

Діденко С.М.

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

## Результати лікування хворих на цукровий діабет з хронічною критичною ішемією нижньої кінцівки

For cite: Міжнародний ендокринологічний журнал. 2018;14(5):483-487. doi: 10.22141/2224-0721.14.5.2018.142684

**Резюме. Актуальність.** В Україні досі залишається актуальним дефіцит кваліфікованої судинної хірургічної допомоги, особливо хворим на цукровий діабет (ЦД). Часто хворі на ЦД і хронічну критичну ішемію нижньої кінцівки проходять необгрунтоване консервативне лікування в умовах загальнохірургічного стаціонару з незадовільним результатом. **Мета:** порівняти результати консервативного лікування з результатами ендovasкулярних і відкритих хірургічних втручань у хворих на ЦД з хронічною критичною ішемією нижньої кінцівки. **Матеріали та методи.** Проведений аналіз результатів хірургічного лікування 240 пацієнтів із ЦД 2-го типу і хронічною критичною ішемією нижньої кінцівки. До групи А1 увійшли 42 (17,5 %) пацієнти, яким була виконана операція шунтування гомілкових артерій або артерій стопи; до групи А2 — 101 (42,1 %) пацієнт, яким була виконана балонна ангіопластика; до групи Б — 97 (40,4 %) пацієнтів, яким проводили консервативне лікування. З метою коректного порівняння результатів різних видів лікування нами розроблена методика розрахунку коефіцієнта рівня ампутації. **Результати.** З 42 хворих групи А1 у 4 (9,5 %) була виконана ампутація на рівні стегна, у 3 (6,7 %) — на рівні гомілки, у 6 (14,3 %) — трансметатарзальна резекція стопи, у 14 (33,3 %) — ампутація пальців, у 15 (35,7 %) хворих опорна функція стопи не порушилась. Коефіцієнт рівня ампутації в групі А1 = 1,48. Зі 101 хворого групи А2 у двох (2 %) була виконана ампутація на рівні стегна, у чотирьох (4 %) — на рівні гомілки, у 16 (16 %) — трансметатарзальна резекція стопи, у 19 (19 %) — ампутація пальців, у 60 (60 %) хворих опорна функція стопи не порушилась. Коефіцієнт рівня ампутації в групі А2 = 0,78. З 97 хворих групи Б у 22 (22,7 %) була виконана ампутація на рівні стегна, у 29 (29,9 %) — на рівні гомілки, у 6 (6,2 %) — трансметатарзальна резекція стопи, в 11 (11,3 %) — ампутація пальців, у 29 (29,9 %) хворих опорна функція стопи не порушилась. Коефіцієнт рівня ампутації в групі Б = 2,79. **Висновки.** Наведена методика розрахунку коефіцієнта рівня ампутації може бути використана для порівняння результатів лікування в групах хворих на ЦД із хронічною критичною ішемією нижньої кінцівки на тлі стенотично-оклюзійного ураження артерій підколінно-гомілково-стопового сегмента, до яких були застосовані різні лікувальні заходи. Найкращі річні результати збереження опорної функції нижньої кінцівки спостерігали у хворих групи А2. Найгірші річні результати спостерігали у хворих групи Б, яким проводили консервативне лікування.

**Ключові слова:** цукровий діабет; хронічна критична ішемія; виразка; некроз; ампутація

### Вступ

В Україні (за даними Міністерства охорони здоров'я) на початок 2011 року було зареєстровано 1 813 000 хворих на цукровий діабет (ЦД), насправді ж їх може бути втричі більше, якщо врахувати, що не всі хворі вчасно звертаються за медичною допомогою. Виходячи з цих даних, можна стверджувати, що масштаби проблеми синдрому діабетичної стопи

(СДС) обчислюються сотнями тисяч хворих. Слід додати, що непрацездатність через інвалідизацію та висока смертність серед хворих із СДС лягають тягарем на суспільство та економіку [1].

Стенотично-оклюзійні ураження периферичних артерій у хворих на ЦД розвиваються на 10–15 років раніше, ніж у хворих на облітеруючий атеросклероз без діабету, перебігають швидше, мають більш зло-

якісний перебіг і частіше призводять до тяжких виразково-некротичних уражень стопи. Особливістю діабетичного ураження артеріального русла є багаторівневий стенотично-оклюзійний процес в артеріях середнього і малого калібру (підколінна, гомілкові артерії та артерії стопи), наявність діабетичної мікроангіопатії та нейропатії [2, 3].

Наявність хронічної критичної ішемії нижньої кінцівки (ХКІНК) свідчить про поганий прогноз. Згідно з трансатлантичним консенсусом, протягом року після маніфестації КІНК лише 25 % хворих одужують, у 20 % симптоматика зберігається, у 30 % пацієнтів ампутують кінцівку, а 25 % помирають [4].

З середини 1990-х років все частіше застосовують ендovasкулярні хірургічні втручання при стенотично-оклюзійному ураженні артерій підколінно-гомілково-стопового сегмента, що зумовлює розвиток ХКІНК, як допоміжні, так і самостійні процедури. Найбільшого поширення ця методика набула у пацієнтів старечого віку, з тяжкою супутньою патологією і високим ризиком періопераційної летальності [5–7].

В Україні й досі залишається дефіцит кваліфікованої судинної допомоги, особливо хворим на ЦД. Часто хворі з ЦД і ХКІНК проходять необґрунтоване консервативне лікування в умовах загальнохірургічного стаціонару з незадовільним результатом [8].

**Мета:** порівняти результати консервативного лікування з результатами ендovasкулярних і відкритих хірургічних втручань у хворих на цукровий діабет з хронічною критичною ішемією нижньої кінцівки та виразково-некротичним ураженням стопи на тлі стенотично-оклюзійного ураження артерій підколінно-гомілково-стопового сегмента.

## Матеріали та методи

Проведений аналіз результатів хірургічного лікування 240 пацієнтів, які хворіли на ЦД 2-го типу з хронічною критичною ішемією нижньої кінцівки та виразково-некротичним ураженням стопи на тлі стенотично-оклюзійного ураження артерій підколінно-гомілково-стопового сегмента, які проходили лікування в Центрі судинної хірургії КЛ «Феофанія» Державного управління справами протягом 2010–2016 рр. Чоловіків було 152 (63,3 %), жінок — 88 (36,7 %). Вік обстежених становив від 61 до 82 років (у середньому  $68,5 \pm 5,7$  року).

Усі пацієнти були розподілені на групу А — 143 (59,6 %) пацієнти, яким проводили хірургічне ліку-

вання, та групу Б — 97 (40,4 %) пацієнтів, яким проводили консервативне лікування. Підставою для проведення консервативного лікування вважали: відмову від оперативного втручання; тяжку супутню патологію; відсутність умов для виконання ревазуляризувальної операції (тотальна оклюзія всіх артерій гомілки та стопи).

Обстеження проводили за таким алгоритмом:

1. Анамнез, клінічне та лабораторне обстеження — тривалість захворювання, переміжна кульгавість, біль у спокої, наявність і характер некрозів, наявність пульсації на магістральних артеріях, вивчення лабораторних показників і перебігу супутніх захворювань.

2. Неінвазивне обстеження — визначення індексу регіонарного систолічного тиску на артеріях стопи за допомогою портативного ультразвукового апарату Super Dopplex (Китай); ультразвукове дослідження — на апараті Flex Focus виробництва BK medical (Данія) та Hitachi EUB 7500 (Японія) з лінійним датчиком L 5–10 МГц; транскутанна оксиметрія в тканинах стопи за допомогою апарату TCM 400 виробництва Radiometer Copenhagen (Данія).

3. Інвазивне обстеження — ангіографія із застосуванням мобільної агіографічної системи Euroampli ALIEN виробництва Eurocolumbus SRL (Італія) та ангіографічної системи Philips Integris Allura (Голандія).

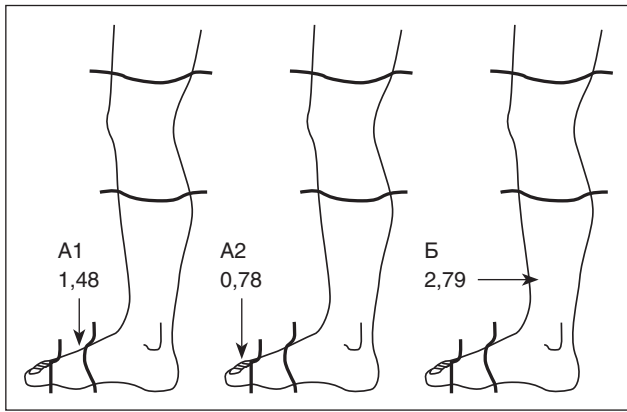
У більшості хворих знайдені два супутніх захворювання та більше. Розподіл хворих за характером супутньої патології наведено в табл. 1.

Пацієнтів групи А розподілили на групи А1 та А2. До групи А1 увійшли 42 (29,4 %) пацієнти, яким була виконана операція шунтування з формуванням дистального анастомозу на рівні гомілкових або стопових артерій. До групи А2 увійшов 101 (70,6%) пацієнт, яким була виконана балонна ангіопластика артерій підколінно-гомілково-стопового сегмента.

Після проведеного лікування у певного відсотка хворих групи А та Б другим етапом здійснювалися операції на нижній кінцівці, такі як ампутація пальців, трансметатарзальна резекція стопи, ампутація на рівні верхньої третини гомілки або нижньої третини стегна. Відомо, що від рівня ампутації залежить післяопераційна летальність, інвалідність, ступінь соціальної адаптації та якість життя. З метою коректного порівняння результатів різних видів лікування нами розроблена методика розрахунку коефіцієнта

**Таблиця 1. Розподіл хворих за характером супутньої патології**

Супутня патологія	Кількість хворих	
	Абс.	%
Ішемічна хвороба серця	172	71,7
Інфаркт міокарда в анамнезі	112	46,7
Гіпертонічна хвороба	176	73,3
Порушення мозкового кровообігу в анамнезі	74	30,8
Хронічна ниркова недостатність	26	10,8



**Рисунок 1. Схематичне зображення КРА для груп А1, А2, Б**

рівня ампутації (КРА). Ампутаціям зі збереженням опорної функції нижньої кінцівки присвоювали: 1 бал — ампутація одного або декількох пальців, 2 бали — трансметатарзальна резекція стопи. Ампутація на рівні верхньої третини гомілки — 4 бали, ампутація на рівні стегна — 6 балів. КРА визначали як відношення суми балів усіх хворих даної групи до кількості хворих у групі.

### Результати

Протягом періоду спостереження, який становив в середньому 12 місяців для всіх хворих, з 42 хворих групи А1 у 4 (9,5 %) була виконана ампутація на рівні стегна, у 3 (6,7 %) — на рівні гомілки, у 6 (14,3 %) — трансметатарзальна резекція стопи, у 14 (33,3 %) — ампутація пальців, у 15 (35,7 %) хворих опорна функція стопи не порушилась, виконані некректомії з накладанням вторинних швів або етапною дермопластиком за розробленою методикою (патент України на корисну модель № 77542 від 25.02.2013 «Спосіб хірургічного лікування рани у хворих на цукровий діабет»).

Зі 101 хворого групи А2 у 2 (2 %) була виконана ампутація на рівні стегна, у 4 (4 %) — на рівні гомілки, у 16 (16 %) — трансметатарзальна резекція стопи, у 19 (19 %) — ампутація пальців, у 60 (60 %) хворих опорна функція стопи не порушилась.

З 97 хворих групи Б у 22 (22,7 %) була виконана ампутація на рівні стегна, у 29 (29,9 %) — на рівні гомілки, у 6 (6,2 %) — трансметатарзальна резекція стопи, у 11 (11,3 %) — ампутація пальців, у 29 (29,9 %) хворих опорна функція стопи не порушилась.

Узагальнення результатів подано в табл. 2.

Розрахунок КРА наведений в табл. 3.

КРА в групі А1 дорівнює:  $62 \text{ бали} / 42 \text{ хворих} = 1,48$ .

КРА в групі А2 дорівнює:  $79 \text{ балів} / 101 \text{ хворого} = 0,78$ .

КРА в групі Б дорівнює:  $271 \text{ бал} / 97 \text{ хворих} = 2,79$ .

### Обговорення

Загоєння виразково-некротичних уражень стопи у хворих на ЦД з ХКІНК на тлі стенозично-оклюзійного ураження артерій підколінно-гомілково-стопового сегмента та збереження опорної функції нижньої кінцівки є остаточною метою лікування даної складної категорії пацієнтів. Загальновідомим є те, що ампутація навіть одного пальця порушує опорну функцію стопи, особливо це актуально для хворих на ЦД за наявної діабетичної полінейропатії, коли розвиток рубців у зоні втручання, деформації стопи та утворення мозолів призводять до подальших ушкоджень стопи з розвитком інфекційних ускладнень. Ампутація нижньої кінцівки на рівні гомілки або стегна призводить до інвалідизації пацієнтів та суттєво погіршує якість їх життя.

Незважаючи на те, що процес відновлення після ампутації нижче від колінного суглоба в багатьох випадках відносно недовгий, процес адаптації до нового стану, протезування та самостійна ходьба викликають значні труднощі. Після ампутації на рівні стегна, зважаючи на похилий вік, ожиріння та супутню патологію, показання до протезування знаходять лише у поодиноких випадках. Крім цього, у більшості хворих в єдиній нижній кінцівці, що залишилася, також виникають симптоми ішемії, що ускладнюють процес реабілітації і потребують активного лікування, оскільки втрата вже цієї кінцівки критична для життя хворого.

**Таблиця 2. Результати лікування хворих на ЦД 2-го типу, n (%)**

Хворі	Опорна функція стопи збережена	Ампутація пальців	Трансметатарзальна резекція стопи	Ампутація на рівні гомілки	Ампутація на рівні стегна	Загалом
Група А1	15 (35,7)	14 (33,3)	6 (14,3)	3 (6,7)	4 (9,5)	42 (100)
Група А2	60 (60)	19 (19)	16 (16)	4 (4)	2 (2)	101 (100)
Група Б	29 (29,9)	11 (11,3)	6 (6,2)	29 (29,9)	22 (22,7)	97 (100)

**Таблиця 3. Розрахунок КРА в групах хворих на ЦД 2-го типу з ХКІНК, бали**

Хворі	Опорна функція стопи збережена	Ампутація пальців	Трансметатарзальна резекція стопи	Ампутація на рівні гомілки	Ампутація на рівні стегна	Загалом
Група А1	$15 \times 0 = 0$	$14 \times 1 = 14$	$6 \times 2 = 12$	$3 \times 4 = 12$	$4 \times 6 = 24$	62
Група А2	$60 \times 0 = 0$	$19 \times 1 = 19$	$16 \times 2 = 32$	$4 \times 4 = 16$	$2 \times 6 = 12$	79
Група Б	$29 \times 0 = 0$	$11 \times 1 = 11$	$6 \times 2 = 12$	$29 \times 4 = 116$	$22 \times 6 = 132$	271

Наведена методика розрахунку КРА дозволяє порівнювати результати лікування в групах хворих на ЦД із ХКІНК на тлі стенотично-оклюзійного ураження артерій підколінно-гомільково-стопового сегмента, до яких були застосовані різні хірургічні та консервативні заходи з огляду на збереження опорної функції кінцівки як остаточну мету лікування даної складної категорії пацієнтів.

На підставі отриманих даних можна стверджувати, що при проведенні консервативного лікування у цієї категорії хворих результат збереження опорної функції нижньої кінцівки протягом 12 місяців в 3,5 раза гірший, ніж при проведенні ендоваскулярного хірургічного втручання (2,79 / 0,78 = 3,53). Порівняння з шунтуванням в артерії гомільково-стопового сегмента проведення ендоваскулярного хірургічного втручання в цьому сегменті покращує річні результати лікування майже вдвічі (1,48 / 0,78 = 1,9).

## Висновки

1. Наведена методика розрахунку КРА може бути використана для порівняння результатів лікування в групах хворих на ЦД із хронічною критичною ішемією нижньої кінцівки на тлі стенотично-оклюзійного ураження артерій підколінно-гомільково-стопового сегмента, до яких були застосовані різні лікувальні заходи.

2. Найкращі річні результати збереження опорної функції нижньої кінцівки спостерігаються у хворих групи А2 (КРА = 0,78).

3. У групі хворих А1 імовірний рівень ампутації протягом одного року знаходиться в межах кісток плесни (КРА = 1,48).

4. Найгірші річні результати збереження опорної функції нижньої кінцівки спостерігаються у хворих групи Б (КРА = 2,79).

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

## References

1. Zaremba VS, Myskiv AV, Kopyljuk JuI. New approach to treatment of ischemic form of diabetic foot syndrome. *Clinical Pharmacy, Pharmacotherapy and Medical Standardization*. 2011;(10-11):117-122. (in Ukrainian).
2. Naidoo P, Liu VJ, Mautone M, Bergin S. Lower limb complications of diabetes mellitus: a comprehensive review with clinicopathological insights from a dedicated high-risk diabetic foot multidisciplinary team. *Br J Radiol*. 2015 Sep;88(1053):20150135. doi: 10.1259/bjr.20150135.
3. Thiruvoipati T, Kielhorn CE, Armstrong EJ. Peripheral artery disease in patients with diabetes: Epidemiology, mechanisms, and outcomes. *World J Diabetes*. 2015 Jul 10;6(7):961-9. doi: 10.4239/wjcd.v6.i7.961.
4. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al. Inter-Society Consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). *J Vasc Surg*. 2007 Jan;45 Suppl S:S5-67. doi:10.1016/j.jvs.2006.12.037.
5. Antoniou GA, Sfyroeras GS, Karathanos C, et al. Hybrid, endovascular and open treatment of severe multilevel lower extremity arterial disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2009 Nov;38(5):616-22. doi: 10.1016/j.ejvs.2009.06.016.
6. Schaper NC, Andros G, Apelqvist J, et al. Diagnosis and treatment of peripheral arterial disease in diabetic patients with a foot ulcer: a progress report of the International Working Group on the Diabetic Foot. *Diabetes Metab Res Rev*. 2012 Feb;28 Suppl 1:218-24. doi: 10.1002/dmrr.2255.
7. Masaki H, Tabuchi A, Yunoki Y, et al. Bypass versus endovascular therapy of infrapopliteal lesions for critical limb ischemia. *Ann Vasc Dis*. 2014;7(3):227-31. doi: 10.3400/avd.oa.14-00070.
8. Boiko VV, Ibragimov RS. Complex treatment of diabetic foot syndrome. *Harkivs'ka hirurgichna shkola*. 2009;(3):90-93. (in Russian).

Отримано 03.07.2018 ■

Диденко С.Н.

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

## Результаты лечения больных сахарным диабетом с хронической критической ишемией нижних конечностей

**Резюме.** *Актуальность.* В Украине до сих пор остается актуальным дефицит квалифицированной сосудистой хирургической помощи, особенно больным сахарным диабетом (СД). Часто больные с СД и хронической критической ишемией нижней конечности проходят необоснованное консервативное лечение в условиях обще-хирургического стационара с неудовлетворительным результатом. *Цель:* сравнить результаты консервативного лечения с результатами эндоваскулярных и открытых хирургических вмешательств у больных СД с хронической критической ишемией нижней конечности. *Материалы и методы.* Проведен анализ результатов хирургического лечения 240 пациентов с СД 2-го типа и хронической критической ишемией нижней конечности. В группу А1 вошли 42 (17,5 %) пациента, которым была выполнена операция шунтирования берцовых или стопных артерий;

в группу А2 — 101 (42,1 %) пациент, которым была выполнена баллонная ангиопластика; в группу Б — 97 (40,4 %) пациентов, которым проводили консервативное лечение. С целью корректного сравнения результатов различных видов лечения нами разработана методика расчета коэффициента уровня ампутации. *Результаты.* Из 42 больных группы А1 у 4 (9,5 %) была выполнена ампутация на уровне бедра, у 3 (6,7 %) — на уровне голени, у 6 (14,3 %) — трансметатарзальная резекция стопы, у 14 (33,3 %) — ампутация пальцев, у 15 (35,7 %) больных опорная функция стопы не нарушилась. Коэффициент уровня ампутации в группе А1 = 1,48. Из 101 больного группы А2 у 2 (2 %) была выполнена ампутация на уровне бедра, у 4 (4 %) — на уровне голени, у 16 (16 %) — трансметатарзальная резекция стопы, у 19 (19 %) — ампутация пальцев, у 60 (60 %) больных опорная функция стопы не нарушилась.

Коэффициент уровня ампутации в группе А2 = 0,78. Из 97 больных группы Б у 22 (22,7 %) была выполнена ампутация на уровне бедра, у 29 (29,9 %) — на уровне голени, у 6 (6,2 %) — трансметатарзальная резекция стопы, у 11 (11,3 %) — ампутация пальцев, у 29 (29,9 %) больных опорная функция стопы не нарушилась. Коэффициент уровня ампутации в группе Б = 2,79. **Выводы.** Разработанная методика расчета коэффициента уровня ампутации может быть использована для сравнения результатов лечения в группах больных с СД и хронической крити-

ческой ишемией нижней конечности на фоне окклюзионно-стенотического поражения артерий подколенно-берцово-стопного сегмента, к которым были применены различные лечебные мероприятия. Лучшие годовичные результаты сохранения опорной функции нижней конечности наблюдались у больных группы А2. Худшие годовичные результаты наблюдались у больных группы Б, которым проводили консервативное лечение.

**Ключевые слова:** сахарный диабет; хроническая критическая ишемия; язва; некроз; ампутация

S.N. Didenko

Clinical Hospital "Feofaniya" of Administration of State Affairs, Kyiv, Ukraine

### Results of treatment of diabetic patients with chronic critical ischemia of the lower limb

**Abstract. Background.** In Ukraine, the current shortage of qualified vascular surgical care, especially for diabetic people, remains relevant. The diabetic patients with chronic critical ischemia of the lower limb often undergo unreasonable conservative treatment in conditions of a general surgical hospital with an unsatisfactory result. The purpose of the work is to compare the results of conservative treatment with the results of endovascular and open surgical interventions in patients with diabetes mellitus and chronic critical ischemia of the lower limb. **Materials and methods.** The results of surgical treatment of 240 type 2 diabetes patients with chronic critical ischemia of the lower extremity were analyzed. Group A1 included 42 (17.5 %) patients who had shunting in the artery of the lower leg or feet. The group A2 consisted of 101 (42.1 %) patients with balloon angioplasty. Group B contained 97 (40.4 %) patients received conservative therapy. In order to correctly compare the results of different types of treatment, we developed a technique for calculating of the coefficient of amputation level. **Results.** Among 42 patients in the group A1, 4 (9.5 %) patients had amputation at the thigh, 3 (6.7 %) — at the level of the leg, 6 (14.3 %) — transmetatarsal resection of the foot, 14 (33.3 %) — amputation of fingers, in 15 (35.7 %) patients the support function of the foot was not impaired. The

coefficient of amputation level in A1 group was 1.48. Among 101 patients in the group A2, 2 (2 %) had amputation at the thigh, 4 (4 %) — at the level of the leg, 16 (16 %) — transmetatarsal foot resection, and 19 (19%) — amputation of the fingers, in 60 (60%) patients the support function of the foot was not impaired. The coefficient of amputation level in A2 group was 0.78. Among 97 patients in group B, 22 (22.7 %) had amputation at hip level, 29 (29.9%) — at the level of the leg, 6 (6.2 %) — transmetatarsal foot resection, 11 (11.3 %) — amputation of fingers, in 29 (29.9 %) patients the support function of the foot was not impaired. The coefficient of amputation level in the group B was 2.79. **Conclusions.** The presented coefficient of amputation level calculation technique can be used to compare the treatment outcomes in the groups of diabetic patients with chronic critical ischemia of the lower limb against the background of stenotic-occlusive lesions of the arteries of the popliteo-cruro-pedal segments treated with various therapeutic methods. The best annual results of the support function of the foot were observed in A2 group patients. The worst annual results were observed in group B patients received conservative treatment.

**Keywords:** diabetes mellitus; chronic critical ischemia; ulceration; necrosis; amputation