

УДК:616.136-004.6-089:616.379-008.64

DOI: <https://doi.org/10.25040/aml2018.02.034>

ШЛЯХИ КОЛАТЕРАЛЬНОГО КРОВООБІГУ ПРИ СТЕНОТИЧНО-ОКЛЮЗІЙНОМУ УРАЖЕННІ СТЕГНОВО-ПІДКОЛІННОГО ТА ГОМІЛКОВО-СТОПОВОГО АРТЕРІЙНОГО СЕГМЕНТУ У ХВОРИХ ІЗ ІШЕМІЧНОЮ ФОРМОЮ СИНДРОМУ ДІАБЕТИЧНОЇ СТОПИ

Діденко С.М.

Клінічна Лікарня "Феофанія" Державного управління справами, м. Київ

Реферат

Мета. Дослідити особливості колатерального кровообігу при стенотично-оклюзійному ураженні стегново-підколінного та гомілково-стопового артерійного сегменту у хворих із ішемічною формою синдрому діабетичної стопи.

Матеріал і методи. Проведений аналіз історій хвороби та ангиограм 103 пацієнтів, які хворіли на цукровий діабет II типу, ускладнений ішемічною формою синдрому діабетичної стопи із хронічною критичною ішемією нижньої кінцівки на тлі стенотично-оклюзійного ураження поверхневої стегнової артерії та артерій гомілково-стопового сегменту за умови повної або часткової прохідності підколінної артерії. Чоловіків було 58 (56,3%), жінок - 26 (43,7%), у віці від 59 до 75 років. Середній вік становив 65,2 ± 5,1 років.

Результати й обговорення. Із 103 пацієнтів, які були включені до дослідної групи, згідно класифікації І.І. Сухарева (1995) за характером поєданого ураження артерій стегново-підколінного та гомілково-стопового сегменту виділено 35 (34%) пацієнтів, які відповідали 2 типу, 27 (26,2%) - 3 типу, 24 (23,3%) - 4 типу та 17 (16,5%) - 6 типу. За ознакою прохідності або непрохідності магістральних артерій стопи (а саме - тильної артерії стопи та задньої великогомілкової артерії нижче внутрішньої кісточки) хворих дослідної групи було поділено на групу А (71 пацієнт) та групу Б (32 пацієнти). Згідно із особливостями ангиоархитектоники на рівні гомілкового сегменту у хворих групи Б виділено три типи колатерального кровообігу: 1 тип - розвинена мережа колатеральних судин із системи великогомілкових артерій та малоомілкової артерії із контрастуванням підшовних артерій - 11 хворих; 2 тип - розвинена мережа колатеральних судин із системи литкових артерій, підшкірної гілки низхідної артерії коліна, низхідної гілки латеральної артерії, що огинає стегнову кістку та малоомілкової артерії із контрастуванням підшовних артерій. При таманне формування анастомозів між гілками литкових артерій та малоомілковою артерією - 12 хворих; 3 тип - не розвинена мережа колатеральних артерій гомілки, артерії стопи не контрастовані - 9 хворих. При доведеній недостатності шляхів колатерального кровообігу на рівні гомілково-стопового артерійного сегменту за даними ангиографії у хворих групи Б (тип 3), коли пряма та опосередкована ревааскуляризація неможлива, показано застосування нестандартних методів ревааскуляризації стопи, таких, як пересадки шкірно-м'язово-фасціального клаптя або сегменту великого чіпця на судинній ніжці, артеріалізація венозного русла стопи, остеотрєпанція гомілки.

Висновки. Поділ пацієнтів із поєднаним стенотично-оклюзійним ураженням ПСА та артерій гомілково-стопового сегменту на групи А і Б (тип 1, 2, 3) дозволяє конкретизувати подальшу лікувальну тактику у цієї категорії хворих. При виконання "прямої ревааскуляризації" терміни загоєння ішемічних виразково-некротичних уражень стопи зменшуються у 2,3 рази, порівняно із результатами "опосередкованої ревааскуляризації".

Ключові слова: цукровий діабет, синдром діабетичної стопи, ішемія, колатеральний кровообіг, оклюзія артерій стегново-підколінного сегменту, оклюзія артерій гомілково-стопового сегменту

Abstract

PATHS OF COLLATERAL BLOOD CIRCULATION WITH STENOTIC-OCCLUSIVE LESIONS OF THE FEMORO-POPLITEAL AND CRURO-PEDAL ARTERIAL SEGMENTS IN PATIENTS WITH ISCHEMIC FORM OF DIABETIC FOOT SYNDROME

DIDENKO S.N.

Clinical Hospital "Feofaniya" of State Directorate for Affairs, Kyiv.

Aim. To study the features of collateral blood circulation in the occlusion of the femoral-popliteal and cruro-pedal arterial segments in patients with ischemic form of diabetic foot syndrome.

Material and Methods. An analysis of the histories of the disease and angiograms of 103 patients with type II diabetes mellitus complicated by the IF SDS with chronic critical ischemia of the lower limb against the background of the stenocally occlusive lesion of the superficial femoral artery and arteries of the cruro-pedal segment, provided that the full or partial patency of the popliteal artery was carried out. The group of patients included 58 (56.3%) males, and 26 (43.7%) females, aged 59 to 75 years. The average age was 65.2 ± 5.1.

Results and Discussion. Of the 103 patients included in the experimental group, according to the classification of I.I. Sukharev (1995) 35 (34%) of them corresponded to type 2, 27 (26,2%) - type 3, 24 (23,3%) - type 4 and 17 (16,5%) - type 6 were distinguished by the character of the combined lesions of arteries of the femoro-popliteal and cruro-pedal segments. Patients in the experimental group were divided into group A (71 patients) and group B (32 patients) on the basis of the patency or obstruction of the main arteries of

the foot. According to the features of the angioarchitectonics at the level of the shin segment, patients of the group B had three types of collateral circulation. In Type 1, there was a developed network of collateral vessels from the system of the arterii tibialis and fibularis with contrasting plantar arteries - 11 patients; Type 2 - a developed network of collateral vessels from the system of the suralis arteries, the subcutaneous branch of the descending artery of the knee, the lower branch of the lateral artery, which envelops the femoral bone and the fibularis artery with the contrast of the plantar arteries. The formation of anastomoses between the branches of the suralis arteries and fibularis arteries was characteristic in 12 patients; Type 3 - undeveloped network of collateral arteries of the leg, arteries of the foot were not contrasted - in 9 patients. In the case of proven insufficiency of the paths of collateral blood circulation at the level of the cruro-pedal segments according to the angiography data in patients of group B (type 3), when direct and mediated revascularization is not possible, the use of non-standard methods of foot revascularization, such as transplantation of the skin-musculo-fascialis flap or segment of a omentum major on the vascular stalk, arterialization of the venous bed of the foot, and trepanation of the shin bones are indicated.

Conclusions. The distribution of patients with combined stenotic-occlusive lesions of femoral superficial artery and the arteries of the cruro-pedal segments into groups A and B (type 1, 2, 3) allows specifying further therapeutic procedure in this category of patients. When performing "direct revascularization", the healing time of ischemic ulcerative-necrotic lesions of the foot decreases by 2.3 times compared with the results of "mediated revascularization".

Key words: diabetes mellitus, diabetic foot syndrome, ischemia, collateral circulation, occlusion of the arteries of the femoropopliteal segments, occlusion of the cruro-pedal segments

Вступ

Мультифокальний та багаторівневий характер стенотично-оклюзійного ураження артерій нижніх кінцівок, притаманний для хворих на цукровий діабет (ЦД) створює неповторну та строго індивідуальну картину у кожного хворого. Згідно математичних розрахунків М.Д. Князева та співавт., кількість можливих комбінацій поєднання оклюзійно-стенотичного процесу в артеріях нижче пахвинної зв'язки дорівнює 520192 [4].

Поєднання стенотично-оклюзійного ураження стегново-підколінного і гомілково-стопового сегментів трапляється у 26,5% хворих на облітеруючі захворювання [6]. За локалізацією виділено 7 основних комбінацій ураження:

- 1 тип - оклюзія поверхневої стегнової артерії (ПСА), підколінної артерії (ПКА) та гомілкових артерій (ГА) (27,3%);
- 2 тип - оклюзія ПСА від рівня відходження глибокої стегнової артерії (ГСА) до виходу із гун-

терова каналу в поєднанні із нерівномірним звуженням ПКА та ГА або оклюзією однієї із ГА (21,8%);

- 3 тип - оклюзія ПСА та ПКА за прохідної її біфуркації із стенотично-оклюзійним ураженням однієї або двох ГА (16,4%);

- 4 тип - сегментна оклюзія ПСА у ділянці гунтерова каналу в поєднанні із ураженням ПКА та ГА (10,9%);

- 5 тип - оклюзія ПСА та ПКА із оклюзією передньої (7,3%) або задньої великогомілкової артерії (3,6%);

- 6 тип - оклюзія проксимального відділу ПСА у поєднанні із оклюзією однієї з ГА, стенозом дистального відділу ПСА та ПКА (5,4%);

- 7 тип - сегментна оклюзія ПСА в місці виходу із гунтерова каналу, ПКА та дистальних відділів ГА (7,3%) [6].

Наявність поєданого стенотично-оклюзійного ураження стегново-підколінного та гомілково-стопового артерійного сегменту у хворих із ішемічною формою синдрому діабетичної стопи (ІФ СДС) вимагає складних тактичних та технічних рішень [1]. Реконструкційна операція у межах стегново-підколінного артерійного сегменту шляхом шунтування або ендартеректомії стала рутинною, але при супровідному ураженні артерій гомілково-стопового сегменту вона часто буває не ефективною. Останнім часом, у зв'язку із покращенням технічних можливостей діагностики та хірургічного лікування, спостерігається розширення показів для виконання ревазуляризуючих операцій у хворих з стенотично-оклюзійним ураженням артерій гомілково-стопового сегменту [3]. Шунтування в артерії гомілково-стопового сегменту або балонна ангіопластика, як додаткові втручання до стегново-підколінної реконструкції із метою збільшення ємності сприймаючого русла та відновлення кровопостачання стопи дає змогу покращити первинну прохідність зони стегново-підколінної реконструкції та зменшити кількість високих ампутацій нижньої кінцівки [5]. Сучасним методом лікування ізольованого стенотично-оклюзійного ураження артерій гомілково-стопового сегменту є ендovasкулярне втручання, а при поєднанні ураження артерій гомілково-стопового сегменту з артеріями стегново-підколінного сегменту доцільно застосовувати гібридні хірургічні опера-

ції [2]. Для формулювання відповідної хірургічної тактики по відношенні до хворих з ІФ СДС на тлі багаторівневого ураження артерій нижньої кінцівки необхідно чітко розуміти особливості ангіоархітекτονіки та колатерального кровообігу.

Мета - дослідити особливості колатерального кровообігу при оклюзіях стегново-підколінного та гомілково-стопового артерійного сегменту у хворих з ішемічною формою синдрому діабетичної стопи.

Матеріал і методи

Проведений аналіз історій хвороби та ангіограм 103 пацієнтів, які хворіли на цукровий діабет II типу, ускладнений ІФ СДС з хронічною критичною ішемією нижньої кінцівки (ХКІНК) на тлі стенотично-оклюзійного ураження поверхневої стегнової артерії (ПСА) та артерій гомілково-стопового сегменту за умови повної або часткової прохідності підколінної артерії (ПКА).

Чоловіків було 58 (56,3%), жінок -26 (43,7%), у віці від 59 до 75 років. Середній вік становив 65,2 5,1 років.

Обстеження проводили за таким алгоритмом:

1. Анамнез, клінічне та лабораторне обстеження - тривалість захворювання, перемижна кульгавість, біль в спокої, наявність та характер некрозів, наявність пульсації на магістральних артеріях, вивчення лабораторних показників та перебігу супровідних захворювань;
2. Неінвазійне обстеження:
 - визначення індексу регіонарного систолічного тиску на артеріях стопи за допомогою портативного ультразвукового апарату "SuperDopplex" (Китай);
 - УЗДС на апараті "Flexfocus" виробництва "BKmedical" (Данія) та "HitachiEUB 7500" (Японія) з лінійним датчиком L 5-10 МГц;
 - ТсрО2 у тканинах стопи за допомогою апарату TSM 400, виробництва "Radiometer Copenhagen" (Данія);

3. Інвазійне обстеження - ангіографія із застосуванням мобільної ангіографічної системи "Euroampli ALIEN" виробництва "EUROCOLUMBUSSRL" (Італія) та ангіографічної системи "Philips Integris Allura" (Голандія).

У більшості кількості хворих знайдено два та більше супровідних захворювання. Поділ хворих за характером супровідної патології наведено у табл. 1.

Результати й обговорення

Із 103 пацієнтів, яких було включено до дослідної групи, згідно класифікації І.І. Сухарева від 1995р. за характером поєднаного ураження артерій стегново-підколінного та гомілково-стопового сегменту 35 (34%) хворих, які відповідали 2 типу, 27 (26,2%) - 3 типу, 24 (23,3%) - 4 типу та 17 (16,5%) - 6 типу.

За ознакою прохідності або непрохідності магістральних артерій стопи (а саме - тильної артерії стопи та задньої великогомілкової артерії (ЗВГА) нижче внутрішньої кісточки) хворих дослідної групи було поділено на групу А (71 пацієнт) та групу Б (32 пацієнти).

Шляхи колатерального кровообігу у хворих групи А та групи Б на рівні стегново-підколінного артерійного сегменту суттєво не відрізнялися. Кровопостачання нижньої кінцівки відбувається за рахунок ГСА (пронизних артерій та низхідної гілки), низхідної гілки латеральної артерії, що огинає стегнову кістку, низхідної артерії коліна, яка своєю суглобовою та підшкірною гілками анастомозує з верхньою та нижньою внутрішньою артерією коліна, ПКА, передньою великогомілковою артерією (ПВГА), артерійними сітками наколінника та колінного суглобу, які, в свою чергу, анастомозують з передньою та задньою поворотними передніми великогомілковими артеріями.

На рівні гомілкового сегменту колатеральна компенсація у хворих групи А відбува-

Таблиця 1

Поділ хворих за характером супровідної патології

Супровідна патологія	Кількість хворих	
	абс.	%
Ішемічна хвороба серця	74	71,8
Інфаркт міокарду в анамнезі	48	46,6
Гіпертонічна хвороба	79	76,7
Порушення мозкового кровообігу в анамнезі	41	39,8
Хронічна ниркова недостатність	19	18,5

ється за рахунок зовнішньої та внутрішньої литкових артерій, які постачають кров'ю м'язи гомілки та анастомозують із гомілковими артеріями, гілки ЗВГА, що огинає малогомілкову кістку, сітки наколінника та суглобової сітки коліна, сполучних гілок між малогомілковою артерією та ЗВГА, зовнішніх кісточкових гілок малогомілкової артерії (МГА), зовнішньої кісточкової сітки, пронизної гілки МГА, яка перетворюється на передню зовнішню кісточкову артерію, внутрішніх кісточкових гілок ЗВГА, внутрішньої кісточкової сітки, передньої внутрішньої кісточкової артерії.

На рівні стопового сегменту у хворих групи А колатеральна компенсація відбувається за рахунок пронизної гілки малогомілкової артерії, яка через передню зовнішню кісточкову артерію та зовнішню заплесневу артерію анастомозує з тильною артерією стопи.

Зв'язок між тильною артерією стопи та підшовними артеріями відбувається через глибоку підшовну гілку тильної артерії стопи та через внутрішні заплесневі артерії, які анастомозують з поверхневою гілкою внутрішньої підшовної артерії. Гілка тильної артерії стопи - дугоподібна артерія, через пронизні гілки анастомозує з глибокою підшовною дугою.

Згідно особливостей ангіоархитектоніки на рівні гомілкового сегменту у хворих групи Б виділено три типи колатерального кровообігу:

- 1 тип - розвинена мережа колатеральних судин із системи великогомілкових артерій та малогомілкової артерії із контрастуванням підшовних артерій - 11 хворих;

- 2 тип - розвинена мережа колатеральних судин з системи литкових артерій, підшкірної гілки низхідної артерії коліна, низхідної гілки латеральної артерії, що огинає стегнову кістку та малогомілкової артерії з контрастуванням підшовних артерій. Притаманне формування анастомозів між гілками литкових артерій та малогомілковою артерією - 12 хворих;

- 3 тип - не розвинена мережа колатеральних артерій гомілки, артерії стопи не контрастовані - 9 хворих.

Поділ пацієнтів із поєднаним стенотично-оклюзійним ураженням ПСА та артерій гомілково-стопового сегменту на групи А і Б (тип 1, 2, 3) дозволяє конкретизувати подальшу лі-

кувальну тактику у цієї категорії хворих. Найявність прохідних магістральних артерій стопи у хворих групи А, а саме - тильної артерії стопи, ЗВГА нижче внутрішньої кісточки та підшовних артерій дозволяє виконати шунтуючу операцію із формуванням дистального анастомозу на рівні нижньої третини гомілкової або на рівні стопової артерії. Альтернативою відкритій артерійній реконструкції у пацієнтів групи А може бути балонна ангіопластика артерій гомілково-стопового сегменту, як другий етап після стегново-підколінного шунтування.

Виділення трьох типів колатерального кровообігу у хворих групи Б, дозволяє визначити спосіб розвантаження шляхів відпливу при їх недостатності методом стопового шунтування або балонної ангіопластики у хворих групи Б (тип 1 та 2). У хворих групи Б (тип 3) із метою розвантаження шляхів відпливу доцільно формувати дистальну артеріо-венозну норицю за опрацьованим автором методом (Патент України на корисну модель № 45322, від 10.11.2009 р. "Спосіб хірургічного лікування оклюзії стегново-підколінного артерійного сегмента") або застосувати метод пересадки шкірно-м'язово-фасціального клаптя на судинній ніжці.

Аналіз шляхів колатеральної компенсації кровообігу на рівні стопи та гомілки поряд із ангіосомною теорією кровопостачання стопи дозволяє ставити більш точні показання до реваскуляризуючих операційних втручань на артеріях гомілково-стопового сегменту.

За нашими даними при виконанні так званої "прямой реваскуляризації", тобто, відновленні кровообігу артерії, яка постачає кров в ушкоджений ангіосом, терміни загоєння ішемічних виразково-некротичних уражень стопи зменшуються у 2,3 рази, порівняно із результатами "опосередкованої реваскуляризації" - реваскуляризації артерії, яка безпосередньо не постачає кров у ушкоджений ангіосом, а бере участь в його кровопостачанні через колатералі, за умови наявності адекватних шляхів колатеральної компенсації кровообігу. При доведеній недостатності шляхів колатерального кровообігу на рівні гомілково-стопового артерійного сегменту за вислідами ангіографії у хворих групи Б (тип 3), коли пряма та опосередкована реваскуляризація неможлива, показано застосування нестандартних

методів ревазуляризації стопи, таких, як пересадки шкірно-м'язево-фасціального клаптя або сегменту великого чіпця на судинній ніжці, артеріалізація венозного русла стопи, остеотрепанція гомілки.

Висновки

1. Поділ пацієнтів із поєднаним стенотично-оклюзійним ураженням ПСА та артерій гомілково-стопового сегменту на групи А і Б (тип 1, 2, 3) дозволяє конкретизувати подальшу лікувальну тактику у цієї категорії хворих.

2. При виконання "прямої ревазуляризації" терміни загоєння ішемічних виразково-некротичних уражень стопи зменшуються у 2,3 рази, порівняно із результатами "опосередкованої ревазуляризації".

3. У хворих групи Б (тип 3) показано застосування нестандартних методів ревазуляризації стопи, таких, як пересадки шкірно-м'язево-фасціального клаптя або сегменту великого чіпця

на судинній ніжці, артеріалізація венозного русла стопи, остеотрепанція гомілки.

Література

1. Endovascular firstas "preliminary approach" for critical limb ischemia and diabetic foot. C. Setacci, P. Sirignano, G. Galzerano [etal.]. J. CardiovascSurg (Torino). - 2013 - Vol., N 54. - P. 679-684.
2. Gavrilenko A. V. Tradicionnaja hirurgija sosudov i rentgenojendovaskuljarnye vmeshatel'stva - konkurencija ili vzaimodejstvie, vedushhee k gibridnym operacijam. A.V. Gavrilenko, A.A. Egorov. Angiologija i sosud. hirurgija. - 2011. - № 4(17). - P. 152 - 156.
3. Good DW, Al Chalabi H, Hameed F et al.: Popliteo-pedal bypass surgery for critical limb ischemia. Ir J Med Sci 2011; 180: 829-835.
4. GuchA.A. Diagnostika i lechenie hronicheskoy arterial'noj nedostatochnosti nizhnih konechnosti. A.A. Guch. - Kirovograd: "POLIUM", 2005. - P. 80-81.
5. Pityk A. I. Al'ternativnye podhody k jendovaskuljarnoj revaskuljarizacii nizhnih konechnostej u bol'nyh s kriticheskoj ishemijsk. Serce i sudini. - 2015. - №1 (49). - S. 70-76.
6. Suharev I.I. Hirurgija ateroskleroza sosudov u bol'nyh saharnym diabetom. - K., 1995. - P. 38-40.