

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «УЖГОРОДСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

ПИПТЮК ВОЛОДИМИР ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК:616-089+616.37-002+616-053.9

**КОМПЛЕКСНЕ ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ ГНІЙНО-НЕКРОТИЧНИХ
ФОРМ ДІАБЕТИЧНОЇ СТОПИ В УМОВАХ НЕОПЕРАБЕЛЬНОГО
ПЕРИФЕРИЧНОГО АРТЕРІАЛЬНОГО РУСЛА**

14.01.03 – хірургія

**Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук**

Ужгород – 2018

Дисертація є на правах рукопису

Робота виконана у Державному вищому навчальному закладі «Івано-Франківський національний медичний університет» МОЗ України.

Науковий керівник:

доктор медичних наук, професор **Василюк Сергій Михайлович**, Державний вищий навчальний заклад «Івано-Франківський національний медичний університет», МОЗ України, кафедра хірургії № 1, завідувач.

Офіційні опоненти:

- доктор медичних наук, професор **Русин Василь Іванович**, Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет» МОН України, кафедра хірургічних хвороб, професор кафедри;
- доктор медичних наук, професор **Венгер Ігор Касянович**, Державний вищий навчальний заклад «Тернопільський Державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського», МОЗ України, кафедра хірургії №2, завідувач.

Захист дисертації відбудеться «27» червня 2018р. о 11.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 61.051.08 при ДВНЗ «Ужгородський національний університет» МОН України за адресою (88000, м. Ужгород, пл. Народна, 3).

З дисертацією можна ознайомитись у науковій бібліотеці ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (88000, м. Ужгород, пл. Народна, 3).

Автореферат розісланий «26» травня 2018р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради Д61.051.08
д. мед. н., професор



О. В. Клітинська

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Обґрунтування вибору теми дослідження. Цукровий діабет (ЦД) є найпоширенішим захворюванням в усьому світі і, за оцінками експертів, становить понад 387 мільйон чоловік (Beckmann K., 2014). До 2035 року ця цифра зросте до 592 мільйонів, приблизно 10% дорослого населення світу, що є зростаючою глобальною медико-соціальною проблемою (Selvin E., 2014; Russell D., 2017; Русин В. І., 2015; Бондарев В. И., 2010; Bus S.A., 2016; Khanna A., 2016).

За рахунок розвитку діабетичної полінейропатії, ангіопатії і змін в системі мікроциркуляторної ланки гемостазу розвивається синдром діабетичної стопи (Lipsky B., 2012; Forbes J., 2013), який характеризується інфекціями, виразками, артропатією та захворюваннями периферичних судин (Kumar S., 2013). При ЦД відбувається прискорений розвиток атеросклерозу, в переважній більшості периферичних судин (Nigam Y., 2017), частіше зустрічається у чоловіків та людей старше 60 років (National Diabetes Foot Care Audit Report, 2017).

У 25 % від усіх пацієнтів, хворих на ЦД розвивається синдром діабетичної стопи (СДС), який потребує адекватного лікування і є провідною причиною госпіталізації цих хворих (Armstrong D., 2017; Lavery L., 2016).

Різні установи, комітети, організації та цілеспрямовані дослідницькі групи такі, як Комітет з діабету Американського товариства ортопедів, Міжнародна робоча група з діабетичної стопи, Американський коледж ортопедії, Конференція консенсусу експертів Tucson та Американська спільнота по інфекційним захворюванням опублікували сім принципів клінічної практики по лікуванню даного захворювання (Game F., 2012; Русин В.І., 2017).

Вивчення загального стану хворого і посистемна експертиза в цілому важлива для оцінки та корекції причин пошкодження тканин. Вона повинна включати такі складові, як: (А) системні захворювання та медикаментозне лікування, (В) харчування, (С) визначення перфузії тканин та оксигенації. (Рівень 1А) (Wang A., 2017).

Основа лікування пацієнтів на СДС - це науково доведений, багатофакторний підхід, який включає нормалізацію вуглеводного обміну, розвантаження ураженої кінцівки, правильний регулярний догляд за виразкою, профілактику і боротьбу з інфекцією, при спроможності відновлення кровопостачання периферичного русла кінцівки (Andrews K. L., 2015; Apelqvist J., 2016; Robert G., 2015). Тільки успішна реваскуляризація дає можливість позитивного результату лікування (Венгер І.К., 2017; Гудз І. М., 2012; Bowling F., 2015; Bakker K., 2016; Lavery L., 2015).

При підозрі на остеомієліт, діагностичні заходи повинні включати кісткову біопсію, зондування ділянки рани і кістки стерильним інструментом, магнітно-резонансні дослідження, комп'ютерно-томографічні (КТ) та радіонуклідні дослідження (Рівень II). ПЕТ-лейкоцитарний скринінг і Tc99m WBC з маркуванням - SPECT/CT (Рівень II) (Mutluoglu M., 2012; Treglia G.,

2013). При виявленні остеомієліту, необхідно провести біопсію для верифікації збудника, для подальшої скерованої антибіотикотерапії, яка має позитивні результати лікування остеомієліту (Malone M., 2013).

Лікування остеомієліту, який лежить в основі діабетичної виразки, необхідно проводити шляхом ампутації з адекватним курсом антибіотиків на 2-4 тижні (Lázaro-Martínez J., 2014; Lesens O., 2015).

Таким чином, на сьогоднішній день не до кінця вивченими і актуальними залишаються запитання надання допомоги хворим на СДС в ситуації, коли немає спроможності периферичного судинного русла, визначення рівня малої ампутації, шляхи регіонарної доставки медикаментозних засобів, вибір оптимальної схеми медикаментозного забезпечення, довготривала реабілітація даної категорії хворих.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана згідно з планом науково-дослідних робіт ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет» і є фрагментом планової науково-дослідної роботи на тему «Хірургічна корекція порушень кровоплину в комплексному лікуванні захворювань магістральних судин», державна реєстрація №НДР 0112U001559. Здобувач є співвиконавцем даної науково-дослідної роботи.

Мета дослідження. Підвищення ефективності хірургічного лікування пацієнтів на гнійно-некротичні ускладнення синдрому діабетичної стопи, III-IV ст. за Magget-Wagner, в умовах неоперабельного периферичного судинного русла на шляхом розробки та впровадження діагностичного алгоритму та хірургічної тактики.

Для вирішення даної мети були поставлені наступні завдання:

1. Встановити особливості гемодинамічно значимих розладів кровообігу у хворих на синдром діабетичної стопи, які мають гнійно-некротичні дефекти на фоні неоперабельного периферичного артеріального русла.

2. Встановити значення остопротегерину (ОП) в динаміці захворювання та лікування пацієнтів з гнійно-некротичними ураженнями стопи в умовах цукрового діабету.

3. Оцінити рентгенологічні та патогістологічні зміни кісткової тканини дистальних відділів стопи та встановити ознаки прогнозування життєздатності постампутаційної кукси стопи.

4. На підставі отриманих результатів запропонувати власний, оригінальний спосіб вибору рівня ампутації у хворих на синдром діабетичної стопи в умовах неоперабельного периферичного артеріального русла.

5. Розробити методику комплексного хірургічного лікування гнійно-некротичних ускладнень синдрому діабетичної стопи в умовах неоперабельного периферичного артеріального русла, спрямовану на збереження опорної функції ураженої кінцівки.

6. Провести аналіз безпосередніх результатів запропонованого комплексного хірургічного лікування.

Об'єкт дослідження: гнійно-некротичні ускладнення синдрому діабетичної стопи в умовах неоперабельного периферичного артеріального

русла

Предмет дослідження: діагностика глибини ураження тканин стопи при гнійно-некротичних ураженнях на фоні цукрового діабету, периферичний кровоплин, кісткова резорбція, методи ампутацій стопи.

Методи дослідження. Для визначення показів до оперативного втручання та планування його обсягу були використані загальноклінічні, лабораторні (загальний аналіз крові та сечі, біохімічний аналіз крові, коагулограма, глікемічний профіль, глікозильований гемоглобін, визначення Ха фактору і остеопрогерину), інструментальні (дуплексне сканування судин нижніх кінцівок, комп'ютерна денситометрія і ангіографія), патоморфологічні (мікро та макроскопія), статистичні методи дослідження.

Наукова новизна одержаних результатів.

Вперше показана інформативність діагностичного комплексу: комп'ютерної остеометрії, ангіографії та морфологічного дослідження кісткової структури у хворих на гнійно-некротичні процеси СДС при периферичній формі судинного пошкодження.

Вперше вивчені рівні остеопрогерину і Ха фактору при СДС гнійно-некротичної форми.

На основі встановлених раніше не відомих закономірностей розвитку і прогресування дистрофічно-некротичних процесів при СДС із врахуванням стану кісткової тканини буларозроблена раціональна тактика хірургічного лікування.

Сформована концепція патогенетичного вибору оперативної тактики у хворих на СДС гнійно-некротичної форми.

Встановлені клініко-лабораторні, патогенетично обґрунтовані критерії ефективності комплексного лікування хворих на гнійно-некротичні процеси стопи, включаючи маркери запалення і ангіогенезу.

Вияснені і доповнені головні епідеміологічні характеристики СДС, поширеність коморбідної патології у даної категорії хворих, та їх вплив на наслідки комплексного лікування.

Вперше досліджені результати використання запропонованих схем лікування, констатовані позитивні клінічні наслідки.

Практичне значення отриманих результатів. Розроблений новий хірургічний підхід, який включає поєднання внутрішньоартеріального введення препаратів і непрямой ревазуляризації на фоні нагнійного процесу (Пат. України на винахід №76850, «Спосіб лікування синдрому діабетичної стопи»).

Доведена доцільність застосування остеоперфорації, як складового елементу комплексного хірургічного лікування гнійно-некротичних ускладнень діабетичної стопи та визначені практично значимі особливості в методиці виконання хірургічної обробки гнійного осередку. (Пат. України на винахід № 80570, «Спосіб лікування гнійно-некротичних процесів при цукровому діабеті»).

На основі застосування запропонованого об'єму клініко-інструментальних методів дослідження визначено рівень оперативного втручання в межах

деструкції стан кісткової тканини (Пат. України на корисну модель №119919, «Спосіб вибору рівня ампутації при гнійно-некротичній формі ускладнень цукрового діабету»).

Результати дослідження впроваджено в роботу хірургічного відділу Івано-Франківської центральної міської клінічної лікарні, Івано-Франківської міської клінічної лікарні № 1, відділення судинної хірургії Івано-Франківської обласної клінічної лікарні, хірургічний відділ № 2 Київської міської клінічної лікарні № 8, Рожнятівської районної лікарні та хірургічного відділення № 2 ОКУ “Лікарня швидкої медичної допомоги” м. Чернівці.

Матеріали дисертації впроваджено у навчальні процеси студентів медичного факультету на кафедрах хірургії стоматологічного факультету, хірургії № 1, 2 ДВНЗ “Івано-Франківський національний медичний університет”, кафедри загальної хірургії ДВНЗ “Буковинський державний медичний університет” та на кафедрі хірургії та судинної хірургії НМАПО імені П. Л. Шупика.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є особистою науковою працею здобувача. Автором самостійно проведено інформаційний пошук і аналіз наукової літератури, сформульовані мета і завдання роботи, здійснено підбір хворих, формування їх у групи, освоєно необхідні методи клінічного, лабораторного та інструментального дослідження. Здобувачем особисто інтерпретовано дані комплексного обстеження хворих в основній групі і в групі порівняння. Статистична обробка даних, їх науковий аналіз, оформлення роботи виконані здобувачем самостійно. Автором сформульовані основні положення та висновки роботи, зроблені практичні рекомендації, забезпечено впровадження та висновки роботи, розроблені практичні рекомендації, забезпечено впровадження результатів дослідження в практику. Результати досліджень викладені автором у співавторстві у вигляді статей, опублікованих у спеціалізованих журналах, а також заслухані на засіданнях хірургічного товариства та конференціях. У наукових працях, що опубліковані в співавторстві, участь здобувача є визначальною і полягала у пошуку теоретичної бази, виконанні клініко-лабораторних досліджень, обробці та аналізі отриманих даних. Висновки сформульовані разом з науковим керівником.

Апробація результатів дисертації. Матеріали наукової роботи були оприлюднені на XIV конгресі СФУЛТ (Донецьк, 2012); конференції «Нові технології в хірургії» (Ужгород, 2013); міжнародних науково-практичних конференціях «І-ІІ-ІІІ Прикарпатський хірургічний форум» (Івано-Франківськ – Яремча, 2012, 2014, 2016 рр.); XXIII з'їзді хірургів України (Київ 2015); міжнародному медико-фармацевтичному конгресі студентів та молодих вчених (Чернівці, 2014); Конгресі ангіологів та судинних хірургів України, «Гострі та хронічні захворювання судин «Від теорії до практики» (Київ, 2014); VI конференції з міжнародною участю «Сухаревські читання» - «Дискусійні питання в ангіології і судинній хірургії» (Київ, 2013); «Сухаревські читання» (Київ, 2016); «Актуальні питання сучасної хірургії» з міжнародною участю (Київ, 2017); XVII науково-практичній конференції з міжнародною участю «Клініко-технологічні виклики в етапній та реконструктивній хірургії,

вогнепальні та побутові рани, електрозварювання та з'єднання живих тканин, діабетична стопа» (Київ, 2017).

Публікація результатів дослідження. За темою дисертації опубліковано 17 друкованих робіт, у тому числі 11 статей у наукових фахових виданнях ДАК МОН України, із них 6 які входять до науко-метричних баз, 2 тез у матеріалах наукових конференцій, 4 деклараційні патенти України на корисну модель.

Обсяг і структура дисертації. Дисертація викладена на 168 сторінках друкованого тексту, містить вступ, огляд літератури, розділ характеристики клінічних спостережень та методів дослідження, три розділи власних досліджень, аналіз та узагальнення результатів власних досліджень, висновки, практичні рекомендації, перелік використаних літературних джерел, та 15 додатків.

Дисертація ілюстрована 14 таблицями, 22 рисунками та 4 формулами. Список використаних джерел містить 254 посилання (113 – кирилицею і 141 – латиною).

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Матеріали та методи дослідження. Дослідженням охоплено 97 пацієнтів на ЦД, які перебували на стаціонарному лікуванні впродовж 2013–2017 рр. Згідно дизайну дослідження, критеріями включення були хворі на ЦД, які мали ускладнення у вигляді гнійно-некротичної форми (за Meggitt-Wagner III-IV ст.) діабетичної стопи, перспективна «мала ампутація», відсутність адекватного для ревазуляризації периферичного судинного русла (на основі ком'ютерної ангіографії), надана письмова згода на участь у дослідженні. Критеріями виключення були хворі, яким показана висока ампутація нижньої кінцівки, периферична форма облітеруючого атеросклерозу без цукрового діабету, термінальні стани, хворі, яким в анамнезі було проведено катетеризацію нижньої надчеревної артерії на стороні ураження, гепатит А, В, С, СНІД, відкрита форма туберкульозу легень, онкологічні захворювання.

План дослідження відповідав етичним нормам і нормативним документам, схвалений етичними комісіями ІФНМУ, ЦМКЛ м. Івано-Франківська.

Контрольна група (першу групу) сформували 20 практично здорових осіб з гострою травмою кінцівки для вивчення структури кісткової тканини. Критеріями включення пацієнтів до цієї групи були: оцінка стану здоров'я, як «задовільного», старше 21 і не більше 44 років, критеріїв виключення не було.

В дослідні групи увійшли 97 хворих на гнійно-некротичні форми СДС:

- II група - 39 хворих (39,7 %), на гнійно-некротичні форми діабетичної стопи, яким були проведені малі ампутації і консервативне лікування за загальноприйнятими схемами. Критерієм виділення даної групи була їхня згода лише на «малі ампутації».

- III група - 34 хворих (34,6 %), яким було проведено катетеризацію нижньої надчеревної артерії (ННА), малі ампутації і консервативне лікування.

- IV група - 24 хворих, (25,5 %), яким було проведено: катетеризацію

нижньої надчеревної артерії, остеоперфорацію великомілкової кістки ураженої кінцівки, «малі ампутації» і консервативне лікування.

Дизайн наукового дослідження передбачав: на першому етапі – з'ясування провідних епідеміологічних характеристик, клінічних, допоміжних методів діагностики, встановлення можливості проведення реваскуляризуючих операцій, розробка, клінічне впровадження алгоритмів лікування. В процесі виконання роботи нами було використано загальноклінічні лабораторні методи (визначення рівня глюкози крові, глікозильованого гемоглобіну, креатиніну, сечовини та ін.), визначення Ха-фактору набором реагентів «Реахром – гепарин», рівня остеопротегерину набором «humanOsteoprotegerin ELISA», ультразвукове дуплексне сканування судин нижніх кінцівок, кількісну еталонну денситометрію стопи на стороні ураження, мультидетекторну комп'ютерну томографію гомілково-стопних суглобів та плеснових кісток; мультидетекторну комп'ютерно-томографічну ангиографію. Статистичну обробку отриманих даних виконували за допомогою пакету електронних таблиць Microsoft Excel 2000 та за допомогою пакета прикладних програм Statistica 10.0 (StatSoft, USA).

Результати дослідження та їх обговорення. Вивчення головних епідеміологічних характеристик СДС, проведене на госпіталізованій групі хворих, засвідчило, що вікові характеристики пацієнтів основної групи обмежувалися діапазоном 44–89 рр., тобто розподілялися між трьома градаціями віку за класифікацією ВООЗ за винятком групи “довгожителів” (особи віком понад 90 років). Серед всіх хворих домінували особи похилого (52,5 %) та середнього (34,0 %) віку, тоді як пацієнти старечого віку були представлені у 14,5 % випадків. Вказані загальногрупові тенденції були виявлені в підгрупах чоловіків і жінок, проте в підгрупі пацієнтів чоловічої статі переважали особи середнього (75,0 %) та похилого віку (62,7 %), для підгрупи пацієнтів жіночої статі спостерігалось домінування (52,5 %) хворих старечого віку.

У всіх пацієнтів основної групи СДС розвинувся у 100 % на ґрунті ЦД 2-го типу. У більшості хворих на СДС 43,8 %, ЦД був верифікований від 6 до 10 років. Вперше виявлений, лише після госпіталізації у хірургічний стаціонар було у 14,2 % пацієнтів. За ступенем важкості ЦД основна група мала наступну структуру: ЦД середньої форми важкості був верифікований у 41,8 %, важкий – у 58,2 % хворого. На кожного пацієнта було виявлено в середньому 2,8 окремих ускладнень із структурою - діабетичні полінейропатії 31,3 %, нефропатії 26,5 %, ретинопатії 24,3 % та енцефалопатії 14,6 %.

Згідно критеріїв відбору хірургічної патології, яка зумовлювала госпіталізацію хворих в хірургічну клініку, був СДС, у відповідності до класифікації ступеня ушкодження за Meggitt-Wagner III-IV ст. Основна група дослідження – 80,6 %, це пацієнти із патологією за класифікацією Meggitt-Wagner III ст., із глибоким ураженням м'яких тканин, втягненням кісток і розвитком гнійної остеоартропатії або формуванням абсцесу чи флегмони. Домінуюча частина хворих 40,8 % госпіталізована в клініку в терміни до 10 - 14 діб від моменту маніфестації захворювання, що вказує на «миттєвість» розвитку патологічного процесу в умовах відсутності адекватного

кровопостачання. У більшості випадків несвоєчасність звернення за госпіталізацією пацієнтів була пов'язана з попереднім самолікуванням (73,4 %), або в умовах неспеціалізованої стаціонарної (26,6 %) медичної мережі. Серед пацієнтів досліджуваної групи 74,4 % пацієнта мали первинне звернення, повторно лікувалися 25,5 %.

Діагностична програма та лікувальна тактика у хворих із СДС цієї групи ґрунтувалася на загальновизнаних підходах згідно оновленого Міжнародного консенсусу із синдрому діабетичної стопи (Гаага, травень 2015).

Для об'єктивізації клінічних даних та встановлення діагнозу захворювання в комплексі діагностичного алгоритму застосовували інструментальні методи дослідження, які включали проведення дуплексного та КТ-ангіографічного дослідження судин нижньої кінцівки, м'яких тканин та остеометрію структур гомілки і стопи. Результати отримані при вимірюванні регіонарного систолічного тиску вказували на достовірне зниження вихідних даних на 63,9 % ($p < 0,05$) відповідно контрольної групи

На підставі клінічної картини у поєднанні з кількісною оцінкою показників дуплексного сканування нами було встановлено, що у 77 пацієнтів (79,4 %) відмічався III ст. ішемії, у 20 (20,6 %) - IV стадія ішемії.

При обчисленні індексу ААГ в ортостазі було виявлено його тенденцію до збільшення у відповідності до важкості ступеня ішемії. У пацієнтів з III ст. ішемії зниження цього показника спостерігалось на 57 % ($p < 0,05$), а з IV ст. - на 67,5 % ($p < 0,001$), що вказувало на збільшення РСТГ за рахунок пасивного заповнення периферичних артерій гомілки в результаті підвищення гідростатичного тиску. При цьому показник кістково-плечового індексу становив менше норми на 57,1 % ($p < 0,001$) при III ст. і 79,8 % ($p < 0,001$) при IV ст., а дефіцит регіонарного перфузійного тиску - від 78,9 до 94,4 % відповідно ($p < 0,05$).

В ході обстеження у 44 пацієнтів (91,6 %) було діагностовано мультифокальне ураження кровоносного русла, при якому спостерігали подвійні чи потрійні блоки проходження рентгеноконтрасної речовини. У жодного з пацієнтів не діагностували ізолюваного ураження глибокої артерії стегна, у чотирьох спостерігалось виключно ураження артеріального русла нижче підколінної артерії.

При аналізі діагностичних можливостей дуплексного сканування та КТ - ангіографії, нами було встановлено наступне. Якщо під час дуплексного сканування судин, у 30,9 % випадків було встановлена ізолювана оклюзія артерій стегового сегменту, то при КТ-ангіографії таких випадків не було. Ізолюване ураження гомілкового сегменту було у 54,4 % випадків, згідно даних дуплексного ангіосканування і, тільки 9,1 % - згідно КТ-ангіографії. Мультифокальне ураження судинного русла нижньої кінцівки відмічали у 14,7 % випадків шляхом дуплексного сканування і у 91,6 % випадків – згідно КТ-ангіографії.

Таким чином, при оцінці судинного стану судинного русла результати дуплексного сканування та рентгенологічного обстеження були абсолютно

різними. На нашу думку КТ-ангіографія повинна бути методом вибору в діагностиці рівня і поширеності оклюзій периферійних артерій. Дуплексне сканування не може у повній мірі оцінити стани дрібних артерій гомілки, маючи високу ймовірність похибки. Певне діагностичне значення у хворих на СДС має визначення регіонарного артеріального тиску за допомогою ультразвукової доплерографії. Однак далеко не у всіх випадках спостерігалася повна відповідність між ним і клінічними проявами ішемії.

У хворих на СДС із периферичною формою облітеруючого атеросклерозу, реактивна постоклюзійна гіперемія була прямо пропорційна кількості судинних блоків, характеризувалася подовженням інтервалу від моменту зняття оклюзії до настання гіперемії в 4,8 рази по відношенню до показників першої групи і становила $4,8 \pm 0,8$ хвилин ($p < 0,001$). При цьому у пацієнтів другої, третьої і четвертої груп індекс місцевої перфузії, був зменшений у порівнянні з першою групою на 59,1 % ($p < 0,01$), а постішемічний приріст кровоплину становив лише 18,9 % ($p < 0,05$), що було менше норми на 26,2 % ($p < 0,001$). Максимальне значення перфузії і ступінь приросту кровоплину стосовно вихідного рівня залежало від декомпенсації регіонарного кровообігу.

Таким чином, неспроможність капілярного кровообігу була одним із ведучих факторів у розвитку дистрофічних порушень у пацієнтів з декомпенсацією колатерального кровоплину. Неінвазивне визначення напруги кисню, є високоінформативним методом оцінки стану мікроциркуляції тканин нижніх кінцівок і його показники можуть слугувати прогностичними критеріями лікування хворих із хронічною критичною ішемією нижніх кінцівок. У хворих на СДС при різних стадіях недостатності кровообігу аналіз цього показника створював уяву про ступінь змін метаболізму в тканинах.

При СДС не існує єдиного погляду на патогенез його розвитку, непередбачуваність клінічного протікання є причиною того, що лікування було і залишається найбільш важкою патологією. Актуальною на сьогоднішній день вважається те, що у хворих на СДС спостерігаються клінічні симптоми, характерні для хронічних запальних захворювань і злоякісних новоутворів. До них у першу чергу відноситься біль, запалення, синдром міокалексії м'язів кінцівки, що виявляється прогресуючим зниженням м'язової і кісткової маси поряд із біохімічними порушеннями, характерними для недостатності кровопостачання із виробленням у ній класичних медіаторів запалення. Одним із маркерів таких патологічних змін є остеопротегерин.

Рівень остеопротегерину при госпіталізації у 97 % хворих був підвищений на 79,7 % і становив $14,3 (2,1/74,4)$ пмоль/л., при нормі $2,9 \pm 0,87$ пмоль/л, що вказувало на різко виражений атерогенний процес в судинах даної категорії хворих. Майже весь вміст кальцію - від 1 до 1,5 кг - це кістки і зуби. Лише 1 % кальцію міститься в сироватці крові. При цьому Са крові при госпіталізації мав незначні відхилення від норми і становив $2,6$ ммоль/л ($1,8/3,5$ ммоль/л), при нормі $2,2-2,65$ ммоль/л.

Нами було проаналізовано дані МДКТ стоп 40 кінцівок у 20 пацієнтів контрольної групи. Для пацієнтів першої групи були встановлені наступні параметри для плеснових кісток і проксимальної фаланги 1-го пальця ноги: 1-а плеснова кістка: головка - ГР: $683 \pm 31,45$ HU (М + m); КР: 1278 ± 78 HU (М + m); Діафіз - КР: $2189 \pm 473,32$ HU (М + m); 2 - а плеснова кістка: головка - ГР: $565 \pm 45,65$ HU (М + m); КР: $1233,1 \pm 167$ HU (М + m); Діафіз – КР: $2001 \pm 123,54$ HU (М + m); 3 - я плеснова кістка: головка - ГР: 444 ± 37 HU (М + m); КР: 1234 ± 343 HU (М + m); Діафіз - КР: 1745 ± 133 HU (М + m); 4 - а плеснова кістка: головка - ГР: 612 ± 17 HU (М + m); КР: $1201,33 \pm 44$ HU (М + m); Діафіз - КР: 1332 ± 232 HU (М + m); 5 - а плеснова кістка: головка - ГР: 499 ± 54 HU (М + m); КР: $1287,3 \pm 111$ HU (М + m); Діафіз - КР: 1332 ± 67 HU (М + m); проксимальна фаланга 1 - го пальця ноги - ГР: 577 ± 61 HU (М + m); КР: 1399 ± 41 HU (М + m). МЩКТ п'яткової кістки становила $200,1 \pm 45$ HU (М + m) для ГР і 1299 ± 98 HU (М + m) для КР. У пацієнтів дослідних груп нами було виявлено зниження МЩКТ КР та ГР головок перших, других, третіх, четвертих та п'ятих плеснових кісток. Показники МЩКТ ГР в даній групі в середньому становили: головка першої плеснової кістки $45,5 \pm 0,5\%$ ($390,43 \pm 65,4$ HU) (М + m), головка другої плеснової кістки $53,6 \pm 3,55\%$ ($255,34 \pm 15$ HU) (М + m), головка третьої плеснової кістки $49,9, \pm 7,5\%$ ($247,44 \pm 22$ HU) (М + m), головка четвертої плеснової кістки $21,45 \pm 6,5\%$ ($430,18 \pm 55$ HU) (М + m), головка п'ятої плеснової кістки $37,54 \pm 8,2\%$ ($387,93 \pm 15$ HU) (М + m). Показники кіркової речовини головок плеснових знижувались відповідно: головка першої плеснової кістки $34,5 \pm 0,6 \%$ ($844,51 \pm 56$ HU) (М + m), головка другої плеснової кістки $22,6 \pm 4,5 \%$ ($955,33 \pm 55$ HU) (М + m), головка третьої плеснової кістки $20,1 \pm 9,5 \%$ ($992,43 \pm 86$ HU) (М + m), головка четвертої плеснової кістки $17,56 \pm 4,5 \%$ ($992,23 \pm 56$ HU) (М + m), головка п'ятої плеснової кістки $30,56 \pm 6,4 \%$ ($901,97 \pm 34$ HU) (М + m), що представлено на рис. 3.8.

Проаналізувавши отримані результати мультidetекторної комп'ютерної томографії, було виявлено зниження мінеральної щільності губчастої речовини другої плеснової кістки на $55,4 \%$, та третьої плеснової кістки на $46,2 \%$, що становило $252,4$ HU та $239,0$ HU відповідно. Проаналізувавши отримані результати МДКТ, можна зробити висновок, що втрата кісткової маси губчастої речовини була значно більшою, ніж кіркової речовини.

При аналізі патоморфологічних заключень дослідження кісткової тканини було отримано диференційовані результати щодо стану їх клітинної структури. Так, у пацієнтів, де дефіцит мінеральної щільності кісткової тканини складав не більше 31% для кіркової речовини та 56% для губчастої речовини при патогістологічному дослідженні остеони були з ділянками перериву зовнішніх генеральних пластинок та з розширенням центрального каналу та асиметричністю кісткових пластинок, поодинокими вогнищами лізису кісткової тканини. На ендостальній поверхні кіркової речовини відзначались явища резорбції. Незначна кількість остеоцитів з фрагментованими ядрами та значна частина порожніх лакун у полі зору мікроскопа. Кісткові трабекули формували крупнопетлисту сітку із нещільним сполученням. Міжтрабекулярний простір повністю виповнений клітинами жовтого кісткового мозку.

Із зниженням мінеральної щільності кісткової тканини, виявленої на МДКТ-зрізах, при подальшому патогістологічному дослідженні виявлялись множинні ділянки розриву зовнішніх генеральних пластинок та лізису кісткової тканини. Значна кількість порожніх лакун та остеоцитів з фрагментованими ядрами. Практично відсутність зв'язку між кірковою та губчастою речовиною, при чому остання на всьому протязі формує грубопетлисту сітку та виповнена жовтим кістковим мозком. Поодинокі остеобласти неправильної сплющеної форми зі зморщеними ядрами. У ділянках резорбції збільшена кількість остеобластів та клітин з пікнотичними ядрами.

Таким чином, при вирішенні питання щодо рівня ампутації при СДС можна додатково опиратися на результати МДКТ-денситометричних замірів і рівень обирати в місці, де дефіцит мінеральної щільності кіркової губчастої речовини більше 31 % та 56 % відповідно, оскільки при гістологічному вивченні пост операційного біоматеріалу кісток у досліджуваної групи виявлені зміни свідчили про нежиттєздатність на клітинному рівні.

Периопераційна консервативна терапія у всіх пацієнтів включала детоксикаційні заходи (форсований діурез, пероральне застосування сорбентів), корекцію рівня глікемії до стабілізації вуглеводного обміну, згідно рекомендацій ендокринолога; антибактеріальну терапію; нормалізацію білкового, жирового і водно-електролітного обмінів; комплекс препаратів, спрямованих на ліквідацію судинного спазму і стимуляцію колатерального кровообігу; поліпшення центральної і регіонарної гемодинаміки та створення помірної гіпокоагуляції і поліпшення реологічних властивостей периферійної крові.

Серед хворих другої групи застосовували вищеописане базове лікування, яке доповнювали у 27 пацієнтів ампутацією одного або двох пальців з головками плеснових кісток і широким розсіченням підошовної поверхні стопи та висіченням плантарного апоневрозу, і у 12 пацієнтів трансметатарзальною ампутацією стопи.

Вибір рівня ампутації у пацієнтів цієї групи базувався на клінічних та рентгенологічних критеріях. Оцінювали стан шкірних покривів, локалізацію ранового дефекту, його глибину, патологічну рухомість суглобів, деструкцію кісткового апарату стопи за даними рентгенографії у двох проекціях. У ряді випадків рішення про рівень ампутації приймали інтраопераційно.

Серед пацієнтів цієї групи позитивний результат лікування відмітили у 82,0% хворих. Вони не потребували повторних ампутацій, постампутаційні ранові дефекти гоїлись вторинним натягом, без ознак прогресування гнійно-некротичного процесу. У 7 хворих (17,9 %) була виконана реампутація на рівні стегна, що було розцінено нами, як не задовільний результат лікування.

Незадовільні результати лікування у хворих цієї групи були, в першу чергу зумовлені особливостями порушення кровоплину на рівні магістральних артерій кінцівки. У всіх цих пацієнтів спостерігалось мультифокальне ураження атеросклеротичним процесом артерій на рівні стегна та гомілки.

В третю групу хворих увійшли 34 рандомізованих пацієнтів на гнійно-некротичні форми діабетичної стопи III-IV ст. за класифікацією Meggitt-

Wagner.

При госпіталізації їм було запропоновано комплексне лікування, яке включало, катетеризацію нижньої надчеревної артерії для безперервної регіонарної внутрішньо артеріальної інфузії лікарських препаратів і адекватне хірургічне втручання - етапні некректомії, малі ампутації.

Вибір рівня ампутації ми виконували за запропонованою нами оригінальною методикою (Пат. України на корисну модель №119919 «Спосіб вибору рівня ампутації при гнійно-некротичній формі ускладнень цукрового діабету»), суть якої полягала у встановленні локалізації змін кісткової тканини, згідно поширюванню показників мінеральної щільності кісткової тканини і лінійним цифровим орієнтиром з допомогою мультidetекторної комп'ютерної томографії, що дозволяло нам провести оперативне втручання в зоні незмінених кісткових структур стопи.

Повторні оперативні втручання у вигляді некректомій, накладання вторинних швів і аутодермопластики вільним розщепленим лоскутом було проведено у 17,6 % (6) пацієнтів із задовільним кінцевим результатом.

У 94% (32) пацієнтів вдалося зберегти опорну функцію кінцівки і виписати з стаціонару в задовільному стані на амбулаторне лікування, що розцінено, як позитивні наслідки даної схеми лікування. У решта 6% (2) пацієнтів післяопераційний період протікав із прогресуванням запального процесу і їм по життєвим показам було проведено високу ампутацію кінцівки на рівні середньої третини стегна.

У пацієнтів четвертої групи нами була запропонована оригінальна методика лікування (Пат. України на винахід №76850 «Спосіб лікування синдрому діабетичної стопи»), яка полягає у проведенні остеоперфорації верхньої і середньої третини великогомілкової кістки ураженої кінцівки в кількості 5-6перфораційних отворів на фоні довготривалої внутрішньо артеріальної інфузії антибіотиків і медикаментозних препаратів з наступною санацією гнійно-некротичного вогнища, що дає змогу зменшити кількість ускладнень і високих ампутацій.

Ми розпочинали оперативне лікування із ревізії гомілкових артерій на предмет можливості проведення прямих реваскуляризуючих операцій. Однак ангіохірургічна ревізія у всіх хворих цієї групи вказувала на відсутність можливості прямої реваскуляризації. Виходячи з цього, єдиним доступним оперативним методом, який дозволяв покращити перфузію кінцівки у хворих на ЦД була остеоперфорація великогомілкової кістки ураженої кінцівки, доповнена катетеризацією нижньої надчеревної артерії та ощадною ампутацією стопи.

Перебіг післяопераційного періоду та ефективність лікування у різних групах оцінювали, в першу чергу, за основними показниками гомеостазу, які оцінювали на третю та десятю доби лікування.

Ліквідація гнійного вогнища та непряма реваскуляризація забезпечували ліквідацію ознак інтоксикації, про що свідчив найнижчий показник рівня сечовини у хворих четвертої групи ($5,0 \pm 1,15$ ммоль/л). У пацієнтів другої і третьої груп також відмічали зниження цього показника у динаміці лікування.

Подібні зміни спостерігались і при оцінці рівня креатиніну плазми крові. Якщо на час госпіталізації у стаціонар рівень глюкози периферичної крові у пацієнтів другої групи складав $9,8 \pm 3,27$ ммоль/л, третьої $9,7 \pm 3,58$ ммоль/л, четвертої $8,54 \pm 3,37$ ммоль/л то вже на третю добу після оперативного лікування він знижувався не перевищуючи у всіх групах показника 8,5 ммоль/л. На десяту добу лікування, на фоні корекції екзогенним інсуліном він складав у другій групі $7,45 \pm 1,94$ ммоль/л, у третій - $7,12 \pm 1,86$ ммоль/л, у четвертій – $6,94 \pm 1,7$ ммоль/л.

На фоні комплексного хірургічного лікування знижувався рівень С - реактивного білка, який відносять до гострофазних протеїнів. На час госпіталізації у стаціонар він був підвищеним у всіх пацієнтів. Його середній показник у хворих другої групи складав $11,25 \pm 1,25$, третьої групи - $10,2 \pm 2,94$, Четвертої групи – $14,4 \pm 5,59$. На третю післяопераційну добу він визначався тільки у $31,3 \pm 11,6$ % хворих у другій групі, $31,6 \pm 10,66$ % - у третій та $20,8 \pm 8,29$ % у четвертій групі. У інших пацієнтів С - реактивний білок у ці терміни не виявлявся. На десяту добу лікування у другій групі відсоток пацієнтів, у яких виявлявся С - реактивний білок залишався незмінним ($31,3 \pm 11,6$ %), тоді як у третій групі хворих зменшувався до $5,3 \pm 5,12$ % (OR = 8,18; 0,84 - 79,54). У пацієнтів четвертої групи позитивна реакція спостерігалась у $4,2 \pm 4,1$ % (OR=10,45 ;1,09-100,60, відносно другої групи, OR=1,28; 0,07-21,86, відносно третьої групи).

Ха - фактор був достовірно ($p < 0,05$) підвищений, відносно показників контролю, у всіх групах хворих, в процесі лікування знижувався на десяту добу складаючи $0,03 \pm 0,02$ у пацієнтів другої групи, $0,03 \pm 0,01$ – третьої групи та $0,03 \pm 0,01$ – четвертої групи.

Рівень остеопротегерину у хворих другої групи, на час госпіталізації у стаціонар, складав $11,35 \pm 8,5$ пмоль/л. Він знижувався на десяту добу лікування ($10,28 \pm 7,68$ пмоль/л). Аналогічна динаміка спостерігалась нами у пацієнтів третьої групи. У пацієнтів четвертої групи на десяту добу лікування рівень остеопротегерину зростав ($26,55 \pm 15,66$ пмоль/л) відносно показників норми та показників отриманих при госпіталізації в стаціонар ($22,74 \pm 9,79$ пмоль/л). Незважаючи на те, що зростання рівня остеопротегерину в першу чергу пов'язують із кальцифікацією артерій, ми вважаємо, що в даній групі збільшення рівня OPG в системному кровотоці на 18,3 % пов'язано із травмуванням кісткових структур, не залучених у патологічний процес (застосована остеоперфорація великогомілкової кістки), а також із початком розвитку неоангіогенезу. Крім цього, нами було виявлена кореляційна залежність між динамікою рівня остеопротегерину та показниками сечовини і креатиніну, що дозволяло розцінювати зниження рівня остеопротегерину в крові, як маркером ризику ниркової дисфункції у пацієнтів на гнійно-деструктивні ураження стопи та опосередковано свідчити про вираженість інтоксикаційного синдрому.

Аналізуючи безпосередні результати лікування, нами було встановлено, що найвища частота незадовільних результатів спостерігалась у другій групі. Тільки у двох пацієнтів ми спостерігали загоєння післяопераційної рани кукси в

терміни до 21 доби. Серед пацієнтів третьої групи таких було 10, серед четвертої 7. Таким чином ймовірність розвитку хронічної довго незаживаючої рани кукси хворих другої групи була найвищою (OR 7,67 (1,66-35,46), $p=0,007$, відносно пацієнтів третьої і четвертої груп).

Серед пацієнтів другої групи відмічалась найвища частота реампутацій на рівні стегна (28,2%).

Аналізуючи відношення шансів негативних результатів лікування у хворих різних груп, нами було встановлено, що ймовірність втрати опорної функції кінцівки була найвищою у хворих другої групи - OR 7,20 (1,86-27,93) $p=0,004$. При застосуванні довготривалої регіонарної внутрішньо артеріальної інфузії та запропонованої нами методики вибору рівня ампутації (3 група) OR знижувалось до 4,75 (1,28 - 30,81) $p=0,03$. Найнижчі шанси втрати опорної функції кінцівки були у хворих четвертої групи, де вище запропонована схема лікування доповнювалась непрямою реваскуляризацією. Достовірної різниці серед наслідків лікування пацієнтів третьої і четвертої групи нами встановлено не було.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі подано теоретичне обґрунтування і практичне вирішення наукового завдання, що передбачає поліпшення результатів лікування пацієнтів на синдром діабетичної стопи, які мають гнійно-некротичні дефекти, в умовах неоперабельного периферичного артеріального русла, шляхом індивідуалізації тактики лікування і вибору оптимального обсягу оперативного втручання.

1. Найбільш інформативним методом оцінки судинного русла є комп'ютерно-томографічна ангіографія, яка була методом вибору для діагностики рівня і поширеності оклюзій периферійних артерій: якщо під час дуплексного сканування у 30,9% випадків була встановлена ізольована оклюзія артерій стегнового сегменту то за результатами комп'ютерно-томографічної ангіографії таких випадків не було, ізольоване ураження гомілкового сегменту, згідно даних дуплексного сканування було у 54,4% пацієнтів і тільки 9,1% - згідно МДКТ-ангіографії, а мультифокальне ураження судинного русла ураженої кінцівки відмічали у 14,7% згідно даних дуплексного сканування і 91,6 % - згідно комп'ютерно-томографічних ангіографій.

2. У пацієнтів на синдром діабетичної стопи, із гнійно- некротичними дефектами, в умовах неоперабельного периферичного артеріального русла у 97% спостережень спостерігалось зростання рівня остеопротегерину до 14,3 (2,1-74,4) пмоль/л, що було на 79,7% вищим за показники норми і було пов'язано з глибиною кісткової деструкції, рівнем сечовини та креатиніну.

3. Найбільш типовим ураженням у пацієнтів було зниження мінеральної щільності губчастої речовини другої плеснової кістки на 55,4% та третьої плеснової кістки на 46,2 %, що становило 252,4 HU та 239,0 HU відповідно, при чому у всіх хворих втрата кісткової маси губчастої тканини була значно

більшою, ніж кіркової речовини, що гістологічно проявлялось переважачим адипогенезом на фоні явищ кісткового лізису, що було специфічним для змін при цукровому діабеті II типу, що вказує на вибір рівня ампутації стопи, де дефіцит мінеральної щільності кіркової і губчастої речовини не перевищує 31% та 56% відповідно.

4. При виборі рівня ампутації кінцівки доцільно враховувати локалізацію змін кісткової тканини, згідно пошарового замірювання показників мінеральної щільності кісткової тканини з лінійним цифровим орієнтиром за допомогою мультidetекторної спіральної комп'ютерної томографії, що дозволяє у 94,1% пацієнтів зберегти опорну функцію кінцівки.

5. Комплексне хірургічне лікування пацієнтів на синдром діабетичної стопи, які мають гнійно-некротичні дефекти, в умовах неоперабельного периферичного артеріального русла, вимагає поряд з вибором методу ампутації стопи за запропованою нами оригінальною методикою, проводити катетеризацію нижньої надчеревної артерії та непряму реваскуляризацію, що дозволяє уникнути повторних некретомій та у 95,8% пацієнтів зберегти опорну функцію кінцівки.

6. Ймовірність втрати опорної функції кінцівки була у пацієнтів, у яких рівень ампутації обирали спираючись на результати клінічного огляду та згідно даних дуплексного сканування (OR 7,20 (1,86-27,93), $p=0,004$), при застосуванні тривалої регіонарної внутрішньо артеріальної інфузії та запропованої нами методики вибору рівня ампутації OR знижувалось до 4,75 (1,28-30,81), $p=0,03$, а найнижчі шанси втрати опорної функції кінцівки були у пацієнтів, яким проводилось запропонована нами комплексна схема лікування з включенням непрямой реваскуляризації.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. В комплекс доопераційного обстеження пацієнтів на синдром діабетичної стопи, які мають гнійно-некротичні дефекти в умовах неоперабельного периферичного артеріального русла слід застосовувати КТ денситометричний метод. Вибір рівня ампутації повинен бути в зоні де дефіцит кіркової та губчастої тканини становить менше 31% та 56% відповідно.

2. У пацієнтів на синдром діабетичної стопи, які мають гнійно-некротичні дефекти за Magget-Wagner III-IV ст., в умовах неоперабельного периферичного артеріального русла виконувати механічну остеоперфорацію, шляхом виконання 5-6 перфораційних отворів у ділянці верхньої і середньої третини великогомілкової кістки ураженої кінцівки на фоні довготривалої внутрішньо артеріальної інфузії.

3. З метою зниження тромботичних ускладнень, в післяопераційному періоді доцільно призначення оральних антикоагулянтів на тривалий період.

4. Для створення опороспроможності кукси і покращення результатів хірургічного лікування ускладнених форм СДС, необхідно застосування дистальних малих ампутацій і етапних некретомій в поєднанні із комплексною

етіологічно і патогентично обґрунтованою терапією.

5. При лікуванні хворих на гнійно-некротичні форми СДС доцільно використання мультидисциплінарного методу, із розробкою лікувальної програми при участі ендокринологів, нефрологів, офтальмологів, кардіологів, судинних хірургів. Консолідуючою і спрямовуючою ланкою у визначенні лікувальної тактики в кожному клінічному випадку має бути хірург.

ПЕРЕЛІК РОБІТ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Мацькевич В.М. Можливості рентгенодіагностики та мультidetекторної комп'ютерної томографії в діагностиці змін кісткової тканини стоп при хронічній артеріальній недостатності нижніх кінцівок./ В.М. Мацькевич, П.Д. Дудій, В.М. Рижик, **Пиптюк В.О.**// Променева діагностика, променева терапія. – 2017. – №1. – С. 69–73.*(Здобувач проводив літературний пошук, самостійно проводив лікування хворих, узагальнення отриманих результатів та їх статистичну обробку. Підготував статтю до друку).*

2. Пиптюк О.В. Комплексна оцінка показників білків гострої фази запалення в діагностиці і прогнозуванні гнійно-некротичних ускладнень цукрового діабету / О.В. Пиптюк, С.М. Василюк, **В.О. Пиптюк**, С.Б. Телемуха // Вісник наукових досліджень. – 2017. – №3. – С. 53–58. *(Здобувач проводив літературний пошук, самостійно проводив лікування хворих, узагальнення отриманих результатів та їх статистичну обробку. Підготував статтю до друку).*

3. Пиптюк О.В. Остеопротегерин, як маркер лікування хворих на синдром діабетичної стопи. / О.В. Пиптюк, **В.О. Пиптюк** // Хірургія України. – 2017. – № 64, додаток 1. – С. 333–337. *(Здобувач проводив літературний пошук, самостійно проводив лікування хворих, узагальнення отриманих результатів та їх статистичну обробку. Підготував статтю до друку).*

4. Мацькевич В.М. Інформативність методів променевої діагностики у визначенні стану кісткової тканини у пацієнтів з хронічною артеріальною недостатністю нижніх кінцівок. / В.М. Мацькевич, П.Ф. Дудій, В.М. Рижик, **О.В. Пиптюк** // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2016. – № 4. – С.37–42. *(Здобувач проводив літературний пошук, самостійно проводив лікування хворих, узагальнення отриманих результатів та їх статистичну обробку. Підготував статтю до друку).*

5. Пиптюк О.В. Алгоритм лікування гнійно-некротичних процесів при синдромі діабетичної стопи. / С.Б. Телемуха, **В.О. Пиптюк** // Галицький лікарський вісник. – 2016. – Том 23. – № 3 – частина 2 – С.118–120. *(Здобувач проводив літературний пошук, самостійно проводив лікування хворих, узагальнення отриманих результатів та їх статистичну обробку. Підготував статтю до друку).*

6. Пиптюк О. В. Метаболічна терапія в комплексному лікуванні хворих на гнійно-некротичну форму діабетичної стопи. / О.В. Пиптюк, **В.О. Пиптюк** // Архів клінічної медицини. - 2014. – № 2 (20). – С. 93–95. *(Здобувач проводив*

літературний пошук, самостійно проводив лікування хворих, узагальнення отриманих результатів та їх статистичну обробку. Підготував статтю до друку).

7. Пиптюк О.В. Про доцільність використання комп'ютерної томографічної денситометрії для визначення рівня ампутації при гнійно-некротичній формі діабетичної стопи./ О.В. Пиптюк, С.Б. Телемуха, **О.В. Пиптюк**// Клінічна флебологія. – 2014. – № 1. Том 7. – С.77–80. *(Здобувач проводив літературний пошук, самостійно проводив лікування хворих, узагальнення отриманих результатів та їх статистичну обробку. Підготував статтю до друку).*

8. Пиптюк О.В. Обґрунтування доцільності регіонарного введення антикоагулянтів при гнійно-некротичній формі діабетичної стопи./ О.В. Пиптюк, С.Б. Телемуха, **В.О. Пиптюк** // Вісник Вінницького національного медичного університету. – 2014. – Том 18. № 1. – С. 152–154. *(Здобувач проводив літературний пошук, самостійно проводив лікування хворих, узагальнення отриманих результатів та їх статистичну обробку. Підготував статтю до друку).*

9. Пиптюк О.В. Методики закриття ранових дефектів в умовах ішемії тканин. / О.В. Пиптюк, С.Б. Телемуха, **В.О. Пиптюк** //Вісник Української медичної стоматологічної академії. – 2013. – Т. 13, вип. 4. – С. 219–222. *(Здобувач проводив літературний пошук, самостійно проводив лікування хворих, узагальнення отриманих результатів та їх статистичну обробку. Підготував статтю до друку).*

10. Пиптюк О.В. Шляхи покращення лікування хворих із хронічними трофічними виразками нижніх кінцівок різного генезу. / О.В. Пиптюк, С.Б. Телемуха, **В.О. Пиптюк** //Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія “Медицина”. - 2012. - Вип. 2 (44). – С.86–91. *(Здобувач проводив літературний пошук, самостійно проводив лікування хворих, узагальнення отриманих результатів та їх статистичну обробку. Підготував статтю до друку).*

11. Пиптюк О.В. Непряма реваскуляризація в комплексному лікуванні хворих з облітерацією дистального артеріального русла./ О.В. Пиптюк, Р.В. Сабадош, **В.О. Пиптюк**// Практична медицина. – 2008. – Том 14. № 5. – С. 194–197. *(Здобувач проводив літературний пошук, самостійно проводив лікування хворих, узагальнення отриманих результатів та їх статистичну обробку. Підготував статтю до друку).*

12. **Пиптюк В.О.** Комплексне хірургічне лікування гнійно-некротичних форм діабетичної стопи в умовах неоперабельного пошкодження периферичного артеріального русла. / В.О. Пиптюк, С.М. Василюк, С.Б. Геращенко // ХИСТ (Всеукраїнський медичний журнал молодих вчених). – 2014. – № 16. – С. 348. *(Здобувач проводив літературний пошук, самостійно проводив лікування хворих, узагальнення отриманих результатів та їх статистичну обробку. Підготував статтю до друку).*

13. Пиптюк О.В. Нові методики лікування периферичної форми облітеруючого атеросклерозу нижніх кінцівок на фоні цукрового діабету, що

супроводжуються гнійно-некротичними процесами. / О.В. Пиптюк, С.Б. Телемуха, О.Ю. Атаманюк, П.В. Соломчак, **В.О. Пиптюк** // Актуальні питання хірургії»: зб. мат. міжнар. наук.-практ. конференції (2013р., м.Чернівці). – С.18–21. *(Здобувач проводив літературний пошук, самостійно проводив лікування хворих, узагальнення отриманих результатів та їх статистичну обробку. Підготував статтю до друку).*

14. Пат. 80570 МПК А61В 17/56(2006.01) Спосіб лікування гнійно-некротичних процесів при цукровому діабеті. /Винахідник і патентовласник: Пиптюк О. В., Телемуха С. Б., Пиптюк В. О. (Україна). – № u 2012 11631.- Заявл. 08.10.2012; Публікація 10.06.2013. Бюл. №11.

15. Пат. 76850 МПК А61В 17/56(2006.01) Спосіб лікування синдрому діабетичної стопи. /Винахідник і патентовласник: Пиптюк О.В., Телемуха С.Б., **Пиптюк В.О.** (Україна). – № u 2012 02264.-Заявл. 27.02.2012; Публікація 25.01.2013. Бюл. №2 .

16. Пат. 119159 Україна МПК А61В6/03 (2006.01) Спосіб встановлення локалізації ділянки забору біологічного матеріалу для гістологічної верифікації змін кісткової тканини при хронічній артеріальній недостатності нижніх кінцівок /Винахідник і патентовласник: В.М. Мацькевич, П.Ф. Дудій, **В.О. Пиптюк**, І. Левандовський (Україна). – №u201703744. – Заявл. 18.04.17; Опубл. 11.09.17. Бюл. №17.

17. Пат. 119919 Україна МПК (2017/01) А61В 6/03 (2006.01) G01N 9/00 Спосіб вибору рівня ампутації при гнійно-некротичній формі ускладнень цукрового діабету /Винахідник і патентовласник: В.О. Пиптюк, С.М. Василюк, О.В. Пиптюк, В.М. Василик, В.М. Мацькевич (Україна).– № u201704805. – Заявл. 18.05.2017; Опубл. 10.10.17. Бюл. №19.

АНОТАЦІЯ

Пиптюк В. О. Комплексне хірургічне лікування гнійно-некротичних форм діабетичної стопи в умовах неоперабельного периферичного артеріального русла. - На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.03 – хірургія. - ДВНЗ «Ужгородський національний університет» МОН України, Ужгород, 2018.

В роботі вивчено та проаналізовано результати комплексного обстеження та хірургічного лікування 97 хворих на цукровий діабет, які мали ускладнення у вигляді гнійно-некротичної форми (за Meggitt-Wagner III-IV ст.) діабетичної стопи, відсутність адекватного для реваскуляризації периферичного судинного русла. В результаті проведених досліджень оцінено інформативність діагностичного комплексу комп'ютерної остеометрії ангіографії та морфологічного дослідження кісткової структури для оцінки регіонарного кровоплину у хворих на гнійно-некротичні процеси СДС, діабетичної ангіопатій нижніх кінцівок та на основі застосування запропонованого алгоритму діагностики обґрунтовано рівень оперативного

втручання. Розроблений новий хірургічний підхід, який включає поєднання внутрішньоартеріального введення препаратів і непрямой ревазуляризації на фоні нагнійного процесу. Доведена доцільність застосування остеоперфорації, як складового елементу комплексного хірургічного лікування гнійно-некротичних ускладнень діабетичної стопи та визначені практично значимі особливості в методиці виконання хірургічної обробки гнійного осередку. Запропоноване комплексне хірургічне лікування яке включає об'єднання розрізаних методик обстеження та хірургічного лікування, дозволяє зберегти опорну функцію кінцівки у 96%.

Ключові слова: синдром діабетичної стопи, облітеруючий атеросклероз, комп'ютерна томографія, остеоперфорація, лікування.

АННОТАЦІЯ

Пиптюк В. А. Комплексное хирургическое лечение гнойно-некротических форм диабетической стопы в условиях неоперабельного периферического артериального русла. - На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.03 - хирургия. - ДВНЗ «Ужгородский национальный университет» МОН Украины, Ужгород, 2018.

В работе изучены и проанализированы результаты комплексного обследования и хирургического лечения 97 больных сахарным диабетом, которые имели осложнения в виде гнойно-некротической формы (по Meggitt-Wagner III-IV ст.) диабетической стопы, отсутствие адекватного для ревазуляризации периферического сосудистого русла. Согласно дизайна исследования, критериями включения были больные СД, имевшие осложнения в виде гнойно-некротической формы (по Meggitt-Wagner III-IV ст.) диабетической стопы, перспективная «малая ампутация», отсутствие адекватного для ревазуляризации периферического сосудистого русла (на основе компьютерной ангиографии), письменное согласие на участие в исследовании. Критериями исключения были больные, которым была показана высокая ампутация нижней конечности, периферическая форма облитерирующего атеросклероза без сахарного диабета, терминальные состояния, больные, которым в анамнезе была проведена катетеризация нижней надчревной артерии на стороне поражения, гепатит А, В, С, СПИД, открытая форма туберкулеза легких, онкологические заболевания. Среди всех больных доминировали пожилые (52,5 %) и среднего (34,0 %) возраста, тогда как пациенты старческого возраста были представлены в 14,5 % случаев. Диагностическая программа и лечебная тактика у больных с СДС основывалась на общепризнанных подходах согласно обновленного Международного консенсуса по синдрому диабетической стопы (Гаага, май 2015). Для объективизации клинических данных и установления диагноза заболевания в комплексе диагностического алгоритма применяли инструментальные методы исследования, которые включали проведение дуплексного и КТ-ангиографического исследования сосудов нижних конечностей, мягких тканей и остеометрию структур голени и стопы. Результаты получены при измерении

регионарного систолического давления указывали на достоверное снижение исходных данных на 63,9% ($p < 0,05$) соответственно контрольной группы. За результатами мультidetекторной компьютерной томографии плюсневых костей, было выявлено снижение минеральной их плотности, причем губчатого вещества на 55,4% больше чем коркового. При анализе патоморфологических заключений исследования костной ткани были получены дифференцированные результаты о состоянии их клеточной структуры. Так, у пациентов, где дефицит минеральной плотности костной ткани составлял не более 31% для коры и 56% для губчатого вещества при патогистологическом исследовании остеоны были с участками перерыва внешних генеральных пластинок и с расширением центрального канала и асимметричностью костных пластинок, единичными очагами лизиса костной ткани, что указывало на их нежизнеспособность на клеточном уровне. Учитывая полученные результаты, нами была предложена схема оперативного лечения, включающая санацию гнойного очага и «малую ампутацию» на уровне непораженной костной структуры.

Разработан и внедрен в клиническую практику новый хирургический подход, включающий сочетание внутриартериального введения препаратов и непрямой реваскуляризации. Доказана целесообразность применения остеоперфорации, как составного элемента комплексного хирургического лечения гнойно-некротических осложнений диабетической стопы и определены практически значимые особенности в методике выполнения хирургической обработки гнойного очага.

Анализируя отношение шансов негативных результатов лечения у больных различных групп, нами было установлено, что вероятность потери опорной функции конечности была самой боьшой у больных второй группы - OR 7,20 $p = 0,004$. При применении длительной регионарной внутриартериальной инфузии и методики выбора уровня ампутации (3 группа) OR снижалось до 4,75 $p = 0,03$. Самые низкие шансы потери опорной функции конечности были у больных четвертой группы, где выше предложенная схема лечения дополнялась непрямой реваскуляризацией. Достоверной разницы среди результатов лечения пациентов третьей и четвертой группы нами установлено не было.

Внедрение в практику комплексного хирургического лечения, которое включало объединение разрозненных методик обследования и хирургического лечения позволяет сохранить опорную функцию конечности у 96%.

Ключевые слова: синдром диабетической стопы, гнойно-некротические осложнения, компьютерная томография, остеоперфорация, лечение.

SUMMARY

PyptiukVolodymyr Olexandrovysh. Complex surgical treatment of purulent-necrotic forms of diabetic foot in the presence of inoperable peripheral arterial flow - Manuscript.

Thesis for candidate degree in medical sciences in specialty 14.01.03 - Surgery.
State Higher Educational Institution "Uzhgorod National University", Uzhhorod,
2018.

The results of a complex examination and surgical treatment of 97 patients with diabetes mellitus who had complications in the form of purulent necrotic form (according to Meggitt-Wagner classification Grade III-IV) of diabetic foot, lack of the adequate peripheral vascular flow for revascularization was presented. For objectification of clinical data and putting on the diagnosis in diagnostic algorithm complex we used next methods of diagnostic – duplex scanning of arteries, computed tomography contrast angiography of arterial flow, computed tomography of bones and soft tissues of foot.

Clarified and supplemented main epidemiologic characteristics of DFS. Studied spreading of comorbid pathology in this patient's category and their influence on the result of complex treatment. In these work we analyzed the normativity of diagnostic complex of computed tomography osteometry, angiography and morphological examination of bone tissue structure in patients with purulent-necrotic complications of DFS and basing on these data to choose the amputation level. We developed the new surgical way, which contain combination of intra-arterial infusion of medications and indirect revascularization in case of purulent tprocesses of DFS. Expediency of using of osteoperforation in complex treatment of purulent-necrotic processes of DFS was proven. We offered complex surgical treatment which contain different methodic of diagnostics and surgical methodic that let us to save supporting function of lower limb in 96 %.

Keywords: diabetic foot syndrome, obliterating atherosclerosis, computed tomography, osteoperforation, treatment.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ЦД	-	цукровий діабет;
СДС	-	синдром діабетичної стопи;
КТ	-	комп'ютерна томографія;
МДКТ	-	мультидетекторна комп'ютерна томографія;
МЩКТ	-	мінеральна щільність кісткової тканини;
HU	-	одиниці Хаунсфілда