*Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення*
УДК 616.137.8-007.271/.272-089.168.1-06
DOI 10.11603/1811-2471.2022.v.i3.13290

ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНІ УСКЛАДНЕННЯ ЕНДОВАСКУЛЯРНОЇ РЕВАКУЛЯРИЗАЦІЇ 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

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України

РЕЗЮМЕ. Оклюзивно-стенотичні ураження інфраінгвінального артеріального русла у 35,1–64,7 % спостереженнях призводять до розвитку критичної ішемії нижніх кінцівок. Ендоваскулярна ангіопластика стегново-дистального артеріального русла і, особливо, гомілкових артерій, при хронічній критичній ішемії залишається єдиним шансом відтермінувати або уникнути ампутації нижньої кінцівки

Мета – вивчити умови до проведення оперативного лікування ускладнень ендоваскулярної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу інфраінгвінального артеріального русла.

Матеріал і методи. Ендоваскулярну реваскуляризацію багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу інфраінгвінального артеріального русла виконували 171 пацієнту. Гібридна реваскуляризація багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу стегно-дистального артеріального русла виконана у 94 пацієнтів.

Ендоваскулярна реваскуляризація багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу стегно-дистального артеріального русла виконана у 77 пацієнтів. Згідно з класифікацією WIfI, у 25 хворих було встановлено 2клінічну стадію: (W0I2fI0 (13 хворих), W0I2fI1 (12 хворих)), у 37 пацієнтів – 3 клінічну стадію: (W0I3fI1 (16 пацієнтів), W0I3fI2 (15 хворих),W2I2fI0 (7 хворих)), у 15 осіб діагностовано 4 клінічну стадію: (W1,I2,fI2 (9 пацієнтів), W2I2fI2 (6 хворих)).

Результати. Ендоваскулярна реваскуляризація багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу інфраінгвінального артеріального русла у 171 пацієнта супроводжувалась розвитком післяопераційних ускладнень у 75 (43,89 %) спостереженнях. З них у 29 (11,69 %) пацієнтів розвинувся тромбоз підколінно-гомілкового сегмента, а у 2 (1,16 %) хворих – тромбоз стегно-підколінного сегмента, у 3 (1,75 %) осіб після операції збереглася і прогресувала ішемія нижньої кінцівки, у 41 (23,98 %) спостереженні діагностували поступове припинення кровотоку у підколінно-гомілковому артеріальному сегменті. 64 (85,33 %) пацієнтів із ускладненими формами ендоваскулярної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу інфраінгвінального артеріального русла лікували оперативно. При повторному оперативному лікуванні ускладнених форм ендоваскулярної реваскуляризації стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла у 45 (70,31 %) спостереженнях отримано задовільні результати.

Висновки. 1. Ускладнені форми ендоваскулярної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу інфраінгвінального артеріального русла у 2,2 раза частіше розвиваються у пацієнтів, яким здійснили ендоваскулярну ангіопластику тільки однієї із гомілкових артерій, на противагу хворим, яким проводили ендоваскулярну ангіопластику двох гомілкових артерій.

2. У 70,31 % ускладнених форм ендоваскулярної реваскуляризації стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла отримано задовільні результати їх оперативного лікування.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ендоваскулярна реваскуляризація; атеросклероз; ускладнення; стенотично-оклюзивний процес.

Вступ. Атеросклеротичні ураження артеріального русла нижніх кінцівок у структурі серцево-судинних захворювань займають друге місце, поступаючись тільки ішемічній хворобі серця [1]. Згідно з Guideline on the Management of Patients With-Lower Extremity Peripheral Artery Disease (2016 р.), від всієї кількості пацієнтів із атеросклеротичним стенотично-оклюзивним ураженням артеріального русла нижніх кінцівок ішемічні прояви захворювання проявляються у 10–15 % хворих [2]. При цьому оклюзивно-стенотичні ураження інфраінгвінального артеріального русла у 35,1–64,7 % спостережень призводять до розвитку критичної ішемії нижніх кінцівок [3]. Лікування пацієнтів із багаторівневим атеросклеротичним ураженням артеріального русла нижніх кінцівок залишається достатньо складною і в багатьох випадках невирішеною проблемою. Особливо це стосується як вибору хірургічної тактики при атеросклеротичному ураженні декількох анатомічних зон магістральних артерій, так і післяопераційних ускладнень [4]. Це має відношення до застосування ендоваскулярної та гібридної технології реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла нижньої кінцівки [5]. За переконанням деяких дослідників, ендоваскулярна ангіопластика стегново-дистального артеріального русла і, особливо, гомілкових артерій, при хронічній критичній ішемії залишається єдиним шансом відтермінувати або уникнути ампутації нижньої кінцівки [6]. Застосування ендоваскулярних методів реваскуляризації атеросклеро-

тичного стенотично-оклюзивного процесу інфраінгвінального артеріального русла в 1/3 первинних оперативних утручань потребує проведення повторної хірургічної операції або виконяння ампутації [7]. Крім того, ендоваскулярні технології реваскуляризації супроводжуються у 6–32 % спостережень розвитком тромбозу сегмента реконструкції, відсутністю ефекту реваскуляризації, рестенозом сегмента оперативного втручання [8].

На сьогодні недостатньо представлені дослідження щодо лікування ускладнених форм ендоваскулярної реваскуляризації атеросклеротичного ураження магістральних артерій [11]. Особливо це відноситься до спостережень із стенотично-оклюзивним процесом всіх гомілкових артерій при багаторівневому стенотично-оклюзивному атеросклеротичному ураженні інфраінгвінального артеріального русла нижніх кінцівок.

Мета – вивчити умови до проведення оперативного лікування ускладнень ендоваскулярної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу інфраінгвінального артеріального русла.

Матеріал і методи дослідження. Ендоваскулярну реваскуляризацію багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу інфраінгвінального артеріального русла проводили 171 пацієнту. Хворі були віком 49–67 років із анамнезом тривалості захворювання у (7,2± 4,3) роки. Критерієм включення пацієнтів у дослідження був багаторівневий стенотично-оклюзивний атеросклеротичний процес стегно-дистального артеріально русла за умови стегно-дистального ураження гомілкових артерій.

Гібридна реваскуляризація багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу стегно-дистального артеріального русла виконана у 94 пацієнтів. Згідно з класифікацією WIfI у 23 хворих було встановлено 2 клінічну стадію: (W0I2fI0 (12 хворих), W0I2fI1 (11 хворих)), у 53 пацієнтів – 3 клінічну стадію: (W0I3fI1 (19 пацієнтів), W0I3fI2 (16 хворих),W2I2fI0 (18 хворих)), у 18 осіб – 4 клінічну стадію: (W1,I2,fI2 (11 пацієнтів), W2I2fI2 (7 хворих)).

Ендоваскулярна реваскуляризація багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу стегно-дистального артеріального русла виконана у 77 пацієнтів. Згідно з класифікацією WIfI у 25 хворих було встановлено 2 клінічну стадію: (W0I2fI0 (13 хворих), W0I2fI1 (12 хворих)), у 37 пацієнтів 3 клінічну стадію: (W0I3fI1 (16 пацієнтів), W0I3fI2 (15 хворих),W2I2fI0 (7 хворих)), у 15 осіб діагностовано 4 клінічну стадію: (W1,I2,fI2 (9 пацієнтів), W2I2fI2 (6 хворих)).

Результати й обговорення. Після гібридної та ендоваскулярної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного атеросклеротичного процесу інфраінгвінального артеріального русла у 29 (16,96 %) пацієнтів розвинувся тромбоз підколінно-гомілкового сегмента, у 2 (1,16 %) хворих – тромбоз стегно-підколінного сегмента. У 20 (11,69 %) спостереженнях післяопераційний тромбоз підколінно-гомілкового сегмента виявлено у пацієнтів із ендоваскулярною ангіопластикою однієї із гомілкових артерій, у 9 (5,21 %) випадках післяопераційний тромбоз підколінно-гомілкового сегмента діагностовано у пацієнтів із ендоваскулярною ангіопластикою двох гомілкових артерій. Клінічні прояви тромбозу стегно-підколінного сегмента у 19 пацієнтів відповідали IIа ст. ГАН, у 9 хворих – IIб ст. ГАН, у 2 пацієнтів із тромбозом стегно-підколінного сегмента – IIIа ст. ГАН (за класифікацією В. С. Савельєва).

Оперативне втручання – тромбектомію – проводили за невідкладними показаннями, застосовуючи малоінвазивний метод тромбектомії – реологічну тромбекстракцію Angiojet (Possies, USA). Система рекомендована FDA для видалення тромбів із коронарних артерій, коронарних шунтів, периферичних артерій і вен, артеріовенозних шунтів. Принцип функціонування реологічної системи для тромбекстракції Angiojet полягає у створенні ефекту вакууму при поступленні у просвіт судини під високим тиском гепаринізованого розчину. Катетер розміром 5F не має рухомих складових. Тромбектомія здійснюється безпосередньо на кінчику робочого катетера. Для руйнації і видалення тромба використовується високошвидкісний струмінь ізотонічного розчину, який спрямований із дистальної частини кінчика катетера у проксимальному напрямку. Тиск розчину при поступленні із катетера складає 170 атм., що дозволяє поширювати розчин із швидкістю 138 м/с. Високошвидкісний струмінь розчину формує зону розрідження в безпосередній близкості від катетера. Струмінь розчину втягує у відвідний просвіт катетера тромботичні маси, руйнуючи при цьому сам тромб. Суміш зруйнованого тромбу і розчину видаляється роликовим насосом у спеціальний градуйований пакет.

Реологічна тромбекстракція підколінно-гомілкового сегмента системою Angiojet проведена у 29 пацієнтів. У 23 спостереженнях після оперативного втручання отримано позитивний результат – відновлено кровотік у підколінно-гомілковому сегменті. У 6 спостереженнях на 2–4 добу післяопераційного періоду розвинувся повторний тромбоз підколінно-гомілкового сегмента, у 4 з них він поширився на стегновий сегмент. Інтенсивна тромболітична терапія, консервативні методи лікування дали можливість відновити кровотік у підколінно-гомілковому сегменті в 1 пацієнта. У 5

спостереженнях інтенсивна тромболітична терапія та консервативні методи лікування були безуспішними, що призвело до ампутації нижньої кінцівки. Потрібно відмітити, що повторний тромбоз сегмента реваскуляризації сформувався у 6 пацієнтів із первинною ендоваскулярною ангіопластикою однієї із гомілкових артерій.

У 2 пацієнтів на II і III доби у ранньому післяопераційному періоді діагностували тромбоз стегно-підколінного сегмента при клінічних проявах ГАН IIIa ст. При первинній ендоваскулярній реваскуляризації стегнового сегмента виконано ангіопластику балон-катетером Pan Medical (PEKICO) із наступним встановленням саморозкриваючого стента Vascular stent (DARD), після чого здійснено другий етап – ендоваскулярну балонну ангіопластику (двох) гомілкових артерій. Враховуючи поширеність тромботичного ураження (тромбоз стегно-підколінного сегмента) та об'єм первинної реваскуляризації пацієнту із клінічними проявами ГАН IIIa ст. проведено відкрите стегно-підколінне автовенозне шунтування із тромбектомією з гомілкового сегмента. Післяопераційний період пройшов без особливостей.

У 3 (1,75 %) пацієнтів після гібридної (2 випадки) та ендоваскулярної (1 випадок) реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу інфраінгвінального артеріального русла відзначили збереження і прогресування ішемії нижньої кінцівки. Слід зазначити, що у всіх спостереженнях при первинній реваскуляризації інфраінгвінального артеріального русла було здійснено ендоваскулярну ангіопластику тільки однієї із гомілкових артерій. Проведено повторне ендоваскуляризаційне втручання і тільки в одному спостереженні отримано задовільний результат. У двох інших випадках застосовано консервативні методи лікування, які не дозволили зупинити прогресування ішемії, що призвело до ампутації нижньої кінцівки.

Після гібридної та ендоваскулярної реваскуляризації у віддаленому післяопераційному періоді в 41 (29,29 %) хворого діагностували поступове припинення кровотоку в підколінно-гомілковому сегменті, що сприяло наростанню ХАН нижньої кінцівки і на час госпіталізації у 20 пацієнтів вона була на рівні IIb ст., у 17 хворих – на рівні III ст. ХАН, у 4 осіб – IV ст. ХАН (за класифікацією Fontaine).

До пацієнтів із припиненим кровотоком у підколінно-гомілковому сегменті і IIб ст. ХАН застосовано різну лікувальну тактику: 5 пацієнтам запропонована консервативна терапія, 6 хворим консервативну терапію доповнили проведенням реваскуляризаційної остеоперфорації (РОТ), а 9 особам здійснено повторну ендоваскулярну ангіопластику стегно-дистального артеріального русла нижньої кінцівки.

При спостереженні протягом 12 місяців за представленою групою пацієнтів виявлено: у хворих після консервативної терапії під кінець 12-місячного спостереження відстань безбольового проходження досягала 450–550 м, а у хворих при поєднанні консервативної терапії із РОТ відстань безбольового проходження досягала 650–800 м. Серед пацієнтів із повторною ендоваскулярною ангіопластикою стегно-дистального артеріального русла на межі 2 і 3 місяців післяопераційного періоду у 3 (33,0 %) хворих діагностували тромбоз сегмента повторної реваскуляризації. Застосована у них тромболітична терапія та методи консервативного лікування не мали успіху.

17 пацієнтам (6 пацієнтів після ендоваскулярної реваскуляризації, 11 хворих після гібридної реваскуляризації) із припиненим кровотоком у підколінно-гомілковому сегменті при клінічних проявах ХАН III ст. проведено повторну ендоваскулярну реваскуляризацію. Для оперативного втручання використали трансфеморальний доступ, через який вводили інтродюсер 6F. Для забезпечення зміни балонного катетера і вільного введення контрасту використовували інтродюсер Check-Flo Performer виробництва Cook Incorporated (USA) розміром 4–7 Fr. Виконували дилатацію артерій гомілки із використанням довгих балонів (80–150 мм) Armada 35 LL виробництва Abbott Vascular (США). Слід зазначити, що у випадках ендоваскулярної ангіопластики тих гомілкових артерій (11 спостережень), на яких виконували ендоваскулярні маніпуляції при первинному оперативному втручанні, при повторній ендоваскулярній ангіопластиці вказаних гомілкових артерій здійснювали субінтимальну ангіопластику із наступним використанням стента Smart (Cordis). У 5 (29,4 %) пацієнтів на 2–3 добу після оперативного втручання розвинувся тромбоз сегмента повторної реваскуляризації. В них застосовано тромболітичну терапію та методи консервативної лікування, при яких в одному спостереженні отримано задовільний результат. У 4 інших спостереженнях успіху консервативної терапії досягнуто не було.

Із 4 пацієнтів із припиненим кровотоком у підколінно-гомілковому сегменті і IV ст. ХАН умови до повторної ендоваскулярної ангіопластики гомілкового сегмента були тільки у одного пацієнта. Йому із трансфеморального доступу виконано ендоваскулярну ангіопластику ПВГА і ампутацію I і II пальців стопи. У трьох інших після безуспішного консервативного лікування виконано ампутацію нижньої кінцівки.

Застосування ендоваскулярних методів реваскуляризації стенотично-оклюзивного стегно-дистального артеріального русла у 30 % первинних оперативних втручань вимагає проведення

повторного хірургічного втручання або здійснення ампутації нижньої кінцівки [10]. Ендоваскулярні технології реваскуляризації в 6 – 32 % спостережень сприяють розвитку тромбозу сегмента реконструкції, відсутності ефекту від реваскуляризації, рестенозу сегмента оперативного втручання [11]. Серед причин розвитку післяопераційних ускладнень слід виділити ендоваскулярну ангіопластику гомілкових артерій, особливо субінтимальну, дисекцію атеросклеротичної бляшки, що сприяє звуженню просвіту судини [12]. Деякі спостереження вказують на те, що ендоваскулярна ангіопластика гомілкової артерії в ряді випадків неспроможна повноцінно по всій її протяжності відновити діаметр гомілкової артерії, що також може сприяти розвитку тромбозу [13].

У пацієнтів при ендоваскулярній та гібридній реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла у 29 (16,96 %) спостереженнях у післяопераційному періоді розвинувся тромбоз підколінно-гомілкового сегмента. При цьому тромботичний процес частіше (20 (68,62 %) спостережень) виявляли, у тих пацієнтів, у яких при реваскуляризації стегно-дистального артеріального русла була здійснена ендоваскулярна ангіопластика тільки однієї із гомілкових артерій, і лише у 9 (31,03 %) хворих, яким здійснено ендоваскулярну ангіопластику двох гомілкових артерій.

У 29 пацієнтів при тромбозі підколінно-гомілкового сегмента при ГАН IIa-IIb ст. за невідкладними показаннями застосовано малоінвазивний метод реологічної тромбекстракції системою Angiojet. У 23 (79,31 %) хворих оперативне втручання проведено без ускладнень, отримано задовільний результат оперативного втручання. У 6 (22,22 %) спостереженнях після оперативного втручання розвинувся ретромбоз. Слід вказати, що ретромбоз сформувався у тих хворих, яким при первинній ендоваскулярній реваскуляризації артеріального русла здійснено ангіопластику тільки однієї із гомілкових артерій. Враховуючи вказану обставину пацієнтам із повторним тромбозом призначили тромболітичну та інтенсивну консервативну терапію. Така терапія в одного з пацієнтів дозволила компенсувати ішемічні прояви патології. У інших 5 хворих застосована тромболітична та інтенсивна консервативна терапія не зупинила прогресування ішемії, що спонукало до проведення ампутації нижньої кінцівки.

2 пацієнтам із тромботичним процесом стегно-підколінного сегмента при ГАН IIb ст. за невідкладними показаннями застосовано відкрите стегно-підколінне автовенозе шунтування, тромбектомію із гомілкового сегмента. Післяопераційний період пройшов без ускладнень.

У трьох (1,75 %) пацієнтів після гібридної (2 випадки) та ендоваскулярної (1 випадок) реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу інфраінгвінального артеріального русла відзначили збереження і прогресування ішемії нижньої кінцівки. Проведено повторне ендоваскуляризаційне втручання і тільки в одному спостереженні отримано задовільний результат. У двох інших спостереженнях консервативні методи лікування не дозволили зупинити прогресування ішемії, що призвело до виконання ампутації нижньої кінцівки.

Після гібридної та ендоваскулярної реваскуляризації у віддаленому післяопераційному періоді у 41 (23,98 %) хворого діагностували поступове припинення кровотоку в підколінно-гомілковому сегменті, що сприяло наростанню ХАН нижньої кінцівки. До пацієнтів із припиненим кровотоком у підколінно-гомілковому сегменті і IIб ст. ХАН застосовано різну лікувальну тактику: 5 пацієнтам запропонована консервативна терапія, 6 хворим консервативну терапію доповнили проведенням операції РОТ, а 9 особам здійснено повторну ендоваскулярну ангіопластику стегно-дистального артеріального русла нижньої кінцівки.

17 пацієнтам (6 пацієнтів після ендоваскулярної реваскуляризації, 11 пацієнтів після гібридної реваскуляризації) із припиненим кровотоком у підколінно-гомілковому сегменті при клінічних проявах ХАН III ст. проведено повторну ендоваскулярну реваскуляризацію. У 12 (70,59 %) хворих отримано задовільний післяопераційний ефект. У 5 (29,41 %) інших хворих на 2–3 добу після оперативного втручання розвинувся тромбоз сегмента повторної реваскуляризації. Застосована у післяопераційному періоді тромболітична терапія та методи консервативної лікування, після якої у одного пацієнта результат консервативного лікування був задовільним. У 4 інших спостереженнях успіху досягнуто не було, і при наростанні ішемічної симптоматики проведено ампутацію нижньої кінцівки.

Із 4 пацієнтів із припиненим кровотоком у підколінно-гомілковому сегменті і IV ст. ХАН умови до повторної ендоваскулярної ангіопластики гомілкового сегмента були тільки у одного пацієнта. У трьох інших після безуспішного застосування консервативних методів лікування виконано ампутацію нижньої кінцівки.

Аналізуючи отримані результати слід зазначити, що ендоваскулярна реваскуляризація багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу інфраінгвінального артеріального русла у 171 пацієнта супроводжувалась розвитком післяопераційних ускладнень у 75 (43,89 %) спостереженнях. З них у 29 (11,69 %) пацієнтів розвинувся тромбоз підколінно-гомілкового сегмента, у 2 (1,16 %) хво-

рих – тромбоз стегно-підколінного сегмента, у 3 (1,75 %) осіб відзначили після операції збереження і прогресування ішемії нижньої кінцівки, у 41 (23,98 %) хворого діагностували поступове припинення кровотоку в підколінно-гомілковому сегменті. 64 (85,33 %) пацієнти із ускладненими формами ендоваскулярної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу інфраінгвінального артеріального русла отримували оперативне лікування. При повторному оперативному лікуванні ускладнених форм ендоваскулярної реваскуляризації стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла у 45 (70,31 %) хворих отримано задовільні результати.

Висновки. 1. Ускладнені форми ендоваскулярної реваскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу інфраінгвінального артеріального русла у 2,2 раза частіше розвиваються у пацієнтів, яким здійснили ендоваскулярну ангіопластику тільки однієї із гомілкових артерій, на противагу спостереженням, яким проводили ендоваскулярну ангіопластику двох гомілкових артерій.

У 70,31 % ускладнених форм ендоваскулярної реваскуляризації стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла отримано задовільні результати їх оперативного лікування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Epidemiology of peripheral disease and critical limb ischemia in an insured national population / M. R. Nehler, l S. Duva, L. Diao, B. H. Anner, W. R. Hiatt // J. Vasc. Surg. – 2014. – No. 60 (3). – P. 686–695.

2. Gerhard-Herman M.D. AHA/ACC Lower Extremity PAD Guideline: Executive Summary / M. D. Gerhard-Herman // AHA/ACC. – 2016. – P. 25.

3. Никульников П. И. Гибридные оперативные вмешательства при облитерирующем атеросклерозе артерий нижних конечностей / П. И. Никульников, А. Н. Быцай, А. И. Яцунко // Клінічна хірургія. – 2014. – № 11 (2). – С. 84–85.

4. 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 A. Albäck, M. Venermo // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 2017. – Vol. 53 (4). – P. 567–575.

5. Hybrid procedures for patients with critical limb ischemia and severe common femoral artery atherosclerosis / M. Matsagkas, G. Kouvelos, E. Arnaoutoglou [et al.] // Ann. Vasc. Surg. – 2011. – No. 25 (8). – P. 1063–1069.

6. Below-knee endovascular interventions have better outcomes compared to open bypass for patients with critical limb ischemia / Hicks W. Caitlin, Najafian Alireza, Farber Alik [et al.] // Vascular Medicine. – 2017. – Vol. 22 (1). – P. 28–34.

7. Fichelle J.-M. Ischemia critigue chez le melade age: a ttensisme ou agressivite chirurgic a leruisonnee? / J.-M. Fichelle // J. Malad. Vasc. – 2012. – No. 37. – P. 124–131.

8. Worse limb prognosis for indirect versus direct endovascular revascularization only in patients with critical limb ischemia complicated with wound infection and dialetes mellitus / O. Iida, M. Takahara, Y. Soga [et al.] // Eur. J. Vasc. Surg. – 2013. – No. 46. – P. 575–582.

9. Angiojetrheolyticthrombectomy for acute superficial femoral artery stent or femoropopliteal bypass thromboss / F. Borgia, L. Di Serafino, A. Sannino [et al.] // Monaldi Arch. Chest Dis. – 2010. – Vol. 74 (2). – P.76–81.

10. Complications of iliac artery stent deployment / J. l. Ballard, S. R. Spark, F. C. Taylor [et al.] // J. Vasc. Surg. – 1996. – No. 24. – P. 545–555.

11. Endovascular treatment of external iliacartery stenosis for claudication with systematic stenting / B. Maurel, J. Lancelevee, i D. Jacob [et al.] // Ann. Vasc. Surg. – 2009. – Vol. 23 (6). – P. 722–728.

REFERENCES

1. Nehler, M.R., Duval, S., Diao, L., Annex, B. H., Hiatt, W. R., Rogers, K., ... & Hirsch, A.T. (2014). Epidemiology of peripheral arterial disease and critical limb ischemia in an insured national population. *Journal of Vascular Surgery*, *60*(3), 686-695.

2. Gerhard-Herman, M.D., Gornik, H.L., Barrett, C., Barshes, N.R., Corriere, M.A., Drachman, D.E., ... & Walsh, M.E. (2017). 2016 AHA/ACC guideline on the management of patients with lower extremity peripheral artery disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, *69*(11), 1465-1508.

3. Nikulnikov, P.I., Bytsay, A.N., & Yatsunko, A.I. (2014). Gibridnyye operativnyye vmeshatel'stva pri obliteriruyushchem ateroskleroze arteriy nizhnikh konechnostey [Hybrid surgical interventions for obliterating atherosclerosis of the arteries of the lower extremities]. *Klinichna khirurhiya – Clinical Surgery, 11*(2), 84-85 [in Ukrainian].

4. Špillerová, K., Settembre, N., Biancari, F., Albäck, A., & Venermo, M. (2017). Angiosome targeted PTA is more important in endovascular revascularisation than in surgical

revascularisation: analysis of 545 patients with ischaemic tissue lesions. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, *53*(4), 567-575.

5. Matsagkas, M., Kouvelos, G., Arnaoutoglou, E., Papa, N., Labropoulos, N., & Tassiopoulos, A. (2011). Hybrid procedures for patients with critical limb ischemia and severe common femoral artery atherosclerosis. *Annals of Vascular Surgery*, *25*(8), 1063-1069.

6. Hicks, C.W., Najafian, A., Farber, A., Menard, M.T., Malas, M.B., Black III, J.H., & Abularrage, C.J. (2017). Below-knee endovascular interventions have better outcomes compared to open bypass for patients with critical limb ischemia. *Vascular Medicine*, *22*(1), 28-34.

7. Fichelle, J.-M. (2012). Ischémie critique chez le malade âgé: attentisme ou agressivité chirurgicale raisonnée? *Journal des Maladies Vasculaires*, *37*(3), 124-131.

8. Iida, O., Takahara, M., Soga, Y., Yamauchi, Y., Hirano, K., Tazaki, J., ... & Uematsu, M. (2013). Worse limb prognosis for indirect versus direct endovascular revascularization only in patients with critical limb ischemia complicated with wound infection and diabetes mellitus. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, *46*(5), 575-582.

9. Borgia, F., Di Serafino, L., Sannino, A., Gargiulo, G., Schiattarella, G.G., De Laurentis, M., ... & Chiariello, M. (2010). AngioJetÂ® rheolytic thrombectomy for acute superficial femoral artery stent or femoropopliteal by-pass thrombosis. *Monaldi Archives for Chest Disease*, *74*(2).

10. Ballard, J.L., Sparks, S.R., Taylor, F.C., Bergan, J.J., Smith, D.C., Bunt, T.J., & Killeen, J.D. (1996). Complications of iliac artery stent deployment. *Journal of Vascular Surgery*, *24*(4), 545-555.

11. Maurel, B., Lancelevee, J., Jacobi, D., Bleuet, F., Martinez, R., & Lermusiaux, P. (2009). Endovascular treatment of external iliac artery stenoses for claudication with systematic stenting. *Annals of Vascular Surgery*, *23*(6), 722-728.

POST-OPERATIVE COMPLICATIONS OF ENDOVASCULAR REVACULARIZATION OF MULTIPLE-HOSTENOTIC-OCCLUSIVE ATHEROSCLEROTIC PROCESS OF THE INFRAINGUINAL-ARTERIAL COURSE AND THEIR TREATMENT TACTICS

©S. Ya. Kostiv, I. K. Venher, M. P. Orlov, B. P. Selskyi, N. I. Tsiupryk, I. V. Faryna

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

SUMMARY. Occlusive-stenotic lesions of the infrainguinal arterial bed in 35.1–64.7 % of observations lead to the development of critical ischemia of the lower extremities. Endovascular angioplasty of the femoral-distal arterial bed and especially of the tibial arteries in chronic critical ischemia remains the only chance to postpone or avoid amputation of the lower limb.

The aim – to study the conditions for surgical treatment of complications of endovascular revascularization of the multilevel stenotic-occlusive process of the infrainguinal arterial bed.

Material and Methods. 171 patients underwent endovascular revascularization of the multilevel stenotic-occlusive atherosclerotic process of the infrainguinal arterial bed. Hybrid revascularization of the multilevel stenotic-occlusive atherosclerotic process of the femoral-distal arterial bed was performed in 94 patients. Endovascular revascularization of the multilevel stenotic-occlusive atherosclerotic process of the femoral-distal arterial bed was performed in 77 patients. According to the WIfI classification, clinical stage 2 was established in 25 patients: (W0I2fI0 (13 patients), W0I2fI1 (12 patients)), in 37 patients clinical stage 3: (W0I3fI1 (16 patients), W0I3fI2 (15 patients), W2I2fI0 (7 patients)), 15 people were diagnosed with the 4th clinical stage: (W1,I2,fI2 (9 patients), W2I2fI2 (6 patients)).

Results. Endovascular revascularization of the multilevel stenotic-occlusive process of the infrainguinal arterial bed in 171 patients was accompanied by the development of postoperative complications in 75 (43.89 %) observations. Of these, 29 (11.69 %) patients developed thrombosis of the popliteal segment, and 2 (1.16 %) patients developed thrombosis of the femoral-popliteal segment, 3 (1.75 %) patients had preservation and progression after surgery ischemia of the lower extremity, in 41 (23.98 %) observations, a gradual cessation of blood flow in the popliteal-shin arterial segment was diagnosed. 64 (85.33 %) patients with complicated forms of endovascular revascularization of the multilevel stenotic-occlusive process of the infrainguinal arterial channel underwent operative treatment. During the repeated surgical treatment of complicated forms of endovascular revascularization of stenotic-occlusive lesions of the femoral-distal arterial bed, 45 (70.31 %) received satisfactory results of their surgical treatment.

Conclusions. 1. Complicated forms of endovascular revascularization of the multilevel stenotic-occlusive process of the infrainguinal arterial bed develop 2.2 times more often in patients who underwent endovascular angioplasty of only one of the tibial arteries, in contrast to observations in which endovascular angioplasty of two tibial arteries was performed.

2. Satisfactory results of their surgical treatment were obtained in 70.31 % of complicated forms of endovascular revascularization of stenotic-occlusive lesions of the femoral-distal arterial bed.

KEY WORDS: endovascular revascularization; atherosclerosis; complication; stenotic-occlusive process.

Отримано 05.09.2022

Електронна адреса для листування: tsyupryk_cnad@tdmu.edu.ua