медицини. Випуск № 2, Тернопіль 2022. Стаття. УДК: 616.137.8-007.271/-007.272-089.166-06. Післяопераційні ускладнення ендovasкулярної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла – оперативне лікування / І.К. Венгер, С. Я. Костів, М. П. Орлов, Б. П. Сельський, Н. І. Цюприк, І. В. Фарина. Жовтень 2022р.

5. Назва лікувального закладу: КНП "ТОКЛ" ТОР м. Тернопіль, вул. Клінічна 1.

6. Термін впровадження: 02.2023-02.2024

7. Загальна кількість спостережень: 5.

8. Ефективність впровадження:

За даними	Організації, що впроваджує
Автори	Організації, що впроваджує
Спосіб дає можливість попередити розвиток ранніх та пізніх ускладнень реваскуляризації. Забезпечити задовільні результати реконструктивних операцій інфраінгвінального артеріального русла артерій нижніх кінцівок з приводу хронічної артеріальної недостатності.	Спосіб дає можливість попередити розвиток ранніх та пізніх ускладнень реваскуляризації. Забезпечити задовільні результати реконструктивних операцій інфраінгвінального артеріального русла артерій нижніх кінцівок з приводу хронічної артеріальної недостатності.

9. Зауваження та пропозиції організації, що впровадила розробку: рекомендувати до загальноприйнятого алгоритму оперативного втручання при стенотично-оклюзивному ураженні інфраінгвінального артеріального русла артерій нижніх кінцівок.

10. Відповідальний за впровадження:

Члени комісії

в.о.Зав. відділення судинної хірургії КНП "ТОКЛ" ТОР

Іванюшко Р.В.

2 лютого 2024р.