

**ЕНДОВАСКУЛЯРНЕ ЛІКУВАННЯ ІШЕМІЇ  
НИЖНІХ КІНЦІВОК З СИНДРОМОМ ДІАБЕТИЧНОЇ СТОПИ**  
**Д. В. Щеглов<sup>1</sup>, В. І. Паламарчук<sup>2</sup>, О. Я. Нікішин<sup>3</sup>, А. І. Гаврецький<sup>4</sup>,  
І. Н. Кравець<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>*Науково-практичний центр ендovasкулярної нейрорентгенохірургії АМН  
України*

<sup>2</sup>*Національна медична академія післядипломної освіти  
імені П. Л. Шупика, м. Київ*

<sup>3</sup>*Київська обласна клінічна лікарня, м. Київ,*

<sup>4</sup>*Київський міський клінічний ендокринологічний центр, м. Київ*

<sup>5</sup>*Українська військово-медична академія, м. Київ*

**Резюме.** У хворих на цукровий діабет з критичною ішемією кінцівок найчастіше мають місце стенози та оклюзії на рівнях підколінних та гомілкових артерій. В нашій клініці виконано 16 ендovasкулярних втручань у хворих з синдромом діабетичної стопи на фоні неефективної консервативної терапії. Серед пацієнтів - 9 чоловіків, 7 жінок. Середній вік пацієнтів -  $67 \pm 4,7$  роки. У хворих за класифікацією Wagner 62,5% мали другу стадію, 37,5% - третю стадію. У 3 хворих було здійснено втручання на стегново-підколінному сегменті, у 5 пацієнтів втручання на артеріях гомілки, у 8 хворих виконано комбіноване втручання на стегново-підколінному та гомілковому сегментах. У 15 (93,75%) хворих ендovasкулярне втручання призвело до відновлення кровотоку в оперованому сегменті. У одного хворого з стегново-підколінного сегмента, кровотік не вдалось відновити, виконано ампутацію на рівні плюсневих кісток стопи.

**Ключові слова:** стентування, шунтування, критична ішемія нижніх кінцівок, балонна ангіопластика, синдром діабетичної стопи.

**Вступ.** Захворювання периферичних артерій та критична ішемія кінцівок (КІНК) майже в 3 рази частіше зустрічаються у хворих на цукровий діабет порівняно з іншими категоріями пацієнтів. Згідно визначення МОЗ - Синдром діабетичної стопи (СДС) об'єднує патологічні зміни периферичної нервової системи, артеріального і мікроциркуляторного русла, кістково-суглобового апарату стопи і безпосередньо загрожує розвитком виразково-некротичних процесів та гангрен стопи. Проблема цукрового діабету набула всесвітніх масштабів. Тривалість життя росте, все частіше зустрічаються хворі з атеросклеротичними змінами нижніх кінцівок, серед яких значний відсоток займають саме хворі з СДС. ЦД Поширеність утворення виразок при синдромі діабетичної стопи становить приблизно 4-10% у розвинутих країнах світу. Відсоток ампутацій нижніх кінцівок при даній патології у людей хворих на ЦД більший приблизно в 20 разів, ніж серед інших груп населення. Було

пораховано, що 40-70 % від усіх нетравматичних ампутацій нижніх кінцівок припадає саме на хворих з СДС у яких протягом п'яти років, 50% ампутують іншу кінцівку[1]. Слід також зазначити, що в 60% пацієнтів реампутації виконуються у той самий рік після первинної. Синдрому діабетичної стопи передують низка факторів, які визначають подальший патогенез: недостатність інсуліну з подальшою гіперглікемією, накопичення сорбітолу в клітинах периферичних нервах, як наслідок демієлінізації (виникає внаслідок підвищення внутрішньоклітинної концентрації глюкози), не ферментне глікування білків, зменшення продукції та активності антиоксидантів, потовщення та запалення стінок ендотелію судин.

Для СДС характерно: ангіопатія (мікроангіопатія – ураження капілярів, макроангіопатія – атеросклероз судин крупного калібру), а також нейропатія, як пізній прояв. Пусковим механізмом синдрому діабетичної стопи є мікротравма, на яку, практично не звертають уваги. Оскільки захисний бар'єр у даній категорії хворих знижений, рана швидко інфікується та збільшується. Відбувається хронізація процесу. Мікроциркуляторна дисфункція характеризується перерозподілом кровотоку з переважанням артеріовенозного скиду. Внутрішньокapілярна гіпертензія викликає розвиток тканинного набряку та розвиток гіпоксії тканин. Сенсорна нейропатія сприяє порушенню всіх захисних реакцій, в тому числі і зниження ступеня догляду за раною з боку самого хворого.

Виділяють три основні форми СДС: нейропатичні, ішемічні та нейроішемічна. Серед пацієнтів з ЦД переважають нейропатичні або нейроішемічна форми. Атеросклероз крупних артерій має дифузний характер та буває двостороннім. Для даної категорії пацієнтів характерний атеросклероз Менкенберга, який вражає середню оболонку, без залучення інтими судини. Дана форма атеросклерозу включає в себе ряд ознак: медіанекроз, медіасклероз і медіакальціноз, що спричиняє підвищення частоти ампутацій[3]. Частота поширеності атеросклерозу Менкенберга у 3 рази більша ніж у людей, що не страждають на цукровий діабет.

Консервативна терапія на фоні гнійно-некротичних змін, часто буває не ефективна, і лише на деякий час покращує симптоми. За таких умов балонна транслюмінарна ангіопластика або постановка стенту дає шанс на збереження кінцівки та продовження життя хворого. [4]

**Матеріали та методи дослідження.** Було виконано 16 ендovasкулярних втручань у хворих з синдромом діабетичної стопи, що розвинулась на фоні цукрового діабету 2 типу. У всіх хворих з СДС виявлено атеросклероз Менкенберга різного ступеня прояву. У 3 хворих було здійснено втручання на стегново-підколінному сегменті, у 5 пацієнтів втручання на артеріях гомілки, а у 8 хворих було виконано комбіноване втручання на стегново-підколінному

та гомілковому сегментах . Чотирьом (25%) встановлено стенти Mesago (Terumo), Neptun, Jaguar (Baiton).

Клінічний випадок: Хворий А, 58 роки в анамнезі цукровий діабет 2-го типу протягом останніх 20 років. Виражений больовий синдром, некроз пальців лівої стопи. Пульсації на магістральних артеріях лівої та правої нижніх кінцівок не виявлено. Пульсації на магістральних артеріях лівої нижньої кінцівки не збережена. Виявлена оклюзія на рівні підколінно-гомілкового сегменту (гомілкові артерії звужені в проксимальній їх частині). Встановлено і роздутий балон-катетер на місці оклюзії. Кровотік по ураженій частині судини відновився (Рис 1). Виконана ангіопластика стегново-підколінного та гомілкового сегмента протягом всієї поверхневої підколінної артерії, та в проксимальній частині задньої великогомілкової артерії. Вдалось відновити на стопу магістральний кровотік.

Стан кінцівки покращився вже на першу добу. Больовий синдром зменшився почалось чітке відмежування некротичних ділянок стопи. На четверту добу після операції некротизовані ділянки відторглись, під яким були незмінені тканини стопи . У по-дальшому виконана некроктомія.

**Результати та їх обговорювання.** У 14 (87.5%) хворих ендovasкулярне втручання призвело до відновлення кровотоку в оперованому сегменті. У одного хворого у шунтованому стегново-підколінному сегменті кровотік не відновився, судина облітерувалась, незважаючи на проведену терапію антикоагулянтами. Хворому проведена висока ампутація на рівні середньої третини стегна. У 2 (12.5%) пацієнтів відновився кровотік по малоомілкових артеріях, але це не сприяло значному покращенню протікання гнійно-некротичного процесу на стопі. (табл.1) У першому випадку у пацієнта все ж виконана висока ампутація кінцівки, в іншому випадку загоєння виразок тривало більше 6 місяців, досить повільно, з вторинними некрозами. При цукровому діабеті із медіасклерозом Менкенберга протяжність тромбозу більша чим судиний об'єкт захворювання і часто не обмежується магістральними судинними, а поширюється на гілки по периферії [5] . Створюється необхідність додаткового проходження балона, особливо на середніх та дрібних гілках гомілкових артерій, що ускладнює подальший перебіг. Безумовно атеросклероз Менкенберга є обтяжливим фактором. З цього можна зробити висновок, що рентгеноваскулярне лікування критичної ішемії нижніх кінцівок при синдромі діабетичної стопи є високо ефективним, але є супутні фактори, які можуть завадити загоєнню навіть при відновленні кровотоку .

**Результати виконання операцій на різних сегментах та рівнях**

Сегменти та рівні здійснення оперативне втручання	Кількість пацієнтів	Результати	Структура гнійно-некротичних змін серед пацієнтів за класифікацією Wagner
Стегново-підколінний сегмент	3	Кровотік відновився по одній із магістральних артерій.	II ст. - 2 пацієнта III ст. - 1 пацієнт
Артеріях гомілки	5	Кровотік відновився по магістральних артеріях (малогомілкової та великогомілкової артеріях), у двох кровотік відновився, але загоєння трофічних виразок не відбулося.	II ст. - 3 пацієнта III ст. - 2 пацієнта
Стегново-підколінний та гомілковий сегмента	8	У 7 пацієнтів кровотік відновився. У одного кровотік не відновився, судина облітерувалась.	II ст. - 5 пацієнтів III ст. - 3 пацієнта

В даній таблиці показано рівні та сегменти на яких було здійснено оперативне втручання. Таким чином більшість наших пацієнтів потребували відновлення кровотоку комбіновано у стегново-підколінному та гомілковому сегментах. Найменша кількість пацієнтів потребували відновлення лише у стегново-підколінному сегменті. У п'яти пацієнтів з втручанням на рівні гомілкового сегменту, кровотік відновився, але загоєння трофічних виразок, у двох з них, не відбулося.



Рис. 1. Магістральний кровотік у підколінно-гомілковому сегменті відкрито.

**Висновки**

У хворих з СДС, ендovasкулярне лікування є ефективним, в окремих випадках єдиним методом лікування. На жаль віддалених наслідків ми не знаємо. Даний вид лікування вимагає подальшого накопичення досвіду та вдосконалення техніки.

Сьогодні ендovasкулярне лікування хворих з СДС виконується в обмеженій кількості клінік та не є стандартом. В країні склались такі умови, що дана методика, в силу своєї великої собівартості, доступна не кожному. Перевагою ендovasкулярних втручань є відносна легкість маніпуляції, добра переносимість для пацієнта, можливість повторної операції. Пацієнти з синдромом діабетичної стопи, визначені як такі, що мають недостатність кровообігу нижніх кінцівок, вони є потенційними кандидатами на ендovasкулярні операції. Рішення про продовження втручання залежить від розташування артеріального ураження (проксимальні в порівнянні з дистальним) та площі поширення некрозу. Немає сенсу пропонувати об'ємні оперативні втручання пацієнтам з великим гангренами, однак, це може знизити рівень ампутації та знизити ризик повторних реампутацій. Також необхідно враховувати супутні захворювання такі, як атеросклероз Менкенберга, який є не благоприємним фактором для подальших прогнозів.

### **Література**

1. Дедов И.И. Диабетическая стопа / И.И. Дедов, О.В. Удовиченко, Г.Р. Галстян. - М. : Практическая медицина, 2005. -197с.
2. Диагностика и лечение больных с заболеваниями периферических артерий: рекомендации Рос. о-ва ангиологов и сосудистых хирургов. - М.: Патмир, 2007. - С. 135.
3. Critical limb ischaemia: management and outcome. Report of a national survey. The Vascular Surgical Society of Great Britain and Ireland.// Eur J Vasc Endovasc Surg. 1995 Jul;10(1):108-13.
4. Gerassimidis T Current endovascular management of the ischaemic diabetic foot/ Gerassimidis T, Karkos CD, Karamanos D, Kamparoudis A 5th Department of Surgery, Aristotle University of Thessaloniki, Hippokrateio Hospital, Thessaloniki.-Greece// HIPPOKRATIA 2008, 12, 2: 67-73
5. Towne J.B. Complications in Vascular Surgery / J.B. Towne, L.H. Hollier / / New-York; Basel. -2nd ed. -2004. -P. 330

**Резюме.** У больных сахарным диабетом с критической ишемией конечностей чаще всего имеют место стенозы и окклюзии на уровнях подколенных и берцовых артерий. В нашей клинике выполнено 16 эндovasкулярных вмешательств у больных с синдромом диабетической стопы на фоне неэффективной консервативной терапии. Среди пациентов - 9 мужчин, 7 женщин. Средний возраст пациентов -  $67 \pm 4,7$  года. У больных по классификации Wagner 62,5% имели вторую стадию, 37,5% - третью стадию. У 3 больных было осуществлено вмешательство в бедренно-подколенном сегменте, у 5 пациентов вмешательства на артериях голени, у 8 больных выполнено комбинированное вмешательство на бедренно-

подколенном и берцовом сегментах. У 15 (93,75%) больных эндоваскулярное вмешательство привело к восстановлению кровотока в оперированном сегменте. У одного больного в бедренно-подколенном сегменте, кровоток не удалось восстановить, выполнена ампутация на уровне плюсневых костей стопы.

**Ключевые слова:** стентирование, шунтирование, критическая ишемия нижних конечностей, баллонная ангиопластика, синдром диабетической стопы.

**Summary.** *Diabetic patients with critical limb ischemia often occur stenosis and occlusion on levels of shin and popliteal arteries. In our clinic performed 16 endovascular intervention in patients with diabetic foot syndrome on the background of ineffective conservative therapy. Among patients - men 9 women 7. The average age of the patients -  $67 \pm 4,7$  years. Patients with Wagner classification 62,5% had a second stage, 37.5% - the third stage. At 3 patients the intervention was made on femoral-popliteal segment, 5 patients with intervention on shin arteries and at 8 patients was combined intervention on femoral-popliteal and ankle segments. In 15 (93.75%) patients endovascular intervention let to the restoration of blood flow in the operated segment. At one patient with femoral-segment hamstring, could not restore blood flow, amputation performed at metatarsal foot bones.*

**Keywords:** *stenting, bypass surgery, critical limb ischemia, balloon angioplasty, diabetic foot syndrome.*