

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

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

РЕЗЮМЕ. Одним із способів вирішення проблеми хірургічного лікування хворих з багаторівневим ураженням артеріального русла нижніх кінцівок може бути застосування ендovasкулярної та гібридної технологій реvasкуляризації. Ряд авторів звертають увагу на те, що ендovasкулярні технології реvasкуляризації в 6–32 % спостережень сприяють розвитку тромбозу сегмента реконструкції, відсутності ефекту реvasкуляризації, рестенозу сегмента оперативного втручання. Поряд із наведеним, відсутні відомості про оперативне лікування ускладнень післяопераційного періоду, особливо у пацієнтів після ендovasкулярної реvasкуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла. Тому лікування пацієнтів із багаторівневим атеросклеротичним ураженням артеріального русла нижніх кінцівок залишається достатньо складною і в багатьох випадках невирішеною проблемою.

Мета – покращити результати ендovasкулярної реvasкуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла шляхом виявлення ускладнень післяопераційного періоду та їх оперативної корекції.

Матеріал і методи. Під наглядом було 135 пацієнтів. З них у 74 проведено гібридну ендovasкулярну реvasкуляризацію, у 61 – ендovasкулярну реvasкуляризацію багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла.

Ендovasкулярну ангіопластику стегнового сегмента виконували балон-катетерами Pan Medical (PEKICO), OPTA PRO (Cordis) – 50 спостережень. Після балонної ангіопластики у 5 випадках застосовували саморозкривальні стенти Smart Control (Cordis), у 4 спостереженнях – CarboStent (Flype), у 7 випадках – Vascular stent (BARD).

Під час ендovasкулярного етапу гібридного оперативного втручання здійснили інтралюмінальну ангіопластику гомілкових артерій, а у 14 – субінтимальну ангіопластику із наступним стентуванням. У всіх спостереженнях застосували довгі балони (80–150 мм) Armada 35 LL виробництва Abbott Vascular (USA) і Amphirion Deep (Medtronic) Coyote (Boston Scientific), та стенти CompleteSE (Medtronic), Smart (Cordis). Проведено 122 ендovasкулярні ангіопластики артерій гомілки. З них ангіопластику тільки однієї із гомілкових артерій здійснено у 26 (35,13 %) спостереженнях, одночасно двох судин – у 48 (64,87 %) випадках.

Результати. Прослідковано протягом 30-денного післяопераційного періоду безпосередні результати ендovasкулярної реvasкуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу стегно-дистального артеріального русла у 61 пацієнта. У 5 (8,20 %) пацієнтів на 3 і 5 добу раннього післяопераційного періоду діагностовано тромбоз сегмента реконструкції: у 4 з них – тромбоз підколінно-гомілкового сегмента, а у одного – тромбоз стегно-підколінного сегмента. Тромбоз сегмента реконструкції виявлено у 4 хворих, у яких під час ендovasкулярної реvasкуляризації стегно-дистального артеріального русла здійснено ендovasкулярну ангіопластику тільки однієї із стенотично-оклюзованих гомілкових артерій. Таким чином, на 30 добу раннього післяопераційного періоду у 59 (93,44 %) пацієнтів була збережена прохідність сегмента реконструкції і збережена нижня кінцівка.

Прослідковано протягом 36 місяців післяопераційного періоду результати гібридних реvasкуляризаційних оперативних втручань у 71 пацієнта із стенотично-оклюзивним ураженням інфраінгвінального артеріального русла в умовах атеросклеротичного ураження артерій гомілки. У 6 (8,45 %) пацієнтів у перші 3 місяці віддаленого післяопераційного періоду діагностовано тромбоз підколінно-гомілкового сегмента. Таким чином встановлено, що при 36-місячному спостереженні після гібридної реvasкуляризації стегно-дистального артеріального русла збереження нижньої кінцівки склало (65) 91,55 %, а збережена прохідність сегмента реконструкції – (63) 88,73 % спостережень.

Висновок. Формування функціонального придатного шляху відтоку при ендovasкулярній реvasкуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла методом ендovasкулярної ангіопластики двох артерій гомілки сприяє зниженню частоти розвитку післяопераційного тромбозу сегмента реvasкуляризації, збереження та прогресування післяопераційної ішемії нижньої кінцівки, появи поступового припинення функції реvasкуляризованого сегмента.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ендovasкулярна реvasкуляризація; стенотично-оклюзивне ураження.

Вступ. У структурі серцево-судинних захворювань стенотично-оклюзивні ураження артеріального русла нижніх кінцівок займають друге місце, поступаючи тільки ішемічній хворобі серця [1]. Згідно з результатами дослідження

2016 р. Guideline on the Management of Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease від всієї кількості пацієнтів з атеросклеротичним ураженням артеріального русла нижніх кінцівок ішемічні прояви захворювання проявляються у 10–

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення

15 % хворих [2]. При цьому оклюзивно-стенотичні ураження стегно-дистального артеріального русла призводять до розвитку критичної ішемії нижніх кінцівок у 35–64,7 % спостережень. Лікування пацієнтів із багаторівневим атеросклеротичним ураженням артеріального русла нижніх кінцівок залишається достатньо складною і в багатьох випадках не вирішеною проблемою. Особливо це стосується вибору хірургічної тактики при атеросклеротичному ураженні декількох анатомічних зон магістральних артерій. [3]. Одним із способів вирішення проблеми хірургічного лікування хворих із багаторівневим ураженням артеріального русла нижніх кінцівок може бути застосування ендovasкулярної та гібридної технологій реваасуляризації. Ряд дослідників вважають, що при застосуванні вказаних технологій реваасуляризації відкрились можливості не тільки повноцінно відновити кровотік в ішемізованій нижній кінцівці, а й знизити ризик розвитку ряду ускладнень [4]. За переконанням деяких дослідників, ендovasкулярна ангіопластика стегново-дистального артеріального русла і, особливо, гомілкових артерій при хронічній критичній ішемії залишається єдиним шансом відтермінувати або уникнути ампутації нижньої кінцівки [5]. В той же час, застосування запропонованих методів реваасуляризації атеросклеротичного stenotично-оклюзивного процесу стегно-дистального артеріального русла викликає в 1/3 первинних оперативних втручань необхідність проведення повторного хірургічного втручання або проведення ампутації [6]. Ряд авторів звертають увагу на те, що ендovasкулярні технології реваасуляризації сприяють в 6–32 % спостережень розвитку тромбозу сегмента реконструкції, відсутності ефекту реваасуляризації, рестенозу сегмента оперативного втручання [7]. Поряд із наведеним, відсутні відомості про оперативне лікування ускладнень післяопераційного періоду, особливо у пацієнтів після ендovasкулярної реваасуляризації багаторівневого stenotично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла.

Мета – покращити результати ендovasкулярної реваасуляризації багаторівневого stenotично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла шляхом виявлення ускладнень післяопераційного періоду та їх оперативної корекції.

Матеріал і методи дослідження. Під наглядом перебували 135 пацієнтів. З них у 74 проведено гібридну ендovasкулярну реваасуляризацію, у 61 – ендovasкулярну реваасуляризацію багаторівневого stenotично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла.

Критеріями включення пацієнтів для проведення ендovasкулярної реваасуляризації було

атеросклеротичне stenotично-оклюзивне ураження стегно-підколінного артеріального русла та stenotично-оклюзивний процес гомілкових артерій. Згідно з класифікацією за Fontaine (1954), у 24 хворих був IIb ст., XAH у 29 хворих – III ст., XAH у 8 хворих – IV ступінь XAH.

Для ендovasкулярних маніпуляцій на стегно-підколінно-гомілковому артеріальному руслі застосовували ретроградний трансфеморальний доступ. Через пункційний отвір проводили інтродюсер 6F. Ендovasкулярну ангіопластику стегнового сегмента виконували балон-катетерами Rap Medical (PEKICO), OPTA PRO (Cordis) – 50 спостережень. Після балонної ангіопластики у 5 випадках застосовували саморозкриваючі стенти Smart Control (Cordis), у 4 спостереженнях – Carbostent (Flype), у 7 випадках – Vascular stent (BARD). Під час ендovasкулярної реваасуляризації гомілкових артерій здійснили інтралюмінальну ангіопластику артерій гомілки, а у 13 спостереженнях – субінтимальну ангіопластику з наступним стентуванням. У всіх спостереженнях застосували довгі балони (80–150 мм) Armada 35 LL виробництва Abbott Vascular (USA) і Amphirion Deep (Medtronic) Coyote (Boston Scientific) та стенти CompleteSE (Medtronic), Smart (Cordis). У 6 спостереженнях проведено ендovasкулярну ангіопластику тільки однієї із гомілкових артерій, у 4 – ТПС, а у 51 (83,61 %) – ендovasкулярну ангіопластику двох гомілкових артерій.

Критеріями включення пацієнтів для проведення гібридного методу реваасуляризації було атеросклеротичне stenotично-оклюзивне ураження стегно-підколінного артеріального русла та stenotично-оклюзивний процес гомілкових артерій. Згідно з класифікацією за Fontaine (1954), у 26 пацієнтів був IIb ст. XAH, у 34 пацієнтів – III ст., у 14 пацієнтів – IV ст. XAH.

Гібридну реваасуляризацію багаторівневого stenotично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла розпочинали із формування стегно-підколінного аутовенозного шунта. Проксимальний анастомоз аутовенозного шунта у 17 (22,97 %) спостереженнях формували на рівні біфуркації ЗАС. При цьому формування проксимального анастомозу передувало проведенню профундопластики ГАС. У 57 (77,03 %) спостереженнях проксимальний анастомоз формували на рівні ПАС: у 38 (66,67 %) випадках – на рівні верхньої третини ПАС, у 19 (33,33 %) – на рівні середньої третини ПАС.

Перед завершенням першого етапу реваасуляризації в зоні проксимального анастомозу аутовенозного шунта формували венозну норичю, у яку вводили інтродюсер 6F. Для забезпечення зміни балонного катетера і вільного введення

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення контрасту використовували інтродюсери Check-Flo Performer виробництва Cook Incorporated (USA) або Balton (EU). Під час ендovasкулярного етапу гібридного оперативного втручання здійснили інтралюмінальну ангіопластику гомілкових артерій, а у 14 – субінтимальну ангіопластику з наступним стентуванням. У всіх спостереженнях застосували довгі балони (80–150 мм) Armada 35 LL виробництва Abbott Vascular (USA) і Amphirion Deep (Medtronic) Coyote (Boston Scientific), та стенти CompleteSE (Medtronic), Smart (Cordis). Проведено 122 ендovasкулярні ангіопластики артерій гомілки. З них ангіопластику тільки однієї із гомілкових артерій здійснено у 26 (35,13 %) спостереженнях, одночасно двох судин – у 48 (64,87 %) випадках.

Результати й обговорення. Прослідковано протягом 30-денного післяопераційного періоду безпосередні результати ендovasкулярної реваасуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного процесу стегно-дистального артеріального русла у 61 пацієнта. У 5 (8,20 %) пацієнтів на 3 і 5 добу раннього післяопераційного періоду діагностовано тромбоз сегмента реконструкції: у 4 з них – тромбоз підколінно-гомілкового сегмента, а у одного – тромбоз стегно-підколінного сегмента. У 4 пацієнтів клінічні прояви ГАН відповідали ІІа ступеню (за класифікацією В.С. Савельєва), у одному спостереженні – ІІб ступеню ГАН. Тромбоз сегмента реконструкції виявлено у 4 хворих, у яких під час ендovasкулярної реваасуляризації стегно-дистального артеріального русла здійснено ендovasкулярну ангіопластику тільки однієї із стенотично-оклюзованих гомілкових артерій.

4 пацієнтам при клінічних проявах ГАН ІІа ст. (за класифікацією В. С. Савельєва) за невідкладними показаннями проведено реологічну тромбекстракцію у підколінно-гомілковому сегменті системою Angiojet. У трьох пацієнтів післяопераційний період пройшов без особливостей. У одному спостереженні на другу добу розвинувся ретромбоз. Застосована тромболітична та інтенсивна консервативна терапія не дозволила досягти тромболізу та компенсувати прогресуючу ішемію, що призвело до проведення ампутації нижньої кінцівки.

У одного пацієнта діагностовано тромбоз стегно-підколінного сегмента при клінічних проявах ГАН ІІб ст. (за класифікацією В. С. Савельєва). У вказаному спостереженні при первинній ендovasкулярній реваасуляризації при множинному оклюзивному ураженні із включеннями кальцинозу протяжністю >15 см (тип С за міжнародною класифікацією TASK-2 (2007 р.) і Європейською рекомендацією (2014 р.)) стегового сегмента виконано балонну ангіопластику балон-катетером Pan Medical (PEKICO) із наступною імплантацією

саморозкривального стента Vascular stent (DARD) і проведення ендovasкулярної балонної ангіопластики двох гомілкових артерій. Враховуючи обширність тромботичного ураження та об'єм первинної реваасуляризації провели невідкладне відкрите стегно-підколінне аутовенозне шунтування із тромбектомією із ЗВГА. Післяопераційний період пройшов без особливостей.

У одного (1,64 %) пацієнта після виконання ендovasкулярної реваасуляризації стегно-дистального артеріального русла і ендovasкулярної ангіопластики однієї із гомілкових артерій відзначили збереження та прогресування ішемії нижніх кінцівок (KI=0,4). Умов до повторного оперативного втручання не було. Інтенсивна консервативна терапія не дозволила зупинити прогресуючу ішемію, що згодом спонукало до виконання ампутації нижньої кінцівки.

Таким чином, на 30 добу раннього післяопераційного періоду у 59 (93,44 %) пацієнтів була збережена прохідність сегмента реконструкції і збережена нижня кінцівка.

Прослідковано протягом 36 місяців результати ендovasкулярної реваасуляризації інфраренального артеріального русла у 57 пацієнтів. У 5 пацієнтів у період 2–3 місяця віддаленого післяопераційного періоду діагностовано тромбоз сегмента реконструкції. Тромбоз сегмента реконструкції проявився появою раптового болю і на час госпіталізації у 2 хворих діагностовано ГАН ІІа ст., у 3 – ГАН ІІб ст. (за класифікацією В. С. Савельєва).

У 4 пацієнтів при тромбозі підколінно-гомілкового сегмента при ГАН ІІа–ІІб ст. при тромбозі підколінно-гомілкового сегмента застосовано малоінвазивний метод реологічної тромбекстракції системою Angiojet. У трьох хворих оперативне втручання проведено без ускладнень, а в одному спостереженні наступної доби після реологічної тромбекстракції розвинувся ретромбоз. Тромболітична та інтенсивна консервативна терапія у цьому випадку не дозволили компенсувати прогресуючу ішемію, що спонукало до проведення ампутації нижньої кінцівки.

Пацієнта із тромботичним процесом стегно-підколінного сегмента, що розвинувся на 3 місяці віддаленого післяопераційного періоду, при ГАН ІІб ст. піддано оперативному лікуванню за невідкладними показаннями. У зв'язку із тромбозом стегно-підколінного сегмента, у якому первинно було здійснено ендovasкулярну ангіопластику балон-катетером Pan Medical (PEKICO) із наступним стентуванням саморозкривальним стентом Vascular stent (DARD), проведено відкрите стегно-підколінне аутовенозне шунтування, тромбектомією із гомілкового сегмента. Післяопераційний період пройшов без особливостей.

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення

У 3-річний період спостереження у 16 (28,07 %) пацієнтів відмітили поступове припинення кровотоку в сегменті реконструкції. У групу увійшли 3 пацієнти, в яких у ранньому післяопераційному періоді розвинувся тромбоз підколінно-гомількового сегмента, а для відновлення кровотоку застосовано реологічну тромбекстракцію системою Angiojet. Припинення кровотоку в сегменті реконструкції призвело до формування ХАН I на час госпіталізації у 9 пацієнтів вона була на рівні IIb ст. у 5 – на рівні III ст., у 2 – на рівні IV ст. (за класифікацією Fontaine).

9 пацієнтам із ХАН IIb ступеня запропонована консервативна терапія. 7 пацієнтам із групи на фоні консервативної терапії проведено операцію POT. Прослідковано їх стан у наступні 6 місяців. Установлено, що у 7 хворих під кінець 6-місячного спостереження клінічні прояви ХАН набули тенденції до її зниження: відстань безбольового подолання шляху збільшилась до 480–550 м, у одного залишилась на попередньому рівні. Ще в одного хворого із POT на фоні консервативної терапії під кінець 3 місяця спостереження під час значного фізичного навантаження розвинувся гострий артеріальний тромбоз на рівні стегно-підколінно-гомількового сегмента. При ГАН IIIa ст. (за класифікацією В. С. Савельєва), невідкладно проведено реологічну тромбекстракцію системою Angiojet. При наростанні ішемії, посиленні больового синдрому проведено ампутацію нижньої кінцівки.

Чотирьом пацієнтам із припиненим кровотоком у сегменті реконструкції із ХАН III ст. та хворому із ХАН IV ст. (за класифікацією Fontaine) проведено повторну ендovasкулярну ангіопластику. Для ендovasкулярних маніпуляцій застосовували ретроградний трансфеморальний доступ. У трансфеморальний доступ вводили інтродюсер 6F. Для забезпечення зміни балонного катетера і вільного введення контрасту використовували інтродюсери Check-Flo Performer виробництва Cook Incorporated (USA). Застосували довгі балони (80–150 мм) Armada 35 LL виробництва Abbott Vascular (USA) та стенти Smart (Cordis). Під час ендovasкулярного етапу у 2 спостереженнях здійснили інтралюмінальну ангіопластику гомількових артерій, у 3 – субінтимальну ангіопластику із наступним стентуванням.

У пацієнта при ХАН IV ст. (за класифікацією Fontaine) у першу добу після повторної ендovasкулярної ангіопластики гомількового сегмента розвинувся тромбоз гомільково-підколінного сегмента. Тромболітична та інтенсивна консервативна терапія не мала успіху і при наростанні явищ ішемії та вираженому больовому синдромі проведено ампутацію нижньої кінцівки.

Пацієнту із припиненим кровотоком у сегменті реконструкції на момент госпіталізації (на 26 міся-

ці пізнього післяопераційного періоду) діагностовано ХАН IV ступеня. Проведена спроба ендovasкулярної ангіопластики підколінно-гомількового артеріального русла, яка технічно через поширений стенотично-оклюзивний процес артеріального русла не була завершена. Невдала спроба оперативного лікування пацієнтів сприяла поширенню тромбозу на стегновий сегмент підколінно-гомількового сегмента на ПАС. Тромболітична та інтенсивна консервативна терапія не мали успіху. При наростанні явищ ішемії, вираженому больовому синдромі проведено ампутацію нижньої кінцівки.

Таким чином встановлено, що під кінець трирічного спостереження у пацієнтів після ендovasкулярної реваасуляризації стегно-дистального артеріального русла збереження нижньої кінцівки склало (53) 92,98 %, а прохідність сегмента реконструкції – (49) 85,98 %.

Безпосередні результати гібридних методів реваасуляризації у 74 хворих із багаторівневим стенотично-оклюзивним процесом стегно-дистального артеріального русла оцінювали згідно із показниками реваасуляризації протягом 30 днів раннього післяопераційного періоду. Тромбоз зони реконструкції гомількового сегмента діагностовано на 3 і 4 добу раннього післяопераційного періоду у 5 (6,76 %) спостереженнях. У трьох пацієнтів клінічні прояви ГАН відповідали IIa ст. (за класифікацією В. С. Савельєва), а у двох – ГАН IIb ст. Слід вказати, що тромбоз сегмента реконструкції розвинувся у пацієнтів (4 спостереження), в яких ендovasкулярну ангіопластику проведено тільки однієї із гомількових артерій, а у одного – двох гомількових артерій.

Для ліквідації тромбозу в сегменті реваасуляризації у 5 пацієнтів застосували малоінвазивний метод тромбектомії – реологічну тромбекстракцію системою Angiojet (Possies, USA). Система рекомендована FDA для видалення тромбів із коронарних артерій, коронарних шунтів, периферичних артерій і вен, артеріовенозних шунтів [8]. У чотирьох пацієнтів реологічна тромбекстракція здійснена успішно, а в одного хворого наступної доби після реологічної тромбекстракції розвинувся ретромбоз сегмента тромбекстракції, який поширився на стегно-підколінний аутовенозний шунт. Інтенсивна тромболітична та консервативна терапія не дозволили компенсувати прогресуючу ішемію, що спонукало до проведення ампутації нижніх кінцівок.

У одного (1,35 %) пацієнта після виконання гібридної реваасуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла на другу добу після оперативного втручання відзначили збереження та прогресування ішемії нижньої кінцівки (KI = 0,4). У пацієн-

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення

та при виконанні гібридної реваскуляризації було здійснено ендovasкулярну ангіопластику тільки однієї із гомілкових артерій. У хворого встановлено відсутність умови до повторного оперативного втручання. Інтенсивна консервативна терапія не дозволила зупинити прогресування ішемії, що призвело до виконання ампутації нижньої кінцівки.

Таким чином, після закінчення 30-добового раннього післяопераційного періоду у 72 (97,57 %) пацієнтів була збережена прохідність сегмента реконструкції та нижня кінцівка.

Прослідковано протягом 36 місяців післяопераційного періоду результати гібридних реваскуляризуючих оперативних втручань у 71 пацієнта із стенотично-оклюзивним ураженням інфраінгвінального артеріального русла в умовах атеросклеротичного ураження артерій гомілки. У 6 (8,45 %) пацієнтів у перші 3 місяці віддаленого післяопераційного періоду діагностовано тромбоз підколінно-гомілкового сегмента. Потрібно вказати, що тромбоз сегмента реконструкції у 5 спостереженнях розвинувся у випадку ендovasкулярної ангіопластики тільки однієї із гомілкових артерій, і тільки у одному випадку – при ендovasкулярній ангіопластичі двох артерій гомілки.

Оперативні втручання (6 спостережень) із ліквідації тромбозу сегмента реконструкції виконані в перші 6–9 годин з моменту появи клініки тромбозу при IIa ст. ГАН у 4 пацієнтів і при IIb ст. ГАН у двох хворих (за класифікацією В. С. Савельєва). Для ліквідації тромбозу підколінно-гомілкового сегмента застосовано реологічну тромбекстракцію системою Angiojet. У 3 пацієнтів оперативне втручання проведено без ускладнень. У 3 інших на другу і третю добу після оперативного втручання розвинувся тромбоз сегмента повторної реконструкції. Інтенсивна тромболітична та консервативна терапія вказаним пацієнтам не мали успіху і при наростанні явищ ішемії проведено ампутацію нижньої кінцівки.

Протягом трирічного спостереження виявлено 16 (22,53 %) випадків припинення функції дистального анастомозу стегно-підколінного аутовенозного шунта. Подібне відбулось у результаті поступового стенозування просвіту реваскуляризованої гомілкової артерії. Останнє сприяло повільному наростанню проявів ХАН і на час госпіталізації вона була на рівні IIb ст. у 8 пацієнтів, на рівні III ст. ХАН у 6 хворих і у двох осіб – IV ст. ХАН (за класифікацією Fontaine). Потрібно вказати, що у групу пацієнтів із припиненою функцією дистального анастомозу стегно-підколінного аутовенозного увійшли 9 випадків із ендovasкулярною ангіопластикою тільки однієї із гомілкових артерій і тільки три випадки, у яких здійснили ендovasкулярну ангіопластику двох артерій гомілки.

Крім того, у групу увійшли 4 пацієнти, які у ранньому післяопераційному періоді перенесли реологічну тромбекстракцію системою Angiojet.

4 пацієнтам із припиненою функцією анастомозу при клінічних проявах ХАН IIb ст. запропонована консервативна терапія. 4 пацієнтам із проявами ХАН IIb ст. консервативну терапію доповнили проведенням операції POT. Спостереження у наступні 9 місяців виявило поступове зниження прояву ХАН: у пацієнтів із консервативною терапією під кінець дев'ятимісячного спостереження відстань безбольового проходження досягла 350–400 м, а у хворих із POT на фоні консервативної терапії – 400–450 м.

Шістьом пацієнтам із припиненою функцією дистального анастомозу при клінічних проявах ХАН III ст. і одному пацієнту із припиненою функцією дистального анастомозу при клінічних проявах ХАН IV ст. проведено повторну ендovasкулярну 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 F. Виконували дилатацію артерій гомілки із використанням довгих балонів (80–150 мм) Armada 35 LL виробництва Abbott Vascular (США). У 4 спостереженнях проведено інтралюмінальну ангіопластику, у 3 – субінтимальну ангіопластику доповнювали встановленням стента Smart (Cordis).

У двох пацієнтів, серед яких хворий із ХАН IV ступеня, на другу добу після оперативного втручання розвинувся тромбоз сегмента повторної реконструкції із поширенням на аутовенозний шунт. Інтенсивна тромболітична та консервативна терапія не мали успіху, що призвело до проведення ампутації нижньої кінцівки.

У пацієнта із припиненою функцією анастомозу при клінічних проявах ХАН IV ст. внаслідок відсутності умов до оперативного втручання проводили інтенсивну консервативну терапію. Остання не мала успіху і при наростанні прояву ішемії було здійснено ампутацію нижньої кінцівки.

Отже встановлено, що при 36-місячному спостереженні після гібридної реваскуляризації стегно-дистального артеріального русла збереження нижньої кінцівки склало (65) 91,55 %, а збережена прохідність сегмента реконструкції була у (63) 88,73 % спостережень.

Застосування ендovasкулярних методів реваскуляризації стенотично-оклюзивного стегно-дистального артеріального русла у 30 % первинних оперативних втручань вимагають проведення повторного хірургічного втручання або здійснення

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення ампутації нижньої кінцівки [9]. Ендоваскулярні технології ревааскуляризації сприяють в 6–32 % спостережень розвитку тромбозу сегмента реконструкції, відсутності ефекту від ревааскуляризації, рестенозу сегмента оперативного втручання [10]. Серед причин розвитку післяопераційних ускладнень слід виділити ендоваскулярну ангіопластику гомілкових артерій, особливо субінтимальну із встановленням стента, при якій може формуватися дисекція атеросклеротичної бляшки, що сприяє звуженню просвіту судини або її оклюзії і, відповідно, розвитку тромбозу [11]. Деякі спостереження вказують на те, що ендоваскулярна ангіопластика гомілкової артерії в ряді випадків не спроможна повноцінно по всій її протяжності відновити діаметр гомілкової артерії, що також може сприяти розвитку тромбозу [12]. Наведене вказує, що при ендоваскулярній ангіопластичі багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження інфраінгвінального артеріального русла в умовах стенотично-оклюзивного ураження гомілкових артерій для формування функціонально спроможного шляху відтоку слід прагнути здійснювати ангіопластику двох гомілкових артерій.

У пацієнтів при ендоваскулярній та гібридній ревааскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла у 21 (15,56 %) спостереженні у післяопераційному періоді розвинувся тромбоз сегмента реконструкції. Тромбоз сегмента ревааскуляризації із однаковою частотою діагностували як у ранньому, так і у віддаленому періоді спостереження; відповідно, 7,41 % і 8,14 %. При цьому тромботичний процес частіше виявляли, 16 із 21, у тих пацієнтів, у яких при ревааскуляризації стегно-дистального артеріального русла була здійснена ендоваскулярна ангіопластика тільки однієї із гомілкових артерій. У 19 пацієнтів при тромбозі підколінно-гомілкового сегмента при ГАН IIa-IIb ст. за невідкладними показаннями застосовано малоінвазивний метод реологічної тромбекстракції системою Angiojet. У 13 (68,42 %) хворих оперативне втручання проведено без ускладнень, а у 6 (31,63 %) спостереженнях після оперативного втручання розвинувся ретромбоз. У них тромболітична та інтенсивна консервативна терапія не дозволили компенсувати прогресуючу ішемію, що спонукало проведення ампутації нижньої кінцівки.

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

У двох (1,48 %) пацієнтів після виконання ендоваскулярної ревааскуляризації стегно-дистального артеріального русла і ендоваскулярної ангіоплас-

тики однієї із гомілкових артерій у ранньому післяопераційному періоді відзначили збереження та прогресування ішемії нижніх кінцівок (KI=0,4). Умов до повторного оперативного втручання не було. Інтенсивна консервативна терапія не дозволила зупинити прогресуючу ішемію, що у подальшому спонукало до виконання ампутації нижньої кінцівки.

Протягом трирічного спостереження у 129 пацієнтів після ендоваскулярної та гібридної ревааскуляризації стегно-дистального артеріального русла у 32 (24,81 %) спостереженнях виявлено припинення функції ревааскуляризованого сегмента. У хворих на час госпіталізації діагностовано ХАН IIb ст. у 8 пацієнтів, ХАН III ст. у 6 осіб, у двох хворих – IV ст. ХАН (за класифікацією Fontaine).

16 пацієнтам при ХАН IIb ст. запропонована консервативна терапія. 11 з них на фоні консервативної терапії проведено операцію POT. 9 хворим при ХАН III ст. успішно здійснено повторну ендоваскулярну ревааскуляризацію стегно-дистального артеріального русла. 7 пацієнтам при наростанні проявів критичної ішемії та відсутності умов до повторної ревааскуляризації проведено ампутацію нижньої кінцівки.

Аналізуючи результати ревааскуляризації гібридним і ендоваскулярним методом багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла можна стверджувати, що при застосуванні зазначених оперативних втручань, без особливої відмінності між ними, отримані хороші і задовільні результати як у ранньому, так і у віддаленому періодах спостереженнях. При цьому післяопераційні ускладнення як за структурою ускладнень, так і за частотою їх розвитку суттєво не відрізняються залежно від методу ревааскуляризації. Наведене забезпечується формуванням шляху відтоку у гомілковому сегменті; при гібридній та ендоваскулярній ревааскуляризації у переважній більшості спостережень формування функціонального придатного шляху відтоку методом ендоваскулярної ангіопластики двох артерій гомілки. Наведене дало можливість при трирічному спостереженні зберегти нижні кінцівки на рівні 91,55–92,98 %, а прохідність сегмента реконструкції – на рівні 85,98–88,73 %.

Висновок. Формування функціонального придатного шляху відтоку при ендоваскулярній ревааскуляризації багаторівневого стенотично-оклюзивного ураження стегно-дистального артеріального русла методом ендоваскулярної ангіопластики двох артерій гомілки сприяє зниженню частоти розвитку післяопераційного тромбозу сегмента ревааскуляризації, збереження та прогресування післяопераційної ішемії нижньої кінцівки, появі поступового припинення функції ревааскуляризованого сегмента.

1. Epidemiology of peripheral disease and critical limb ischemia in an insured national population / M. R. Nehler, S. Duval, L. Diao [et al.] // *J. Vasc. Surg.* – 2014. – Vol. 60 (3). – P. 686–695.
2. Gerhard-Herman M. D. 2016 AHA/ACC Lower Extremity PAD Guideline: Executive Summary / M. D. Gerhard-Herman // *AHA Journal.* – 2016. – Vol. 135 (12). – P. 25.
3. 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.] // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2017. – Vol. 53 (4). – P. 567–575.
4. 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. – Vol. 25 (8). – P.1063–1069.
5. Below-knee endovascular interventions have better outcomes compared to open bypass for patients with critical limb ischemia / Caitlin W Hicks, Alireza Najafian, Alik Farber [et al.] // *Vascular Medicine* – 2017. – Vol. 22 (1). – P. 28–34.
6. Fichelle J. M. Ischémie critique chez le malade âgé: attentisme ou agressivité chirurgicale raisonnée / J. M. Fichelle // *Journal des maladies vasculaires*, – 2012. – Vol. 37 (3). – P. 124–131.
7. Worse limb prognosis for indirect versus direct endovascular revascularization only in patients with critical limb ischemia complicated with wound infection and diabetes mellitus / O. Iida, M. Takahara, Y. Soga [et al.] // *Eur. J. Vasc. Surg.* – 2013. – Vol. 46. – P. 575–582.
8. Angiojetrheolyticthrombectomy for acute superficial femoral artery stent or femoropopliteal bypass thrombosis / F. Borgia, L. Di Serafino, A. Sannino [et al.] // *Monaldi Arch.Chest Dis.* – 2010. – Vol. 74 (2). – P. 76-81.
9. Complications of iliac artery stent deployment / J. I. Ballard, S. R. Spark, F. C. Taylor [et al.] // *J. Vasc. Surg.* – 1996. – Vol. 24. – P. 545–555.
10. Endovascular treatment of external iliacartery stenosis for claudication with systematic stenting / B. Maurel, J. Lancelevee, D. Jacobi [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. *AHA Journal*, 69(11), 1465-1508.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. Fichelle, J.M. (2012). Ischémie critique chez le malade âgé: attentisme ou agressivité chirurgicale raisonnée? *Journal des Maladies Vasculaires*, 37(3), 124-131.
7. Shiraki, T., Iida, O., Takahara, M., Soga, Y., Yamachi, Y., Hirano, K., ... & Uematsu, M. (2015). 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*, 49(5), 565-573.
8. Borgia, F., Di Serafino, L., Sannino, A., Gargiulo, G., Schiattarella, G.G., De Laurentis, M., ... & Chiariello, M. (2010). AngioJet® rheolytic thrombectomy for acute superficial femoral artery stent or femoropopliteal by-pass thrombosis. *Monaldi Archives for Chest Disease*, 74(2).
9. 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.
10. 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.

POSTOPERATIVE COMPLICATIONS OF ENDOVASCULAR REVASCULARIZATION OF MULTILEVEL STENOTIC-OCCLUSIVE LESIONS OF THE FEMORAL-DISTAL ARTERIAL BED – SURGICAL TREATMENT

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

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

SUMMARY. One of the ways to solve the problem of surgical treatment of patients with multilevel lesions of the arterial bed of the lower extremities may be the use of endovascular and hybrid revascularization technology. A number of authors draw attention to the fact that endovascular revascularization technologies contribute to 6–32 % of observations of thrombosis of the reconstruction segment, lack of revascularization effect, restenosis of the surgical segment. In addition, there is no information on surgical treatment of postoperative complications, especially in patients after endovascular revascularization of multilevel stenotic-occlusive lesions of the femoral-distal artery. Therefore, the treatment of patients with multilevel atherosclerotic lesions of the arterial bed of the lower extremities remains a rather complex and in many cases unresolved problem.

The aim – to improve the results of endovascular revascularization of multilevel stenotic-occlusive lesions of the femoral-distal arterial bed by identifying complications of the postoperative period and their surgical correction.

Material and Methods. 135 patients were monitored. Of these, 74 were hybrid endovascular revascularization, 61 – endovascular revascularization of multilevel stenotic-occlusive lesions of the femoral-distal arterial bed.

Endovascular angioplasty of the femoral segment was performed with balloon catheters Pan Medical (PEKICO), OPTA PRO (Cordis) – 50 observations. After balloon angioplasty, self-opening stents Smart Control (Cordis) were used in 5 cases, Carbostent (Flype) in 4 cases, and Vascular stent (BARD) in 7 cases. During the endovascular stage of hybrid surgery, intraluminal angioplasty of the tibial arteries was performed, and in 14 – subintimal angioplasty and subsequent stenting. In all observations, long cylinders (80–150 mm) Armada 35 LL manufactured by Abbott Vascular (USA) and Amphirion Deep (Medtronic) Coyote (Boston Scientific), and stents CompleteSE (Medtronic), Smart (Cordis) were used. 122 endovascular angioplasties of the tibial arteries were performed. Of these, angioplasty of only one of the tibial arteries was performed in 26 (35.13 %) cases, and two vessels at the same time in 48 (64.87 %) cases.

Results. The direct results of endovascular revascularization of the multilevel stenotic-occlusive process of the femoral-distal arterial bed in 61 patients were observed during the 30-day postoperative period. In 5 (8.20 %) patients on the 3rd and 5th day of the early postoperative period, thrombosis of the reconstruction segment was diagnosed: in 4 of them – thrombosis of the popliteal-tibial segment, and in one – thrombosis of the femoral-popliteal segment. Reconstruction segment thrombosis was detected in 4 patients in whom endovascular angioplasty of only one of the stenotically-occluded tibial arteries was performed during endovascular revascularization of the femoral-distal arterial bed. Thus, on the 30th day of the early postoperative period in 59 (93.44 %) patients the patency of the reconstruction segment was preserved and the lower extremity was preserved.

The results of hybrid revascularizing surgical interventions in 71 patients with stenotic-occlusive lesion of the infringuinal arterial bed in the conditions of atherosclerotic lesion of the tibial arteries were followed during 36 months of the postoperative period. In 6 (8.45 %) patients in the first 3 months of the remote postoperative period, thrombosis of the patellar segment was diagnosed. Thus, it was found that at 36 months of observation after hybrid revascularization of the femoral-distal arterial bed, the preservation of the lower extremity was (65) 91.55 %, and the preserved patency of the reconstruction segment – in (63) 88.73 % of observations.

Conclusion. The formation of a functional suitable outflow path in endovascular revascularization of multilevel stenotic-occlusive lesion of the femoral-distal artery by endovascular angioplasty of two tibial arteries contributes to reducing the incidence of postoperative thrombosis of the revascularization segment and preservation, preservation, revascularization, preservation.

KEY WORDS: endovascular revascularization; stenotic-occlusive lesions.

Отримано 16.05.2022

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