

Діденко С.М.

Клінічна лікарня «Феофанія» Державного управління справами, м. Київ, Україна

## Гібридні хірургічні втручання при оклюзійно-стенотичному ураженні дистальних артерій у хворих на цукровий діабет

**Резюме.** Метою дослідження є оцінка ефективності застосування гібридних оперативних втручань у хворих з поєднаним ураженням артерій гомілкового сегмента з ураженням здухвинного та/або стегново-підколінного сегмента. **Матеріали та методи.** Дослідження проведено в Центрі судинної хірургії КЛ «Феофанія» ДУС, де протягом 2013–2014 рр. перебувало на лікуванні 54 хворих на цукровий діабет з оклюзією стегново-підколінного артеріального сегмента та ішемією нижньої кінцівки IV ст. за Фонтейном. Усім пацієнтам проводили вимірювання сегментарного тиску та визначення кісточково-плечового індексу, дуплексне сканування артерій нижньої кінцівки з вивченням характеру кровотоку на апараті Flex focus виробництва BK medical. Ангіографію виконали 42 хворим за допомогою ангіографічної системи EuroAmpli Alien виробництва Eurocolumbus S.r.l. **Результати.** В статті наведений досвід виконання 8 гібридних хірургічних втручань при оклюзійно-стенотичному ураженні дистальних артерій у хворих на цукровий діабет. Згідно з результатами передопераційних досліджень, майже 72 % хворих на цукровий діабет мають поєднання оклюзійно-стенотичного ураження артерій гомілкового сегмента з ураженням здухвинного та/або стегново-підколінного сегмента. Прохідність зони стегнової реконструкції за неадекватної ємності сприймаючого артеріального русла підколінно-гомілкового сегмента з застосуванням методів гібридної хірургії протягом періоду спостереження становила 87,5 % порівняно з ізольованою реконструкцією стегнового артеріального сегмента в таких самих умовах — 42,9 %. Прохідність зони стегнової реконструкції за адекватної ємності сприймаючого артеріального русла підколінно-гомілкового сегмента протягом періоду спостереження становила 90 %. **Висновки.** Отже, гібридні хірургічні втручання у даній групі хворих дозволяють збільшити ємність сприймаючого артеріального русла підколінно-гомілкового сегмента і, таким чином, покращити результати хірургічного лікування.

**Ключові слова:** гібридна операція; оклюзія артерій стегново-підколінного сегмента; оклюзія артерій гомілково-стопного сегмента; цукровий діабет

### Вступ

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, гангрена у хворих на цукровий діабет зустрічається в 30 разів частіше, ніж у хворих, які на діабет не хворіють. Летальність при цукровому діабеті, ускладненому гангреною, досягає 50 %. Не викликає сумнівів необхідність пошуку ефективних

методів діагностики та лікування облітеруючих захворювань судин у хворих на цукровий діабет [1–3, 6]. Проблему мультифокального атеросклерозу та багаторівневого ураження артерій нижньої кінцівки у хворих на цукровий діабет визначають як медико-соціальну в зв'язку з поширеністю цього захворювання, високим рівнем інвалідизації та летальності

[4, 5, 7]. Найбільш проблемна група хворих з поєднаним ураженням артерій гомілкового сегмента і здухвинного та/або стегново-підколінного сегмента, до яких не можуть бути застосовані типові методи оперативних втручань через недостатню ємність сприймаючого артеріального русла підколінно-гомілкового сегмента [8–10].

**Метою дослідження** є оцінка ефективності застосування гібридних оперативних втручань у хворих з поєднаним ураженням артерій гомілкового сегмента з ураженням здухвинного та/або стегново-підколінного сегмента.

## Матеріали та методи

У Центрі судинної хірургії КЛ «Феофанія» ДУС протягом 2013–2014 рр. перебувало на лікуванні 54 хворих на цукровий діабет з оклюзією стегново-підколінного артеріального сегмента та ішемією нижньої кінцівки IV ст. за Фонтейном. Усім пацієнтам проводили вимірювання сегментарного тиску (СТ) та визначення кісточково-плечового індексу (КПІ), дуплексне сканування артерій нижньої кінцівки з вивченням характеру кровотоку на апараті Flex focus виробництва VK medical.

Ангіографію виконали 42 хворим за допомогою ангіографічної системи EuroAmpli Alien виробництва Eurocolumbus S.r.l.

За показаннями виконували рентгенографію стопи, визначали парціальний тиск кисню в шкірі стопи за допомогою апарату TSM 400 виробництва Radiometr. Виконували висів з ран стопи з бактеріологічним дослідженням та визначенням чутливості мікроорганізмів до антибіотиків.

## Результати

Середній вік хворих становив 64,8 року, жінок було 24, чоловіків 30. Усі пацієнти хворіли на цукровий діабет, тип II. За результатами вимірювання СТ і КПІ хворі розподілені на дві групи: 1-ша — з високими показниками, 2-га — з низькими. У першій групі було 18 хворих. Середній показник СТ становив  $264 \pm 11$  мм рт.ст., КПІ =  $1,83 \pm 0,09$ . У другій групі було 36 хворих. Середній показник СТ =  $52 \pm 5$  мм рт.ст., КПІ =  $0,35 \pm 0,04$ .

За результатами дуплексного сканування у хворих першої групи на підколінній артерії був знайдений колатеральний кровоток з такими середніми показниками: пікова систолічна швидкість (Vps) =  $22 \pm 6$  см/с, об'ємна швидкість кровотоку (ОШК) =  $41,3 \pm 16,0$  см/с, індекс резистивності (RI) =  $0,85 \pm 0,80$ , час прискорення =  $137 \pm 12$  мс.

У хворих другої групи середні показники кровотоку були такі: Vps =  $34 \pm 7$  см/с, ОШК =  $81,5 \pm 16,0$  мл/хв, RI =  $0,64 \pm 0,80$ , час прискорення =  $142 \pm 16$  мс.

У першій групі хворих було виконано 15 ангіографій за Seldinger, причому при безконтрастній фазі рентгенівського дослідження виявляли поширений кальциноз артерій нижньої кінцівки з переважним ураженням гомілкових артерій. При контрастуванні артерій разом з оклюзією поверхневої стегнової артерії на різних рівнях знаходили ураження артерій підколінно-гомілкового сегмента за типом багаторівневих стенозів, субоклюзій та оклюзій (13 спостережень; 86,7 %).

У другій групі хворих було виконано 27 ангіографій за Seldinger, на яких в переважній більшості (22 спостереження; 81,5 %) знайдена оклюзія поверхневої стегнової артерії на різних рівнях за помірно змінених артерій підколінно-гомілкового сегмента — прохідна одна або дві гомілкові артерії без виражених явищ кальцинозу.

З метою корекції явищ критичної ішемії пацієнтам обох груп планувалося відновлення прохідності стегнового артеріального сегмента одним з хірургічних способів (алощунтування або ендартеректомія). Аналіз отриманих даних обстежень дозволяє стверджувати, що у пацієнтів першої групи мали місце явища поширеного ураження сприймаючого артеріального русла підколінно-гомілкового сегмента, що ставило під сумнів як тривалість функціонування зони стегнової реконструкції, так і адекватність перфузії периферичних тканин, що перебували тривалий час в стані критичної ішемії. З метою збільшення ємності сприймаючого артеріального русла підколінно-

**Таблиця 1. Варіанти поєднання відкритих хірургічних та ендоваскулярних втручань**

Вид стегнової реконструкції	Кількість хворих	Сегмент ангіопластики
Стегново-підколінне алошунтування	6 пацієнтів	Тібіоперонеальний стовбур + передня великогомілкова артерія — 2 хворі
		Тібіоперонеальний стовбур + задня великогомілкова артерія — 1 хворий
		Передня великогомілкова + малоогомілкова артерія — 3 хворі
Ендартеректомія з автовенозною пластикою	2 пацієнти	Тібіоперонеальний стовбур + передня великогомілкова артерія — 1 хворий
		Передня великогомілкова + малоогомілкова артерія — 1 хворий

гомількового сегмента та «розвантаження» шляхів відтоку 8 пацієнтам було виконано гібридну судинну операцію, яка полягала в одночасній реконструкції стегового артеріального сегмента поєднано з балонною ангіопластиком «проблемних» ділянок підколінно-гомількового артеріального сегмента.

Варіанти поєднання відкритих хірургічних та ендovasкулярних втручань наведено в табл. 1.

Іншим 7 пацієнтам першої групи було виконано стегово-підколінне алошунтування.

У другій групі 20 хворим виконана реконструкція стегового артеріального сегмента (17 операцій алошунтування та 3 ендартеректомії з автовенозною пластиком).

Нашу схильність до використання синтетичних протезів як шунтів ми пояснюємо необхідністю збереження великої підшкірної вени для можливого в перспективі аортокоронарного шунтування, розсіпним типом анатомії підшкірних вен нижньої кінцівки або венектомією в анамнезі.

Як автовенозну заплату використовували сегмент одного з припливів великої підшкірної вени з метою зберегти неушкодженою останню.

## Обговорення

Протягом періоду післяопераційного спостереження, який в середньому становив 6 місяців, з 8 пацієнтів першої групи, яким реконструкція стегово-підколінного артеріального сегмента була доповнена ангіопластиком, виник один тромбоз зони стегово-підколінної реконструкції. Пацієнту була виконана тромбектомія з шунта та ангіографія, на якій був верифікований рестеноз артерій підколінно-гомількового сегмента та виконана повторна ангіопластика з хорошим результатом. Серед 7 пацієнтів першої групи, яким було виконано ізольоване стегово-підколінне алошунтування протягом періоду спостереження, у 4 хворих виник тромбоз зони стегової реконструкції. Це спонукало нас до тромбектомії, ангіографії та ангіопластики артерій гомілки.

Серед 20 оперованих хворих другої групи (за адекватної ємності сприймаючого артеріального русла підколінно-гомількового сегмента) за період спостереження у 2 пацієнтів виник тромбоз зони стегової реконструкції. Були виконані тромбектомії з позитивним результатом.

Таким чином, прохідність зони стегової реконструкції за неадекватної ємності сприймаючого артеріального русла підколінно-гомількового сегмента з застосуванням методів гібридної хірургії протягом періоду спостереження становила 87,5 % порівняно з ізольованою реконструкцією стегового артеріального сегмента в таких самих умовах — 42,9 %. Прокідність зони стегової реконструкції за адекватної ємності сприймаючого артеріального русла підколінно-гомількового сегмента протягом періоду спостереження становила 90 %.

## Висновки

1. Високі показники СТ і КПІ частіше за все свідчать про поширений кальциноз артерій нижньої кінцівки у хворих на цукровий діабет та неадекватну ємність сприймаючого артеріального русла підколінно-гомількового сегмента.

2. Застосування методів гібридної судинної хірургії при реконструкції стегового артеріального сегмента у хворих на цукровий діабет за неадекватної ємності сприймаючого артеріального русла підколінно-гомількового сегмента дозволяє досягнути результатів, зіставних з результатами реконструкції стегового артеріального сегмента за адекватних «шляхів відтоку».

**Конфлікт інтересів.** Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

## Список літератури

1. *Возможности сохранения нижней конечности при критической ишемии у больных сахарным диабетом / А.В. Покровский и др. // Сахарный диабет. — 2012. — № 4. — С. 28-32.*
2. *Дуданов И.П. Проблемы диагностики и лечения критической ишемии нижних конечностей у пациентов с генерализованным атеросклерозом / И.П. Дуданов, А.В. Карпов, М.Ю. Капустин // Критическая ишемия нижних конечностей в преклонном и старческом возрасте. — Петрозаводск: Изд-во Петрозавод. гос. ун-та, 2009. — С. 8-49.*
3. *Сухарев И.И. Хирургия атеросклероза сосудов у больных сахарным диабетом / И.И. Сухарев. — К., 1993. — 295 с.*
4. *Роль коллатерального кровоснабжения стопы в заживлении трофических дефектов и сохранении конечности у больных с критической ишемией нижних конечностей / С.А. Платонов и др. // Мед. академ. журнал. — 2011. — Т. 11, № 3. — С. 105-111.*
5. *Bandyk D.F. Surveillance after lower extremity arterial bypass / D.F. Bandyk // Perspect. Vasc. Surg. Endovasc. Ther. — 2007. — Vol. 19. — P. 376-383.*
6. *Critical analysis of clinical success after surgical bypass for lower extremity ischemic tissue loss using a standardized definition combining multiple parameters: a new paradigm of outcome assessment / S.M. Taylor, D.L. Cull, C.A. Kalbaugh et al. // J. Am. Coll. Surg. — 2007. — Vol. 204. — P. 831-839.*
7. *Factors influencing wound healing of critical ischaemic foot after bypass surgery: is the angiosome important in selecting bypass target artery? / N. Azuma et al. // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. — 2012. — Vol. 43, № 3. — P. 322-328.*
8. *Long-term outcomes after angioplasty of isolated, below-the-knee arteries in diabetic patients with critical limb ischaemia / R. Ferraresi et al. // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. — 2009. — Vol. 37, № 3. — P. 336-342.*
9. *Predictors of failure and success of tibial interventions for critical limb ischemia / N. Fernandez et al. // J. Vasc. Surg. — 2010. — Vol. 52, № 4. — P. 834-842.*
10. *The impact of arterial pedal arch quality and angiosome revascularization on foot tissue loss healing and infrapopliteal bypass outcome / H. Rashid et al. // J. Vasc. Surg. — 2013. — Vol. 57, № 5. — P. 1219-1226.*

Отримано 12.01.2018 ■

Диденко С.М.

Клиническая больница «Феофания» Государственного управления делами, г. Киев, Украина

### Гибридные хирургические вмешательства при окклюзионно-стенотическом поражении дистальных артерий у больных сахарным диабетом

**Резюме.** Целью исследования является оценка эффективности применения гибридных оперативных вмешательств у больных с сочетанным поражением артерий голени и/или бедренно-подколенного сегмента с поражением подвздошного и/или бедренно-подколенного сегмента. **Материалы и методы.** Исследование проведено в Центре сосудистой хирургии КБ «Феофания» ГУД, где в течение 2013–2014 гг. находились на лечении 54 больных сахарным диабетом с окклюзией бедренно-подколенного артериального сегмента и ишемией нижней конечности IV ст. по Фонтейну. Всем пациентам проводили измерения сегментарного давления и определение лодыжечно-плечевого индекса, дуплексное сканирование артерий нижних конечностей с изучением характера кровотока на аппарате Flex focus производства BK medical. Ангиографию выполнили 42 больным с помощью ангиографической системы EuroAmpli Alien производства Eurocolumbus S.r.l. **Результаты.** В статье приведен опыт выполнения 8 гибридных хирургических вмешательств при окклюзионно-стенотическом поражении дистальных артерий у больных сахарным диабетом. Согласно результатам предоперационных исследований,

почти 72 % больных сахарным диабетом имеют сочетание окклюзионно-стенотического поражения артерий голени и/или бедренно-подколенного сегмента с поражением подвздошного и/или бедренно-подколенного сегмента. Проприодимость зоны бедренной реконструкции при неадекватной емкости воспринимающего артериального русла подколенно-берцового сегмента с применением методов гибридной хирургии в течение периода наблюдения составила 87,5 % по сравнению с изолированной реконструкцией бедренного артериального сегмента в таких же условиях — 42,9 %. Проприодимость зоны бедренной реконструкции при адекватной емкости воспринимающего артериального русла подколенно-берцового сегмента в течение периода наблюдения составила 90 %. **Выводы.** Таким образом, гибридные хирургические вмешательства у данной группы больных позволяют увеличить емкость воспринимающего артериального русла подколенно-берцового сегмента и, тем самым, улучшить результаты хирургического лечения. **Ключевые слова:** гибридная операция; окклюзия артерий бедренно-подколенного сегмента; окклюзия артерий голени и/или бедренно-подколенного сегмента; сахарный диабет

S.M. Didenko

Clinical Hospital "Feofaniya" of the Agency of State Affairs, Kyiv, Ukraine

### Hybrid surgical interventions in occlusive stenotic lesions of distal arteries in patients with diabetes mellitus

**Abstract. Background.** The purpose of the study is to evaluate the effectiveness of hybrid surgical interventions in patients with combined lesion of the arteries of the lower leg with damage to the iliac and/or femoropopliteal segment. **Materials and methods.** The research was conducted at the center of vascular surgery of Clinical Hospital "Feofaniya" of the Agency of State Affairs during 2013–2014. Fifty four diabetic patients with occlusion of the femoropopliteal arterial segment and ischemia of the lower limb (Fontaine's degree IV) received medical treatment. All of them underwent segmental pressure and ankle brachial index measurements, duplex scan of the lower extremity arteries with a study of the blood flow pattern on the Flex focus device manufactured by BK medical. Angiography was performed in 42 patients using the EuroAmpli Alien angiographic system manufactured by Eurocolumbus S.r.l. **Results.** The article presents the experience of 8 hybrid surgical interventions in the occlusive stenotic lesions

of distal arteries in patients with diabetes mellitus. According to the results of preoperative studies, almost 72 % of diabetic patients had a combination of occlusive and stenotic lesions of the tibial arteries with damage to the iliac and/or femoropopliteal segment. The patency of the femoral reconstruction zone with inadequate capacity of the femoropopliteal arterial bed using the methods of hybrid surgery during the observation period was 87.5 %, compared with the isolated reconstruction of the femoral arterial segment under the same conditions — 42.9 %. The patency of the femoral reconstruction zone with adequate capacity of the femoropopliteal arterial bed during the observation period was 90 %. **Conclusions.** Thus, hybrid surgical interventions in this group of patients allow increasing the capacity of the femoropopliteal arterial bed and, thus, improving the results of surgical treatment.

**Keywords:** hybrid surgery; occlusion of femoropopliteal arteries; occlusion of tibial arteries; diabetes mellitus