

С. Д. Шаповал, І. Л. Савон, О. В. Трибушний, В. Б. Мартинюк, А. М. Якунич, Л. А. Василевська, О. О. Максимова  
Державний заклад «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України»

## ОПТИМІЗАЦІЯ ХІРУРГІЧНОГО ТА КОМПЛЕКСНОГО ЛІКУВАННЯ УСКЛАДНЕНОГО СИНДРОМУ ДІАБЕТИЧНОЇ СТОПИ

Проаналізовано медичну документацію 1890 хворих, які в 2005–2010 рр. знаходились на лікуванні з приводу ускладненого синдрому діабетичної стопи (СДС) у Центрі діабетичної стопи м. Запоріжжя. Нейропатична форма СДС виявлена у 336 (17,8%), ішемічна у 238 (12,6%), змішана 1316 (69,6%) пацієнтів. З 2011 по 2015 рр. проведено комплексне обстеження 1113 хворих основної групи дослідження, що знаходились на лікуванні з приводу ускладнених форм СДС. Нейропатична форма СДС виявлена в 254 випадках (22,8%), ішемічна у 188 (16,9%), змішана – 671 пацієнт (60,3%). До комплексу обстеження хворих цієї групи крім загально-клінічних методів обстеження для визначення стану макро- та мікро-геодинаміки в обов'язковому порядку входила ультразвукова доплерографія судин н/кінцівок (УЗДГ) та лазерна доплерівська флоуметрія (ЛДФ). З метою моніторингу змін гемодинаміки на фоні лікування ці дослідження проводилися неодноразово.

Завдяки обов'язковому використанню УЗДГ та ЛДФ в обстеженні хворих основної групи, та відповідно оптимізації хірургічного та медикаментозного лікування, кількість високих ампутацій зменшилась на 6,7%, а кількість малих ампутацій з збереженням опорної функції стопи зросла на 5,4%. Кількість дерматопластик, виконаних у хворих основної групи, майже в 3 рази більша ніж в контрольній.

**Ключові слова:** синдром діабетичної стопи, ультразвукова доплерографія судин н/кінцівок, лазерна доплерівська флоуметрія.

Цукровий діабет (ЦД) є одною з найбільш актуальних медико-соціальних проблем сьогодення [2, 9]. Дуже серйозним ускладненням ЦД є розвиток синдрому діабетичної стопи (СДС). За останніми даними він розвивається у 70–80% хворих на ЦД [4, 8, 10] і в половині випадків ускладнюється гнійно-некротичними ураженнями, які в 25–50% є причиною високих ампутацій нижніх кінцівок з високою післяопераційною летальністю [1, 5], а смертність протягом 5 років після ампутації сягає 60% [6, 7]. Визначення «ускладнений СДС» об'єднує гнійно-некротичне ураження стопи – виразку, абсцес, флегмону, гнійний тендовагініт, гнійний артрит, гангрену а також діабетичну остеоартропатію

### Мета роботи

На підставі комплексної оцінки клінічних проявів визначити особливості перебігу ускладненого СДС в залежності від його форми, а також оптимізувати підходи до хірургічної та комплексної медикаментозної корекції у таких пацієнтів.

### Матеріали та методи дослідження

Проведено ретроспективний аналіз медичної документації 1890 хворих, які в 2005–2010 рр. знаходились на лікуванні з приводу ускладнено-

го СДС у Центрі діабетичної стопи м. Запоріжжя. (П хірургічне відділення КУ «МКЛ № 3» м. Запоріжжя, яке є клінічною базою кафедри амбулаторної, гнійно-септичної хірургії та ультразвукової діагностики ДЗ «ЗМАПО МОЗ України». Серед пацієнтів чоловіків – 772 (40,8%), жінок – 1118 (59,2%). Хворих працездатного віку – 352 (18,6%). У дослідженні використовувалися класифікації СДС за клінічними формами (Consensus Document of Diabetic Foot. Netherlands, 1991) [3]. Відповідно до цієї класифікації хворі розподілилися так: нейропатична форма виявлена у 336 (17,8%), ішемічна у 238 (12,6%), змішана 1316 (69,6%) пацієнтів.

В цій групі не оперовано 877 пацієнтів (46,4%) з ураженням або без ураження тканин стоп (0–III ст. по Вагнеру, або I–IIIA ст. по Фонтейну). Оперовано 1013 (53,6%) хворих яким виконано 1206 операцій. Проведено 548 (45,4%) втручань з приводу гнійників (флегмони, абсцеси, тендовагініти, некретомії). Виконувалися операції на кістках: малі ампутації (з збереженням опорної функції ступні) – 356 (29,5%). За життєвими показаннями виконано 287 високих ампутацій (23,8%). У хворих з обширними рановими дефектами виконано 15 дерматопластик (1,2%) з задовільним результатом.

За час проведення роботи проведено комплексне обстеження 1113 хворих основної групи дослі-

дження, що знаходились на лікуванні з приводу ускладнених форм СДС в 2011–2015рр. За статевіковою структурою основна група розподілилася наступним чином: чоловіків було 514 (46,2%), жінок – 599 (53,8%). Осіб віком від 50 до 69 років було 986 осіб (88,6%). Нейропатична форма СДС виявлена в 254 випадках (22,8%), ішемічна у 188 (16,9%), змішана – 671 пацієнт (60,3%).

До комплексу обстеження хворих цієї групи крім загально-клінічних методів обстеження для визначення стану макро- та мікро- геодинаміки в обов'язковому порядку входили УЗДГ та ЛДФ. З метою моніторингу змін гемодинаміки на фоні лікування ці дослідження проводилися неодноразово.

Не оперовано 514 (46,2%) хворих з враженням або без враження м'яких тканин стоп (0–III ст. по Вагнеру, або I–IIA ст. по Фонтейну). Оперовано 599 (53,8%) пацієнтів, виконано 720 операцій (+20%). Проведено 322 (44,7%) втручання з приводу гнійників (флегмони, абсцеси, тендовагініти, некретомії). Виконувалися операції на кистках: малі ампутації (з збереженням опорної функції ступні) – 252 (35%). За життєвими показаннями виконано 123 (17,1%) високих ампутації. При значних шкірних дефектах та за наявності умов виконано 23 (3,2%) дерматопластики.

При наявності ознак гнійно-запального процесу, рани вели під повязками з розчинами антисептиків, з використанням протеолітичних ферментів, комбінованих препаратів на гідрофільній основі та/або сучасних перев'язувальних матеріалів на основі гідроколоїдів. Місцеве лікування проводилося з дотриманням принципів сорбційно-аплікаційної терапії (власна розробка, патент на корисну модель).

### Результати та їх обговорення

Аналіз тканинної перфузії проводився методом комп'ютерної лазерної доплерівської флуометрії ЛДФ за допомогою апарату «Лакк-02» при госпіталізації та після завершення лікування, що дозволило відмітити динаміку її стану

Нейрогенний тонус (НТ) характеризує резистивність прекапілярних мікросудин. Міогенний тонус (МТ) характеризує стан метаартеріол та прекапілярних сфінктерів. Співвідношенням міогенного та нейрогенного тонусу вираховується показник шунтування (ПШ).

При **нейропатичній формі** СДС відбувається зростання показників таких, як рівень перфузії, нейротонус, міотонус, і значне зростання показника шунтування. Також відмічаються більші компенсаторні можливості мікроциркуляції в поєднанні з артеріальним резервом, а під впливом адекватної медикаментозної корекції спостерігається тенденція до зменшення артеріовенозного шунтування крові та часткове відновлення симпатичної регуляції.

Однак відбувається зменшення таких показників, як коефіцієнт варіації і показники контролю перфузії (ендотеліальний, нейрогенний, міогенний). При ішемічній та змішаній формі СДС також відбувається зростання показників рівня перфузії, нейротонуса, міотонуса, але показник шунтування менший ніж в нормі. На відміну від нейропатичної форми при ішемічній та змішаній відбувається зростання показників контролю перфузії (ендотеліальний, нейрогенний, міогенний). При ішемічній формі зростання цих показників значне.

При **ішемічній формі** ускладненого СДС при вивченні мікроциркуляції спостерігався низький функціональний резерв вже існуючих коллатералей, який проявлявся місцевою вазодилатацією та прогресуючим порушенням симпатичної регуляції з ознаками застою крові в артеріолах та венулярній ланці мікроциркуляторні порушення пов'язані, перш за все, зі зменшенням обсягу артеріального припливу. Відзначено порушення симпатичної регуляції мікроциркуляції та артеріоловенулярних реакцій. Сукупність цих даних вказує на наявність важкої декомпенсації мікроциркуляції та критичної ішемії. Також спостерігалось різке зниження базального кровотоку при проведенні функціональних навантажень. Однак, після успішно проведеного хірургічного відновлення магістрального артеріального кровотоку ураженої кінцівки, показники мікроциркуляції поліпшувалися та навіть наближались до нормальних показників.

При **змішаній формі** ускладненого СДС виявлено підвищення показників перфузії відносно нормальних показників. Відзначено порушення механізмів контролю мікроциркуляції, які виникають за рахунок зниження ендотеліальної секреції та активації нейрогенного та міогенного механізмів контролю. Підвищення амплітуди нейрогенних коливань свідчить про зростання м'язового тонусу прекапілярів, що регулює приплив крові у нутритивне русло. Підвищення амплітуди дихальної хвилі свідчить про погіршення відтоку крові із мікроциркуляторного русла та характеризується збільшенням об'єму крові у венулярній ланці. Нейрогенний та міогенний тониуси підвищені, що відбувається за рахунок активності симпатичної складової яка в свою чергу, призводить до зменшення діаметра артеріол.

Результати дослідження початкового рівня кровоплину показують, що при ускладнених формах СДС розлади мікроциркуляції спостерігаються практично у всіх хворих, але відрізняються ступенем розладів. Це пояснює стійкість судинних порушень та наявність трофічних порушень у тканинах стопи.

Таким чином, при порівнянні основних показників мікроциркуляції можна виділити достовірні зміни мікроциркуляції характерні для кожної форми СДС.

Для вивчення впливу макрогемодинамічних змін на стан мікроциркуляції, проводилася оцінка параметрів ЛДФ у пацієнтів з різними рівнями стеноокклюзуючих уражень артерій нижніх кінцівок, визначеними при УЗДГ.

Всім хворим основної групи виконано УЗДГ артерій нижніх кінцівок. При оцінці стану артерій нижніх кінцівок стандартними діагностичними точками є: загальна стегнова артерія (ЗСА), зона її біфуркації, проксимальні відділи поверхневої і глибокої стегнових артерій (ПСА, ГСА), підколінна артерія (ПкА), дистальні відділи задньої (ЗВГА) і передньої великогомілкової артерій (ПВГА) на рівні медіальної і латеральної кісточок.

Особливістю розподілу хворих за характером ураження артерій, було те, що серед оклюзій лідируюче положення по чисельності хворих займають оклюзії та критичні стенози ЗВГА, причому, серед них у 397 хворих (35,7%) виявлено двостороннє ураження. Якщо ж брати до уваги абсолютне число хворих з ураженням ЗВГА то у 1087 хворого (97,6%) виявлено порушення кровоплину по цій артерії, а у 1031 пацієнта (92,6%) це порушення поєднувалось з ураженням ПВГА. Таким чином в переважній більшості випадків встановлено дистальний тип ураження артерій, характерним для ЦД.

Аналіз результатів УЗДГ у хворих з нейропатичною формою СДС свідчить про дистальний тип ураження артерій. Не виявлено жодного критичного стенозу чи оклюзії ЗСА, ПСА. На рівні ПкА визначено критичний стеноз у 3 пацієнтів (1,2%). В той же час низькі оклюзії та критичні стенози були на рівні ЗВГА та ПВГА.

При ішемічній формі СДС у 179 хворих виявлено порушення магістрального кровоплину, на рівні ЗСА (95,2%) та на рівні ПСА (85,9%). Найбільший відсоток оклюзій артерій саме в цій групі пацієнтів: 22 хворих з оклюзією ЗСА (11,7%), 6 хворих з оклюзією ЗВГА (3,2%) та 7 – ПВГА (3,7%).

Для хворих із змішаною формою СДС показники, отримані при УЗДГ судин нижніх кінцівок, свідчили про мультилокальний характер ураження магістральних артерій та порушення кровоплину. Серед високих оклюзій на рівні ЗСА – 5 випадків (0,7%) та ПкА – 17 хворих (2,5%). Низькі стенози на рівні ЗВГА та ПВГА

зустрічалися практично у всіх обстежених хворих – 87,6% та 91,2% відповідно.

Враховуючи отримані дані, можна зробити висновок, що в кожному конкретному випадку оцінка лише рівня оклюзії або ступеня стенозу магістральних артерій не дозволяє оцінити ступінь ішемії тканин і не є обґрунтованим підходом до вибору рівня ампутації. Стан мікроциркуляції в багатьох випадках задовільний навіть при високих оклюзіях і критичних стенозах, що дозволяє прогнозувати позитивний результат реконструктивних судинних операцій або розглядати можливість виконання малих ампутацій.

**Хірургічне лікування.** Після встановлення попереднього діагнозу оцінювали поширеність патологічного процесу по анатомічній зоні та тяжкості ураження тканин стопи. Встановлювали основну причину розвитку захворювання, етіологічний чинник та визначали загальний стан хворого.

Надання хірургічної допомоги хворим на ускладнений СДС здійснювали цілодобово. Пацієнтам виконані різні оперативні втручання: некректомія, некрсеквестректомія, розтин абсцесів та флегмон, ампутації пальців, стопи та кінцівки. Широке розкриття гнійного вогнища, висічення в межах життєздатних тканин та дренивання при глибокому гнійно-некротичному процесі.

При наявності ішемії та необхідності хірургічного або ендovasкулярного покращення кровотоку при «сухий» гангрені або сухих некрозах – хворих направляли на судинні втручання. При «вологій» гангрені або гострому гнійному процесі, спочатку ургентно виконували хірургічне втручання на ступні та корекцію ендотоксикозу з наступним хірургічним покращенням кровотоку. При відсутності протипоказань, та тривалості операції до 20–30 хвилин, застосовували внутрішньовенні анестетики короткої дії. При тривалих операціях застосовували провідниково, спинномозкову або загальну анестезію.

До планових операцій відносили накладання вторинних швів, шкіряно-м'язову пластику, дерматопластику вільним шкірним клапотом та проводили їх у другу фазу ранового періоду. Порівняльний аналіз вибору хірургічної тактики у хворих контрольної та основної груп показано в таблиці 1.

Таблиця 1

Хірургічна тактика у хворих контрольної та основної груп

Тактика	Контрольна група		Основна група	
	n	%	n	%
Не оперовано	877	46,4	514	46,2
Оперовано	1013	53,6	599	53,8
В/ампутації	287	23,8	123	17,1
М/ампутації	356	29,6	252	35,0
Розкр. гнійників	548	45,4	322	44,7
Д/пластика	15	1,2	23	3,2

Як видно з таблиці в основній групі кількість високих ампутацій зменшилась на 6,7%, а кількість малих ампутацій з збереженням опорної функції стопи зросла на 5,4%. Кількість дерматопластик, виконаних у хворих основної групи, майже в 3 рази більша ніж в контрольній.

Місцеве лікування хворих на ускладнений СДС складалося з хірургічної обробки рани при проведенні перев'язок та використання місцевих ранозагоючих засобів.

В поняття «хірургічна обробка» входили заходи з видалення некротичних тканин, секвестрів та фібрину, що містять бактерії та продукти їх життєдіяльності, розкриття та дренивання гнійних заплівів. Обробка плантарних виразок включала регулярне видалення гіперкератозу, що заважав епітелізації та загоєнню рани.

Туалет рани проводили водними розчинами антисептиків або фізіологічним розчином. 3% розчин перекису водню застосовували в якості первинної обробки післяопераційної рани, а також при промиванні гнійних заплівів. При появі грануляцій переходили на нейтральні розчини через цитотоксичний вплив перекису водню на грануляційну тканину.

Місцеві засоби застосовували для видалення залишків некротичних тканин, фібрину та для стимулювання репаративних процесів. Крім активного впливу на процеси загоєння та підтримки мікроклімату, необхідною умовою є створення спокою для рани шляхом іммобілізації та розвантаження кінцівки.

В I фазу ранового процесу застосовували перев'язувальні матеріали з гіперосмолярними властивостями, що поглинали ранове відокремлювальне та не порушували відтік ексудату. При рясних виділеннях використовували пов'язки, здатні вбирати великі обсяги ексудату (застосовували альгінати).

Очищення рани від сухих некрозів здійснювали за рахунок застосування гідрогелів або протеолітичних ферментів (трипсин або хімотрипсин).

У фазу грануляції вологе ранове середовище стимулює активність фібробластів та ріст грануляцій. Для підтримки вологої середовища застосовували гідроколоїдні покриття.

При гнійно-запальних процесах з помірною ексудацією, у випадках глибоких уражень із наявністю контрапертурних розтинів, застосовували рідкі форми препаратів, як правило – Діоксизоль-Дарниця.

Перев'язки із застосуванням вище зазначених препаратів виконували 1 раз на добу в I фазі ранового процесу, при переході процесу у II фазу – в більшості випадків переходили на перев'язки через добу з використанням пов'язок з маззю Метилурацил з мірамістином. Для кращого стимулювання клітинної активності у I та II фазу ранового процесу, більш якісного лікування та поліпшення загоєння ран запропонова-

ні оригінальні методики: сорбційно-аплікаційна терапія, непрямая ревазуляризація, пластичне закриття ранових дефектів, розвантаження ураженої кінцівки.

**Сорбційно-аплікаційна терапія у I фазу ранового періоду.** При лікуванні ран із виразною ексудацією в I фазі ранового процесу застосовували комбінацію препаратів тірозури та атоксилу у співвідношенні 1:3 (Патент України на корисну модель № 63115, 2011 р.).

**Використання непрямой ревазуляризації у II фазу ранового періоду.**

З метою прискорення репаративних процесів та у якості варіанту непрямой ревазуляризації, пацієнтам в II фазі ранового процесу застосовували мембрану коллост. Застосування її в II стадії ранового процесу, виявило її ефективність у порівнянні з традиційним лікуванням за допомогою мазевих серветок. Використання колагенової мембрани створює умови для підтримки збалансованого вологого середовища, необхідного для загоєння рани, та дозволяє за більш короткий проміжок часу підготувати рану до подальшого лікування – дерматопластики.

**Пластичне закриття рани** – це завершальний етап хірургічного лікування. Умовою виконання пластичних втручань є нормалізація стану хворого, достатнє кровопостачання м'яких тканин кінцівки, стихання гнійного запалення. Важливо переконатися у відсутності ознак триваючого гнійно-некротичного процесу. Для цього проводили рентгенологічне дослідження кісткових структур стопи, цитологічне та гістологічне дослідження рани.

Пластична операція, по можливості, повинна супроводжуватися повним закриттям ранового дефекту, а в профілактиці подальших деформацій дуже важливим є правильно сформована стопа або її кукса. При накладанні вторинних швів виконували пластику місцевими тканинами, а при необхідності – застосовували додаткові резекції кісток.

Якщо операційна рана визначалася хорошим кровотоком та відсутністю гнійного запалення тканин хірургічне втручання завершували накладанням первинного шва.

Як варіант закриття післяопераційної рани при нестачі шкіряного покриву, можливе використання комбінованого способу, за допомогою якого нижня частина рани укривається підшовним клаптом, а тильна частина рани – за допомогою аутодермопластики.

**Розвантаження ураженої кінцівки** є одним з обов'язкових заходів лікування. Особливо, це важливо, коли рана знаходиться на підшовній поверхні або коли у запальний процес задіяний суглоб. Розвантаження дозволяє виключити навантаження та травматизацію стопи, ліквідувати периферійні набряки та запобігти розповсюдженню інфекційного процесу. Для вирішення пробле-

ми застосовували лонгету з сучасних полімерних матеріалів, яка має гнучкість по передній поверхні, та жорсткість по задній поверхні гомілки, у скоковому суглобі та ступні, що створює необхідну міцність. Така пов'язка пропускає повітря, не руйнується під впливом вологи, міцна та легка.

### Висновки

1. Покращення результатів лікування хворих на СДС можна досягнути за рахунок ранньої госпіталізації в спеціалізований стаціонар на початкових стадіях захворювання. Лікувальна тактика хірурга повинна враховувати клінічну форму, стадію та розповсюдження ГНП. При цьому вирішальним фактором є збереження опорної функції кінцівки.

2. При ускладненому СДС необхідно використовувати такі методи обстеження як ЛДФ та

УЗДГ. Використання цих методів протягом лікування дозволяє виявити найбільш характерні та достовірні порушення кровотоку для кожної форми ускладненого СДС, визначити їх числові і прикордонні рівні оцінити динаміку мікроциркуляторних порушень та своєчасно проводити корекцію призначеної терапії.

3. Завдяки впровадженню методик оперативного та місцевого лікування у хворих на ускладнений СДС з використанням індивідуального підходу, вдалося: збільшити кількість «малих» ампутацій із збереженням опорної функції стопи, зменшити кількість важкої інвалідації серед цих пацієнтів. Впровадження алгоритму комплексної терапії дозволяє вплинути на кінцеві показники лікування хворих на ускладнений СДС: знизити загальну летальність та післяопераційну летальність, а також зменшити загальний ліжкодень (з  $31,8 \pm 1,6$ ) до  $(21,6 \pm 2,5)$  доби ( $P < 0,05$ ).

### Список літератури

1. Грекова Н. М., Бордуновский В.Н. Хирургия диабетической стопы // М. «Медпрактика-М» 2009. – 187 с.
2. Ляпис М. О., Герасимчук П. О. Синдром стопы диабетика / М. О. Ляпис, П. О. Герасимчук // – Тернопіль. – 2001. – 276 с.
3. Міжнародна угода з проблеми діабетичної стопи / Під редакцією Горобейко М.Б. // – Київ, 2004. – 96 с.
4. Оптимізація хірургічного лікування ускладненого синдрому діабетичної стопи. Методичні рекомендації МОЗ України. – Київ, 2014. – 42 с. Шаповал С. Д., Савон І. Л., Мартинюк В. Б., Василевська Л. А., Якунич А. М., Максимова О. О. Смирнова Д. О., Софілканич М. М.
5. Свиридов Н. В., Михайличенко В. Ю., Бондаренко Н. Н. Комплексное дифференцированное хирургическое лечение гнойно-некротических поражений стопы у больных сахарным диабетом // – Донецк. – 2014. – 280 с.
6. Учкин И. Г., Александрова Е. С. Место ультразвукового дуплексного сканирования в диагностике и лечении хронической ишемии нижних конечностей. Болезни сердца и сосудов. 2007 г. № 3
7. Шаповал С. Д. Стан мікроциркуляторного кровотоку нижніх кінцівок в залежності від рівня оклюзії магістральних судин у хворих на цукровий діабет II типу / Савон І. Л., Максимова О. О., Белінська В. О. // Харківська хірургічна школа. – 2015. – № 4 (73). – С. 89–94.
8. Шаповал С. Д., Савон І. Л., Мартинюк В. Б., Василевська Л. А., Якунич А. М., Максимова О. О. Дослідження впливу медикаментозної терапії на мікроциркуляцію у хворих на ускладнений синдром діабетичної стопи в залежності від клінічної форми. // Український журнал хірургії. – № 3–4 (26–27), 2014. – С. 22–27.
9. American Association of Clinical Endocrinologists Diabetes / J. M. Boulton, D. G. Armstrong, S. F. Albert [et al.] // Care. – 2008. – № 31. – P. 1679–1685.
10. Complexity of factors related to outcome of neuropathic and neuroischaemic/ischaemic diabetic foot ulcers: a cohort study / M. A. Gershater, M. Londahl, P. Nyberg [et al.] // Diabetologia. – 2009. – Vol. 52, № 3. – P. 398–407.

Стаття надійшла до редакції 12.10.2016

С. Д. Шаповал, І. Л. Савон, О. В. Трибушної, В. Б. Мартинюк, А. М. Якунич, Л. А. Василевська, О. О. Максимова  
ГЗ «Запорозька медична академія послідипломного образования МЗ України»

## ОПТИМИЗАЦИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО И КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ ОСЛОЖНЕННОГО СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

Проанализирована медицинская документация 1890 больных, находившихся на лечении по поводу осложненного синдрома диабетической стопы (СДС) в Центре диабетической стопы г Запорожья в 2005–2010 гг. Нейропатическая форма СДС обнаружена у 336 (17,8%), ишемическая у 238 (12,6%), смешанная у 1316 (69,6%) пациентов. С 2011 по 2015 проведено комплексное обследование 1113 больных основной группы исследования, которые находились на лечении по поводу осложненных форм СДС. Нейропатическая форма СДС выявлена в 254 случаях (22,8%), ишемическая в 188 (16,9%), смешанная – 671 пациент (60,3%). В комплексе обследования больных этой группы кроме

общеклинических методов обследования для определения состояния макро- и микро-геодинамики в обязательном порядке использовали ультразвуковую доплерографию сосудов н/конечностей (УЗДГ) и лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ). С целью мониторинга изменений гемодинамики на фоне лечения эти исследования проводились неоднократно.

Благодаря обязательному использованию УЗДГ и ЛДФ в обследовании больных основной группы и, соответственно, оптимизации хирургического и медикаментозного лечения, количество высоких ампутаций уменьшилось на 6,7%, а количество малых ампутаций с сохранением опорной функции стопы выросло на 5,4%. Количество дерматопластик, выполненных у больных основной группы, почти в 3 раза больше, чем в контрольной.

**Ключевые слова:** синдром диабетической стопы, ультразвуковая доплерография сосудов н / конечностей, лазерная доплеровская флоуметрия.

*S. D. Shapoval, I. L. Savon, O.V. Tribushnoy, V. B. Martynyuk, A. M. Yakunych, L. A. Vasylevska, O. O. Maksimova*  
SI "Zaporizhia Medical Academy of Postgraduate Education Of Ministry of Health of Ukraine "

## OPTIMIZATION OF SURGICAL AND COMPREHENSIVE TREATMENT OF COMPLICATIONS OF DIABETIC FOOT SYNDROME

1890 medical records of patients was analyzed, which were on treatment for complications of diabetic foot syndrome (SDS) in diabetic foot Center of Zaporizhia in a period of 2005–2010. Neuropathic form of DFS was detected in 336 (17.8%), ischemic form in 238 (12.6%), and combined form 1316 (69.6%) patients. From 2011 to 2015 conducted a comprehensive survey of 1,113 patients of the basic study group, who were on treatment for complicated forms of DFS. Neuropathic form of DFS was found in 254 cases (22.8%), ischemic form in 188 (16.9%), and combined form in 671 patients (60.3%). The complex examination of patients in this group besides general clinical methods of examination to determine the state macro- and micro geodynamics necessarily included ultrasound Doppler of lower extremities (USD) and laser Doppler flowmetry (LDF). In order to monitor hemodynamic changes during treatment, these studies were conducted repeatedly.

Due to the mandatory use of USD and LDF examinations of patients in the main group and due to optimization of surgical and medical treatment the amount of the high amputations has decreased by 6.7% and the small amputations of the foot with supporting function saved has increased by 5.4%. Number of dermepenthes performed in patients of the basic group almost 3 times higher than in the control group.

**Keywords:** diabetic foot syndrome, Ultrasound Doppler of the lower limbs, laser Doppler flowmetry.