

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

**ГОРЛЕНКО Федір Вікторович**

**УДК: 617.58:616.13-002.18-004.6-005.4-089.844**

**ПОЄДНАННЯ ПРЯМИХ ТА НЕПРЯМИХ МЕТОДІВ  
РЕВАСКУЛЯРИЗАЦІЇ ПРИ ХРОНІЧНІЙ ІШЕМІЇ НИЖНІХ КІНЦІВОК**

14.01.03 – хірургія

**АВТОРЕФЕРАТ**  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
доктора медичних наук

**УЖГОРОД – 2020**

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Державному вищому навчальному закладі «Ужгородський національний університет» МОН України

**Науковий консультант:** доктор медичних наук, професор **Русин Василь Іванович**, ДВНЗ «Ужгородський національний університет» МОН України, професор кафедри хірургічних хвороб.

**Офіційні опоненти:** доктор медичних наук, професор **Пиптюк Олександр Володимирович**, Івано-Франківський національний медичний університет МОЗ України, кафедра хірургії стоматологічного факультету, завідувач;

доктор медичних наук, професор **Прасол Віталій Олександрович**, завідувач відділення гострих захворювань судин ДУ «Інститут загальної і невідкладної хірургії імені В.Т. Зайцева НАМН України», заслужений лікар України, кафедра хірургії №1 Харківського медичного університету МОЗ України, професор кафедри;

доктор медичних наук, професор **Венгер Ігор Касянович**, Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, кафедра хірургії №2, завідувач;

Захист дисертації відбудеться «06» листопада 2020 року о 10.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 61.051.08 при ДВНЗ «Ужгородський національний університет» МОН України за адресою: м. Ужгород, пл. Народна, 3.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (вул. Університетська, 14, м. Ужгород, 88000).

Автореферат розісланий «01» жовтня 2020 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради  
доктор медичних наук, професор



О.В. Клітинська

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Хронічні облітеруючі захворювання артерій нижніх кінцівок є однією з актуальних проблем сучасної медицини, займаючи одне з провідних місць у структурі захворюваності, стійкої непрацездатності і летальності. Загальна поширеність захворювання в країнах Європи і Північної Америки варіює у межах 3-10 % серед людей, старших 55 років, і збільшується до 15-20 % в осіб, старших 70 років, що свідчить про значний економічний та медико-соціальний тягар захворювання [Атаман ЮО, Олейніченко ЖМ, Коломієць ОО, 2017, Русин ВІ, Корсак ВВ, 2015].

Смертність від атеросклерозу судин нижніх кінцівок посідає третє місце у структурі смертності від серцево-судинних захворювань, поступаючись ішемічній хворобі серця та інсульту [Anand SS, 2018, Пиптюк ОВ, Телемуха СБ, Пиптюк ВО, 2016, 2015, Archetti S, 2012, YadavJS, 2004]. При цьому 12-86,4 % хворих мають багатосудинні ураження. У 60-80 % пацієнтів з множинними і дистальними формами розвивається тяжка ішемія, що в 10-20% випадків призводить до ампутацій кінцівки [Глушков НІ, 2017, Винник ЮС, 2015, Conte MS, 2012, Волошин АН, 2010].

Єдиної тактики для лікування хворих з цією патологією досі не визначено, кожен з підходів має певні недоліки і обмеження. Хоча загальновизнаним вважається, що найбільш ефективним способом відновлення кровоплину є пряма реваскуляризація, окремі хірургічні центри надають перевагу ендоваскулярним технологіям.

Незважаючи на успіхи ендоваскулярних технологій, при тяжкому ураженні дистального артеріального русла (тип С і D по Trans AtlanticInter-SocietyConsensus) в трьохрічний період спостереження у більшості пацієнтів відмічається реоклюзії зони ангіопластики, тобто реконструктивна операція на судинах досі залишається затребуваним методом лікування інфраінгвінальних оклюзій. Результати оперативного лікування залежать також від швидкості прогресування атеросклерозу, пов'язаного з порушенням ліпідного обміну, стану ендотеліальної функції, порушень гомеостазу і його корекції, технічно правильно вибраного способу геометрії дистального анастомозу, швидкістю та розростанням неоінтими, можливостей колатерального кровообігу, що потребує свого подальшого вивчення [Артюшкова ЕБ, 2018, Гавриленко АВ, 2016, Ковальчук ЛЯ, Венгер ІК, 2015, 2014].

При наявності протипоказань до реконструктивної операції єдиною можливістю залишається непрямая реваскуляризація або ампутація. Методи непрямой реваскуляризації відомі вже достатньо давно, їх різновиди та різний ступінь технічної складності і травматичності широко обговорюється у літературі. До них належать поперекова симпатектомія, реваскуляризаційна остеотрепанация, профундопластика, створення аутогемоекстравазатів, пересадка великого чепця та інші. Але покази та протипокази до операції непрямой реваскуляризації продовжують залишатись дискусійними, а відомості

про комбінацію цих методів практично відсутні [Бицай АМ, 2019, Алуханян ОА, 2018].

При неможливості використання магістральних судин для реконструкцій залишається спроба використання колатеральної судини, такої як ГАС, яка може взяти на себе функцію кровопостачання нижньої кінцівки. У той же час в світовій літературі дані про способи залучення ГАС до реваскуляризації майже недоступні. Поодинокі повідомлення стверджують про успішне використання глибокостегново-підколінного та гомілкового шунтування [Глушков НИ, 2017, Белов ЮВ, 2015, Прасол ВА, 2015].

Продовжують залишатись спірними і питання показів до профундопластики, оцінки методів профундопластики та вибору показів до того чи іншого методу, а також використання пластичного матеріалу. Все це зумовлює необхідність подальшої розробки та впровадження різнопланового хірургічного лікування хворих з облітеруючим атеросклерозом судин нижніх кінцівок.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Представлена наукова робота є узагальненням наукової програми кафедри хірургічних хвороб медичного факультету ДВНЗ «Ужгородський національний університет» із держбюджетної тематики «Методи прямої та непрямой профілактики тромбоемболії легеневої артерії» ДБ 852, ДР - 0115U001104 (дисертант був виконавцем окремих фрагментів програми).

**Мета і завдання дослідження,** Метою дослідження є підвищити ефективність лікування хворих з облітеруючим атеросклерозом судин нижніх кінцівок шляхом використання прямих та непрямих способів реваскуляризації та їх поєднання з включенням у кровопотік глибокої артерії стегна при хронічній та хронічно-критичній ішемії нижніх кінцівок.

*Досягнення поставленої мети передбачає вирішення таких завдань:*

1. Провести морфо-функціональну характеристику атеросклеротичного ураження судинного русла у хворих з хронічною ішемією нижніх кінцівок.
2. Встановити зміни гемостазіограми та гомоцистеїнемії при хронічній ішемії нижніх кінцівок.
3. Дослідити морфометричну складову ендотелію при атеросклеротичному ураженні магістральних судин термінальної аорти.
4. Вивчити роль глибокої артерії стегна при хірургічному лікуванні оклюзійно-стенотичного ураження аорто-стегнового та стегново-підколінно-гомілкового сегментів.
5. Визначити роль профундопластики при аорто-стегнових та клубово-стегнових прямих реваскуляризаціях.
6. Виробити ультразвукові критерії для виконання профундопластики.
7. Встановити залежність способу створення дистальних анастомозів на прохідність шунтів стегново-підколінно-гомілкового сегменту.
8. Розробити алгоритм вибору хірургічної тактики при хронічній та хронічно-критичній ішемії нижніх кінцівок.

9. Оцінити та порівняти віддалені результати після різноманітних прямих та непрямих методів реваскуляризації у пацієнтів з хронічною ішемією нижніх кінцівок.

**Об'єкт дослідження** - хворі з порушенням артеріального кровообігу нижніх кінцівок в стадії хронічної ішемії.

**Предмет дослідження** - зміни гемостазіограми, гомоцистеїнемії та ендотеліальної дисфункції. Особливості мікроциркуляції залежно від стадії ішемії на фоні ізольованого атеросклерозу та цукрового діабету. Прямі й непрямі способи реваскуляризації та їх поєднання.

*Методи дослідження.* Проведено пошук та аналіз епідеміологічних даних, клініко-анамнестичне та клініко-лабораторне дослідження (загальні аналізи крові та сечі, цукор крові, глікемічний профіль, коагулограма, біохімічний аналіз крові, визначення рівня гомоцистеїну, фолієвої кислоти, С протеїну); здійснено морфометричну характеристику ендотеліальної дисфункції, цитоморфологію десквамованих ендотеліоцитів, вимірювання постоклюзійного венозного тиску та внутрішньокісткового тиску, визначення глибокостегново-підколінного індексу та індексу кісточно-плечового тиску. Інструментальні методи – ЕКГ, променеві (ультразвукова доплерографія магістральних артерій, дослідження магістральних артерій з контрастуванням, дуплексне сканування магістральних артерій, ангіографічна діагностика оклюзійно-стенотичних уражень, МСКТ-ангіографія, реовазографія, радіоізотопна діагностика (в/м введенням  $^{99m}\text{Tc}$  та часова експозиція періоду його напіввиведення); вивчення мікроциркуляції нижніх кінцівок залежно від ступеню ішемії та наявності цукрового діабету у хворих з облітеруючим атеросклерозом.

**Наукова новизна отриманих результатів полягає у тому, що вперше в Україні:**

Виявлено, що всі обстежені пацієнти з атеросклерозом судин нижніх кінцівок мають позитивний маркер розвитку атеросклерозу у вигляді помірної та легкої гіпергомоцистеїнемії.

Доведено, що незалежно від ступеню ішемії нижніх кінцівок кількість десквамованих ендотеліоцитів плазми крові у хворих перевищувала референтні значення у 2 рази, що підтверджувало наявність у досліджуваних ендотеліальної дисфункції, яка знижувалася після успішної реваскуляризуючої операції в 1,6 разу.

Встановлено, що підвищення внутрішньокісткового тиску  $> 44$  мм.вод.ст. можна вважати індикацією до реваскуляризуючої остеотрепанації незалежно від ступеню ішемії.

Обґрунтовано, що визначальними гемодинамічними факторами стенозу є колатеральна перебудова артеріальної дистальної гемодинаміки, де при стенозі магістральних артерій більше 50-60% виникає перфузійний дефіцит.

Вперше встановлено, що при плануванні виду реконструкції при оклюзійно-стенотичному ураженні артерій стегново-підколінно-гомількового сегменту вирішальну роль відіграє оцінка кровоплину по колатеральних гілках і

стану артерій гомілки, оклюзія яких створює перешкоду для адекватного притоку до дистальних відділів кінцівки і є причиною незадовільних результатів, тому при ГСПІ>0,37 не слід вибирати операції прямої реваскуляризації.

При вивченні планіметрії ГАС на кадаверному матеріалі встановлено, що діаметр останньої на рівні витоку гирла глибокої артерії стегна становив  $0,7565 \pm 0,0460$  см, на початку Гунтерова каналу -  $0,5395 \pm 0,1163$  см, кількість латеральних пронизних артерій протягом 17 см її довжини становила  $3,9 \pm 0,7$ , медіальних пронизних артерій -  $2,2 \pm 0,4$ . Визначено варіанти ангіоархітекτονіки ГАС до ЗАС, при яких в 50% спостережень гирло ГАС розташовується по латеральній поверхні, в 25% спостережень - по задньо-латеральній поверхні, в 15% - по задній поверхні і в 10% - по задньо-медіальній поверхні ЗАС.

Вперше встановлено, що частота повторних операцій у пацієнтів з стегново-підколінно-гомілковим атеросклеротичним ураженням з геометрією дистального анастомозу «кінець в бік» становить 38,7%, а при способі «кінець в кінець» - 42,7%.

За даними логістичної регресії виявлено, що ризик ампутації при геометрії анастомозу «кінець в бік» складає 33,3% проти анастомозів «кінець в кінець» - 59,9%.

**Практичне значення одержаних результатів.** Впроваджено у клінічну практику комплексне обстеження пацієнтів з атеросклеротичним ураженням аорти та судин нижніх кінцівок. Вперше проведено порівняльний аналіз результатів прямих та непрямих способів лікування в корекції кровопостачання нижніх кінцівок залежно від геометрії анастомозу, довжини пластики глибокої артерії стегна, результатів профундопластики залежно від вибору пластичного матеріалу та від значення глибокостегново-підколінного індексу. Запропонований алгоритм обстеження (ультразвукові методи, реовазографія, рентгенконтрастна та радіонуклідна ангіографія, МСКТ-ангіографія, вимірювання внутрішньокісткового тиску та ГСПІ), який дозволяє правильно визначити показання до виконання прямих та непрямих методів реваскуляризації при хронічній ішемії нижніх кінцівок.

Відповідно до результатів рентгенконтрастної ангіографії запропоновано класифікацію уражень стегново-підколінно-гомілкового сегменту, яка безпосередньо впливає на вибір способу хірургічного лікування хворих з оклюзіями стегново-підколінно-гомілкового сегменту. Встановлено, що при оклюзії стегново-підколінно-гомілкового сегменту успіх реконструкції залежить від ступеню ураження шляхів припливу та відпливу крові.

Для вимірювання внутрішньокісткового тиску великогомілкової кістки з можливістю одночасного виконання реваскуляризаційної остеотрепанції запропонований пристрій (деклараційний патент України №117938 від 10.07.2017 р.).

Для вивчення кореляції тривалості збереження кінцівки від величини ГСПІ здійснювали побудову моделі Кокса, яка виражає функцію ризику таким чином:  $h(t) = h_0(t) \times \exp(\beta x)$ , де  $h(t)$  – функція ризику,  $h_0(t)$  – функція базового



ризик,  $x$  – значення коваріати,  $\beta$  – регресійний коефіцієнт, експонента якого є співвідношенням ризиків при зміні значення коваріати на одиницю. При зростанні ГСПІ з 0,3 до 0,4 загроза втрати кінцівки підвищується у 4,86 разу (деклараційний патент України № 132937 від 25.03.2019 р.).

Запропонований алгоритм вибору хірургічної тактики, що розпочинається з ультразвукової діагностики, при якій збільшення пікової систолічної та об'ємної швидкості більш, ніж до 55%, є показом до виконання ангіографії. Згідно з даними ангіографії, при оклюзійно-стенотичних ураженнях поверхневої артерії стегна і прохідних артеріях гомілки, оклюзії однієї-двох артерій показані: пряма артеріальна реконструкція або пряма артеріальна реконструкція в комбінації з непрямими способами реваскуляризації.

При оклюзійно-стенотичному ураженні всіх артерій гомілки з оклюзійно-стенотичним ураженням поверхневої артерії стегна, прохідною підколінною артерією, з дифузним ураженням стегново-підколінного сегменту, з або без збереження прохідності однієї з артерій гомілки виконується радіоізотопна артеріографія, де накопичення радіофармпрепарату на гомілці  $>20\%$  під час фізичного навантаження є свідченням на користь виконання непрямих способів реваскуляризації,  $< 20\%$  - на користь ампутації. Вихідні значення ГСПІ  $\geq 0,37$  вказують на поганий прогноз лікування.

Незалежно від ступеню ішемії нижніх кінцівок за відсутності показів до прямих способів реконструкції показами до непрямих способів реконструкції є такі показники:

- Збільшення ОШК понад два рази в дистальних відділах гомілки при ІІБ ступені за даними внутрішньовенної радіоізотопної ангіографії.
- Сповільнення часу ( $T_{1/2}$ ) виведення  $^{99m}\text{Tc}$  в гомілці при ІІБ ступені ішемії  $> 40\%$ .
- Градієнт РСТ у горизонтальному та вертикальному положенні пацієнта в підколінній артерії  $>2$ .
- Збільшення постоклюзійного венозного тиску  $>2$  разів.
- Зниження спонтанного венозного кровоплину  $>40\%$ .
- Підвищення внутрішньокісткового тиску  $>44$  мм. вод. ст.

Ультразвуковими критеріями для здійснення ізольованої профундопластики є: оклюзія ПАС; дифузне оклюзійно-стенотичне ураження підколінної артерії та артерій гомілки; наявність локальної оклюзії гирла або стенозу ГАС із збільшенням ПСШ в місці стенозу  $>200$  см/с, ГСПІ  $<0,36$ , ІКПТ  $<0,45$ , прохідність дистальних відділів ГАС (діаметр не менше 4 мм) з колатеральними зв'язками з підколінною артерією та артеріями гомілки.

Операцію РОТ необхідно виконувати при оклюзії стегново-підколінного сегменту, наявності колатерального кровоплину на гомілці та прохідності артерій стопи, підтверджених ангіографічно, при підвищенні ВКТ вище 44 мм. вод. ст. Встановлено, що остеотрепанация знижує ВКТ, чим покращує мікроциркуляцію та внутрішньокісткову перфузію на 70% від початкового об'єму.

Показом до поперекової симпатектомії є збереження колатеральної сітки на гомілці, візуалізація артерій стопи та позитивна проба з нітрогліцериним під час проведення реовазографії при оклюзії підколінно-гомількового сегменту.

Впровадження результатів дослідження здійснено в практичну діяльність відділення хірургії судин КНП «Закарпатської обласної клінічної лікарні імені А.Новака» ЗОР, відділення судинної та ендovasкулярної хірургії КНП «Запорізької обласної клінічної лікарні» ЗОР, відділення хірургії судин КНП «Тернопільської університетської лікарні» ТОР, відділення судинної хірургії та трансплантації КНП «Львівської обласної клінічної лікарні» ЛОР, відділення хірургії судин КНП «Обласної клінічної лікарні Івано-Франківської обласної ради», відділення судинної хірургії КНП «Херсонської міської клінічної лікарні імені Є.Є. Карабелеша» Херсонської міської ради, відділення хірургії судин ОКНП «Чернівецької обласної клінічної лікарні», відділення судинної хірургії КНП «Обласної клінічної лікарні імені О.Ф. Гербачевського» Житомирської обласної ради», хірургічне відділення КНП «Центральної міської клінічної лікарні Івано-Франківської міської ради», хірургічне відділення №2 КНП «Центральної міської клінічної лікарні» Ужгородської міської ради, хірургічне відділення КНП «Ужгородської районної клінічної лікарні» Ужгородської районної ради Закарпатської області, хірургічне відділення №2 КНП «Мукачівської районної лікарні», а також у науково-методичну роботу кафедри хірургічних хвороб та кафедри загальної хірургії ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

**Особистий внесок здобувача.** Виконана дисертаційна робота є особистою науковою працею автора. Вклад автора в отримання результатів полягає у пошуку та виборі об'єму дослідження, у визначенні мети та завдань, обсягу інструментальних досліджень, в аналізі та узагальненні результатів роботи, обґрунтуванні методів консервативного та хірургічного лікування, обробці та поданні наукових матеріалів до друку. Здобувач здійснив інформаційно-патентний пошук та виявив проблемні наукові питання для вирішення. Самостійно провів аналіз епідеміологічних даних та медичних карт стаціонарного хворого, аналіз результатів хірургічного лікування пацієнтів з хронічною ішемією нижніх кінцівок. Володіє методами обстеження пацієнтів. Особисто провів більшість хірургічних втручань впродовж усього періоду виконання дисертаційного дослідження. Персонально здійснив аналіз та інтерпретацію результатів клінічних, лабораторних та інструментальних досліджень. Автор сформулював ідеї, принципові наукові положення і висновки. У наукових працях, опублікованих у співавторстві, використано матеріал досліджень автора. Співавторство інших науковців полягало переважно у консультативно-технічній допомозі та співучасті у діагностично-лікувальному процесі.

**Апробація результатів дослідження.** Матеріали дисертації оприлюднені на: VIII Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Сухаревські читання» (м. Київ, 21 – 22 квітня, 2016); Міжнародній науково-практичній міждисциплінарній конференції «Структура судинних паттернів та



їх клінічна маніфестація в хірургічній, педіатричній та терапевтичній практиці» (м. Ужгород, 21-23 вересня 2016 р.), 20-th Slovak congress of vascular surgery with international participation (Demänovská dolina – Jasná, 31.03.2016–02.04.2016); V з'їзді судинних хірургів, флебологів та ангіологів України Сухаревські читання» (м. Київ, 19 – 21 квітня, 2017), II науково-практичній конференції «Сучасні досягнення ендоскопічної хірургії» (м. Вінниця, 2017), Міжнародній науково-практичній міждисциплінарній конференції «Загальні механізми та закономірності розвитку хвороби та її корекції в аспекті хірургічної, педіатричної та терапевтичної патологій» (м. Ужгород, 18-19 жовтня, 2018 р.), XXIV з'їзді хірургів України, присвяченому 100-річчю з дня народження академіка О.О. Шалімова (м. Київ, 26 – 28 вересня, 2018 р.); Науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні питання невідкладної хірургії» (м. Харків, 4-5 квітня 2019 р.); Конгресі асоціації судинних хірургів, флебологів та ангіологів України, присвяченому 80-річчю з дня народження проф. І.І. Сухарева – засновника судинної хірургії та флебології України (м. Київ, 11-12 квітня 2019 р.), Засіданні асоціації хірургів Закарпаття (м. Ужгород, 2018, 2019, 2020).

**Публікації.** За темою дисертаційного дослідження опубліковано 44 наукові праці, з яких 31 стаття, 26 - у фахових виданнях, рекомендованих ДАК МОН України (6 одноосібних), 10 - в науко-метричних виданнях, з яких 9 - у виданнях, з індексом цитування Scopus, 4 - тези у матеріалах міжнародних з'їздів і конференцій, 1 монографія, 4 навчальні підручники, 2 методичні розробки, 1 патент на корисну модель та 1 патент на винахід.

**Обсяг та структура дисертації.** Дисертаційна робота викладена на 453 сторінках машинописного тексту, проілюстрована 54 таблицями, 141 рисунком, 9 формулами. Дисертаційна робота складається зі вступу, 9 розділів, висновків і списку використаних джерел. Бібліографічний показник містить 375 літературних джерела, у тому числі 150 кирилицею, 225 латиницею.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

*Матеріали і методи дослідження.* Протягом 15 років (з 2004 до 2019 року) у відділенні судинної хірургії ЗОКЛ імені А. Новака, клінічної бази ДВНЗ «Ужгородський національний університет» було обстежено та проліковано 1098 хворих з облітеруючим атеросклерозом судин нижніх кінцівок. У демографічній структурі пацієнтів значно переважали чоловіки (89,8%,  $p < 0,00001$ ). Середній вік хворих становив  $61,4 \pm 8,7$  років. При цьому середній вік жінок ( $65,6 \pm 7,9$ ) майже на 5 років переважав середній вік чоловіків ( $60,9 \pm 8,6$ ) на час операції ( $t = 5,77$ ,  $p < 0,00001$ ).

Досліджуваний контингент пацієнтів з діагнозом облітеруючий атеросклероз судин нижніх кінцівок був розподілений на 3 групи згідно з основною локалізацією патологічного процесу:

I група – хворі з ураженням аорто-стегнового сегменту – 263 пацієнти (24,0%);

II група - хворі з ураженням стегново-підколінного сегменту - 748 пацієнтів (68,1%);

III група - хворі з ураженням підколінно-гомількового сегменту - 87 пацієнтів (7,9%).

Пацієнти з ураженням аорто-клубового сегменту мали дещо молодший вік, зокрема різниця між середнім віком груп з аорто-клубовою та стегново-підколінною локалізаціями атеросклерозу склала 3,3 року, 95% ДІ = [1,9; 4,8],  $p < 0,00001$  (критерій Тьюкі після дисперсійного аналізу). Ішемія нижніх кінцівок перед оперативним втручанням II ступеню була у 7,7% пацієнтів, III-A ступеню – у 34,1% пацієнтів, III-B ступеню - 38,4% та IV ступеню – у 19,8% хворих.

Найбільш численною групою дослідження були пацієнти з хронічною критичною ішемією з загрозою втрати кінцівки, що складала 58,2% пацієнтів.

Обстежуваному контингенту проводилося клініко-лабораторні та інструментальні дослідження.

Передопераційна діагностична програма включала: загальний аналіз крові; загальний аналіз сечі; визначення рівня глюкози та глікозильованого гемоглобіну (HbA1c) в крові; глікемічний профіль; аналіз сечі на цукор та ацетон. Визначення показників загального аналізу крові здійснювали за допомогою автоматичного гематологічного аналізатора BC-2800 (Mindray, Китай).

Показники біохімічного аналізу крові – білірубін загальний та його фракції, білок загальний та його фракції, активність сироваткових цитолітичних ферментів та аспарагінової амінотрансфераз, активність холестатичних ферментів (лужної фосфатази та  $\gamma$ -глутамілтранспептидази), рівень сечовини, креатиніну, глюкози,  $\text{Ca}^{++}$  та тимолову пробу – визначали за допомогою автоматичного біохімічного аналізатора та оригінальних реактивів ChemWell, Awareness Technology INC (США).

Концентрацію фібриногену у крові пацієнтів визначали гравіметричним методом Р. А. Рутберга (1961 р).

Ліпідний спектр крові визначали за рівнем загального холестерину, рівнем холестерину ліпопротеїнів низької щільності, рівнем холестерину ліпопротеїнів високої щільності та тригліцеридів, використовуючи набори «Біо-Ла-Тест» («LACHEMA», Чехія та за допомогою біохімічного аналізатора ChemWell, Awareness Technology INC (США) в біохімічній лабораторії Закарпатської обласної клінічної лікарні імені Андрія Новака.

Дослідження рівня гомоцистеїну в плазмі крові пацієнтів здійснювалась за допомогою імуноферментного методу з використанням набору фірми «Axis-Shield (UK)». Концентрацію фолієвої кислоти у сироватці хворих досліджували, використовуючи імунохімічний метод з електрохемілюмінісентною детекцією на коагулометрі ACLTOP 700, виробник Instrumentation Laboratory (USA). Для дослідження протеїну С застосовували тест-системи реактивів виробника «Roche Diagnostics» (Швейцарія), «Набір реагентів для скринінгової оцінки

порушень в системі протеїна С (Протеїн С-скринінг тест) по ТУ 9398-276-05595541-2009».

Всім пацієнтам виконано забір венозної крові з подальшим визначенням кількості десквамованих ендотеліоцитів (з урахуванням морфометричної характеристики), які вказують на ступінь ендотеліальної дисфункції.

За допомогою ультразвуку визначали індекси ІКПТ та ГСПІ усім хворим. Серед інструментальних методів діагностики використовували реовазографію, дуплексне сканування, визначення постоклюзійного венозного тиску, вимірювання внутрішньокісткового тиску. Серед додаткових інструментальних методів досліджень застосовувались інвазивна рентгенконтрастна ангіографія (РКА), мультиспіральна комп'ютерна томографія-ангіографія (МСКТ-ангіографія) та радіонуклідна методика (сцинтиграфія) магістрального і тканинного кровоплину.

Статистичне опрацювання первинної інформації виконували за допомогою пакета електронних таблиць Microsoft Excel 2016.

Статистичну обробку та аналіз одержаних результатів виконували за допомогою пакетів прикладних програм STATISTICA 10 (StatSoft) на персональному комп'ютері на базі процесора IntelCore.

Достовірність отриманих результатів оцінювали, ґрунтуючись на розрахунках критерію Стюдента, ряду параметричних і непараметричних тестів (Fisher,  $\chi^2$ ).

Оцінку віддалених результатів хірургічного лікування хворих проводили за методом Каплан-Мейєра, для вивчення впливу ГСПІ на збереження кінцівки застосовували регресію Кокса. Статистичну значимість впливу різних коваріат на функцію виживання визначали шляхом порівняння регресійних моделей Кокса за критерієм співвідношення правдоподібно (Likely hood RatioTest, LRT). Моделювання проводили в середовищі для статистичних обчислень R 3.4.1. з додатковим функціональним пакетом для побудови і аналізу статистичних моделей rms 5.1-1.

**Результати дослідження та їх обговорення.** На основі отриманих клініко-лабораторних та спеціальних методів дослідження було встановлено: підвищення рівня гематокриту спостерігалось у 340 (31,0%) хворих, у 207 (18,9 %) пацієнтів відмічався лейкоцитоз (вище  $10 \times 10^9/\text{л}$  із зсувом лейкоцитарної формули вліво) з переважанням випадків у пацієнтів з критичною ішемією.

Таким чином, оцінюючи дані клінічного, біохімічного обстеження крові, коагулограми, можна сказати, що у більшості хворих (894 хворих, 81,4%) були порушення, що свідчать про гемоконцентрацію крові, наявність реакції системного запалення, зсуви ланок гомеостазу у хворих із атеросклерозом аорти і артерій нижніх кінцівок в сторону гіперкоагуляції, що потребує різнопланових лікувальних міроприємств для хворих до оперативного лікування і лікування в ранньому і віддаленому післяопераційному періодах.

У той же час явища гіперкоагуляції спричиняють погіршення протікання атеросклерозу аорти і нижніх кінцівок, оскільки в місці стенозу більше 55-75%, особливо при розпаді атеросклеротичної бляшки, можливе тромбування

стенозованого сегмента артерії, яке проявляється або різким погіршенням стану, або переходом хвороби з II до III або IV ступеня ішемії.

Ми дослідили порушення метаболізму гомоцистеїну та взаємозалежних маркерів фолієвої кислоти і протеїну С. За даними значень фолієвої кислоти, у 37 пацієнтів є гіпоацидофоліємія ( $<3,0$  ммоль/л), що складає 78,7% від загальної кількості пацієнтів. Підвищення рівня фолієвої кислоти не зафіксовано.

Рівень гомоцистеїну плазми крові має таку градацію відхилень: легка форма гіпергомоцистеїнемії (ГГЦ) ( $10\text{--}30$  ммоль/л), помірна форма ГГЦ ( $30\text{--}100$  ммоль/л). Рівень гомоцистеїну був однозначно підвищений у всіх пацієнтів. У 4 пацієнтів спостерігалася помірна форма ГГЦ (8,5%), в інших пацієнтів, тобто у переважної більшості, – легка форма ГГЦ (91,5%).

У 81,4 % хворих були наявні порушення складових гемостазіограми, що є свідченням порушення гемоконцентрації крові, наявності реакції системного запалення, зсуву ланок гемостазу в бік гіперкоагуляції, що виражалось підвищенням рівнів CRP ( $11,80\pm0,72$  мкмоль/л, тромбоцитів до  $2,62\pm0,53$  мкмоль/л, фібриногену до 76,09%) та зниженням антитромбіну до 40-60%.

Кількість десквамованих ендотеліоцитів у хворих до операції перевищувала референтні значення ( $3,22\pm0,39\times10^5$ ), а при компресії збільшувалася у два рази. Зниження кількості десквамованих ендотеліоцитів з  $6,12\pm0,21\times10^5$  до  $3,9\pm0,08\times10^5$  в 1 мл плазми після прямої реваскуляризації свідчить про достовірне зменшення рівня ендотеліальної дисфункції.

Показник ІКПТ прямо залежав від рівня та поширеності атеросклеротичного ураження, ступеню ішемії та наявності діабетичної ангіопатії і варіював в межах  $0,56\pm0,12$  до  $0,24\pm0,02$ .

Найнижчі значення усіх гемодинамічних показників кровотоку дистального русла (ПСШ, КДШ, ПІ та ОШК) та ІКПТ встановлено у пацієнтів з ІІБ та IV ступенем ішемії нижніх кінцівок.

Показники реографічного індексу із нітрогліцериним знижуються з прогресуванням ішемії у хворих з облітеруючими захворюваннями на фоні ЦД на 18,2% при ІІА та 17,8% при ІІБ ступені ішемії відносно попереднього ступеню. У хворих III групи показник РІ при ІІА ступені знижувався на 28,6% та на 16% при ІІБ, при IV ступені позитивна гемодинаміка не спостерігається.

Величини РСТ в ураженій кінцівці (в горизонтальному положенні) вказують на достовірне ( $p<0,01\%$ ) зниження при всіх ступенях ішемії як по відношенню до норми, так і до попереднього ступеня пацієнтів. З прогресуванням ішемії ОШК знижується на 50% нижче норми.

В ураженій кінцівці знижується лінійна швидкість спонтанного кровоплину, становлячи в середньому 43,6% від норми при ІІБ – ІІА ступенях і 26% від норми при ІІБ та IV ступенях ішемії. При прогресуванні ішемії початкове підвищення постоклюзійного венозного тиску при ІІБ ступені достовірно ( $p<0,05\%$ ) знижується.

Венозний гіпертонус при ішемії ІІБ ступеню має тенденцію до зниження поряд з прогресуванням ішемії, а венозний тиск підтримується збільшенням

об'єму крові у гомілці в ортостазі на 39% по відношенню до горизонтального положення у пацієнтів при ІІА ступені і на 62% при ІІБ та ІV ступенях ішемії.

Аналізуючи час надходження радіофармпрепарату в уражену кінцівку, яка відображає лінійну швидкість кровоплину, ми встановили, що різниця між надходженням РФП у проксимальні та дистальні відділи гомілки у хворих з ЦД становила при ІІБ ступені 1,8 с, а при ІІА та ІІБ – 2,7–7,7 с та у пацієнтів без ЦД 0,5–1,8–2 с відповідно, що є свідченням більш вираженого ураження дистального судинного русла у пацієнтів.

В ураженій кінцівці хворих при ІІБ ступені ішемії час напіввиведення радіонукліду із м'язової тканини сповільнюється до  $18,5 \pm 1,8$  хв при нормі  $11 \pm 1$  хв. Однак при більш важких ступенях ішемії відбувається парадоксальне пришвидшення виведення РФП до  $15,5 \pm 1,2$  хв при ІІА ступені та  $9,4 \pm 1,1$  хв при ІІБ ступені ішемії у хворих з ЦД. Аналогічні зміни спостерігаються у хворих без ЦД, показники яких становили  $17,3 \pm 2,6$ ,  $12,2 \pm 1,9$  та  $8,6 \pm 0,8$  хв, відповідно ІІБ, ІІА та ІІБ ступені хронічної ішемії нижніх кінцівок, при ІV ступені ішемії у групі з ЦД –  $8,5 \pm 1,2$  та без ЦД  $8,0 \pm 1,1$  відповідно (рис. 1).

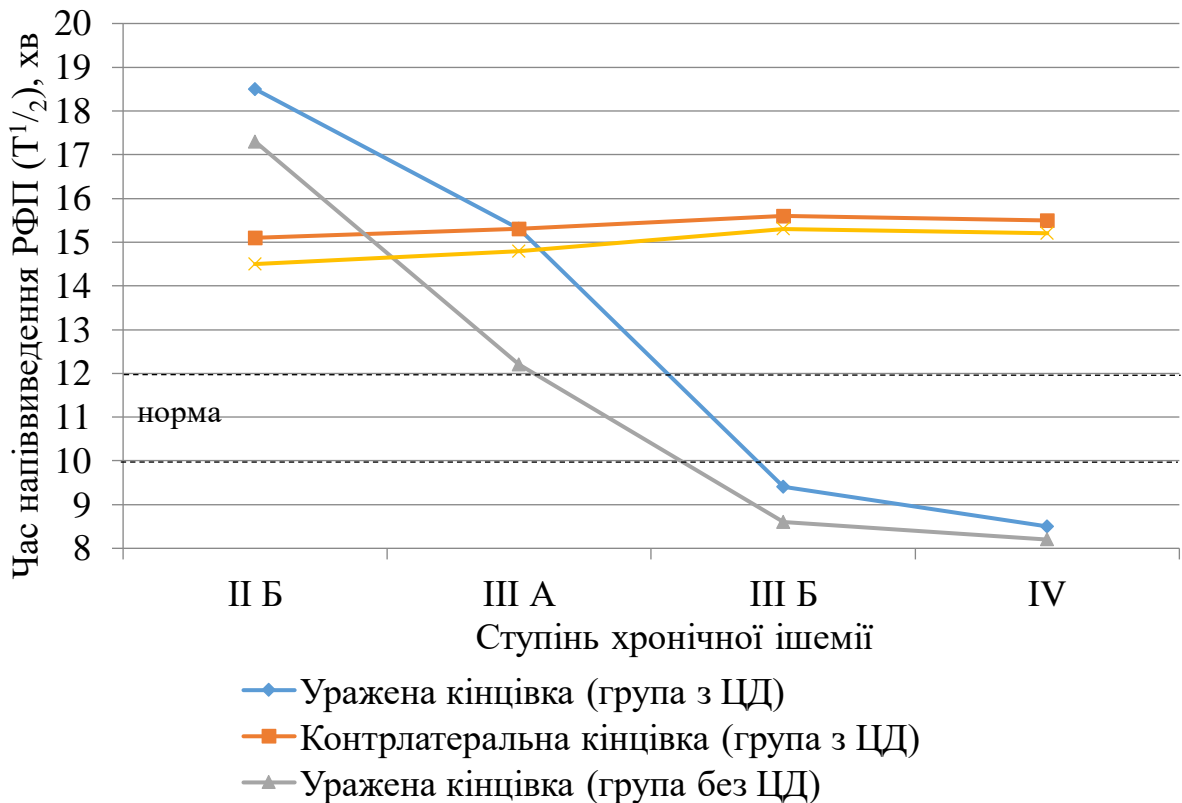


Рисунок 1. Тканинний кровоплин у нижніх кінцівках у пацієнтів ІІІ групи з ЦД та без ЦД

Вимірюванням ВКТ у великогомілкової кістці встановлено його підвищення при ІІБ, ІІА та ІІБ ступенях ішемії у хворих на ЦД по відношенню до контрлатеральної кінцівки відповідно на 13,2%, 69,3% та 61,3%. У пацієнтів без ЦД внутрішньокістковий тиск підвищений відносно норми та контрлатеральної кінцівки, але при критичній ішемії різко знижується на 32,2% нижче норми та на 11,7% нижче показника контрлатеральної кінцівки. При ІV



ступені ішемії кінцівки спостерігається різке зменшення ВКТ в обох групах хворих.

Ангіографічний аналіз дозволив нам виділити такі типи ураження артерій дистального русла:

- оклюзійно-стенотичні ураження ПА, прохідні артерії гомілки;
- оклюзійно-стенотичні ураження ПА, оклюзія однієї-двох артерій гомілки;
- оклюзійно-стенотичні ураження ПА, дифузне оклюзійно-стенотичне ураження всіх артерій гомілки;
- прохідна підколінна артерія, оклюзійно-стенотичні ураження всіх артерій гомілки;
- дифузне ураження артерій стегново-підколінно-гомілкового сегменту з або без збереження прохідності однієї з артерій гомілки (рис. 2).

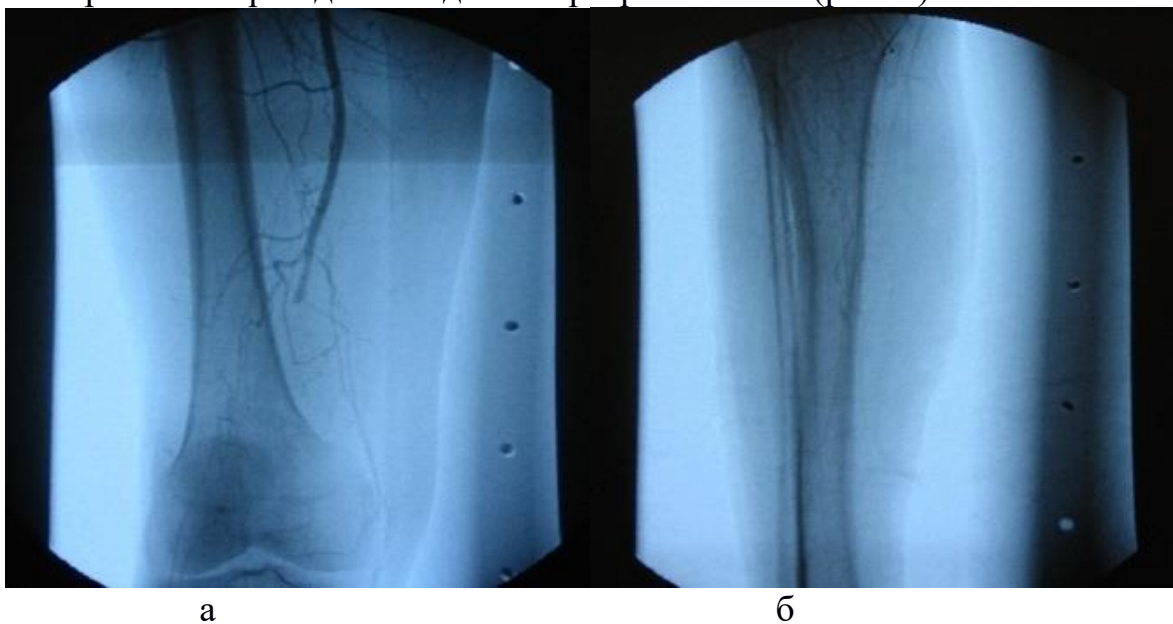


Рисунок 2. Ангіограма хворого М.: а) оклюзія ПА; б) оклюзія ПА та артерій гомілки, коллатеральний кровоплин різко ослаблений

На підставі даних УЗДС в поєднанні з ангіографією й інтраопераційною ревізією ми виділили такі варіанти ураження ГАС залежно від рівня стенозу. Проксимальна зона (І порція) - від гирла ГАС до початку а.Circumflexa femoris lateralis включно; середня зона (ІІ порція) - починається нижче гирла а. Circumflexa femoris lateralis і простягається до 2-ї пронизної гілки включно; дистальна зона (ІІІ порція) - відрізок стовбура ГАС дистальніше 2-ї пронизної гілки.

Ураження ГАС мало місце у 258 випадках. Згідно з наведеною класифікацією варіанти ураження ГАС в процентному співвідношенні розподілилися таким чином:

- 1) ураження І-ї порції ГАС – 67,8% (175 спостережень);
- 2) ураження ІІ-ї порції ГАС – 17,4% (45 спостережень);
- 3) ураження ІІІ-ї порції ГАС – 5,0% (13 спостережень);
- 4) тотальне ураження ГАС – 9,8% (25 спостережень).



На підставі інструментальних даних й інтраопераційної ревізії ми виділили два основні варіанти ангіоархітекτονіки системи ГАС залежно від вираженості основного стовбура артерії. Варіанти анатомічної будови ГАС представлені на рисунку 3.

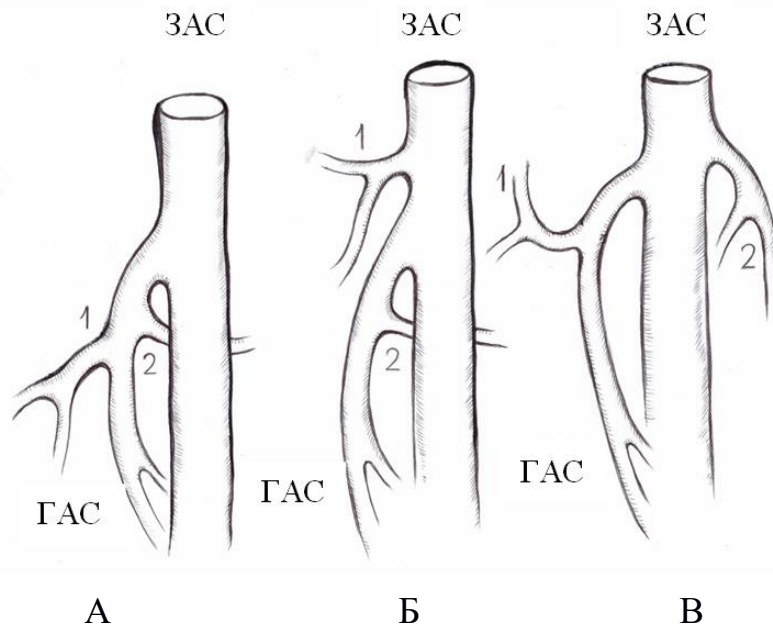


Рисунок 3. Варіанти відходження гілок ГАС. А – чітко виражений стовбур ГАС, від якого відходить як латерально, так і медіальна огинаюча гілка. Б – латеральна огинаюча гілка відходить окремо від ЗАС. В – медіальна гілка самостійно відходить від ЗАС.

Перший варіант (175 спостережень – 67,8%) – наявність єдиного чітко вираженого стовбура ГАС. У межах варіанту ми розрізняли дві підгрупи, які відрізнялися розташуванням гирла гілок ГАС: або відходження всіх гілок ГАС від її стовбура (149 випадків), або ж проксимальніше стовбура ГАС від ЗАС самостійно починається одна з огинаючих гілок, яка мала принаймні в 2 рази менший діаметр, ніж стовбур ГАС (26 випадків). При другому варіанті (45 спостережень – 17,4%) відсутність чіткої структурної відмінності між основним стовбуром ГАС і його гілками. Характерним для першої підгрупи другого варіанту була наявність двох стовбурів ГАС приблизно однакового діаметру, один з яких представлений, як розширена латеральна артерія, що огинає стегнову кістку.

При цьому всі гілки були приблизно однакового діаметра, що ми спостерігали в трьох випадках (15%). Відмінною особливістю анатомічної будови ГАС для третього варіанту була відсутність чіткої відмінності між основним стовбуром ГАС і його гілками. Характерною була наявність тільки двох стовбурів приблизно однакового діаметра, один з яких був латеральною артерією, що огинає стегнову кістку, а другий при цьому був основним стовбуром ГАС. Хід основного стовбура вдавалося простежити по відходженню пронизних гілок. Наявність двох стовбурів мала місце в 3 (15%) випадках. В одному випадку ГАС відходила від ЗАС по задньо-латеральній поверхні, в іншому - від задньої поверхні ЗАС, при цьому латеральна огинаюча

гілка відходила самостійно стовбуром від ЗАС. Ще в одному випадку ГАС відходила від задньо-медіальної поверхні ЗАС.

За відхожденням ГАС ми встановили, що в 10 (50%) спостереженнях гирло ГАС розташовувалося класично по бічній латеральній поверхні ЗАС. У п'яти (25%) спостереженнях - на задньо-латеральній поверхні ЗАС, в трьох випадках - по задній поверхні, що склало 15%, і в двох (10%) спостереженнях - на задньо-медіальній поверхні.

Таким чином, практично у 60% хворих ГАС відходить по бічній і задній-латеральній поверхні ЗАС.

Відомо, що анатомія ГАС вельми варіабельна. Різні анатомічні варіанти будови ГАС безпосередньо впливають на планування оперативної тактики і техніки. Зробити остаточний висновок про справжню картину басейну ГАС можливо лише під час інтраопераційної ревізії. Результати ультразвукового сканування і аорто-артеріографії в силу певних недоліків не завжди відображають дійсну анатомічну будову ГАС і її гілок. Морфометрично виявилося, що діаметр ГАС на рівні відходження від гирла ЗАС тільки в двох випадках було меншим 0,7 см.

При цьому кількість пронизних артерій з медіальної сторони склала в середньому  $3,9 \pm 0,7$  проти  $2,2 \pm 0,4$  латеральних колатеральних приток ГАС. Ці факти свідчать про те, що практично у 2/3 хворих при оклюзії ПАС можливе виконання глибокостегново-підколінно-гомількових автовенозних шунтувань з більш короткими за довжиною автовенозними трансплантатами.

Використовуючи режим кольорового доплерівського картування як більш чутливого для візуалізації дрібних, розгалужених судин, в більшості випадків було можливим диференціювати медіальну артерію, що огинає стегнову кістку, а також в ряді випадків – гілки латеральної артерії (висхідна, нисхідна і поперечна гілки). Крім того, було неможливо розрізнити варіанти відходження ГАС і її гілок від ЗАС.

Наочним проявом прогресуючого атеросклеротичного процесу були бляшки, які частіше перебували по задній стінці артерій. Важливою перевагою УЗДС була можливість визначення характеру бляшки, що мало велике практичне значення в плані оперативної тактики. Досить часто (82.7%) виявляли гетерогенні бляшки, які мають змішану структуру і складаються з гіпо-, гіпер- та анехогенних ділянок. Такі бляшки частіше виявлялися при великих стенозах артерій, в той час як при малих стенозах мали місце переважно гомогенні бляшки (рис.4).



ревізії, виконаної внаслідок незадовільного дебіту по ГАС або відповідної картини до- і/або інтраопераційної ангіограми.

На основі отриманих результатів ультразвукового обстеження показами до виконання профундопластики ми вважали:

- наявність локальної оклюзії гирла або стенозу ГАС більше 70 %;
- оклюзія поверхневої стегнової артерії, дифузне оклюзійно-стенотичне ураження підколінної артерії та артерій гомілки;
- збільшення ПСШ в місці стенозу вище 200 см/с за даними УЗДС артерій н/к;
- глибокостегново-підколінний індекс в межах 0,2-0,36;
- ІКПТ менше 0,45;
- діаметр ГАС не менше 4 мм з прохідністю дистальних відділів та наявність колатеральних зв'язків з підколінною артерією та артеріями гомілки та ступні.

На наш погляд, до загальних критеріїв вибору методу профундопластики можна віднести такі: 1) ступінь стенозу; 2) протяжність стенозу; 3) щільність атеросклеротичної бляшки; 4) прохідність низхідної колінної артерії; 5) прохідність артерій стопи, де індивідуальними критеріями є протяжність, ступінь стенозу та щільність атеросклеротичної бляшки.

При щільних атеросклеротичних бляшках виконати адекватну ендартеректомію неможливо, у зв'язку з чим безпечніше виконати обхідні шунтуючі втручання.

Із всіх 1098 хворих виконали 893 операції прямої реваскуляризації, з яких шунтуючі операції (567) у I групі – 202, II групі – 341; III групі – 24 та 326 тромбendarтеректомій, з них в I групі – 61, II групі – 245 та в III групі – 20.

При аорто-стегновому біфуркаційному шунтуванні переважали дистальні анастомози «кінець в бік» в ЗАС з переходом на ПАС 56 (29,5%), за типом «кінець в кінець» в локації ГАС – 42 (22%). У 68 (35,8%) випадках дистальний анастомоз переходив ізольовано у ГАС. При клубово-стегновому шунтуванні дистальний анастомоз був включений у ГАС у 44 (41,1%) хворих.

Стегново-підколінне шунтування вище щілини колінного суглобу виконано у 228 (38,9 %), глибокостегново-підколінне шунтування у 16 хворих (2,7%), стегново-підколінне шунтування нижче щілини колінного суглобу виконано у 97 (16,6 %).

При цьому прохідність низхідної артерії коліна краще всього визначається за даними МСКТ-ангіографії (рис.5).

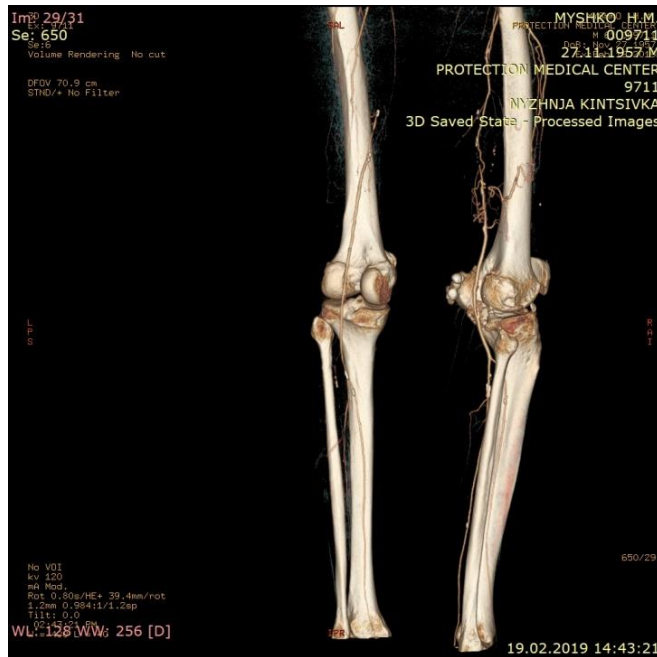


Рисунок 5. МСКТ-ангіографія аорти та артерій нижніх кінцівок. Стегново-підколінно-гомільковий сегмент: підколінні артерії прохідні з обох сторін. Візуалізовано нисхідну артерію коліна як дистальний відділ колатеральної системи ГАС.

Згідно з геометрією дистального анастомозу було здійснено такий розподіл: «кінець в кінець» - 178 (52,2 %) та «кінець в бік» - 163 (47,8%) випадки.

Серед пацієнтів III групи підколінно-гомількові шунтування виконано у 24 (27,6 %) хворих. За геометрією дистальних анастомозів було здійснено такий розподіл: «кінець в кінець» - 13 (54,2 %) та анастомоз «кінець в бік» - 11 (45,8%) випадків.

При шунтуючих операціях в підколінно-гомільковому сегменті переважали автовенозне протезування (22 випадки). Дистальний анастомоз із ЗВГА сформували у 6 пацієнтів (37,5%). Дистальний анастомоз переважно накладали за типом «кінець в бік» при шунтуванні (в 11 випадках (45,8%) та за типом «кінець в кінець» (у 13 випадках (54,2%) при протезуванні. Відкрита та напіввідкрита тромбендартеректомія із підколінної артерії та артерій гомілки виконана у 20 хворих (23%). Під час інтраопераційної ревізії оклюзію ЗВГА виявили у чотирьох пацієнтів, оклюзію ПВГА – в одному спостереженні. У такому випадку після ендартеректомії з ПА та отримання задовільного ретроградного кровоплину з ПВГА і МГА ми виконували ревізію ГАС і за наявності необхідних умов виконували профундопластику (у чотирьох пацієнтів).

Серед непрямих способів реваскуляризації у II групі хворих виконано 63 ізольовані профундопластики, реваскуляризуючу остеотрепанакцію великогомілкової кістки - у 32, профундопластику з реваскуляризуючою остеотрепанакцією великогомілкової кістки - у 67 хворих. У III групі хворих реваскуляризуюча остеотрепанакція великогомілкової кістки виконана у 24 та поперекова симпатектомія - у 19 пацієнтів.



Ізольована профундопластика з автовенозною латкою була застосована у 62 (47,7%) пацієнтів II групи. Артеріотомія на ГАС виконувалася до 4 см. У якості заплати використовувалася ВПВ. Протяжна профундопластика з автовенозною латкою представлена у 26 (20,0%) пацієнтів. Артеріотомія на ГАС виконувалася від 4 до 10 см з наступною пластикою сегментом ВПВ на стегні. При наявності неповної або повної оклюзії гирла ГАС з пролонгованим стенозом більше 10 см із подальшим збереженням просвіту артерії виконали профундопласнику у вигляді стегново-глибокостегнового протезування. У якості пластичного матеріалу використовували лінійний протез Gelsoft "VASCUTEK" (Шотландія) діаметром 8 мм. Цей вид профундопластики був виконаний у 7 (5,4%) пацієнтів. При достатньому діаметрі ВПВ на стегні та протяжному ураженні ГАС більше 10 см ми виконували стегново-глибокостегнове автовенозне протезування у 24 (18,5%) пацієнтів. В одному випадку (0,8%) при поєднаному ураженні ЗАС та ГАС ми застосували комбіноване стегново-глибокостегнове протезування (протез+вена). У якості шунта використовували протез Gelsoft "VASCUTEK" (Шотландія) діаметром 8 мм та сегмент ВПВ у в/3 стегна (рисунок 6).



Рисунок 6. Інтраопераційне фото пацієнта С. Комбіноване стегново-глибокостегнове протезування (протез+вена).

Незалежно від стадії ішемії нижніх кінцівок за відсутності показів до прямих способів реконструкції показами до непрямих способів реконструкції є такі показники:

- збільшення ОШК понад два рази в дистальних відділах гомілки при ІІБ стадії;
- за даними внутрішньовенної радіоізотопної ангіографії сповільнення часу ( $T_{1/2}$ ) виведення  $^{99m}Tc$  в гомілці при ІІБ стадії ішемії  $>40\%$ ;
- градієнт РСТ у горизонтальному та вертикальному положенні пацієнта в підколінній артерії  $>2$ .
- збільшення постоклюзійного венозного тиску (ПОВТ)  $>2$  разів;
- зниження спонтанного венозного кровоплину  $>40\%$ ;
- підвищення внутрішньокісткового тиску  $>44$  мм. вод. ст.



Ультразвуковими критеріями для здійснення ізолюваної профундопластики є: оклюзія ПАС; дифузне оклюзійно-стенотичне ураження підколінної артерії та артерій гомілки; наявність локальної оклюзії гирла або стенозу ГАС із збільшенням ПСШ в місці стенозу  $> 200$  см/с, ГСПІ  $< 0,36$ ; ІКПТ  $< 0,45$ , прохідність дистальних відділів ГАС (діаметр не менше 4 мм) з колатеральними зв'язками з підколінною артерією та артеріями гомілки. Ультразвукові критерії вибору методу профундопластики представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

### Ультразвукові критерії вибору методу профундопластики

Протяжність стенозу	Ступінь ураження	Структура бляшки	Вид реконструкції
До 4 см	Стеноз ГАС $> 70\%$ (оклюзія)	«+-» «-»	Відкрита ЕАЕ з автовенозною латкою. Відкрита ЕАЕ з автоартеріальною латкою. Відкрита ЕАЕ з алолаткою. Дисталізація біфуркації стегнової артерії з тромбЕАЕ та автовенозною латкою.
4-10 см	Стеноз ГАС $> 70\%$ (оклюзія)	«+-» «-» «+»	Відкрита ЕАЕ з автовенозною латкою. Відкрита ЕАЕ з алолаткою. Стегново-глибокостегнове автовенозне протезування. Стегново-глибокостегнове алопротезування. Профундопластика автоартеріальною вставкою.
$> 10$ см	Стеноз ГАС $> 70\%$ (оклюзія)	«+» «+»	Стегново-глибокостегнове автовенозне протезування або шунтування. Стегново-глибокостегнове алопротезування.
Дифузне ураження	Протяжний стеноз з оклюзією	«+-» «-» «+»	Профундопластика не показана

Примітка: «+» - щільна атеросклеротична бляшка; «-» - м'яка атеросклеротична бляшка; «+-» - атеросклеротична бляшка

Операцію РОТ необхідно виконувати при оклюзії стегново-підкільного сегменту, наявності колатерального кровоплину на гомілці та прохідності артерій стопи, підтверджених ангіографічно, при підвищенні ВКТ >44 мм. вод. ст. Встановлено, що остеотрепанція знижує ВКТ, чим покращує мікроциркуляцію та внутрішньокісткову перфузію на 70 % від початкового об'єму.

Показом до поперекової симпатектомії є збереження колатеральної сітки на гомілці, візуалізація артерій стопи та позитивна проба з нітрогліцерином під час проведення реовазографії при оклюзії підколінно-гомількового сегменту.

Серед ранніх післяопераційних ускладнень у пацієнтів І групи відмічалися: лімforeя - у 22 (8,4%) хворих, гематома післяопераційної рани - в 15 (5,7 %), крайові некрози рани – 22 (8,4%), тромбоз шунтів і реконструйованих артерій - у 18 ( 6,8%), нагноєння післяопераційних ран - у 7 (2,7%), інфікування судинного протеза - у 5 (1,9%), у двох випадках (0,8%) - евентрація кишечника.

У пацієнтів ІІ групи в ранньому післяопераційному періоді ми стикалися з такими ускладненнями: набряк м'яких тканин нижньої третини гомілки і ділянки гомільково-ступневого суглоба - у 172 (23,0%) випадках, лімforeя - у 67 (8,9%), крайові некрози – у 63 (8,4%), нагноєння післяопераційних ран - у 20 (2,7%), гематома післяопераційної рани - в 25 (3,3 %), інфікування судинного протеза - в 6 (1,8%). Протягом 2–3 тижнів ускладнення операційної рани були успішно ліквідовані. У 74 (12,6%) хворих ІІ групи після операцій прямої реваскуляризації (n=586) виник тромбоз.

Акцентується увага, що 5 хворих мали повторні оперативні втручання при СПШ вище щілини колінного суглоба, при СПШ нижче щілини колінного суглоба повторні операції здійснено у 10 хворих. При виконанні ЕАЕ повторні операції здійснено у 6 хворих. Треба зауважити, що у структурі причин реоклюзій переважали випадки тромбоемболії, зокрема при СПШ вище коліна у 37 пацієнтів, та по нисхідній кривій – ЕАЕ (26 пацієнтів), СПШ нижче коліна (16 пацієнтів). Розвиток тромбоемболій, які вимагають повторного втручання, зумовлений кількома факторами. Перший - патогенетичний стан гемостазу. Наступний - порушення гемодинаміки, а також травматичне ушкодження інтими з наступним розвитком неоангіогенезу. Не можна не згадати також про інтраопераційні некоректності при виконанні операцій, зокрема, перекручування автовени, які ми спостерігали у 2 хворих.

Згідно з даними віддалених результатів серед прооперованих осіб 632 (61,6%) пацієнти не потребували повторних оперативних втручань та лікувались консервативно. Ще 235 (22,9%) пацієнтів потребували однократного повторного оперативного втручання, 92 (9,0%) пацієнти перенесли дві повторні операції, та 67 (6,5%) пацієнтів потребували трьох та більше повторних операцій. Серед первинних операцій переважали ендартеректомія (29,6%), СПШ вище колінного суглоба (25,0%), одностороннє алошунтування/ алопротезування у пацієнтів ІІ групи (10,7%) та СПШ нижче колінного суглоба (10,2%). У структурі повторних операцій переважали ампутація (34,6%),

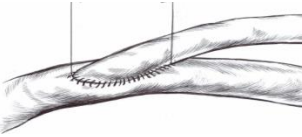

тромбектомія (22,2%), ревізія (8,5%) та резекція дистального анастомозу (8,0%). За даними статистичного аналізу, ризик повторної госпіталізації залежав від віку, виду операції та наявності протезу (усі  $p < 0,05$ ), слабо залежав від ступеня ішемії та не залежав від сегмента, де проводилась операція ( $p > 0,05$ ). Згідно з наявними даними, старший вік був пов'язаний із нижчою імовірністю повторної операції, зокрема різниця у 10 років знижувала шанс повторної операції на 22%. Втім, ця особливість може бути наслідком зменшеної частоти звертання за медичною допомогою.

Найбільш ефективною з точки зору ризику повторних операційних втручань (після корекції на супутні фактори впливу) виявилась профундопластика із часткою рецидивів та прогресій на рівні 26,8%. Тому цей вид операції вибрали в якості референтного для порівняння з ним інших оперативних втручань. Статистично значимої переваги за показником ризику повторних операційних втручань профундопластика досягла при порівнянні з дистальним шунтуванням (частка повторних операцій 43,5%, OR = 3,04), резекцією дистального анастомозу (частка повторних операцій 66,7%, OR = 4,40) та СПШ нижче колінного суглоба (частка повторних операцій 45,7%, OR = 2,09). Також виявлено, що наявність протезу збільшує ризик повторних операцій, зокрема при наявності протезу 47,6% пацієнтів потребували повторної операції, тоді як без протезу – лише 34,0%. Таким чином, просте відношення шансів становить OR = 1,77, а скоректоване на вік, ступінь ішемії та вид операції - OR = 1,98 з  $p = 0,020$  за результатами логістичної регресії.

Додатково було проведено порівняння ризику повторних операцій при різних способах геометрії анастомозів за типом «кінець в кінець» ( $n=316$ ) та «кінець в бік» ( $n=346$ ). При виконанні операційних втручань в аорто-стегновому сегменті переважала геометрія анастомозу «кінець в бік» (57,9% випадків (172 анастомози), а в сегменті стегново-підколінному переважали «кінець в кінець» (52,2% (178 анастомозів). Аналогічна картина переважання анастомозу «кінець в кінець» (54,2% (13 анастомозів) відмічалася при операційних втручаннях у пацієнтів III групи. Практично жодної відмінності не виявлено із OR (просте) = 1,03,  $p = 0,43$  та OR (скоректоване) = 1,01,  $p = 0,95$ . Найбільш часте використання реконструктивної геометрії анастомозу «кінець в бік» (172 (26,0%) у пацієнтів I групи в аорто-стегновому сегменті. Анастомоз «кінець в кінець» превалював у пацієнтів II групи - 178 (26,9%) - при реконструктивних операціях (табл.2).

Таблиця 2

**Розподіл пацієнтів за сегментом ураження судинного русла та способом геометрії анастомозу (n=662)**

Геометрія анастомозу	I група	II група	III група
«кінець в бік» 	172 (57,9%)	163 (47,8%)	11 (45,8%)
«кінець в кінець» 	125 (42,1%)	178 (52,2%)	13 (54,2%)

Згідно з наявними даними за методом регресії Кокса, переважна частка (61,4%) повторних операцій проводиться у перші півроку після первинного втручання, 14,7% - через півроку-рік, і у 23,9% - через проміжок часу більше одного року. Однорічна виживаність без повторної операції (прогресії) становить 71,8% (95% ДІ [69,0; 74,7]), трирічна виживаність без повторної операції – 66,6% (95% ДІ [63,7; 69,7]), п'ятирічна виживаність без повторної операції – 63,6% (95% ДІ [60,6; 66,8]). На тривалість інтервалу до повторної операції впливає вік: відношення загроз HR для різниці у 10 років = 0,86; 95% ДІ = [0,77; 0,98];  $p=0,018$ ). Виявлений достовірний вплив залежності експозиції часу функціонування шунтуючих операційних втручань від виду пластичного матеріалу ( $HR = 1,77$ ; 95% ДІ = [1,30; 2,43];  $p=0,00035$ ) та вид проведеної операції. Було розглянуто відношення загроз (HazardRatio) щодо повторної операції у пацієнтів з облітеруючим атеросклерозом судин нижніх кінцівок. Зокрема, результати після профундопластики виявились кращими за дистальне шунтування та СПШ нижче коліна зі статистичною значимістю. Достовірними факторами впливу є вік (різниця в 10 років,  $p=0,018$ ), дистальне шунтування vs профундопластика ( $p=0,020$ ), СПШ нижче щілини колінного суглобу vs профундопластика ( $p=0,022$ ) і з найвищим ступенем достовірності наявність протезу ( $p=0,00035$ ).

За допомогою регресії Кокса при використанні способу «кінець в кінець» ( $n=316$ ) інтервал часу до повторної операції слабко та статистично незначимо зменшується із HR (просте) = 1,24,  $p = 0,097$  та HR (скоректоване) = 1,10,  $p = 0,51$ . За результатами моделювання залежності ризику повторної операції від сегмента та способу реконструкції судинного русла («кінець в кінець», «кінець в бік») з використанням логістичної регресії виявлено відсутність зв'язку між цими факторами та ймовірністю повторної операції, адже отримана модель за критерієм співвідношення правдоподібності не відрізнялась від випадкового

розподілу ( $p=0,50$ ). Аналогічним чином при застосуванні регресії Кокса для вивчення зв'язку між тривалістю часу до повторної операції та вищевказаними факторами статистична значимість вказаної моделі за критерієм співвідношення правдоподібності була недостатньою:  $p=0,30$ . Найбільшу частку ампутацій було проведено після первинних операцій у підколінно-гомільковому сегменті (III група) із реконструкцією «кінець в кінець» - 75% від усіх повторних операцій у цій групі.

При порівнянні з часткою ампутацій при первинних операціях в аортально-клубовому сегменті з реконструкцією «кінець в бік», яка становила 33,3%, статистично значимо вищі шанси ампутації виявились при первинних операціях в аортально-клубовому сегменті з реконструкцією «кінець в кінець» ( $OR = 1,29$ ,  $p = 0,034$ ) та у підколінно-гомільковому сегменті із реконструкцією «кінець в кінець» ( $OR = 1,52$ ,  $p = 0,025$ ). У когорті пацієнтів, яким було виконано шунтуючу операцію, частка осіб, що потребували повторної операції, склала 44,6%. У випадку тромбендартеректомії відсоток повторних операцій був дещо нижчим – 34,6%. Вказана відмінність не є статистично значимою,  $\chi^2=1,3$ ,  $p=0,26$ . Інтервал часу до повторної операції у разі проведення шунтуючих операцій при моделюванні відмінностей регресією Кокса виявився дещо меншим, ніж при тромбендартеректоміях ( $HR=1,40$  [0,84;2,33],  $p=0,19$ ).

Частота повторних операцій при реконструкції «кінець в бік» становила 47,5%, а при способі «кінець в кінець» - 43,8%. Тобто вплив способу реконструкції на ризик повторної операції відсутній,  $\chi^2=0,06$ ,  $p=0,81$ . При реконструкції «кінець в кінець» інтервал часу до повторної операції виявився незначимо коротшим з  $HR=1,19$  [0,72;1,98],  $p=0,50$ .

В цілому, оцінюючи результати 118 повторних реконструктивних операцій у зв'язку з ранніми ускладненнями ревазуляризації нижніх кінцівок в аорто-стегновому сегменті, слід зазначити, що в 102 (86,4%) випадках вдалося відновити кровообіг і домогтися регресу ішемії. Реконструкція у пацієнтів, яким виконували шунтуючі операції в аорто-стегновому сегменті, у 57,9% випадків проводилась за типом «кінець в бік», а в 42,1% - «кінець в кінець». Спосіб реконструкції не залежав від віку (медіани при різних способах відрізнялись на 2 роки,  $p=0,16$ ), статі ( $\chi^2=1,1$ ,  $p=0,30$ ) та ступеню ішемії ( $OR=1,0$ ,  $p=0,99$ ). Частота повторних операцій при реконструкції «кінець в бік» становила 43,8%, а при способі «кінець в кінець» - 47,5%. Тобто вплив способу реконструкції на ризик повторної операції відсутній,  $\chi^2=0,06$ ,  $p=0,81$ . При реконструкції «кінець в кінець» інтервал часу до повторної операції виявився незначимо коротшим з  $HR=1,19$  [0,72;1,98],  $p=0,50$ .

За даними морфометричного дослідження, зниження кількості десквамованих ендотеліоцитів (з  $6,12 \pm 0,21 \times 10^5$  до  $3,9 \pm 0,08 \times 10^5$  в 1 літрі плазми) після виконання прямих методів ревазуляризації при хронічній ішемії нижніх кінцівок свідчить про достовірне зменшення рівня ендотеліальної дисфункції. Переважання процесів регенерації над виявленням апоптозних ендотеліоцитів у інтимі судин та кількості десквамованих ендотеліоцитів свідчить про раціональний вибір хірургічного втручання. Отримані результати



підтверджують зниження ступеню ураження судин, позитивний динамічний ангіогенез та ефективність проведеної терапії.

Частота повторних операцій у пацієнтів II групи при реконструкції анастомозу «кінець в бік» становила 38,7%, а при способі «кінець в кінець» - 42,7%. Ця відмінність не є статистично значимою,  $\chi^2=0,42$ ,  $p=0,52$ . При реконструкції «кінець в кінець» інтервал часу до повторної операції виявився незначимо коротшим з  $HR=1,21$  [0,87;1,69],  $p=0,26$ .

У той же час за даними логістичної регресії встановлено, що ризик ампутації при геометрії анастомозу «кінець в бік» складає 33,3%, проти анастомозів «кінець в кінець» - 59,9 %.

Серед осіб 632 (61,6%) пацієнта, яким виконувалися операції прямої реваскуляризації, не потребували повторного операційного втручання, 235 (22,9%) хворих перенесли два повторні втручання та 67 (6,5%) пацієнтів потребували три і більше повторні операції.

У структурі повторних операцій серед досліджуваного контингенту переважали ампутації (34,6 %), тромбектомії (22,2%) та резекція дистального анастомозу (8,0 %).

При аорто-стегновому шунтуванні 5-річне збереження кінцівки становило – 58,5%, при аорто-глибокостегновому шунтуванні – 61,4%. При стегново-підколінному шунтуванні (вище щілини колінного суглобу) 5-річне збереження кінцівки становило – 66,7%, при стегново-підколінному шунтуванні (нижче щілини колінного суглобу) 5-річне збереження кінцівки – 48,5%, при стегново (підколінно)-гомільковому шунтуванні – 25,0%.

При оклюзійно-стенотичних ураженнях аорто-стегового сегменту показані біфуркаційні аорто-стегові і/або односторонні аорто-стегові шунтуючі операції із включенням ЗАС або тільки ГАС у кровоток. При оклюзійно-стенотичному ураженні ПАС та оклюзії 1-2 артерій гомілки показана пряма артеріальна реконструкція і/або в комбінації з непрямими методами реваскуляризації.

За даними аналізу віддалених результатів по Каплан-Мейєру, при виконанні ізольованої РОТ (n=24) за 1 рік після операції здійснено ампутацію нижньої кінцівки у 4 випадках. Протягом наступного року виконано 2 ампутації. Зберегти кінцівку протягом 5 років вдалося у 33,8% хворих.

У групі хворих, яким виконано комбіноване хірургічне втручання РОТ у поєднанні з профундопластиком (n=67), за перший рік виконано 6 ампутацій нижньої кінцівки. За другий рік після оперативного втручання ампутацію виконано у 2 хворих. Протягом 5 років кінцівку збережено у 78,1% випадків.

Ми встановили, що профундопластика при атеросклеротичному ураженні стегново-підколінного сегменту має перевагу над ендартеректомією та стегново-підколінним шунтуванням завдяки меншому ризику повторної операції 25,3 % та більшому часовому проміжку до повторної операції у разі необхідності її проведення.

У результаті проведеного дослідження встановлено, що при значеннях ГСПІ - 0,36 збереження кінцівки впродовж п'яти років при виконанні непрямих



способів реваскуляризації досягає 74,2 %, а при значенні індексу 0,45 – тільки 23,4 %. Запропонована математична модель використання доопераційного визначення ГСПІ дає можливість прогнозування результату хірургічного втручання.

Таким чином, відмінності в ГСПІ здатні пояснити більше половини дисперсії в тривалості збереження кінцівки, тоді як облік різних видів операції може пояснити лише 10% дисперсії. Можна сказати, що точність при використанні ГСПІ більш, ніж у 5 разів вища, ніж при використанні фактора виду операції. Для відбору пацієнтів для непрямих методів реваскуляризації необхідно керуватися значенням ГСПІ, що характеризує ступінь розвитку колатеральної системи глибокої артерії стегна. У результаті проведеного дослідження виявлено, що при значеннях індексу  $\geq 0,37$  і менше 5-річне збереження кінцівки при профундопластиці в поєднанні з РОТ досягає 62%, а при значенні індексу  $\leq 0,36$  - 74,2% збереження кінцівки.

ГСПІ є точним і надійним предиктором тривалості збереження кінцівки після непрямой реваскуляризації нижніх кінцівок при оклюзійно-стенотичних уражень стегново-підколінно-гомількового сегмента.

При непрямих методах реваскуляризації 5-річне збереження кінцівки при ізольованій профундопластиці становило 76,2%, при комбінації профундопластики та реваскуляризуючої остеоперфорації – 79,1%. При самостійній симпатектомії без цукрового діабету – 10,5%, при самостійній реваскуляризуючій остеоперфорації з цукровим діабетом – 28,6% та без цукрового діабету – 32,1%.

Проаналізувавши дані рентгенконтрастної ангіографії, радіонуклідної ангіографії та інтраопераційних знахідок, ми запропонували таку схему вибору способу хірургічного лікування хворих із оклюзіями/реоклюзіями стегново-підколінно-гомількового сегмента залежно від ураження шляхів припливу та відпливу крові:

#### I. При збереженні шляхів припливу:

1. При критичному стенозі ЗАС або ПА – пряма реконструкція, ендартеректомія.
2. При оклюзії проксимального притоку і прохідній ПА – пряма реконструкція.
3. При оклюзії проксимального притоку і стенозованій або оклюзованій ПА та прохідності артерій гомілки – пряма реконструкція.
4. При оклюзії проксимального притоку і стенозованій або оклюзованій ПА та ураженні артерій гомілки – профундопластика.

II. При порушенні шляхів припливу – реконструкція аорто-клубово-стегнового сегмента з реконструкцією ЗАС, при оклюзії ПАС – відновлення кровоплину через ГАС.

#### III. При ураженні шляхів відпливу:

1. При прохідній ПА:
  - стеноз, оклюзія однієї артерії гомілки – пряма реконструкція.

- стеноз, оклюзія двох артерій гомілки з прохідними артеріями стопи – профундопластика + РОТ.

- стеноз, оклюзія двох артерій гомілки із ураженням артерій стопи – профундопластика.

- стеноз трьох артерій гомілки з прохідними артеріями стопи – пряма комбінована реконструкція.

- оклюзія трьох артерій гомілки з прохідними артеріями стопи – профундопластика + РОТ.

- оклюзія трьох артерій гомілки із ураженням артерій стопи (із гіперперфузією стопи) – РОТ.

- оклюзія трьох артерій гомілки із ураженням артерій стопи (без гіперперфузії стопи) – ампутація нижньої кінцівки.

## 2. При оклюзії ПА:

- стеноз, оклюзія однієї артерії гомілки – пряма дистальна комбінована реконструкція, глибокостегново-підколінне шунтування.

- стеноз, оклюзія двох артерій гомілки з прохідними артеріями стопи – пряма дистальна комбінована реконструкція.

- стеноз, оклюзія двох артерій гомілки із ураженням артерій стопи – профундопластика + РОТ.

- стеноз, оклюзія трьох артерій гомілки з прохідними артеріями стопи – профундопластика + РОТ.

- оклюзія трьох артерій гомілки із ураженням артерій стопи (із гіперперфузією стопи) – РОТ;

- оклюзія трьох артерій гомілки із ураженням артерій стопи (без гіперперфузії стопи) – ампутація нижньої кінцівки.

Ми встановили, що найменш ефективним як при первинній, так і при повторній реконструкції виявляється операційне втручання у стегново-підколінно-гомілковому сегменті, коли, найімовірніше, вичерпано анатомічні умови та можливості виконання прямої реконструкції. У таких ситуаціях необхідно шукати шляхи покращення кровоплину з допомогою непрямих методів реваскуляризації та медикаментозної терапії.

На основі отриманих даних ми розробили алгоритм вибору хірургічної тактики, який розпочинається з ультразвукової діагностики, при якій збільшення пікової систолічної швидкості  $> 200$  см/с є показом до виконання МСКТ-ангіографії і/або артеріографії (рис.7).

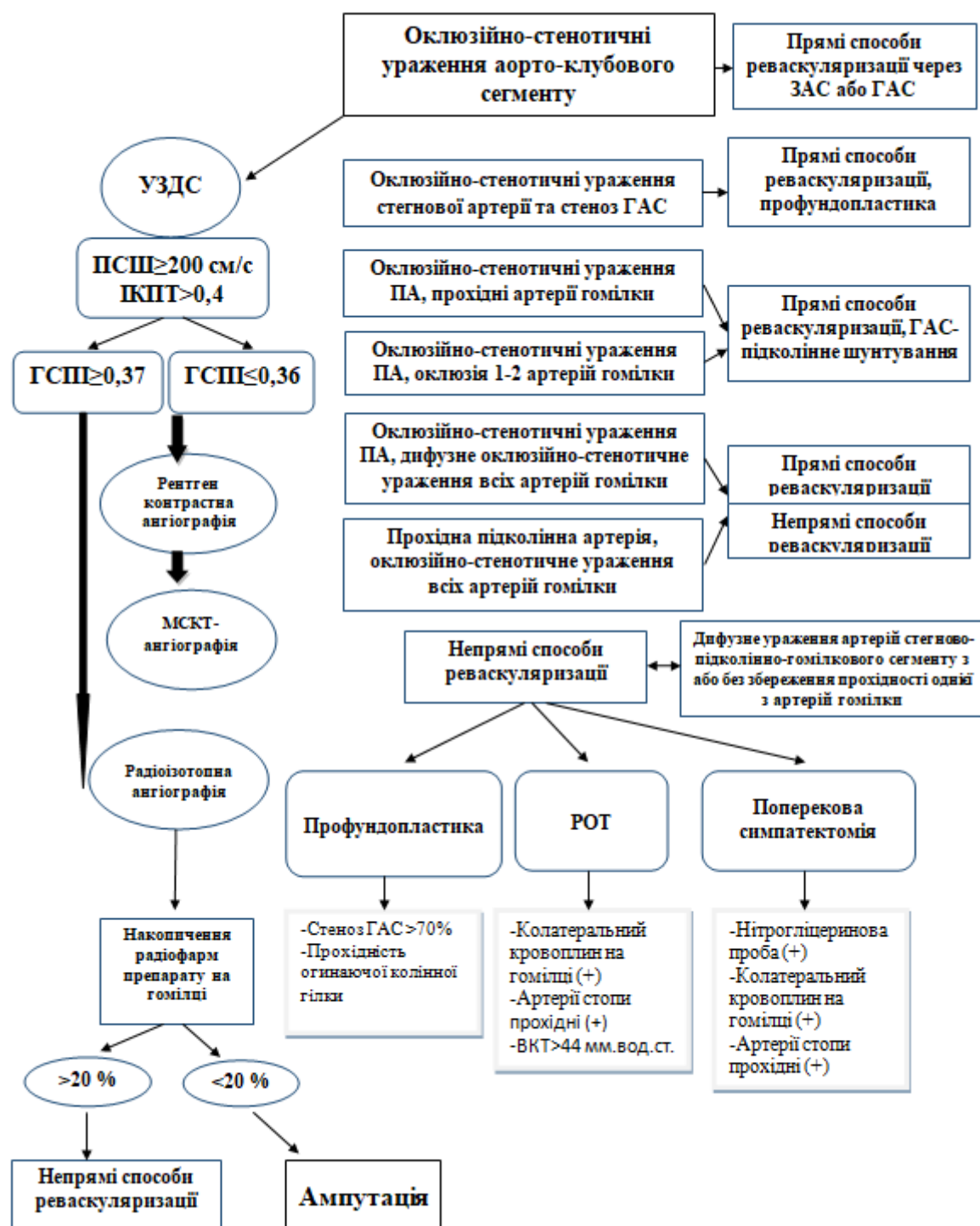


Рисунок 7. Алгоритм вибору хірургічної тактики при хронічній та хронічно критичній ішемії нижніх кінцівок.

Якщо при ультразвуковому обстеженні ІКПТ < 0,4 та ТСШ ≤ 0,36, хворому показано МСКТ-ангіографія або рентгенконтрастна артеріографія для визначення подальшої тактики способу реконструкції. У випадку ТСШ > 0,37 хворобу показана радіоізотопна ангіографія з навантаженням.

При дифузному оклюдійно-стенотичному ураженні стегново-підколінного сегмента, без збереження прохідності артерій гомілки виконується радіоізотопна навантажувальна артеріографія, де накопичення

радіофармпрепарату >20% на гомілці є свідченням на користь непрямих методів реваскуляризації (РОТ, профундопластика), при накопиченні <20% - показана ампутація нижньої кінцівки. РОТ показана практично всім хворим при ВКТ >44 мм. вод. ст. Поперкова симпатектомія виконується при позитивній пробі реовазографії.

При оклюзійно-стенотичних ураженнях ПАС і прохідних 1-2 артерій гомілки показана пряма артеріальна реконструкція; пряма артеріальна реконструкція в комбінації з непрямыми та профундопластика.

Узагальнюючи отримані результати у хворих із хронічною ішемією нижніх кінцівок, ми визначали тактику хірургічного лікування, показання до того чи іншого методу покращення або відновлення магістрального кровоплину.

При порушенні магістрального кровоплину та відсутності умов до реконструктивно-відновних операцій необхідно оцінювати шляхи колатерального кровоплину з метою широкого використання хірургічних методів непрямой реваскуляризації. Важливе значення слід надавати збереженню або відновленню кровоплину по ГАС. Таким чином, атеросклеротичні stenotично-оклюзійні ураження дистального артеріального русла нижніх кінцівок у стадії критичної ішемії можуть бути виліковані тільки хірургічним шляхом.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення та нове вирішення наукової проблеми, що полягає в підвищенні ефективності лікування хворих шляхом використання прямих і непрямих способів реваскуляризації та їх поєднання з включенням у кровопотік глибокої артерії стегна при хронічній та хронічно-критичній ішемії нижніх кінцівок.

1. Серед 1098 пролікованих хворих з атеросклеротичним ураженням термінальної аорти 24% пацієнтів мали переважну локалізацію оклюзивно-стенотичного процесу в аорто-стегновому сегменті, 68,1% хворих – у стегново-підколінному сегменті та 7,9% пацієнтів – в підколінно-гомілковому сегменті.

2. У 81,4% хворих спостерігались порушення даних гемостазіограми, що є свідченням порушення процесів гемоконцентрації крові, наявності реакції системного запалення, зсуву ланок гемостазу в бік гіперкоагуляції, що виражалось підвищенням пулу лейкоцитів у більш, ніж 50 % хворих, підвищенням рівнів CRP ( $11,80 \pm 0,72$  мкмоль/л, тромбоцитів до  $2,62 \pm 0,53$  мкмоль/л, фібриногену до 76,09%) та зниженням фракції антитромбіну до 40-60%.

3. Рівень гомоцистеїну плазми крові ідентифікований у 91,5 % хворих у формі легкої гіпергомоцистеїнемії (10-30 ммоль/л). У 8,5 % пацієнтів спостерігалась помірна форма гіпергомоцистеїнемії (30-100 ммоль/л).

4. При морфометричному дослідженні кількість десквамованих ендотеліоцитів у хворих до операції перевищувала референтні значення ( $3,22 \pm 0,39 \times 10^5$ ), а при компресійній пробі підвищувалася у два рази. Зниження кількості десквамованих ендотеліоцитів з  $6,12 \pm 0,21 \times 10^5$  до  $3,9 \pm 0,08 \times 10^5$  в 1 мл

плазми після виконання прямої реваскуляризації у хворих свідчить про достовірне зменшення рівня ендотеліальної дисфункції.

5. Глибока артерія стегна є життєво важливою ланкою у зв'язку з наявністю колатералей між аорто-клубовою системою та периферичними артеріями гомілки і стопи. На рівні гирла глибокої артерії стегна діаметр становив  $0,7565 \pm 0,0460$  см, на рівні початку Гунтерового каналу -  $0,5395 \pm 0,1163$  см, кількість латеральних пронизних артерій протягом 17 см становила  $3,9 \pm 0,7$ , медіальних пронизних артерій -  $2,2 \pm 0,4$ .

6. При виконанні аорто-стегового біфуркаційного шунтування переважали дистальні анастомози з геометрією «кінець в бік» в ЗАС з переходом на ПАС 56 (29,5%) та за типом «кінець в кінець» в локації глибокої артерії стегна – 42 (22%). У 68 (35,8%) випадках був сформований дистальний анастомоз безпосередньо з глибокою артерією стегна. При клубово-стеговому шунтуванні дистальний анастомоз був включений у глибоку артерію стегна в 44 (41,1%) хворих.

7. Ультразвуковими критеріями для виконання ізольованої профундопластики є: оклюзія ПАС; дифузне оклюзійно-стенотичне ураження підколінної артерії та артерій гомілки; наявність локальної оклюзії гирла або стенозу ГАС із збільшенням ПСШ в місці стенозу  $>200$  см/с, ГСПІ  $<0,35$ ; ІКПТ  $<0,45$ , прохідність дистальних відділів ГАС (діаметр не менше 4 мм) з колатеральними зв'язками з підколінною артерією та артеріями гомілки.

8. При оклюзійно-стенотичних ураженнях аорто-стегового сегменту показані біфуркаційні аорто-стегові і/або односторонні аорто-стегові шунтуючі операції із включенням ЗАС або тільки ГАС у кровоток. При оклюзійно-стенотичному ураженні ПАС, оклюзії 1-2 артерій гомілки – пряма артеріальна реконструкція і/або в комбінації з непрямими методами реваскуляризації. При дифузному ураженні стегово-підколінного сегмента без збереження прохідності артерій гомілки виконується діагностична радіоізотопна навантажувальна артеріографія з метою визначення хірургічної тактики: при накопиченні радіофармпрепарату  $>20\%$  рекомендована пряма реваскуляризація, при накопиченні  $<20\%$  – ампутація нижньої кінцівки.

9. Найбільш часто використання реконструктивної геометрії анастомозу «кінець в бік» у пацієнтів І групи спостерігалось в 172 (57,9%) випадках в аорто-стеговому сегменті. Анастомоз «кінець в кінець» превалював у пацієнтів ІІ групи - 178 (52,2%) при реконструктивних операціях та ІІІ групи – у 13 (54,2%) пацієнтів. При порівнянні з часткою ампутацій при первинних операціях в аорто-клубовому сегменті з реконструкцією «кінець в бік» (яка становила 33,3%) статистично значимо вищі шанси ампутації виявились при первинних операціях в аорто-клубовому сегменті з реконструкцією «кінець в кінець» (OR = 1,29, p = 0,034) та у підколінно-гомілковому сегменті із реконструкцією «кінець в кінець» (OR = 1,52, p = 0,025).

10. За результатами моделювання залежності ризику повторної операції від сегмента та способу реконструкції судинного русла «кінець в



кінець» та «кінець в бік» з використанням логістичної регресії виявлено відсутність зв'язку між цими факторами та ймовірністю повторної операції, адже отримана модель за критерієм співвідношення правдоподібності не відрізнялась від випадкового розподілу ( $p = 0,50$ ).

11. При здійсненні аорто-стегнового шунтування 5-річне збереження кінцівки становило 58,5%, при аорто-глибокостегновому шунтуванні – 61,4%. При виконанні стегново-підколінного шунтування (вище щілини колінного суглобу) 5-річне збереження кінцівки становило 66,7%, при стегново-підколінному шунтуванні (нижче щілини колінного суглобу) – 48,5% та при стегново(підколінно)-гомільковому шунтуванні – 25,0%.

12. При виконанні непрямих методів реваскуляризації: 5-річне збереження кінцівки при ізольованій профундопластиці становило 76,2 %, при комбінації профундопластики та реваскуляризуючої остеотрепанції – 79,1%. При виконаній поперекової симпатектомії у хворих збереження кінцівки спостерігалось у 10,5% пацієнтів. При здійсненні самостійної реваскуляризуючої остеотрепанції у хворих збереження кінцівки проспективно складало 32,1%, при обтяженні цукровим діабетом – 28,6%.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Наукові праці, в яких опубліковані основні результати дисертації

1. **Горленко ФВ.** Результати профундопластики залежно від величини глибокостегново-підколінного індексу. Наук. вісн. Ужгор. ун-ту. Сер. Медицина. 2019;(1):16-9.

2. **Horlenko FV.** Ultrasound examination criteria for the choice of surgical treatment in patients with obliterating atherosclerosis of the lower extremities. Проблеми клін. педіатрії. 2019;(2):43-8.

3. Русин ВІ, Корсак ВВ, Русин ВВ, **Горленко ФВ**, Добош ВМ. Ультразвукова діагностика при бедренно-подколенно-берцовых окклюзиях. Хирургия. Восточ. Европа. 2019;8(2):226-33. *(Здобувачем проведено літературний огляд та статистичний аналіз отриманих результатів).*

4. Русин ВІ, Корсак ВВ, Русин ВВ, **Горленко ФВ**, Добош ВМ. Глибока артерія стегна як джерело притоку для дистальних реконструкцій. Сучас. мед. технології. 2019;8(2):35-8. *(Здобувачем проведено літературний огляд, систематизовано отримані результати та сформульовано висновки).*

5. Русин ВІ, Корсак ВВ, Русин ВВ, **Горленко ФВ**, Добош ВМ. Ізольована профундопластика. Харк. хірург. школа. 2019;(2):121-5. *(Здобувач брав участь у лікуванні тематичних хворих, систематизував отримані результати, підготував статтю до друку).*

6. **Horlenko FV.** The influence of Profunda Popliteal Collateral Index on the results of profundoplasty. Проблеми клін. педіатрії. 2018;(2-3):87-90.

7. **Horlenko FV.** Dynamic parameters of endothelial dysfunction after direct methods of revascularization in the patients with chronic lower limb ischemia.



Проблеми клін. педіатрії. 2018;(4):25-30. *(Здобувачу належить набір матеріалу, аналіз результатів дослідження, написання статті).*

8. Русин ВІ, Корсак ВВ, **Горленко ФВ**, Кенідра АЮ. Динаміка ендотеліальної дисфункції після прямих методів реваскуляризації з приводу хронічної ішемії нижніх кінцівок. Клін. хірургія. 2018;85(8):9-11. *(Здобувачу належить набір матеріалу, аналіз результатів дослідження, написання статті).*

9. Буцко ЄС, Голяка АГ, Денисов СЮ, **Горленко ФВ**, Русин ВВ, Болдіжар ПО, Кополовець П. Симультанні ендоваскулярні втручання при поєднаному атеросклеротичному ураженні сонних артерій, аорти та артерій нижніх кінцівок. Наук. вісн. Ужгор. ун-ту. Сер. Медицина. 2017;(1):89-94. *(Здобувачем проведено літературний огляд, сформульовано висновки та підготовлено роботу до друку).*

10. Русин ВІ, Корсак ВВ, **Горленко ФВ**, Русин ВВ, Лангазо ОВ. Результати прямих та непрямих методів реваскуляризації при дистальних формах ураження артерій нижніх кінцівок Наук. вісн. Ужгор. ун-ту. Сер. Медицина. 2017;(2):82-6. *(Здобувач брав участь у лікуванні тематичних хворих, підготував статтю до друку).*

11. **Горленко ФВ**. Результати прямої реваскуляризації дистальних форм ураження артерій нижніх кінцівок. Проблеми клін. педіатрії. 2017;(3-4):119-23.

12. Русин ВІ, Корсак ВВ, Русин ВВ, **Горленко ФВ**, Лангазо АВ, Девиняк ОТ. Отдаленные результаты непрямой реваскуляризации нижних конечностей при ишемическом поражении бедренно-подколенно-берцового сегмента. Хирургия. Восточ. Европа. 2017;(4):481-7. *(Здобувачем проведено літературний огляд, систематизовано отримані результати та підготовлено роботу до друку).*

13. Корсак ВВ, Русин ВВ, **Горленко ФВ**, Машура ВВ, Лангазо ОВ, Пекарь МІ. Особливості реконструкцій артерій підколінно-гомількового сегмента при хронічній критичній ішемії нижньої кінцівки. Проблеми клін. педіатрії. 2016;(1-2):37-42. *(Здобувач провів клінічне дослідження, статистичну обробку, оцінив та узагальнив результати).*

14. Русин ВІ, Корсак ВВ, Русин ВВ, **Горленко ФВ**, Машура ВВ, Пекарь МІ. Непряма реваскуляризація нижніх кінцівок при хронічній ішемії як альтернатива ампутації. Укр. журн. хірургії. 2016;(1-2):5-10. *(Здобувач виконав статистичний аналіз, узагальнення даних та підготовку матеріалу до друку).*

15. Русин ВІ, Корсак ВВ, Русин ВВ, **Горленко ФВ**, Машура ВВ, Пекарь МІ, Лангазо ОВ. Функціональний стан периферійних судин нижніх кінцівок та внутрішньокістковий тиск у хворих при облітеруючому атеросклерозі на тлі цукрового діабету. Клін. хірургія. 2016;882(1):41-3. *(Здобувач виконав обстеження хворих, статистичний аналіз отриманих результатів та сформулював висновки).*

16. Русин ВІ, Корсак ВВ, Русин ВВ, **Горленко ФВ**, Машура ВВ, Лангазо ОВ, Пекарь МІ. Покази до непрямих способів реваскуляризації нижніх

кінцівок при атеросклерозі. Наук. вісн. Ужгор. ун-ту. Сер. Медицина. 2016;(1):86-91. *(Здобувачем проведено відбір, обстеження тематичних хворих та узагальнення отриманих результатів).*

17. Корсак ВВ, Русин ВВ, Пекарь МІ, **Горленко ФВ**, Машура ВВ, Лангазо ОВ. Хірургічне лікування критичної ішемії нижніх кінцівок із використанням методів поєднаної прямої та непрямой реваскуляризації. Наук. вісн. Ужгор. ун-ту. Сер. Медицина. 2016;(2):95-100. *(Здобувачем проведено обстеження хворих, статистичний аналіз отриманих результатів та підготовлено роботу до друку).*

18. Русин ВІ, Корсак ВВ, **Горленко ФВ**, Русин ВВ, Лангазо ОВ, Машура ВВ. Гемостазіограма хворих з критичною ішемією нижніх кінцівок. Проблеми клін. педіатрії. 2016;(3-4):116-20. *(Здобувачу належить набір матеріалу, аналіз результатів дослідження, написання статті).*

19. Русин ВІ, Корсак ВВ, Русин ВВ, **Горленко ФВ**, Лангазо ОВ, Носенко ОА, Машура ВВ. Патогенетичне обґрунтування тактики хірургічного лікування критичної ішемії нижніх кінцівок при дистальних формах атеросклерозу. Наук. вісн. Ужгор. ун-ту. Сер. Медицина. 2015;(1):163-7. *(Здобувачем проведено відбір, обстеження тематичних хворих та підготовлено роботу до друку).*

20. Русин ВІ, Корсак ВВ, Русин ВВ, **Горленко ФВ**, Лангазо ОВ, Машура ВВ. Сучасний стан проблеми відкритих втручань при дистальних формах атеросклерозу. Сучас. мед. технології. 2015;(1):88-96. *(Здобувачу належить набір матеріалу, аналіз результатів дослідження, написання статті).*

21. Русин ВІ, Корсак ВВ, Русин ВВ, **Горленко ФВ**, Лангазо ОВ, Носенко ОА, Машура ВВ. Результати непрямих способів реваскуляризації нижніх кінцівок при хронічній критичній артеріальній ішемії. Харк. хірург. школа. 2015;(2):79-82. *(Здобувачу належить набір матеріалу, статистична обробка, оцінка та узагальнення результатів).*

22. Русин ВІ, Корсак ВВ, Русин ВВ, **Горленко ФВ**, Машура ВВ, Пекарь МІ. Дослідження периферійного кровообігу у хворих з атеросклеротичним ураженням артерій нижніх кінцівок на фоні цукрового діабету. Наук. вісн. Ужгор. ун-ту. Сер. Медицина. 2015;(2):79-87. *(Здобувачем проведено літературний огляд, систематизовано отримані результати та підготовлено роботу до друку).*

23. Русин ВІ, Корсак ВВ, Русин ВВ, **Горленко ФВ**, Лангазо ОВ, Машура ВВ, Носенко ОА. Характеристика кровопостачання нижньої кінцівки при оклюзійно-стенотичних ураженнях дистального артеріального русла Харк. хірург. школа. 2015;(4):95-102. *(Здобувачу належить набір матеріалу, аналіз результатів дослідження та написання висновків).*

24. Русин ВІ, Корсак ВВ, Русин ВВ, **Горленко ФВ**, Кополовець П, Машура ВВ, Лангазо ОВ. Профундопластика при хронічній ішемії нижніх кінцівок. Ужгород: Карпати; 2018. 179 с. *(Здобувачем проведено літературний огляд, належить набір матеріалу, написання розділу).*

25. Бойко СО, Болдіжар ОО, Болдіжар ПО, **Горленко ФВ**, Губергріц НБ, Дронов ОІ, Жаріков СО, Кондратенко ПГ, Конькова МВ, Кополовець ІІ, Корсак ВВ, Нестеренко ОМ, Пічкарь ІІ, Попович ЯМ, Румянцев КЄ, Русин ВВ, Русин ВІ, Самойленко ГЄ, Сніжко СС, Соколов ВВ, Стукало ОА, Філіп СС, Чобей СМ, Шевчук ІМ, Елін АФ. Хірургія: підручник: у 2 т.. Вінниця: Нова кн., 2019. Т. 1. 704 с. *(Здобувачу належить набір матеріалу, систематизовано отримані результати, написання розділу).*

26. Бойко СО, Болдіжар ОО, Болдіжар ПО, **Горленко ФВ**, Губергріц НБ, Дронов ОІ, Жаріков СО, Кондратенко ПГ, Конькова МВ, Кополовець ІІ, Корсак ВВ, Нестеренко ОМ, Пічкарь ІІ, Попович ЯМ, Румянцев КЄ, Русин ВВ, Русин ВІ, Самойленко ГЄ, Сніжко СС, Соколов ВВ, Стукало ОА, Філіп СС, Чобей СМ, Шевчук ІМ, Елін АФ. Хірургія: підручник: у 2 т. Вінниця: Нова кн., 2019. Т. 2. 704 с. *(Здобувачу належить набір матеріалу, систематизовано отримані результати, написання розділу).*

27. Бойко СА, Болдижар АА, Болдижар ПА, **Горленко ФВ**, Губергріц НБ, Дронов АІ, Думанський ЮВ, Жаріков СО, Кондратенко ПГ, Конькова МВ, Кополовець ІІІ, Корсак ВВ, Нестеренко АН, Пічкарь ІІІ, Попович ЯМ, Розенко ОВ, Румянцев КЄ, Русин ВВ, Русин ВІ, Самойленко ГЄ, Сніжко СС, Соколов ВВ, Стукало АА, Усенко АЮ, Філіп СС, Чобей СМ, Шевчук ІМ, Шидловський ВА, Елін АФ. Хірургія: учебник: в 2 т. Киев: Заславський А.Ю.; 2017. Т. 1. 516 с. *(Здобувачу належить набір матеріалу, систематизовано отримані результати, написання розділу).*

28. Бойко СА, Болдижар АА, Болдижар ПА, **Горленко ФВ**, Губергріц НБ, Дронов АІ, Думанський ЮВ, Жаріков СО, Кондратенко ПГ, Конькова МВ, Кополовець ІІІ, Корсак ВВ, Нестеренко АН, Пічкарь ІІІ, Попович ЯМ, Розенко ОВ, Румянцев КЄ, Русин ВВ, Русин ВІ, Самойленко ГЄ, Сніжко СС, Соколов ВВ, Стукало АА, Усенко АЮ, Філіп СС, Чобей СМ, Шевчук ІМ, Шидловський ВА, Елін АФ. Хірургія: учебник: в 2 т. Киев: Заславський А.Ю.; 2017. Т. 2. 676 с. *(Здобувачу належить набір матеріалу, аналіз результатів дослідження, написання розділу).*

29. **Горленко ФВ**, розробник. Облітеруючий атеросклероз судин нижніх кінцівок. Етіопатогенез, класифікація, клініка та діагностика: метод. розробки для самопідготовки студентів 5 курсу мед. ф-ту. Ужгород: Говерла; 2019. 23 с.

30. **Горленко ФВ**, розробник. Облітеруючий атеросклероз судин нижніх кінцівок. Консервативне та хірургічне лікування: метод. розробки для самопідготовки студентів 5 курсу мед. ф-ту. Ужгород: Говерла; 2019. 31 с.

31. Патент 132937 UA, МПК А61В 5/02, А61В 8/06; G01N 33/49; Спосіб визначення ймовірної тривалості збереження кінцівки у хворих після непрямой реваскуляризації нижніх кінцівок / Русин ВІ (UA); Корсак ВВ (UA); Русин ВВ (UA); Девіняк ОТ (UA); Лангазо ОВ (UA); **Горленко ФВ**(UA); Добош ВМ (UA).- №u201803368, заяв. 30.03.2019, опубл. 25.03.2019, Бюл. № 6. *(Здобувачем проведено інформаційно-патентний пошук, статистичний аналіз, оформлення та подача заявки).*

32. Патент 117938 UA, МПК А61В 17/34, А61В 5/03. Пристрій для вимірювання внутрішньокісткового тиску у великогомілкової кістці та реваскуляризаційної остеотрепанції / Русин ВІ (UA); Корсак ВВ (UA); Русин ВВ (UA); Машура ВВ (UA); Кополовець ІІ (UA); **Горленко ФВ** (UA); Лангазо ОВ (UA). - № u201701592, заяв. 20.02.2017, опубл. 10.07.2017, Бюл. № 13. *(Здобувачем проведено інформаційно-патентний пошук, клінічне дослідження, оформлення та подача заявки).*

### Опубліковані праці апробаційного характеру

1. Русин ВІ, Корсак ВВ, Русин ВВ, **Горленко ФВ**, Добош ВМ. Ангиоархитектоника и морфометрия глубокой артерии бедра. Новости хирургии. 2019;27(6):615-621. *(Здобувачем проведено обстеження хворих, статистичний аналіз отриманих результатів та підготовлено роботу до друку).*

2. **Горленко ФВ**. Вплив глибокостегново-підколінного індексу на результати профундопластики. Клін. хірургія. 2018;(6.2):134-135.

3. Русин ВІ, Корсак ВВ, Болдичар ПА, Русин ВВ, Пекарь МІ, **Горленко ФВ**, Машура ВВ, Лангазо А.В. Отдаленные результаты хирургического лечения критической ишемии нижних конечностей после одномоментной прямой и непрямой реваскуляризации. Новости хирургии. 2017;25(2):131-9. *(Здобувач брав участь у лікуванні тематичних хворих, систематизував отримані результати та сформулював висновки).*

4. Русин ВІ, Корсак ВВ, **Горленко ФВ**, Русин ВВ, Лангазо ОВ. Обґрунтування показань до профундопластики на підставі даних ультразвукового дуплексного сканування. Клін. хірургія. 2017;(7):31-4. *(Здобувачу належить набір матеріалу, аналіз результатів дослідження, написання статті).*

5. Корсак ВВ, Русин ВВ, **Горленко ФВ**, Лангазо ОВ, Машура ВВ. Обґрунтування непрямих способів реваскуляризації нижніх кінцівок при хронічній артеріальній ішемії. Актуал. пробл. сучас. медицини: Вісн. Укр. мед. стомат. акад. 2015;15(1):124-9. *(Здобувачем проведено літературний огляд, статистичний аналіз результатів та підготовка роботи до друку).*

6. Русин ВІ, Корсак ВВ, Русин ВВ, **Горленко ФВ**, Лангазо АВ, Машура ВВ. Радиоизотопная оценка микроциркуляторного русла конечности при критической ишемии бедренно-подколенно-берцового сегмента. Хирургия. Восточ. Европа. 2015;13(1):91-9. *(Здобувач виконав радіоізотопне дослідження, статистичний аналіз та узагальнення даних, підготовку матеріалу до друку).*

7. Русин ВІ, Корсак ВВ, Русин ВВ, **Горленко ФВ**, Машура ВВ, Пекарь МІ. Радіонуклідні методи дослідження периферійної гемодинаміки у хворих на облітеруючий атеросклероз артерій нижніх кінцівок у поєднанні з цукровим діабетом. Клін. та експерим. патологія. 2015;14(4):138-42. *(Здобувачу належить набір матеріалу, аналіз результатів дослідження, написання висновків).*



8. Русин ВІ, Корсак ВВ, Русин ВВ, **Горленко ФВ**, Лангазо ОВ, Машура ВВ, Носенко ОА. Профундопластика у поєднанні з непрямими методами реваскуляризації. Сучас. мед. технології. 2014;(3):104-8. *(Здобувач брав участь у лікуванні тематичних хворих та провів статистичну обробку даних).*

#### **Наукові праці, які додатково відображають результати дисертації**

1. **Горленко ФВ**, Болдіжар ПО, Машура ВВ, Лангазо ОВ. Ультразвукові критерії вибору методу профундопластики. В: Матеріали ІІ наук.-практ. конф. з міжнар. участю, присвяч. 100-річчю Він. обл. клін. лікарні ім. М.І. Пирогова Сучасні досягнення ендоскопічної хірургії; 2017 Берез 02-03; Вінниця. Вінниця: Нілан-ЛТД; 2017, с. 23-5. *(Здобувачу належить набір матеріалу, аналіз результатів дослідження та написання статті).*

2. Русин ВІ, Корсак ВВ, Русин ВВ, Пекарь МІ, **Горленко ФВ**. Використання прямих та непрямих методів реваскуляризації при лікуванні критичної ішемії нижніх кінцівок. Клін. флебологія. 2016;(9;1):90. *(Здобувачу належить набір матеріалу, аналіз результатів дослідження та написання статті).*

3. Rusin V, Korsak V, Rusin V, **Horlenko F**, Pekar M. Critical limb ischemia treatment using direct and indirect revascularization technique combination. In: 20-th Slovak congress of vascular surgery with international participation; 2016 Mar 31-Apr 02; Demänovská dolina-Jasná. Demänovská dolina-Jasná; 2016, p. 27. *(Здобувачем проведено літературний огляд, систематизовано отримані результати та підготовлено роботу до друку).*

4. Русин ВІ, Корсак ВВ, Русин ВВ, Пекарь МІ, **Горленко ФВ**, Машура ВВ, Лангазо ОВ. Віддалені результати поєднаної прямої та непрямой реваскуляризації нижніх кінцівок. Клін. флебологія. 2017;10(1):197-8. *(Здобувачу належить набір матеріалу, аналіз результатів дослідження та написання статті).*

### **АНОТАЦІЯ**

**Горленко Ф.В. Поєднання прямих та непрямих методів реваскуляризації при хронічній ішемії нижніх кінцівок. – На правах рукопису.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук за спеціальністю 14.01.03 «Хірургія». – ДВНЗ «Ужгородський національний університет», МОН України, Ужгород, 2020.

У роботі вивчено та проаналізовано результати комплексного обстеження та хірургічного лікування 1098 хворих з облітеруючим атеросклерозом аорти та судин нижніх кінцівок, яких було прооперовано у відділенні судинної хірургії КНП «ЗОКЛ ім. А. Новака» ЗОР з 2004 до 2019 року.

Відповідно до локалізації патологічного процесу досліджуваний контингент був розподілений на 3 групи: І група – хворі з ураженням аорто-стегнового сегменту – 263 пацієнти (24,0%); ІІ група - хворі з ураженням



стегново-підколінного сегменту - 748 пацієнтів (68,1%); III група - хворі з ураженням підколінно-гомількового сегменту - 87 пацієнтів (7,9%). Було виконано 893 операції прямої реваскуляризації та 205 непрямой реваскуляризації.

Серед непрямих методів реваскуляризації у II групі хворих виконано 63 ізольовані профундопластики, РОТ великогомілкової кістки - у 32, профундопластика з РОТ - у 67 хворих. У III групі хворих РОТ виконана у 24 хворих та поперекова симпатектомія - у 19 пацієнтів.

При виконанні прямих методів реваскуляризації п'ятирічне збереження нижньої кінцівки становило 58,5% при аорто-стегновому шунтуванні та 61,4% – при аорто-глибокостегновому шунтуванні; при виконанні стегново-підколінного шунтування (вище щілини колінного суглобу) – 66,7%, стегново-підколінному шунтуванні (нижче щілини колінного суглобу) – 48,5%, при стегново(підколінно)-гомільковому шунтуванні – 25,0%. При непрямих методах реваскуляризації 5-річне збереження кінцівки при ізольованій профундопластиці становило 76,2 %, при комбінації профундопластики та РОТ – 79,1%, при поперековій симпатектомії у хворих без цукрового діабету – 10,5% пацієнтів, при самостійній РОТ без цукрового діабету – 32,1%.

Ключові слова: хронічна ішемія нижніх кінцівок, прямі та непрямі методи реваскуляризації, шунтуючі операції, профундопластика, реваскуляризуюча остеотрепанация великогомілкової кістки, поперекова симпатектомія.

## АННОТАЦИЯ

**Горленко Ф.В. Сочетание прямых и непрямых методов реваскуляризации при хронической ишемии нижних конечностей. - На правах рукописи.**

Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальности 14.01.03 «Хирургия». - ГВУЗ «Ужгородский национальный университет» МОН Украины, Ужгород, 2020.

В работе изучены и проанализированы результаты комплексного обследования и хирургического лечения 1098 больных с облитерирующим атеросклерозом аорты и сосудов нижних конечностей, которые были прооперированы в отделении сосудистой хирургии КНП «ЗОКБ им. А. Новака» ЗОР с 2004 до начала 2019 года.

Согласно локализации патологического процесса исследуемый контингент был разделен на 3 группы:

I группа - больные с поражением аорто-бедренного сегмента - 263 пациента (24,0%);

II группа - больные с поражением бедренно-подколенного сегмента - 748 пациентов (68,1%);

III группа - больные с поражением подколенно-берцового сегмента - 87 пациентов (7,9%).

Поражение ГАБ встречалось в 258 (23,5%) случаях. Поражение I-й порции ГАБ — в 67,8% (175 случаев); поражения II-й порции ГАБ — в 17,4% (45 случаев); поражения III-й порции ГАБ — в 5,0% (13 случаев) и тотальное поражение ГАБ — в 9,8% (25 случаев).

Было выполнено 893 операции прямой реваскуляризации, из которых шунтирующие операции (567) в I группе - 202, II группе - 341; III группе - 24 и 326 тромбendarтеректомий, из них в первой группе - 61, II группе - 245 и в III группе - 20.

При аорто-бедренном бифуркационном шунтировании преобладали дистальные анастомозы с геометрией «конец в бок» в ОАБ с переходом на ПАБ 56 (29,5%) и по типу «конец в конец», в локации глубокой артерии бедра - 42 (22%). В 68 (35,8%) случаях был сформирован дистальный анастомоз непосредственно с глубокой артерией бедра. При подвздошно-бедренном шунтировании дистальный анастомоз был включен в глубокую артерию бедра в 44 (41,1%) больных.

Бедренно-подколенное шунтирование выше щели коленного сустава выполнено в 228 (38,9%) больных; глубокобедренно-подколенное шунтирование выше щели коленного сустава 16 (2,7%); бедренно-подколенное шунтирование ниже щели коленного сустава - в 97 (16,6%) пациентов, бедренно/подколенно-берцовое шунтирование выполнено у 24 больных III группы. При этом в II и III группах при шунтирующих операциях по геометрии создания дистальных анастомозов преобладали анастомозы «конец в конец».

Частота повторных операций у пациентов II группы при реконструкции анастомоза «конец в бок» составляла 38,7%, а при способе «конец в конец» - 42,7%. Это различие не является статистически значимым,  $\chi^2 = 0,42$ ,  $p = 0,52$ . При реконструкции «конец в конец» интервал времени до повторной операции оказался незначимо короче по  $HR = 1,21 [0,87; 1,69]$ ,  $p = 0,26$ .

В то же время по данным логистической регрессии установлено, что риск ампутации при геометрии анастомоза «конец в бок» составляет 33,3% против анастомозов «конец в конец» - 59,9%.

Среди не прямых методов реваскуляризации во II группе больных выполнено 63 изолированные профундопластики, РОТ большеберцовой кости - в 32, профундопластика с РОТ - у 67 пациентов. В третьей группе больных РОТ выполнена у 24 больных, а поясничная симпатэктомия - у 19 пациентов.

При выполнении прямых методов реваскуляризации пятилетнее сохранения нижней конечности составило 58,5% при аорто-бедренном шунтировании и 61,4% - при аорто-глубокобедренном шунтировании; при выполнении бедренно-подколенного шунтирования (выше щели коленного сустава) - 66,7%, бедренно-подколенного шунтирования (ниже щели коленного сустава) - 48,5%, при бедренно (подколенно)-берцовом шунтировании - 25,0%.

При не прямых методах реваскуляризации 5-летнее сохранение конечности при изолированной профундопластике составило 76,2%, при комбинации профундопластики и РОТ - 79,1%, при поясничной симпатэктомии

у больных без сахарного диабета - 10,5% пациентов, при самостоятельной РОТ без сахарного диабета - 32,1%.

Ключевые слова: хроническая ишемия нижних конечностей, прямые и непрямые методы реваскуляризации, шунтирующие операции, профундопластика, реваскуляризирующая остеотрепанация большеберцовой кости, поясничная симпатэктомия.

## ANNOTATION

**Horlenko FV Combination of direct and indirect methods of revascularization in lower extremities chronic ischemia.** – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

The dissertation for the degree of the Doctor of Medical sciences in a specialty 14.01.03 "Surgery" – State Higher Educational Institution «Uzhhorod National University», Ministry of Education and Science of Ukraine, Uzhhorod, 2020.

Were studied and analyze the results of a comprehensive examination and surgical treatment of 1098 patients with obliterating atherosclerosis of the aorta and vessels of the lower extremities (period 2004-2019).

According to the localization of the pathological process, the studied contingent was divided into 3 groups: Group I - patients with lesions of the aorto-femoral segment - 263 patients (24,0%); Group II - patients with lesions of the femoral-popliteal segment - 748 patients (68,1%); Group III - patients with lesions of the patellar segment - 87 patients (7,9%). 893 direct revascularization operations and 205 indirect revascularization operations were performed.

The five-year preserving lower extremity was 58,5% (after aorto-femoral bypass), 61,4% (after aorto-deep-femoral bypass), after femoral-popliteal bypass above (66,7%) and below (48,5%) of the knee joint slits, after femoral (popliteal) tibial bypass – 25,0%, when direct revascularization methods was performed. When performed indirect methods of revascularization, the 5-year presering of the lower extremity was 76,2% after isolated profundoplasty, after profundoplasty and ROT combination – 79,1%, lumbar sympathectomy in patients without diabetes – 10,5%, with independent ROT without diabetes. – 32,1%.

**Key words:** chronic ischemia of the lower extremities, direct and indirect methods of revascularization, bypass.

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ГАС – глибока артерія стегна

ГГЦ – гіпергомоцистеїнемія

ГСПІ – глибокостегново-підколінний індекс

ЗАС – загальна артерія стегна

ІКПТ – індекс кісточно-плечового тиску

МСКТ – мультиспіральна комп'ютерна томографія

ПА – підколінна артерія

ПСШ – пікова систологічна швидкість

РВГ – реовазографія

РОТ – реваскуляризаційна остеотрепанація

РСТ – регіонарний систолічний тиск

РФП – радіофармпрепарат

СПШ – стегново-підколінне шунтування

УЗДС – ультразвукове дуплексне сканування

ЦД – цукровий діабет

CRP – С-реактивний білок