

**М.Г. Гончар, О.В. Пиптюк, В.Д. Скрипко, І.К. Чурпій, С.Б. Телемуха, І.Я. Михалойко, В.О. Пиптюк**

*Кафедра хірургії стоматологічного факультету (зав. – проф. О.В. Пиптюк) Івано-Франківського національного медичного університету*

## КОМПЛЕКСНЕ ЛІКУВАННЯ СИНДРОМУ ДІАБЕТИЧНОЇ СТОПИ

**Резюме.** Мета роботи – розпрацювати принципи комплексного лікування синдрому діабетичної стопи (СДС) із застосуванням реконструкційних операційних втручань, а також непрямих методів відновлення кровоплину. Робота базується на 25-річному досвіді оздоровлення 1107 хворих із СДС, які перебували на лікуванні в ЦМКЛ м. Івано-Франківська з 1995 по 2018 роки. При госпіталізації хворим виконували загальноклінічні і біохімічні методи обстеження, вивчали регіонарну цитокінову реакцію, проводили контрастну ангиографію, КТ денситометрію, визначали напругу кисню у тканинах, електронно-мікроскопічне і гістохімічне (сукциндегідрогеноза, кисла фосфатога) вивчення тканин кінцівки. Результати дослідження показали, що реконструкційні операції на артеріях нижніх кінцівок при СДС у випадку наявності показань до їхнього проведення, безсумнівно, найефективніший метод лікування таких пацієнтів. Показання до невідкладної ревазуляризації є значення  $\text{tcpO}_2$  на стопі < 25 мм рт.ст. Склероз Манкенберга судин III клініко-морфологічного ступеня є протипоказом до планування артеріальних реконструкцій на тих прохідних ділянках артерій, де він реєструється. За відсутності умов до прямих реконструктивних операцій, проводили ревазуляризуючу остеотрепанацию із внутрішньоартеріальним введенням препаратів, у тому числі, із застосуванням аутологічних еритроцитарних тіней-контейнерів. Для усунення другого патогенетичного фактора – мієлодепресії для стимуляції еритропоєзу і ангиогенезу проводили інтраспонгіозне введення аутологічного кісткового мозку. Життєздатність тканин кінцівки, визначали за допомогою сукциндегідрогенази і кислої фосфатази: у життєздатних м'язах сукциндегідрогеназа мала активність 3-5 балів, у нежиттєздатних – 0. Кисла фосфатаза в життєздатних тканинах коливалася в межах 0-1 бал активності, а в нежиттєздатних – 4-5 балів. Місцеве лікування трофічних виразок полягало в застосуванні аутодермопластики розщеплення шкірним клаптом, із використанням культури фібробластів. Визначене комплексне лікування хворих на СДС, гнійно-некротичної форми, дало можливість покращити результати лікування на 23 %, знизити кількість високих ампутацій на 28 %.

**Ключові слова:** ревазуляризація, остеоперфорація, ангиогенез, фібробласти, еритроцитарні тіні – контейнери, фібробласти.

Синдром діабетичної стопи (СДС) є найбільш частим і тяжким ускладненням цукрового діабету, який виникає у 8-10 % пацієнтів, причому до групи ризику належить приблизно 50 % хворих на діабет. У структурі ендокринних захворювань ця патологія посідає перше місце (до 70 %) [1-3].

Згідно з даними ВООЗ, кількість хворих на цукровий діабет щорічно стабільно збільшується на 5-7 %. Реальна кількість хворих значно перевищує опубліковані цифри, оскільки число людей з латентним недіагностованим діабетом у 2,5-3 рази більше, ніж зареєстрованих. В Україні нараховується близько 1 млн хворих на цукровий діабет. Гнійно-септичні ускладнення на ґрунті діабетичної ангиопатії призводять до ампутації нижніх кінцівок на рівні стегна, у 19,6-41,2 % випадків із

післяопераційною летальністю від 8,9 до 25 %, і загальною летальністю 5,6-13,5 % [4-8].

Атеросклеротичні ураження магістральних судин при цукровому діабеті мають злоякісний перебіг, схильність до сегментарного та мультифокального ураження, причому найбільш часто пошкоджуються судини середнього і дрібного калібру (підколінна, артерії гомілки і стопи) та артеріоли, що значно обмежує проведення реконструкційних операцій [9-12].

На сьогодні відсутній загальновизнаний хірургічний алгоритм лікування цієї категорії хворих і, як наслідок, залишаються незадовільні результати їх оздоровлення.

**Мета дослідження:** розпрацювати комплексне лікування СДС із застосуванням реконструк-

ційних операційних втручань, а також непрямих методів відновлення кровоплину.

**Матеріал і методи.** Робота базується на 25-річному досвіді оздоровлення 1107 хворих на СДС, які перебували на лікуванні в ЦМКЛ м. Івано-Франківська з 1995 по 2018 роки.

При госпіталізації у стаціонар хворим виконували загальноклінічні і біохімічні методи обстежень, проводили електронномікроскопічне і гістохімічне (сукциндегідрогеназа, кисла фосфатаза) вивчення тканин кінцівки, визначали напругу кисню у тканинах, проводили контрастну агіографію, КТ остеометрію, вивчали регіонарну цитокінову реакцію.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Згідно з останніми рекомендаціями International Working Group on the Diabetic Foot (2016), показаннями до невідкладної реваскуляризації нижніх кінцівок є значення  $\text{tcrO}_2$  на стопі  $< 25$  мм рт ст. За результатами дослідження, реконструкційні операції на артеріях нижніх кінцівок при СДС, при спроможності периферійного судинного русла – найефективніший метод лікування таких пацієнтів. Водночас при вказаній патології вони мають багато обмежень.

Серед курованих нами хворих спостерігалися такі оклюзії артерій: у 11,1 % – оклюзії аорто-клубових сегментів, у 50,0 % – лише стегнової артерії, у 33,3 % – гомілкових артерій, не доходячи до рівня гомілково-ступневого суглоба (у поєднанні з оклюзіями стегнової і підколінної артерій чи без цих оклюзій), у 5,6 % – гомілкових артерій, доходячи до рівня гомілково-ступневого суглоба. Згідно з класифікацією TASC II (2007 р.), усі хворі мали типи С і D ураження артерій, що вимагало відкритих оперативних втручань.

У групі хворих без МК усім пацієнтам вдалося провести заплановані реконструкційні артеріальні операції. Склероз Манкенберга судин III клініко-морфологічного ступеня є протипоказом до планування артеріальних реконструкцій на тих прохідних ділянках артерій, де він реєструється.

У цій клінічній ситуації, за відсутності периферичного кровоплину, особливу увагу викликає методика непрямой реваскуляризації кінцівки з допомогою остеоперфорації і аутомієлотрансплантації. Застосування внутрішньокісткової трепанації призводить до зниження внутрішньокісткового тиску і до зменшення переподразнення внутрішньокісткових рецепторів, стимулює репаративну регенерацію, поліпшує локальну мікродіагностику. Введення рідини в губчасту кістку під тиском дренажу і відкриває резервні кісткові судини, у такий спосіб створюючи умови для нор-

малізації внутрішньокісткового кровоплину. Введення препаратів безпосередньо в губчасту тканину великогомілкової кістки дає змогу досягти високої концентрації в ній, з максимальним впливом на остеорецептори.

Для усунення другого патогенетичного фактора – мієлодепресії і стимуляції еритропоезу й ангіогенезу запропонована оригінальна методика, яка полягає в інтраспонгіозному введенні аутологічного кісткового мозку, паралельно із проведенням остеоперфорації. Механізми віддаленого періоду непрямой реваскуляризації розвиваються впродовж 1-2-х місяців після операції. Основу їх становлять утворення екстраанатомічних зв'язків між системами кісткового і м'язового кровопостачання і неореваскуляризація м'язових тканин гомілки, що і зумовлює позитивний ефект проведеної операції.

Доцільність застосування різних методів лікування СДС, у першу чергу, залежить від життєздатності тканин кінцівки, їх регенеративної спроможності і подальшого функціонального відродження.

З цією метою проведено дослідження морфогістохімічних змін у скелетних м'язах стегна, гомілки, стопи в 50 хворих ХАН IV ступеня при діабетичній ангіопатії нижніх кінцівок.

Результати дослідження показали, що у випадку життєздатності м'язів нижньої кінцівки на різних рівнях сукциндегідрогеназа (СДГ) мала активність від 0 до 5 балів, кисла фосфатаза (КФ) від 0 до 3 балів. При гістоензиматичній діагностиці біопсійного матеріалу тканин на тих рівнях нижньої кінцівки, де м'язи були нежиттєздатними, виявлено найвиразніше зменшення активності сукциндегідрогенази і зростання активності кислої фосфатази.

Однією з найважливіших проблем при гнійно-некротичних ураженнях фаланг пальців і відділів стопи – це збереження її опорної функції. Показаннями до ампутацій фаланг пальців у хворих на СДС вважали гангрену фаланги, деструктивні остеартрити і остеомієліт пальця. Важливою умовою вибору цього методу ампутації є можливість формування шкірного клаптя для первинного закриття рани. При цьому об'єм операційного втручання залишається не до кінця визначеним – від видалення тільки першого і п'ятого пальця одним блоком до ампутації окремо всіх фаланг пальців. Деякі хірурги вважають за доцільне окремо видаляти тільки перший і п'ятий палець, а всі інші – одним блоком. Поряд із цим ми вважаємо, що доцільно видаляти всі пальці окремо.

При ампутації пальців стопи і самої стопи ви-

користували клапті тильної, підошовної і бічних поверхонь сегмента. Залежно від обсягу та конфігурації гнійно-некротичного ураження пальців і стопи застосовували так звані атипові клапті з тканин, які зберегли життєздатність.

Показаннями до ампутації і резекції стопи були: волога гангрена переднього і середнього або заднього відділів стопи, аналогічні зміни її бічних або центральних секторів, гнійно-некротичні рани стопи, які довго не загоюються на фоні критичної ішемії, виражений біль у дистальній частині стопи з відповідними морфологічними змінами при неможливості хірургічної корекції критичної ішемії, гнійно-деструктивні ураження скелета стопи на фоні критичної ішемії.

Лікування СДС має не тільки загальний, але і місцевий характер. Мова йде про лікування трофічних виразок, які виникають при гнійно-некротичних ускладненнях на стопі і гомілці. З метою їх ліквідації застосовували не тільки аутодермопластику розщепленим шкірним клаптом, але і культуру фібробластів. Останні можуть самостійно закрити дефект виразки, і сприяють кращому приживленню шкірного аутотрансплантованого клаптика.

Важливе місце в комплексі лікування гнійної інфекції при цукровому діабеті належить адекватній антибактеріальній терапії. Вона починається відразу, при госпіталізації хворих у стаціонар з призначення антибіотиків широкого спектру дії та препаратів групи метронідазолу для боротьби з анаеробною мікрофлорою, а в подальшому корегується відповідно до результатів антибіотикограми. Антибіотики рекомендовано призначати до повного загоєння рани. У лікуванні діабетичних ангіопатій, ускладнених гнійно-некротичними ураженнями стоп, доцільніше використовувати внутрішньоартеріальне введення лікарських середників, завдяки чому їх концентрація в осередку інфекції в 10 разів більша, ніж при введенні іншим шляхом. Орім того, підвищується проникливість гістогематичного бар'єру.

Науковий і практичний інтерес представляє

розробка методу, який дає підставу шляхом включення лікарських препаратів в еритроцитарні «контейнери» і цілеспрямовано доставляти їх безпосередньо до місця реалізації, створення високої терапевтичної концентрації, а також, по можливості, виключити побічну дію на організм в цілому. При звичайному парентеральному введенні значна кількість лікарських препаратів зв'язується з білками і у такий спосіб зменшується їх ефект, стимулює вироблення антитіл. При описаному методі це забороняється і не відбувається значних зрушень в організмі. Результати дослідження показали, що доартеріальна пролонгована антибіотикотерапія із застосуванням аутологічних еритроцитарних тіней –контейнерів має виразну лікувальну дію за рахунок відсутності негативної реакції організму і тривалості експозиції антибіотика у вогнищі інфекції до 36 годин.

Визначене комплексне лікування хворих на СДС, гнійно-некротичної форми, дало можливість покращити результати лікування на 23 %, знизити кількість високих ампутацій на 28 %.

**Висновки.** 1. Лікування СДС – це багатовекторний процес із залученням до лікування ендокринологів, судинних хірургів. Усі дослідники прекрасно розуміють, що поки не компенсований цукровий діабет і його ускладнення, усі наші зусилля мають паліативний характер. 2. Свідомий підхід до проблеми дає змогу нам сказати, що є надзвичайно багато інших методів комплексного лікування СДС, які дають у деяких авторів кращі результати, ніж запропоновані в роботі. 3. Головне – це індивідуальний підхід у кожному випадку, відповідно до клінічної картини і отриманих інформативних методів дослідження. Тільки за таких умов хворому можна значно покращити якість життя.

**Перспективи подальших досліджень.** Планується подальше поглиблене вивчення патогенетичних механізмів синдрому діабетичної стопи, розробка нових та вдосконалення існуючих методів лікування, впровадження в практику отриманих результатів.

#### Список використаної літератури

1. Гольбрайх ВА, Мозговой ПВ, Скобельдина ТА. Реваскуляризирующие операции у больных с синдромом диабетической стопы. Вестник ВолгГМУ. 2015;2:137-9.
2. Гавриленко АВ. Новые технологии в лечении критической ишемии нижних конечностей. 12-я (LXXV) сессия РАМН.-мед. газета. 2003;26:12-5.
3. Галстян ГР, Токмакова АЮ, Бондаренко ОН. Заболевания артерий нижних конечностей у пациентов с сахарным диабетом: состояния проблемы и перспективы лечения. Сахарный диабет. 2011;1:74-9.
4. Дзюбановський ІЯ, Крицак МЮ. Оптимізація комплексного лікування гнійно-некротичних ускладнень синдрому діабетичної стопи. Архів клінічної медицини. 2014;2(II):37-9.

5. Гончар МГ, Куриш РВ, Кучірка ЯМ, Чурпій ІК, Скрипко ВД, Решетило ВА. Застосування еритроцитарних контейнерів насичених антибіотиком при лікуванні гнійно-некротичних процесів нижніх кінцівок при діабетичних ангіопатіях. Галицький лікарський вісник. 2002;3:71-2.
6. Бреговский ВБ. Нарушение кожной микроциркуляции в нижних конечностях при сахарном диабете: патофизиологический феномен или объект для лечения? 2012;3:49-53.
7. Бондаренко ОН. Особенности клинического течения критической ишемии нижних конечностей и роль эндоваскулярной реваскуляризации у больных сахарным диабетом. Сахарный диабет. 2015;3:57-67.
8. Атаман АВ. Артериосклероз Менкеберга. Исторический очерк. Суми: СумДУ, 2010:36.
9. Атаман ЮО. Активність прокальциногенних і антикальциногенних ектоферментів у стінках артерій і вен кролів з алоксановим діабетом. Патологія. 2012;7(1):18-21.
10. Атаман ЮО. Дослідження особливостей ураження артерій нижніх кінцівок у людей старечого віку, хворих на цукровий діабет 2 типу. Вісник СумДУ. Серія Медицина. 2009;1:47-9.
11. Вернигородський ВС. Клініко-морфологічна характеристика склероза Менкеберга у хворих на цукровий діабет II типу. Вісник морфології. 2012;18(1):171-3.
12. Герасимов ГМ. Хірургічна тактика і способи оперативного лікування ускладненого синдрому діабетичної стопи. Международный медицинский журнал. 2015;3:13-5.

#### References

1. Gol'braykh VA, Mozgovoy PV, Skobel'dina TA. Revaskulyarizuyushchiye operatsii u bol'nykh s sindromom diabeticheskoy stopy [Revascularizing operations in patients with diabetic foot syndrome]. Vestnik VolgGMU. 2015;2:137-9 (in Russian).
2. Gavrilenko AV. Novyye tekhnologii v lechenii kriticheskoy ishemii nizhnikh konechnostey [New technologies in the treatment of critical lower limb ischemia]. 12-ya (LXXV) sessiya RAMN (Medical Newspaper). 2003;26:12-5 (in Russian).
3. Galstyan GR, Tokmakova AYU, Bondarenko ON. Zabolevaniya arteriy nizhnikh konechnostey u patsiyentov s sakharnym diabetom: sostoyaniya problemy i perspektivy lecheniya [Arterial diseases of the lower extremities in patients with diabetes mellitus: state of the problem and treatment prospects]. Sakharnyy diabet. 2011;1:74-9. (in Russian).
4. Dzyubanovs'kyu IYa, Kritsak MYu. Optymizatsiya kompleksnoho likuvannya hniyno-nekrotychnykh uskladnen' syndromu diabetychnoyi stopy [Optimization of complex treatment of purulent-necrotic complications of diabetic foot syndrome]. Arkhiv klinichnoyi medytsyny. 2014;2(II):37-9. (in Ukrainian).
5. Honchar MH, Kurysh RV, Kuchirka YaM, Churpiy IK, Skrypko VD, Reshetylo VA. Zastosuvannya erytrotsytarnykh konteyneriv nasychenykh antybiotykom pry likuvanni hniyno-nekrotychnykh protsesiv nyzhnikh kintsivok pry diabetychnykh anhiopatiyakh [The use of erythrocyte containers saturated with antibiotics in the treatment of purulent-necrotic processes of the lower extremities in diabetic angiopathies]. Halyts'kyi likars'kyi visnyk. 2002;3:71-2. (in Ukrainian).
6. Beregovsky VB, Karpova IA, Alekseeva ES. Narusheniye kozhnoy mikrotsirkulyatsii v nizhnikh konechnostyakh pri sakharnom diabete: patofiziologicheskii fenomen ili ob'yekt dlya lecheniya? [Disturbances of skin microcirculation in lower extremities in diabetes mellitus: a pathophysiological phenomenon or an object for therapy?]. Sakharnyy diabet. 2012;3:49-53. (in Russian).
7. Bondarenko ON. Osobennosti klinicheskogo techeniya kriticheskoy ishemii nizhnikh konechnostey i rol' yendovaskulyarnoy revaskulyarizatsii u bol'nykh sakharnym diabetom [Clinical features of critical lower limb ischemia and the role of endovascular revascularization in patients with diabetes mellitus]. Sakharnyy diabet. 2015;3:57-67. (in Russian).
8. Ataman AV. Arterioskleroz Menkeberga. Istoricheskiy ocherk [Menkeberg arteriosclerosis. Historical background]. Sumy: SumDU; 2010. p. 36 (in Russian).
9. Ataman YuO. Aktyvnist' prokal'tsynohennykh i antykal'tsynohennykh ektofermentiv u stinkakh arteriy i ven kroliv z aloksanovym diabetom [The activity of procalcitonogenic and anticalcitonogenic ectoenzymes in the walls of arteries and veins of rabbits with alloxan diabetes]. Patolohiya. 2012;7(1):18-21 (in Ukrainian).
10. Ataman YuO. Doslidzhennya osoblyvostey urazhennya arteriy nyzhnikh kintsivok u lyudey starechoho viku, khvorykh na tsukrovyy diabet 2 typu [Investigation of the features of the lesions of the lower extremity arteries in elderly patients with type 2 diabetes]. Visnyk SumDU. Seriya Medytsyna. 2009;1:47-9. (in Ukrainian).
11. Vernyhorods'kyu VS. Kliniko-morfologichna kharakterystyka skleroza Menkeberha u khvorykh na tsukrovyy diabet II typu [Clinical and morphological characteristics of Menkeberg sclerosis in patients with type II diabetes mellitus]. Visnyk morfolohiyi. 2012;18(1):171-3. (in Ukrainian).
12. Herasymov HM. Khirurhichna taktyka i sposoby operatyvnoho likuvannya uskladnenoho syndromu diabetychnoyi stopy [Surgical tactics and methods of surgical treatment of complicated diabetic foot syn-

drome]. *Mezhdunarodnyy medytsynskyy zhurnal*. 2015;3:13-5. (in Ukrainian).

## КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

**Резюме.** Целью работы было разработать принципы комплексного лечения синдрома диабетической стопы (СДС) с применением реконструкционных операционных вмешательств, а также непрямых методов восстановления кровотока. Работа базируется на 25 – летнем опыте оздоровления 1107 больных с СДС, которые находились на лечении в ЦГКБ г. Ивано-Франковска с 1995 по 2018 годы. При госпитализации больным выполняли общеклинические и биохимические методы обследования, изучали регионарную цитокиновую реакцию, проводили контрастную ангиографию, КТ денситометрию, определяли напряжение кислорода в тканях, электронно-микроскопическое и гистохимическое (сукциндегидрогеназа, кислая фосфатаза) изучение тканей конечности. Результаты исследования показали, что реконструктивные операции на артериях нижних конечностей при СДС, в случае наличия показаний к их проведению, несомненно самый эффективный метод лечения таких пациентов. Показанием к неотложной реваскуляризации является значение  $\text{tcpO}_2$  на стопе  $< 25$  мм рт.ст. Склероз Манкенберга сосудов III клинико-морфологической степени является противопоказанием к планированию артериальных реконструкций на тех проходных участках артерий, где он регистрируется. При отсутствии условий к прямым реконструкциям, проводили реваскуляризирующие остеотрепанации с внутриартериальным введением препаратов, в том числе с применением аутологических эритроцитарных теней-контейнеров. Для устранения второго патогенетического фактора – миелодепрессии для стимуляции эритропоэза и ангиогенеза – проводили интраспонгиозное введение аутологичного костного мозга. Жизнеспособность тканей конечности определяли с помощью сукциндегидрогеназы и кислой фосфатазы: в жизнеспособных мышцах сукциндегидрогеназа имела активность 3-5 баллов, в нежизнеспособных – 0. Кислая фосфатаза - в жизнеспособных тканях колебалась в пределах 0-1 балл активности, а в нежизнеспособных – 4-5 баллов. Местное лечение трофических язв состояло в применении аутодермопластики расщепления кожным лоскутом с использованием культуры фибробластов. Комплексное лечение больных СДС, гнойно-некротической формы, позволило улучшить результаты лечения на 23%, снизить количество высоких ампутаций на 28%.

**Ключевые слова:** реваскуляризация, остеоперфорация, ангиогенез, фибробласты, эритроцитарные тени – контейнеры, фибробласты.

## COMPREHENSIVE TREATMENT OF DIABETIC FOOT SYNDROME

**Abstract.** The aim was to develop a comprehensive treatment of DFS, using reconstructive surgeries and indirect revascularization methods. Our work is based on 25 year experience of treatment of 1107 patients with DFS, who were treated in Ivano-Frankivsk Central hospital. Patients were examined on admission: common clinical methods, angiography, densitometry, electronic microscopy and histochemical examination of limb tissues,  $\text{TcpO}_2$  and regional cytokine reaction. Results showed that reconstructive operations on limb arteries, in case if it was possible, were the best method of treatment. Indications for surgery were  $\text{TcpO}_2 \leq 25$  mm.hg. Mekenberg sclerosis III was contraindication for reconstructive surgery. Tissue vitality, its future regeneration possibility depends on succinate dehydrogenase and acid phosphatase. In vital mussels of the hip, shin and foot succinate dehydrogenase range was 3-5 points, in dead tissues- 0. Acid phosphatase in vital 0-1 points, in dead tissues- 4-5. Surgical tactic algorithm was developed according to electronic microscopy and histochemistry. It was based on tissue vitality and gave us an answer to what part of limb must be amputated. Indication for amputation was high level of acid phosphatase, bone tissue destruction, massive purulent destructions of soft tissues, gangrene. Bone trepanation causes decreasing of internal bone tissue, decreasing of intraosseal receptor irritation, increases local microcirculation. For elimination of myelodepression and erythropoiesis stimulation we offered intraspongious automyelotransplantation which caused to extra anatomical connection's between intraosseal and muscular neoangiogenesis. Topical treatment of trophic ulcers was performed by auto desmoplastic and cultures of fibroblasts which can cover defect as by themselves and as causes to better skin autotransplant healing. We get a positive effect of prolonged intraarterial antibiotic therapy with erythrocytal containers which make antibiotic exposition in infection localization up to 36 hours.

**Key words:** revascularization, osteoperforation, angiogenesis, fibroblast, erythrocyte container.

*Відомості про авторів:*

**Гончар Михайло Григорович** – доктор медичних наук, професор кафедри хірургії стоматологічного факультету Івано-Франківського національного медичного університету;

**Пиптюк Олександр Володимирович** – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри хірургії стоматологічного факультету Івано-Франківського національного медичного університету;

**Скрипко Василь Дмитрович** – доктор медичних наук, професор кафедри хірургії стоматологічного факультету Івано-Франківського національного медичного університету;

**Чурпій Ігор Костянтинович** – доктор медичних наук, професор кафедри хірургії стоматологічного факультету Івано-Франківського національного медичного університету;

**Телемуха Святослав Богданович** – кандидат медичних наук, доцент кафедри хірургії стоматологічного факультету Івано-Франківського національного медичного університету;

**Михалойко Ігор Ярославович** – кандидат медичних наук, асистент кафедри хірургії стоматологічного факультету Івано-Франківського національного медичного університету;

**Пиптюк Володимир Олександрович** – кандидат медичних наук, асистент кафедри хірургії стоматологічного факультету Івано-Франківського національного медичного університету.

*Information about authors:*

**Honchar Mychailo G.** – M.D., professor of Department of Surgery of Stomatological Faculty, Ivano-Frankivsk National Medical University;

**Ryptiuk Oleksandr V.** – M.D., professor, chief of Department of Surgery of Stomatological Faculty, Ivano-Frankivsk National Medical University;

**Skrypko Vasyl D.** – M.D., professor of Department of Surgery of Stomatological Faculty, Ivano-Frankivsk National Medical University;

**Chuprii Ihor K.** – M.D., professor of Department of Surgery of Stomatological Faculty, Ivano-Frankivsk National Medical University;

**Telemukha Sviatoslav B.** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Surgery of Stomatological Faculty, Ivano-Frankivsk National Medical University;

**Mykhaloiko Ihor Ya.** – Candidate of Medical Sciences, assistant Department of Surgery of Stomatological Faculty, Ivano-Frankivsk National Medical University;

**Ryptiuk Volodymyr O.** – Candidate of Medical Sciences, assistant, Department of Surgery of Stomatological Faculty, Ivano-Frankivsk National Medical University.

Надійшла 13.04.2019 р.

Рецензент – проф. Іфтодій А.Г. (Чернівці)