

Міністерство охорони здоров'я України  
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені О. О. Богомольця

Кваліфікаційна наукова праця  
на правах рукопису

**КОРОЛЬОВА ХРИСТИНА ОЛЕКСАНДРІВНА**

УДК 616.147.3-007.64-089-07

**ДИСЕРТАЦІЯ**  
**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ**  
**НЕУСКЛАДНЕНИХ ФОРМ ВАРИКОЗНОЇ ХВОРОБИ НИЖНІХ КІНЦІВОК**

22 «Охорона здоров'я»

222 «Медицина»

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,  
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

\_\_\_\_\_ Х.О. Корольова

**Науковий керівник**

Теплий Валерій Віталійович,  
доктор медичних наук, професор

**КИЇВ – 2021**

## АНОТАЦІЯ

*Корольова Х.О.* Удосконалення технології хірургічного лікування неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 22 «Охорона здоров'я» за спеціальністю 222 «Медицина». – Національний медичний університет імені О.О. Богомольця МОЗ України, Київ, 2021.

Дисертацію присвячено актуальній науковій проблемі – хірургічному лікуванню неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок. За оцінкою експертів ВООЗ самим поширеним захворюванням периферичних судин є варикозне розширення вен нижніх кінцівок. Ретикулярний варикоз (РВ) та телеангіектазії (ТАЕ) на нижніх кінцівках зустрічаються у 41% жінок старше 50.

В світі широко впроваджуються малоінвазивні ін'єкційні та апаратні методики, проте у лікуванні варикозної хвороби нижніх кінцівок (ВХНК) до даного часу провідне місце займає хірургічне втручання. На сьогоднішній день актуальним є впровадження мініінвазивних методик, які б дали змогу скоротити термін перебування хворого в стаціонарі, зменшити витрати на лікування, покращити косметичний ефект проведеного лікування.

Метою роботи є покращення безпосередніх та віддалених функціональних та косметичних результатів комплексного лікування неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок шляхом удосконалення діагностичних методів, оптимізації консервативних та хірургічних підходів.

Завдання дослідження:

1. Дослідити причини незадовільних результатів лікування, рецидивів ретикулярного варикозу та телеангіектазій на нижніх кінцівках після проведення склеротерапії та удосконалити методи виявлення венозного рефлюксу в ретикулярні венозні сплетення.
2. Оптимізувати підхід до вивчення анатомічних та гемодинамічних особливостей венозного русла нижніх кінцівок при неускладнених формах варикозної хвороби нижніх кінцівок.

3. Розробити нові та вдосконалити існуючі хірургічні способи, що дозволяють поліпшити естетичний результат операції, знизять частоту післяопераційних ускладнень і забезпечать стабільний результат.
4. Вивчити можливості застосування мініінвазивних методик у хворих з ретикулярним варикозом та телеангіектазіями, а також можливості гемодинамічного лікування при неускладнених формах ВХНК.
5. Розробити алгоритм лікування хворих на неускладнені форми ВХНК.
6. Оцінити ефективність запропонованих методів лікування і їх вплив на якість життя пацієнтів, впровадити їх в практику охорони здоров'я.

Наукова новизна дослідження:

У дослідженні доведено, що при розвитку ретикулярного варикозу велику роль грає латеральна вена стегна (32,7% з усіх локалізацій ретикулярних вен та телеангіектазій та 24,1% з усіх виявлених джерел живлення). Розроблено нову анатомічну класифікацію ретикулярного варикозу. Доведена важливість візуалізації поверхневих судин у інфрачервоному світлі для виявлення джерел живлення РВ, та ефективність візуалізації під час склеротерапії. Показано, що основною причиною рецидиву захворювання є неусунення джерел венозного рефлюксу у ретикулярні венозні сплетення. Продемонстровано, що комбінування УЗД з візуалізацією судин в інфрачервоному світлі підвищує точність вивчення анатомії судинного русла та особливостей гемодинаміки, навіть в судинах малого діаметру (до 2 мм) ( $p = 0,022$ ). Вперше в Україні продемонстрована можливість об'єктивної оцінки кількості РВ та ТАЕ в певній зоні кінцівки та оцінки результатів лікування шляхом комп'ютерної обробки цифрових зображень. Було виявлено критичний діаметр голки за Gauge класифікацією для використання при пінній склеротерапії - 27G, вище якого більша частина бульбашок склерозанту руйнується при проходженні крізь голку. Було доведено, що підвищення концентрації полідоканолу від 0,5% до 1% покращує стабільність піни на 37,9%, а додавання 0,1 мл 1% гіалуронової кислоти збільшує час напіврозпаду на 125,2%. При патогістологічному дослідженні стінки вен після склеротерапії було доведено, що для склерозації вен діаметром 5-7 мм оптимальним є використання 1% полідоканолу. Вперше показано, що мікротермокоагуляція краще

за склеротерапію та введення адгезиву ліквідує ТАЕ діаметром менше 0,3 мм. Отримані данні свідчать про ефективність принципів гемодинамічної хірургії для лікування усіх неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок, а поєднання їх з ЕВЛК та склеротерапією дають змогу досягти стабільний та гарний косметичний результат в ранньому та пізньому постпроцедурному періоді. Було доведено, що діаметр великої підшкірної вени суттєво зменшився через 6 місяців після виконання СНІВА та СНІВА, доповненої ЕВЛК та склеротерапією методики ( $p < 0,001$  для двох груп). Доведено покращення якості життя пацієнтів з неускладненими формами ВХНК після проведення комплексного лікування ( $p < 0,01$ ).

Практичне значення отриманих результатів:

Запропоновано діагностично-лікувальний алгоритм, який включає етапний підхід до діагностики та лікування неускладнених форм ВХНК. Алгоритм дозволяє диференційовано підходити до лікування, в залежності від можливості виявлення місць венозного рефлюксу, та його мініінвазивної ліквідації. Вдосконалений алгоритм обстеження дозволив суттєво підвищити частоту виявлення джерел венозного рефлюксу у РВ та ТАЕ, проводити моніторинг заповнення ретикулярних вен склерозантом безпосередньо під час проведення склеротерапії, та проводити об'єктивний контроль у післяопераційному періоді. Раціональне поєднання окремих методик лікування з урахуванням запропонованих критеріїв відбору пацієнтів для різних методів лікування дало змогу покращити функціональні та естетичні результати лікування. Поєднання мініінвазивних технологій з гемодинамічним підходом дозволило досягти найкращих косметичних результатів шляхом зменшення кількості та довжини розрізів (на 50%). Склерозування варикозно розширених притоків одномоментно з СНІВА втручанням дозволило покращити безпосередні косметичні результати. Абляція проксимальної частини великої підшкірної вени дала змогу надійно закрити місце впадіння багатьох притоків, а також унеможливити реканалізацію, що зменшило кількість рецидивів. Використання ізольованого електроду при мікротермокоагуляції телеангіектазій дозволило суттєво зменшити кількість негативних побічних явищ, пов'язаних з термічним ураженням оточуючих тканин, в першу чергу шкіри, а використання біполярного електроду прискорило

процедуру на 20%. Було доведено вищу ефективність використання в післяпроцедурному періоді компресійного трикотажу, порівняно з еластичним бинтуванням кінцівок. Найбільш оптимальну тривалість використання ми визначили у 3 тижні. Отримані теоретичні результати та практичні рекомендації впроваджені в практичну діяльність хірургічних відділень та приватних клінік України, а також включені до учбових планів кафедри хірургії №2, зокрема елективного курсу «Пластична, реконструктивна та естетична хірургія».

Основні результати дослідження:

До дослідження включено 181 пацієнта з неускладненими формами варикозного розширення вен нижніх кінцівок. Усіх пацієнтів було розділено на дві великі групи: 104 пацієнти з РВ та ТАЕ, як самостійною патологією та 77 пацієнтів з просунутими класами хронічної венозної недостатності (ХВН), де РВ та ТАЕ в більшості пацієнтів існували вже на фоні інших форм варикозної хвороби.

При обстеженні пацієнтів застосовували спеціальні методи:

Візуалізували ретикулярні вени в інфрачервоному світлі за допомогою пристрою Vein finder VF620.

Дуплексне ультразвукове дослідження венозної системи нижніх кінцівок проводили на апаратах Aloka 5000 (Японія) та Sonoace R3 (Samsung Medison, Південна Корея). Використовували лінійні датчики з частотою 7 МГц.

Метою інструментальних методів дослідження було виявлення рефлюксу, як причини утворення РВ та інших форм ВХНК. Проведені нами дослідження показали, що невелика глибина проникнення інфрачервоних промінів дозволяє візуалізувати поверхнево розташовані (глибиною до 1 см) вени. Краще, ніж при УЗД візуалізуються судини дуже малого діаметру (2-4 мм). Комбінація методик УЗД КДК та інфрачервоного опромінення дозволяють краще виявляти джерела венозного рефлюксу ( $p = 0,022$ ) ніж дані методи окремо. Проведення комплексного обстеження пацієнтів з РВ та ТАЕ згідно запропонованого нами алгоритму, яке включало в себе огляд, пальпацію, ультразвукове обстеження нижніх кінцівок, дослідження уражених ділянок в інфрачервоному світлі, дозволяло найбільш чітко виявляти причину утворення та рецидиву даної патології – рефлюкс та полегшувало вибір лікувального

підходу і робило його більш патогенетично обґрунтованим. Ультразвукове дуплексне картування дозволяло вивчити анатомію та гемодинаміку вен нижніх кінцівок *in vivo* у кожного конкретного пацієнта. Детальне картування дозволило точно визначити персональну гемодинамічну стратегію для кожного пацієнта.

В ході нашого дослідження ми намагалися продемонструвати роль спадковості у розвитку варикозної хвороби використовуючи клініко – генеалогічний метод обстеження. Даним методом було обстежено 172 пацієнти. Проводячи аналіз родоводів 172 хворого з ХВН у 53 (30,8%) виявлено сімейний характер успадкування хвороби, з аутосомно-домінантним типом успадкування із високим ступенем прояву гена. В цих родинах існує високий ризик народження дітей, які будуть мати ХВН.

У 81 пацієнтів (44,8%) прояви ХВН були виявлені на обох нижніх кінцівках. При цьому в ході обстеження часто виявлялось, що на одній кінцівці можна віднайти джерела рефлюксу в РВ, на іншій не можливо. Таким пацієнтам, у котрих клінічна чи гемодинамічна картина на двох кінцівках була різна, були запропоновані різні методи лікування.

За провідним методом лікування усіх 181 хворих можна було розділити на 5 великих груп: 39 (21,5%) пацієнтів були прооперовані за принципами СНІВА (23 (12,7%) за класичним СНІВА підходом і 16 (8,8%) в комбінації з ендовенозною лазерною коагуляцією (ЕВЛК), але зі збереженням усіх гемодинамічних принципів); 21 (11,6%) пацієнт був прооперований методом ЕВЛК (16 (8,8%) пацієнтів ЕВЛК поєднано з мініфлебектомією, 5 (2,8%) - ЕВЛК з склеротерапією); мініфлебектомію для переривання венозного рефлюксу поєднану зі склеротерапією мали 45 (24,9%) пацієнтів; 24 (13,3%) пацієнти були проліковані виключно пінною склеротерапією; 52 (28,7%) пацієнти отримали інші методи лікування (26 (14,4%) – введення ціанакрилатного клею; 9 (4,9%) - мікротермокоагуляцію, 17 (9,4%) - мікротермокоагуляцію у поєднанні зі склеротерапією).

Симптоми та ознаки ХВН до та після лікування оцінювали згідно Шкали підрахунку важкості хронічної венозної недостатності (VCSS) рекомендованої Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. Друга шкала, яка була нами використана - це показник венозної сегментарної

хвороби venous segmental disease score (VSDS), третя шкала Venous disability score (VDS) відображає ступінь фізичної активності, пов'язаний з венозним захворюванням. Вплив захворювання на залежну від захворювання якість життя оцінювали за допомогою валідної української стандартної версії Опитувальника якості життя при хронічному венозному захворюванні (Chronic Venous Disease Quality of Life Questionnaire – CIVIQ 20).

З метою покращення об'єктивної оцінки впливу різних лікувальних підходів на ретикулярний варикоз та телеангіектазії проводили їх фотографування каліброваною цифровою камерою Panasonic DMXLC15 в стандартних умовах (відстань, освітлення та відсутність оптичного збільшення). Зображення аналізували за допомогою програмного забезпечення для аналізу наукових зображень ImageJ/Fiji 1.46r J розраховували загальну довжину судинної сітки, утвореної венами «павучками» в певній зоні, що дозволило об'єктивізувати оцінку проведеного лікування.

Було порівняно результати лікування ретикулярного варикозу в залежності від концентрації та вмісту склерозуючої піни. Перший етап дослідження виконувався *in vitro*, при ньому досліджувалася стабільність піни зі склерозанту. Виявлено статистично значущу різницю часу напіврозпаду розчинів з додаванням гіалуронової кислоти та 0,5% полідоканолу ( $p = 0,04$ ), а також розчину з додаванням гіалуронової кислоти та 1% полідоканолу ( $p < 0,01$ ). Було доведено, що підвищення концентрації полідоканолу від 0,5% до 1% покращує стабільність піни на 37,9%, а додавання 0,1 мл 1% гіалуронової кислоти збільшує час напіврозпаду на 125,2%. Було також порівняно кількість піни, яка не руйнується при проходженні крізь голку при використанні найбільш розповсюджених діаметрів голки, при якому ми прийшли до висновків, що при склерозації дрібних телеангіектазій менше 0,4 мм діаметром та використанні голок 27G та вище за Gauge класифікацією використовувати спінений склерозант не доцільно, оскільки більша частина піни руйнується при проходженні крізь голку внаслідок того, що діаметр голки менше ніж діаметр бульбашки піни.

На другому етапі вивчався клінічний ефект трьох різних розчинів склерозанту. Середня довжина ретикулярних вен при цифровій оцінці фотографій через 1 місяць

після процедури зменшилась при введенні 1% полідоканолу з гіалуроновою кислотою на 92,8%, що достовірно більше ніж при склеротерапії 1 % полідоканолом (88,5%,  $p < 0,01$ ) та 0,5% полідоканодом (79,2%,  $p < 0,05$ ). Найменшою кількістю рецидивів була після введення 1% полідоканолу з гіалуроновою кислотою (13%), проте різниця між групами не була статистично значущою ( $p = 0,520$ ).

Було вивчено патогістологічні зміни стінки вени, які можуть бути викликані різною концентрацією пінних склерозантів, та досліджено основні негативні побічні явища, які виникають у пацієнтів при лікуванні даними концентраціями склерозуючих речовин. В ході дослідження була виявлена статистично значуща різниця ( $p < 0,05$ ) при порівнянні загальної оцінки пошкодження між групами з різною концентрацією склерозантів та групою контролю. Отримані результати дають змогу стверджувати, що навіть при використанні мінімальної концентрації пінного склерозанту 0,5% у стінці вени виникають значні патологічні зміни. Висока концентрація склерозанту (3%) викликає більш глибокі зміни, виникає трансмуральне ураження вени, може відбуватися екстравазація препарату, яка призведе до місцевих ускладнень. В той же час при використанні низьких концентрацій склерозанту може відбуватись вогнищеве пошкодження ендотелію, який в подальшому може відновлюватись і оклюзія судини не настає. Найбільш оптимальною для склерозації вен діаметром 5-7 мм є 1% концентрація. При застосуванні даної концентрації виникає достатнє пошкодження вени для її подальшої облітерації, яке не супроводжується такою кількістю негативних проявів, як більш висока концентрація.

На основі апаратної методики радіочастотної мікротермокоагуляції телеангіектазій був розроблений простий та ефективний спосіб лікування з мінімальною кількістю негативних ефектів. При виконанні мікротермокоагуляції ми використовували повністю ізольовані мікроголки від 0,08 до 0,1 мм діаметром з неізольованим наконечником 0,1 мм довжиною. Завдяки ізоляції електроду, ми мали можливість досягти коагуляцію телеангіектазії та попередити термічний вплив на оточуючі тканини (патент на корисну модель №143621). Хоча запропоноване нами удосконалення і позбавило пацієнтів значної кількості негативних побічних явищ,



недоліком запропонованого способу залишалась велика кількість вколів мікроголок, через кожні 3-4 мм для ефективної коагуляції телеангіектазій. Для вирішення цього нами було запропоновано використанням біполярного електроду та проведення радіочастотного струму між двома мікроголками (патент на корисну модель №143622). Ефективність запропонованих удосконалених методик була вивчена на 24 пацієнтах з проявами телеангіектазій. Практично в усі терміни оцінки виявлено статистичну значущу різницю в оцінці негативних побічних явищ при виконанні мікротермокоагуляції з використанням неізолюваного хромнікелевого електроду та при використанні ізолюваних моно– та біполярних електродів. Використання біполярного електроду дозволяє зробити дану процедуру на 20% швидше, та зменшити необхідну кількість вколів голки та травматизацію епітелію, що позитивно відображається на післяпроцедурному періоді.

Було порівняно три основні методики для лікування ТАЕ та РВ: склеротерапію, мікротермокоагуляцію та введення ціанакрилатного клею. Частота негативних проявів та незначних місцевих ускладнень лікування ретикулярного варикозу та телеангіектазій суттєво не відрізняється в трьох досліджених групах ( $p = 0,518$ ). Мікротермокоагуляція найкраще усувала телеангіектазії, середня довжина їх судинної сітки зменшилась при її застосуванні на 92,1%, що достовірно більше ніж при склеротерапії (73,4%,  $p < 0,01$ ) та застосуванні адгезиву (70,7%,  $p < 0,01$ ). Найменшою кількістю рецидивів була після мікротермокоагуляції (26,9%), проте різниця між групами не є статистично значущою. Використання опитувальника якості життя при хронічному венозному захворюванні показало суттєве покращення самооцінки пацієнтів вже через місяць після проведення всіх методів лікування ( $p < 0,001$  для всіх груп).

Для лікування пацієнтів у котрих ретикулярний варикоз та телеангіектазії не були єдиним проявом ХВН ми застосовували найсучасніші та наймінінвазивніші підходи: ЕВЛК, СНІВА та їх комбінації та поєднання з ін'єкційними методами лікування. Відповідно до критеріїв Хобса, запропонованих авторами для оцінки результатів гемодинамічних втручань, результат лікування в річний термін був кращий в групі СНІВА доповненій ЕВЛК та СТ, ніж в групі, котрій виконували

класичну ЕВЛК. Частота рецидивів варикозу суттєво не відрізняється в трьох досліджених групах ( $p = 0,344$ ). Діаметр великої підшкірної вени суттєво зменшився через 6 місяців після виконання СНІВА та СНІВА доповненої ЕВЛК та СТ методики ( $p < 0,001$  для двох груп). Показники шкали клінічної важкості венозної патології (VCSS) статистично значущо знизились через 6 місяців після виконання втручань. Використання опитувальника якості життя при хронічному венозному захворюванні показало суттєве покращення самооцінки пацієнтів через 6 місяців після лікування ( $p < 0,001$  для всіх груп). Поєднання мініінвазивних технологій з гемодинамічним підходом дозволило досягти найкращих косметичних результатів шляхом зменшення кількості та довжини розрізів. Склерозування варикозно розширених притоків одномоментно з СНІВА втручанням дозволило покращити безпосередні косметичні результати. Абляція проксимальної частини великої підшкірної вени дала змогу надійно закрити місце впадіння багатьох притоків, а також унеможливити реканалізацію, що суттєво відображається на кількості рецидивів.

Проаналізовано віддалені результати лікування через рік, через два роки та через 3 роки у 20 пацієнтів з групи ЕВЛК, у 28 – з групи СНІВА, у 31 з групи пацієнтів, котрим була виконана мініфлебектомія та склеротерапія, та 19 пацієнтів пролікованих лише пінною склеротерапією. Більше всього рецидивів виявлено серед групи пацієнтів, котрим виконувалась склеротерапія, а менше всього – серед пацієнтів, котрі отримали лікування за принципами СНІВА. Вдоволення результатом проведеного лікування висловили 14 пацієнтів (70%) у яких було виконано ЕВЛК, 25 (89,3%) пацієнтів котрі перенесли СНІВА втручання, 26 (83,8%) пацієнтів після комбінованого лікування (мініфлебектомія та склеротерапія) та 10 (52,6%) пацієнтів після склеротерапії. Також була проведена оцінка симптомів ХВН згідно сумарної шкали. В усіх групах спостерігалось статистично значуще зниження сумарного показника, який відображав симптоми ХВН після проведеного лікування. В усіх групах спостерігалось статистично значуще підвищення залежної від захворювання якості життя до та через 1 рік після проведення лікування (С1 на 18,4%)  $p < 0,01$  для всіх груп. В трирічний термін спостерігалось зниження показників в усіх групах, проте статистично не достовірне.

Лікування неускладнених форм ВХНК має бути комплексним, і невід'ємною його частиною є застосування компресійної терапії. Ми порівняли результати лікування ретикулярного варикозу та телеангіектазій в залежності від того чи був застосований компресійний трикотаж чи еластичне бинтування кінцівок. Використання медичного компресійного трикотажу порівняно з еластичним бинтуванням кінцівок дає більш стабільний результат, компресійний трикотаж є набагато простішим та доступнішим у використанні в умовах амбулаторної хірургії.

На основі результатів досліджень та аналізу отриманих результатів нами був розроблений алгоритм діагностики та лікування неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок.

#### Висновки:

У роботі проведено аналіз, науково-теоретичне узагальнення та запропоновано нове вирішення актуального завдання клінічної хірургії – удосконалення технології хірургічного лікування неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок.

1. Встановлено, що провідну роль у виникненні РВ та ТАЕ на нижніх кінцівках, а також рецидиві даної патології після проведеного лікування відіграє венозний рефлюкс у ретикулярні венозні сплетення, який може бути як з поверхневої так і з глибокої венозної системи. Важливу роль у виникненні РВ відіграє латеральна венозна система (32,7% з усіх локалізацій ретикулярних вен та телеангіектазій, і 24,1% з усіх виявлених джерел живлення).

2. Для вивчення анатомічних та гемодинамічних особливостей венозного русла нижніх кінцівок при С1 – С4 класах ВХНК за класифікацією CEAP *in vivo* найоптимальніше застосовувати комплекс заходів: пальпаторні проби, оцінку стану регіонарної гемодинаміки за допомогою УЗД КДК та візуалізацію ретикулярних вен в інфрачервоному світлі ( $p = 0,022$ ).

3. Мікротермокоагуляція краще ніж склеротерапія усувала ТАЕ діаметром менше 0,3 мм, середня довжина їх судинної сітки зменшилась при її застосуванні на 92,1%, що достовірно більше ніж при склеротерапії (73,4%,  $p < 0,01$ ) та застосуванні адгезиву (70,7%,  $p < 0,01$ ). Доведено, що мікротермокоагуляція з використанням ізолюваних електродів зменшила кількість негативних побічних явищ пов'язаних із

термічним впливом електродів на шкіру на 64,3%, а використання біполярних ізольованих електродів пришвидшило процедуру на 20%.

4. Поєднання ендовенозної лазерної коагуляції та склеротерапії з гемодинамічним підходом у хворих з неускладненими формами ВХНК дозволило досягти найкращих косметичних результатів шляхом зменшення кількості та довжини розрізів на 50%. Склерозування варикозно розширених притоків одномоментно з СНІВА втручанням дало змогу покращити безпосередні косметичні результати,  $p < 0,05$  (при оцінці за критеріями Хобса).

5. Застосування запропонованого діагностично-лікувального алгоритму в комплексному лікуванні хворих на РВ та ТАЕ дозволило досягти покращення результатів лікування даної патології шляхом зменшення частоти розвитку рецидивів на 28,3% ( $p = 0,015$ ), зменшення місцевих симптомів ХВН,  $p < 0,01$  (за класифікаціями VCSS, VSDS та VDS).

6. Доведено, що використання малоінвазивних методів лікування неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок дають гарний результат з низькою кількістю рецидивів та статистично значуще покращують залежну від захворювання якість життя ( $p < 0,01$ ).

**Ключові слова:** варикозна хвороба нижніх кінцівок, варикозне розширення вен, хронічна венозна недостатність, ретикулярний варикоз, телеангіектазії, хірургічне лікування, склеротерапія, ендовенозна лазерна коагуляція, радіочастотна абляція, мікротермокоагуляція, гемодинамічна хірургія, об'єктивні методи дослідження.

## SUMMARY

*Korolova Kh.O.* Improvement of surgical treatment technology of uncomplicated forms varicose veins of the lower extremities. – Qualifying scientific work as a Manuscript Copyright.

The thesis for obtaining a Doctor of Philosophy degree, branch of knowledge - 22 «Health care», specialty 222 «Medicine». – Bogomolets National Medical University of Ministry of Public Health of Ukraine, Kyiv, 2021.

The dissertation is devoted to the actual scientific problem - surgical treatment of uncomplicated varicose veins of the lower extremities. According to WHO experts, varicose veins of the lower extremities are the most common peripheral vascular disease. 41% of women over 50 have reticular varicose veins (RV) and telangiectasia (TAE) in the lower extremities.

Minimally invasive injection and hardware techniques are widely used in the world, but surgical intervention is currently the leading place in the treatment of varicose veins of the lower extremities (VVLE), mainly due to cost-effectiveness. To date, the introduction of mini-invasive techniques that would reduce the length the patient's stay in the hospital, reduce the cost of treatment, and improve the cosmetic effect of treatment is relevant.

The aim of this study is to improve the immediate and long-term functional and cosmetic results of complex treatment of uncomplicated forms varicose veins of the lower extremities by improving diagnostic methods, optimizing conservative and surgical approaches.

Research objectives:

1. Investigate the causes of unsatisfactory treatment results, recurrence of reticular varicose veins and telangiectasias in the lower extremities after sclerotherapy and improve methods for detecting venous reflux in the reticular venous plexuses.
2. To optimize the approach to the study of anatomical and hemodynamic features of veins in patients with uncomplicated forms of varicose veins of the lower extremities.
3. Develop new and improve existing surgical methods that can improve the aesthetic outcome of the operation, reduce the frequency of postoperative complications and ensure a stable result.

4. To study the possibilities of using minimally invasive techniques in patients with reticular varicose veins and telangiectasias, as well as the possibility of hemodynamic treatment of uncomplicated forms of VVLE.

5. To develop an algorithm for the treatment of patients with uncomplicated forms of VVLE.

6. Evaluate the effectiveness of the proposed methods of treatment and their impact on the quality of life of patients, to implement them in health care practice.

Scientific novelty of the research:

The study proved that the lateral femoral vein plays an important role in the development of reticular varicose veins (32.7% of all localizations of reticular veins and telangiectasias and 24.1% of all identified feeding sources). We have developed a new anatomical classification of reticular varicose veins. We have proved the importance of visualization of superficial vessels in infrared light for the detection of RV feeding sources, and the effectiveness of visualization during sclerotherapy. We have shown that the main cause of the recurrence of the disease is the failure to eliminate the sources of venous reflux into the reticular venous plexuses. We have shown that the combination of ultrasound with vascular imaging in infrared light increases the accuracy of the study of vascular anatomy and hemodynamic features, even in vessels of small diameter (up to 2 mm) ( $p = 0.022$ ). For the first time in Ukraine, we have demonstrated the ability to objectively assess the amount of RV and TAE in a certain area of the limb and evaluate the results of treatment by computer processing of digital images. We have identified a critical needle diameter according to the Gauge classification for use in foam sclerotherapy (27G), above which most of the sclerosant bubbles are destroyed when passing through the needle. We have shown that increasing the concentration of polidocanol from 0.5% to 1% improves the stability of the foam by 37.9%, and the addition of 0.1 ml of 1% hyaluronic acid increases the half-life by 125.2%. Pathohistological examination of the vein wall after sclerotherapy proved that for sclerotherapy of veins with a diameter of 5-7 mm is optimal to use 1% polidocanol. We have shown for the first time that microthermocoagulation is better than sclerotherapy and the introduction of an adhesive eliminates TAE with a diameter of less than 0.3 mm. The obtained data show the effectiveness of the principles of hemodynamic surgery for the

treatment of all uncomplicated forms of varicose veins of the lower extremities, and their combination with endovenous laser coagulation and sclerotherapy allows to achieve stable and good cosmetic results the early and late postprocedural period. We proved that the diameter of the great saphenous vein significantly decreased 6 months after CHIVA and CHIVA, supplemented with endovenous laser coagulation and sclerotherapy ( $p < 0.001$  for the two groups). The obtained data showed an improvement in the quality of life of patients with uncomplicated forms of VVLE after complex treatment ( $p < 0.01$ ).

The practical significance of the results:

We have proposed a diagnostic and treatment algorithm, which includes a step-by-step approach to the diagnosis and treatment of uncomplicated forms of VVLE. The algorithm allows a differentiated approach to treatment, depending on the ability to detect sites of venous reflux, and its minimally invasive elimination. The improved examination algorithm allowed to significantly increase the frequency of detection of venous reflux sources in RV and TAE, to monitor the filling of reticular veins with sclerosant directly during sclerotherapy, and to carry out objective control in the postoperative period. The rational combination of several treatments based on the proposed criteria for selection of patients for various treatments enabled to improve the functional and aesthetic outcomes. The combination of minimally invasive technologies with a hemodynamic approach allowed to achieve the best cosmetic results by reducing the number and length of incisions (by 50%). Sclerotherapy of varicose veins at the same time with CHIVA intervention allowed us to improve the immediate cosmetic results. Ablation of the proximal part of the great saphenous vein made it possible to reliably close the confluence of many tributaries, as well as to prevent recanalization, which reduced the number of recurrences. The use of an isolated electrode in the microthermocoagulation of telangiectasia significantly reduced the number of negative side effects associated with thermal damage of surrounding tissues, especially the skin, and the use of a bipolar electrode accelerated the procedure by 20%. We have proved the higher efficiency of using compression stockings in the post-procedure period, compared with elastic bandaging of the extremities. We determined the most optimal duration of use at 3 weeks. The obtained theoretical results and practical recommendations are implemented in the practice of surgical departments and private clinics of Ukraine, as

well as included in the curriculum of the Department of Surgery №2, and the elective course "Plastic, reconstructive and aesthetic surgery".

Main results of the study:

The study included 181 patients with uncomplicated varicose veins of the lower extremities. All patients were divided into two large groups: 104 patients with RV and TAE as self-reported pathology and 77 patients with advanced chronic venous insufficiency (CVI), when most patients had RV and TAE against other forms of varicose veins.

In the examination of patients we used special methods:

We visualized the reticular veins in infrared light using a Vein finder VF620.

Duplex ultrasound of the lower extremity venous system was performed on Aloka 5000 (Japan) and Sonoace R3 (Samsung Medison, South Korea) devices. Used linear sensors with a frequency of 7 MHz.

The purpose of the instrumental methods of the study was to detect reflux as a cause of RV and other forms of VVLE. Our studies have shown that a small depth of penetration of infrared rays allows to visualize superficially located (up to 1 cm) vein. Better than ultrasound, we visualize vessels with a very small diameter (2-4 mm). Examination of patients with RV and TAE according to our proposed algorithm, which included examination, palpation, ultrasound examination of the lower extremities, examination of the affected areas in infrared light, allowed to most clearly identify the cause and recurrence of this pathology - reflux and facilitated the choice of treatment. Ultrasound duplex mapping allowed to study anatomy and hemodynamics veins of the lower limbs in vivo in each individual patient. Detailed mapping allowed us to define a personal hemodynamic strategy for each patient.

Throughout our research, we have demonstrated the role of heredity in the development of varicose veins using a clinical - genealogical method of examination. By this method, we examined 172 patients. We analyzed the pedigrees of 172 patients with CVI in 53 (30,8%) revealed the familial nature of inheritance of the disease, with an autosomal dominant type of inheritance with a high degree of gene expression. These families are at high risk of having children who will have CVI.



In 81 patients (44.8%), manifestations of CVI were found on both lower extremities. On examination, we often found that reflux sources could be found on one leg, and it was not possible to detect the other leg. We offered different treatments to those patients whose clinical or hemodynamic picture was different on the two limbs.

According to the leading method of treatment, we divided 181 patients into 5 large groups: 39 (21.5%) patients were operated according to CHIVA principles (23 (12.7%) classical CHIVA approach and 16 (8.8%) in combination with endovenous laser coagulation (EVLC), but maintaining all hemodynamic principles); 21 (11.6%) patients were operated on by the EVLC method (16 (8.8%) patients - EVLC combined with miniflebectomy, 5 (2.8%) - EVLC with sclerotherapy); 45 (24.9%) patients received miniflebectomy for interruption of venous reflux combined with sclerotherapy; 24 (13.3%) patients were treated exclusively with foam sclerotherapy; 52 (28.7%) patients received other treatments (26 (14.4%) - cyanocrylate adhesive injections; 9 (4.9%) - microthermocoagulation, 17 (9.4%) - microthermocoagulation in combination with sclerotherapy ).

The symptoms and signs of CVI before and after treatment were evaluated according to the Chronic Venous Insufficiency Severity Scale (VCSS) recommended by the Clinical Practice Guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. The second scale we used is the venous segmental disease score (VS DS), the third venous disability score (VDS) reflects the degree of physical activity associated with the venous disease. The impact of disease on disease-dependent quality of life was assessed using the valid Ukrainian Standard Version of the Chronic Venous Disease Quality of Life Questionnaire (CIVIQ 20).

To improve the objective assessment of different treatment approaches for reticular varicose and telangiectasia, they were photographed with a standard Panasonic DMXLC15 digital camera under standard conditions (distance, illumination, and no optical magnification). We analyzed the images using ImageJ / Fiji 1.46r J scientific image analysis software, the total length of the vascular network formed by «spider veins» in a certain area was calculated, which made it possible to objectify the evaluation of the performed treatment.

The results of treatment of reticular varicose veins were compared, depending on the concentration and content of sclerosing foam. The first stage of the study was performed in vitro, it investigated the stability of the sclerosant foam. A statistically significant difference in the half-life of solutions with the addition of hyaluronic acid and 0.5% polydocanol ( $p = 0.04$ ) and a solution with the addition of hyaluronic acid and 1% polydocanol ( $p < 0.01$ ) were detected. We have proven that increasing polydocanol concentration from 0.5% to 1% improves foam stability by 37.9%, and adding 0.1 ml of 1% hyaluronic acid increases the half-life by 125.2%. We also compared the volume of foam that does not break down when passing through the needle using the most common needle diameters, we have concluded that sclerosing of small telangiectasias less than 0.4 mm in diameter and using needles 27G and above the Gauge classification makes it unnecessary to use foamed sclerosant, since most of the foam is destroyed when passing through the needle, due to the fact that the diameter of the needle is smaller than the diameter of the foam bubble.

The next step was to study the clinical effect of three different sclerosant solutions. The average length of reticular veins in digital photo evaluation 1 month after the procedure decreased with injection of 1% polydocanol with hyaluronic acid by 92.8%, significantly higher than with sclerotherapy with 1% polydocanol (88.5%,  $p < 0.01$ ) and 0.5% polydocanol (79.2%,  $p < 0.05$ ). The lowest number of relapses was after the introduction of 1% polydocanol with hyaluronic acid (13%), but the difference between the groups was not statistically significant ( $p = 0.520$ ).

We investigated pathohistological changes of the vein wall, which can be caused by different concentrations of foam sclerosants, and investigated the main negative side effects that occur in patients during treatment with these concentrations. The study found a statistically significant difference ( $p < 0.05$ ) in the overall assessment of damage between groups with different sclerosant concentrations and control group. The results show that even when using a minimum foam sclerosant concentration of 0.5%, significant pathological changes occur in the vein wall. A high concentration of sclerosant (3%) causes transmural damage, and extravasation of the drug can occur, leading to local complications. At the same time, when using low concentrations of sclerosant can lead to focal damage of endothelium, which in the future can recover and occlusion of the vessel does not occur. The most optimal

for sclerotherapy veins with a diameter of 5-7 mm is 1% concentration. When applying this concentration, there is sufficient damage to the vein for its obliteration, which is not accompanied by such a number of negative side effects as a higher concentration.

On the basis of radio frequency microthermocoagulation of telangiectasis we have developed a simple and effective method of treatment with a minimal amount of negative side effects. During microthermocoagulation, we used completely isolated microneedles from 0.08 to 0.1 mm in diameter with an insulated tip of 0.1 mm in length. Due to the isolation of the electrode, we were able to achieve coagulation of telangiectasia and prevent thermal effects on the surrounding tissues (patent for utility model No. 143621). The disadvantage of the proposed method was a large number of microneedles injections, every 3 - 4 mm for effective coagulation of telangiectasia. To solve this, we were proposed to use a bipolar electrode and conduct a radio frequency current between two microneedles (patent for utility model No. 143622). The effectiveness of the proposed advanced techniques was studied in 24 patients with manifestations of telangiectasia. A statistically significant difference in the estimation of negative side effects was observed when performing microthermocoagulation using an uninsulated chromicel electrode and using isolated mono- and bipolar electrodes. Using a bipolar electrode allows you to do this procedure 20% faster, and reduce the number of needle injections and epithelial injury, which is positively reflected in the post-procedure period.

We have compared three main techniques for the treatment of TAE and RV: sclerotherapy, microthermocoagulation and cyanocrylate glue injection. The frequency of negative side effects and minor local complications of treatment of reticular varicose veins and telangiectasia was not significantly different in the three study groups ( $p = 0.518$ ). Microthermocoagulation best eliminated telangiectasia, the mean length of their vasculature decreased by 92.1%, which was significantly higher than sclerotherapy (73.4%,  $p < 0.01$ ) and the use of adhesive (70.7%,  $p < 0.01$ ). The lowest number of relapses was after microthermocoagulation (26.9%), but the difference between the groups was not statistically significant. The use of a quality-of-life questionnaire in chronic venous disease showed a significant improvement in patients' self-esteem one month after all treatments ( $p < 0.001$  for all groups).

For the treatment of patients whose reticular varicose veins and telangiectasia were not the only manifestations of CVI, we used the most modern and minimally invasive approaches: EVLC, CHIVA and combinations thereof, and combination with injectable therapies. According to the Hobbes criteria proposed by the authors to evaluate the results of hemodynamic interventions, the one-year treatment outcome was better in the CHIVA group supplemented with EVLC and sclerotherapy (ST) than in the group that performed classic EVLC. The relapse of varicose not significantly different in the three groups ( $p = 0,344$ ). The diameter of the great saphenous vein decreased significantly 6 months after the implementation of CHIVA and CHIVA supplemented EVLC and CT techniques ( $p < 0.001$  for the two groups). The points of the clinical severity scale of venous pathology (VCSS) were statistically significantly decreased 6 months after the intervention. The use of a quality of life questionnaire in chronic venous disease showed a significant improvement in patients' self-esteem 6 months after treatment ( $p < 0.001$  for all groups). The combination of mini-invasive hemodynamic technology approach allows to achieve the best cosmetic results by reducing the number and length of incisions. Sclerotherapy of varicose inflows simultaneously with CHIVA intervention allowed to improve immediate cosmetic results. Ablation of the proximal part of the large saphenous vein has made it possible to reliably close the inflow site and prevent recanalization, which is significantly reflected in the number of relapses.

We analyzed long-term follow-up results after one year, two years, and 3 years in 20 patients in the EVLC group, 28 in the CHIVA group, 31 in the group who underwent miniflebectomy and sclerotherapy, and 19 patients treated only with foam sclerotherapy. Most of the relapses were found in the group of patients who underwent only sclerotherapy, and the least among those who received treatment on the basis of CHIVA. The satisfaction with the result of the treatment was expressed by 14 patients (70%) who underwent EVLC, 25 (89.3%) patients who underwent CHIVA intervention, 26 (83.8%) patients after combination treatment (miniflebectomy and sclerotherapy) and 10 (52, 6%) patients after sclerotherapy. The CVI symptoms were also evaluated according to the total scale. All groups showed a statistically significant decrease in the total score, which reflected the symptoms of CVI after treatment. A statistically significant increase in the disease-

dependent quality of life was observed in all groups before and 1 year after treatment (C1 by 18.4%)  $p < 0.01$  for all groups. In the three-year period, there was a decrease in values in all groups, but not statistically significant.

The treatment of uncomplicated forms of HCV should be comprehensive and its integral part is the use of compression therapy. We compared the results of treatment for reticular varicose veins and telangiectasia, depending on compression stockings or elastic bandage was applied. The use of compression stockings gives a more stable result; compression knitwear is much easier and more affordable to use in outpatient surgery.

Based on the results of our research, we developed algorithms for the diagnosis and treatment of uncomplicated forms of varicose veins of the lower extremities.

#### Conclusions:

The analysis and scientific-theoretical generalization are performed in the work and a new solution of the actual problem of clinical surgery is offered - improvement of the technology of surgical treatment of uncomplicated forms of varicose veins of the lower extremities.

1. It was found that the leading role in the occurrence of RV and TAE in the lower extremities, as well as recurrence of this pathology after treatment is venous reflux into the reticular venous plexuses, which can be from both the superficial and deep venous system. The lateral venous system is important in the occurrence of RV (32.7% of all localizations of reticular veins and telangiectasias, and 24.1% of all identified power sources).

2. To study the anatomic and hemodynamic characteristics of veins in the lower extremities in patients with C1 - C4 classes of VVLE, according to CEAP classification in vivo, it is best to use a set of measures: palpation, assessment of regional hemodynamics using ultrasound and and visualization of the reticular veins in infrared light ( $p = 0,022$ ).

3. Microthermocoagulation eliminated TAE with a diameter of less than 0.3 mm better than sclerotherapy, the average length of their vascular network decreased by 92.1%, which is significantly more than with sclerotherapy (73.4%,  $p < 0.01$ ) and the use of adhesive (70.7%,  $p < 0.01$ ). Microthermocoagulation using isolated electrodes reduced the number of adverse side effects associated with the thermal effects of the electrodes on the skin by 64.3%, and the use of bipolar isolated electrodes accelerated the procedure by 20%.

4. The combination of endovenous laser coagulation and sclerotherapy with hemodynamic approach in patients with uncomplicated forms of VVLE allowed to achieve the best cosmetic results by reducing the number and length of incisions by 50%. Sclerotherapy varicose tributaries simultaneously with CHIVA intervention made it possible to improve the immediate cosmetic results,  $p < 0,05$  (in assessing the Hobs criteria).

5. The application of the proposed diagnostic and treatment algorithm in the complex treatment of patients with RV and TAE allowed to improve the results of treatment of this pathology by reducing the recurrence rate by 28.3% ( $p = 0.015$ ), reducing local symptoms of CVI,  $p < 0.01$  (according to classifications VCSS, VSDS and VDS).

6. It was proved that the use of minimally invasive treatments for uncomplicated forms of varicose veins of the lower extremities give a good result with a low number of relapses and statistically significantly improve the disease-dependent quality of life ( $p < 0.01$ ).

**Key words:** varicose veins of the lower extremities, varicose disease, chronic venous insufficiency, reticular varicose veins, telangiectasia, surgical treatment, sclerotherapy, endovenous laser coagulation, radiofrequency ablation, microthermocoagulation, hemorrhagic surgery.

## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Теплий ВВ, Корольова ХО. Малоінвазивні методи лікування ретикулярного варикозу: склеротерапія, мікротермокоагуляція, застосування ціанакрилатного клею. *Хірургія України*. 2019;(1):50-6.
2. Теплий ВВ, Корольова ХО. Застосування та модифікація принципів СНІВА – хірургії при лікуванні неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок. *Пластична, реконструктивна та естетична хірургія*. 2019;(3-4):46-57.
3. Teply V, Korolova Kh. Effect of concentration and sclerosant solvent on the clinical result of treatment reticular varicose veins. *Nor J Dev Int Sci*. 2019;(35 Vol 2):38-43.
4. Корольова Х. Оцінка мінімальної ефективної концентрації пінного склерозанту при склеротерапії варикозно розширених вен нижніх кінцівок. *Ukrainian Scientific Medical Youth Journal*. 2019;111(3):11-20.
5. Корольова ХО. Роль компресійного трикотажу у комплексному лікуванні ретикулярного варикозу та телеангіектазій. *Український журнал дерматології, венерології, косметології*. 2018;1(68):55-60.
6. Корольова ХО, Теплий ВВ. Генетичне обстеження хворих з хронічною венозною недостатністю за допомогою клініко-генеалогічного методу. *Medical science of Ukraine = Мед. наука України*. 2018;14(1/2):59-63.
7. Korolova Kh. Determination of prognostic treatment criteria for hemodynamic surgery in patients with varicose veins of the lower extremities. *Danish Sci J*. 2020;41(1):13-17.
8. Теплий ВВ, Корольова ХО, винахідники; Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, патентовласник. Спосіб мікротермокоагуляції телеангіектазії з використанням ізольованої мікроголки. Патент України на корисну модель № 143621. 2020 серп. 10.
9. Теплий ВВ, Корольова ХО, винахідники; Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, патентовласник. Спосіб радіочастотної мікротермокоагуляції телеангіектазії з використанням біполярного електроду. Патент України на корисну модель № 143622. 2020 серп. 10.

10. Корольова ХО. Роль недостатності ретикулярних венозних сплетень в розвитку ретикулярного варикозу. Укр. наук.-мед. молодіж. журн. 2015;(Спец вип. 1, Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. Всесвіт. дню здоров'я 2015 року; 2015 Квіт 7-8; Київ):138-9.

11. Теплий ВВ, Корольова ХО. Причини виникнення рецидивів ретикулярного варикозу. В: Матеріали VI Конгресу Південно – Східно Європейського Медичного Форуму. XIV З'їзд всеукраїнського лікарського товариства; 2015 вер. 9-12, Одеса; 2015. с. 353.

12. Теплий ВВ, Корольова ХО. Порівняльний аналіз малоінвазивного лікування ретикулярного варикозу та телеангіектазій. Дерматологія. Косметологія. Сексопатологія. 2016;1-2(3):82-3.

13. Теплий ВВ, Корольова ХО. Застосування принципів методу СНІВА в комплексному лікуванні ретикулярного варикозу та телеангіектазій. Дерматовенерологія, косметологія, сексопатологія. 2016;(3):61-2.

14. Корольова ХО. Шляхи зменшення кількості рецидивів ретикулярного варикозу та телеангіектазій після склеротерапії при збереженні косметичності лікування. Хірургія України. 2017;(4 Дод 1, Наук.-практ. конф. з міжнар. участю Актуальні питання сучасної хірургії):193-4.

15. Теплий ВВ, Корольова ХО. Радіочастотна мікротермокоагуляція в лікуванні ретикулярного варикозу та телеангіектазій. В: Тези науково-практичної конференції по флебології із міжнародною участю актуальні питання флебології абляційні методики в лікуванні хворих із хронічними захворюваннями вен; 2018 Лип 5-7; Яремче; 2018 с. 42-3.

16. Теплий ВВ, Колосович ІВ, Корольова ХО. Шляхи переривання патологічного венозного рефлюксу в ретикулярні венозні сплетення. В: Зб. наук. робіт XXIV з'їзду хірургів України, присвяч. 100-річчю з дня народж. акад. О.О. Шалімова; 2018 Верес 26-28; Київ. Київ: Клін. хірургія; 2018. с. 386-7. Супроводжується: 1 CD-ROM.

17. Теплий ВВ, Корольова ХО. Мініінвазивні методи лікування ретикулярного варикозу: склеротерапія, мікротермокоагуляція. Хірургія України.



2018;(4 Дод 1, Наук.-практ. конф. з міжнар. участю Актуальні питання сучасної хірургії):339-9.

18. Корольова ХО. Застосування мікротермокоагуляції для ліквідації патологічного венозного рефлюксу в ретикулярні венозні сплетення. В: Матеріали Всеукраїнської науково – практичної конференції молодих учених, присвяченої Дню науки; 2019 Трав 16 – 17; Київ; 2019. с. 33-4.

19. Теплий ВВ, Корольова ХО. Застосування принципів гемодинамічної хірургії у пацієнтів з розширенням приток поверхневих вен нижніх кінцівок. Пластична, реконструктивна і естетична хірургія. 2019;( Матеріали V з'їзду ВАПРЕХ Актуальні питання пластичної, реконструктивної та естетичної хірургії; 2019 Жовт 18-19; Київ):47.

20. Корольова ХО. Вплив властивостей склерозанту на косметичний результат лікування ретикулярного варикозу та телеангіектазій. В: Тези науково – практичної конференції «Сучасна дерматовенерологія в розробках молодих науковців»; 2019 Лист 28; Київ; 2019. с. 17-8.

21. Теплий ВВ, Корольова ХО. Оптимізація підходу до лікування ретикулярного варикозу та телеангіектазій. Український журнал дерматології, венерології, косметології. 2015;2(61):41-5.

22. Корольова ХО. Причини рецидивів ретикулярного варикозу. Український науково-медичний молодіжний журнал. 2015;3(90):103.

## ЗМІСТ

<b>Перелік умовних скорочень</b>	29
<b>Вступ</b>	30
<b>Розділ 1 Неускладнені форми варикозної хвороби нижніх кінцівок (огляд літератури)</b> .....	38
1.1. Визначення проблеми, епідеміологія та етіопатогенез хронічної венозної недостатності, неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок .....	38
1.2. Сучасні класифікації та основні клінічні прояви хронічної венозної недостатності.....	43
1.3. Ретикулярний варикоз та телеангіектазії, як окремі форми хронічної венозної недостатності .....	45
1.4. Сучасні методи діагностики хронічної венозної недостатності, ретикулярного варикозу та телеангіектазій .....	47
1.5. Способи лікування та профілактики варикозної хвороби нижніх кінцівок та засоби оцінки якості проведеного лікування .....	49
<b>Розділ 2 Матеріали та методи дослідження</b> .....	71
2.1. Дизайн дослідження, загальна характеристика об'єкту дослідження.....	71
2.2. Методи обстеження хворих .....	76
<b>Розділ 3 Удосконалення підходів до діагностики неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок</b> .....	84
3.1. Алгоритм обстеження пацієнтів з ретикулярним варикозом та телеангіектазіями.....	84
3.2. Оптимізована класифікація ретикулярних вен, залежно від джерела їх живлення та імовірного зв'язку з венозними системами .....	89

3.3. Покращення об'єктивності оцінки впливу різних методів лікування ретикулярного варикозу та телеангіектазій.....	91
3.4. Особливості обстеження пацієнтів перед виконанням гемодинамічної хірургії.....	93
3.5. Генетичне обстеження хворих з хронічною венозною недостатністю на основі клініко – генеалогічного методу.....	97
<b>Розділ 4    Комплексний підхід до лікування неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок.....</b>	<b>104</b>
4.1. Вибір підходу до лікування неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок.....	104
4.2. Вплив концентрації та розчинника склерозанту на стабільність піни та клінічний результат лікування ретикулярного варикозу.....	108
4.3. Оцінка мінімальної ефективної концентрації пінного склерозанту при склеротерапії варикозно розширених вен нижніх кінцівок.....	114
4.4. Використання радіочастотної мікротермокоагуляції при лікуванні телеангіектазій.....	122
4.5. Порівняння мініінвазивних методів лікування ретикулярного варикозу: склеротерапії, мікротермокоагуляції, застосування ціанакрилатного клею.....	129
4.6. Застосування та модифікація принципів СНІВА-хірургії при лікуванні неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок.....	137
4.7. Віддалені результати лікування хворих на неускладнені форми варикозної хвороби нижніх кінцівок.....	146

<b>Розділ 5</b>	<b>Роль компресійної терапії у підвищенні ефективності проведеного лікування та профілактиці рецидивів захворювання.....</b>	<b>159</b>
<b>Розділ 6</b>	<b>Аналіз і узагальнення результатів дослідження.....</b>	<b>166</b>
<b>ВИСНОВКИ.....</b>		<b>182</b>
<b>ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....</b>		<b>184</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>		<b>186</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>		<b>214</b>

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ**

- ВВ – венозний відсік
- ВПВ – велика підшкірна вена
- ВХНК – варикозна хвороба нижніх кінцівок;
- ЕВЛК – ендоваскулярна лазерна коагуляція;
- ЗЗЯЖ – залежна від захворювання якість життя;
- ІМТ – індекс маси тіла;
- КДК – кольорове дуплексне картування;
- МКТ – медичний компресійний трикотаж;
- МТК – мікротермокоагуляція;
- РВ – ретикулярний варикоз;
- РЧО – радіочастотна облітерація;
- СТ – склеротерапія;
- ТАЕ – телеангіектазії;
- УЗД – ультразвукове дослідження;
- ХВН – хронічна венозна недостатність;
- AVF – American Venous Forum;
- CEAP – Clinical Etiology Anatomic Pathophysiologic;
- CIVIQ – Chronic Venous Disease Quality of Life Questionnaire;
- FDA – Food and Drug Administration;
- GIS – Global Index Score;
- VCSS – Venous Clinical Severity Score

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Відповідно до наукових досліджень останніх років, частота розповсюдження варикозної хвороби складає 25–33% серед жінок та 10–20% серед чоловіків [87]. За даними ВООЗ самим поширеним захворюванням периферичних судин є варикозне розширення вен нижніх кінцівок [52, 53, 238].

Телеангіектазії (ТАЕ) та ретикулярний варикоз (РВ), як перші прояви хронічної венозної недостатності (ХВН), за даними Edinburgh vein study, зустрічаються у більш ніж 80% населення [247]. За даними American Venous Forum 2008 року ретикулярний варикоз є щонайменше на одній кінцівці у 50% дорослого населення [168].

Варикозна хвороба – широко поширена патологія в Україні, на яку страждає від 9,3 до 20,0 % населення у цілому та 25% працездатного населення України [45, 86].

За даними Національного епідеміологічного дослідження “Детект”, проведеного у 2005 році Національним інститутом хірургії та трансплантології АМН України, понад 75% хворих звертаються до хірургів на останніх стадіях захворювання (з вираженим варикозним розширенням вен, набряками й трофічними змінами шкіри), при цьому понад 45 % пацієнтів, що звернулися по допомогу, були віком старше 40 і до 60 років. Трофічні зміни в м'яких тканинах суттєво знижують можливість отримання гарного естетичного та функціонального результату лікування. Останнє стає більш травматичним [94, 95, 96].

Пізнє звернення до хірургів пояснюється страхом пацієнтів перед інвазивним, травмуючим втручанням з тривалою втратою працездатності. Пацієнтів молодого віку турбують незадовільні косметичні результати втручання та висока кількість рецидивів захворювання.

Розроблено міжнародний протокол ультразвукового обстеження хворих на хронічні захворювання вен [139], яке в теперішній час є золотим стандартом діагностики варикозної хвороби. Описано анатомічні варіанти будови венозної системи нижніх кінцівок які найчастіше зустрічаються, переглянута сучасна анатомічна термінологія [131].

Перше повідомлення про застосування ендовенозної лазерної коагуляції (ЕВЛК) в лікуванні варикозної хвороби з'явилося в 1999 році [221], радіочастотної облітерації в Європі в 1998 році, на даний час ці методики широко впроваджуються та застосовуються в усьому світі [104].

Також розробляються і зовсім протилежні підходи до лікування ВХНК, одним з таких є метод CHIVA. CHIVA це аббревіатура до французького „Cure Conservatrice et Hémodynamique de l'Insuffisance Veineuse en Ambulatoire“, що дослівно можна перекласти як амбулаторне консервативне лікування гемодинамічних венозних порушень. Метод CHIVA був розроблений більше 15 років тому у Франції і на сьогодні застосовується в декількох країнах ЄС (Франція, Німеччина, Італія). Особливістю даного хірургічного методу є те, що поверхневі вени під час втручання не видаляються або облітеруються, як при інших широко відомих методиках, а залишаються в ураженій кінцівці. Лікарі, які застосовують метод CHIVA правильно, переконані в перевазі або принаймні еквівалентності лікування в порівнянні з традиційними способами [277].

Дослідники прийшли до висновку, що запорукою успішного лікування ВХНК є його комплексність, що зумовлено патогенезом захворювання. Необхідним є диференційований підхід до лікування в залежності від віку, статі, клінічної форми захворювання, стадії процесу і характеру перебігу, супутньої органної патології та ін. [49, 50].

Вивченням проблеми ВХНК в Україні займається багато установ, серед яких: Національний інститут хірургії та трансплантології АМН України імені О.О. Шалімова; кафедра хірургії з курсом невідкладної та судинної хірургії НМУ імені О.О. Богомольця; кафедра хірургії №2 НМУ імені О.О. Богомольця; кафедра хірургії та судинної хірургії Національної медичної академії післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика та багато інших науково-медичних установ, які займаються судинною хірургією. За останнє десятиріччя в Україні було захищено близько 15 кандидатських наукових робіт присвячених вивченню даної патології.

Таким чином, ВХНК представляє важливу соціально–економічну проблему внаслідок своєї великої розповсюженості, тривалого рецидивуючого перебігу,

здатності до ускладнень, тимчасової втрати працездатності та спричинення інвалідності, а також в силу значних економічних витрат на діагностику та лікування, що свідчить про надзвичайну актуальність проблеми та змушує звернути на неї особливу увагу фахівців.

### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Дисертаційна робота виконана у відповідності з планом науково-дослідних робіт Національного медичного університету імені О.О. Богомольця і є фрагментом НДР кафедри хірургії №2 “Розробка та впровадження методів діагностики та лікування гострої хірургічної патології органів черевної порожнини та гнійних захворювань м'яких тканин” (№ держреєстрації 0114U003980, 2015-2018 рр.).

**Мета роботи** – покращити безпосередні та віддалені функціональні та косметичні результати комплексного лікування неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок шляхом удосконалення діагностичних методів, оптимізації консервативних та хірургічних підходів.

### **Завдання дослідження:**

1. Дослідити причини незадовільних результатів лікування, рецидивів ретикулярного варикозу та телеангіектазій на нижніх кінцівках після проведення склеротерапії та удосконалити методи виявлення венозного рефлюксу в ретикулярні венозні сплетення.

2. Оптимізувати підхід до вивчення анатомічних та гемодинамічних особливостей венозного русла нижніх кінцівок при неускладнених формах варикозної хвороби нижніх кінцівок.

3. Розробити нові та вдосконалити існуючі хірургічні способи, що дозволять поліпшити естетичний результат операції, знизять частоту післяопераційних ускладнень і забезпечать стабільний результат.

4. Вивчити можливості застосування мініінвазивних методик у хворих з ретикулярним варикозом та телеангіектазіями, а також можливості гемодинамічного лікування при неускладнених формах ВХНК.

5. Розробити алгоритм лікування хворих на неускладнені форми ВХНК.



6. Оцінити ефективність запропонованих методів лікування і їх вплив на якість життя пацієнтів, впровадити їх в практику охорони здоров'я.

*Об'єкт дослідження* – неускладнені форми варикозної хвороби нижніх кінцівок.

*Предмет дослідження* – хірургічні та консервативні методи лікування неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок, їх функціональні та естетичні результати, методи візуалізації джерел кровопостачання ретикулярних вен.

**Методи дослідження.** Загальні клінічні дослідження виконували для оцінки загального стану пацієнта. Метод дуплексного ультразвукового дослідження використовували для визначення особливостей стану гемодинаміки нижніх кінцівок, джерел рефлюкса. Візуалізація ретикулярних вен в інфрачервоному світлі використовувалась для визначення джерел живлення РВ та ТАЕ. За допомогою гістологічного дослідження визначали зміни, які викликає склерозант в стінці судини. Клініко – генеалогічний метод використовувався для визначення ролі спадковості в розвитку ВХНК. РВ та ТАЕ фіксували на цифрових зображеннях. Їх комп'ютерна обробка дозволяла об'єктивно оцінити ефект проведеного лікування шляхом комп'ютерного виміру загальної довжини судинної сітки до та після лікування на зображеннях. Анкетно-опитувальні методи використані для визначення впливу захворювання на якість життя та оцінки ступеня задоволення пацієнтів проведеним лікуванням. Отримані данні оброблені за допомогою математико-статистичних методів.

#### **Наукова новизна дослідження.**

У дослідженні показано, що причиною ретикулярного варикозу, як і інших форм варикозної хвороби нижніх кінцівок є рефлюкс крові як безпосередньо з глибоких вен так і, частіше, з підшкірних вен нижніх кінцівок. Доведено, що при розвитку ретикулярного варикозу велику роль грає латеральна вена стегна (32,7% з усіх локалізацій ретикулярних вен та телеангіектазій та 24,1% з усіх виявлених джерел живлення).

Нами розроблено нову анатомічну класифікацію ретикулярного варикозу.

Доведена важливість візуалізації поверхневих судин у інфрачервоному світлі для виявлення джерел живлення РВ, та ефективність візуалізації під час склеротерапії. Показано, що основною причиною рецидиву захворювання є неусунення джерел венозного рефлюксу у ретикулярні венозні сплетення.

Продемонстровано, що комбінування УЗД з візуалізацією судин в інфрачервоному світлі підвищує точність вивчення анатомії судинного русла та особливостей гемодинаміки, навіть в судинах малого діаметру (до 2 мм) ( $p = 0,022$ ).

Вперше в Україні продемонстрована можливість об'єктивної оцінки кількості РВ та ТАЕ в певній зоні кінцівки та оцінки результатів лікування шляхом комп'ютерної обробки цифрових зображень.

Було виявлено критичний діаметр голки за Gauge класифікацією для використання при пінній склеротерапії - 27G, вище якого більша частина бульбашок склерозанту руйнується при проходженні крізь голку.

Було доведено, що підвищення концентрації полідоканолу від 0,5% до 1% покращує стабільність піни на 37,9%, а додавання 0,1 мл 1% гіалуронової кислоти збільшує час напіврозпаду на 125,2%.

При патогістологічному дослідженні стінки вен після склеротерапії було доведено, що для склерозації вен діаметром 5-7 мм оптимальним є використання 1% полідоканолу.

Вперше показано, що мікротермокоагуляція краще за склеротерапію та введення адгезиву ліквідує ТАЕ діаметром менше 0,3 мм.

Отримані данні свідчать про ефективність принципів гемодинамічної хірургії для лікування усіх неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок, а поєднання їх з ЕВЛК та склеротерапією дають змогу досягти стабільний та гарний косметичний результат в ранньому та пізньому постпроцедурному періоді.

Було доведено, що діаметр великої підшкірної вени суттєво зменшився через 6 місяців після виконання СНІВА та СНІВА, доповненої ЕВЛК та склеротерапією методики ( $p < 0,001$  для двох груп).

Доведено покращення якості життя пацієнтів з неускладненими формами ВХНК після проведення комплексного лікування.

### **Практичне значення отриманих результатів.**

На основі аналізу причин виникнення РВ було запропоновано діагностично-лікувальний алгоритм, який включає етапний підхід до діагностики та лікування неускладнених форм ВХНК. Алгоритм дозволяє диференційовано підходити до лікування, в залежності від можливості виявлення місць венозного рефлюксу, та його мініінвазивної ліквідації.

Вдосконалений алгоритм обстеження дозволив суттєво підвищити частоту виявлення джерел венозного рефлюксу у РВ та ТАЕ, проводити моніторинг заповнення ретикулярних вен склерозантом безпосередньо під час проведення склеротерапії, та проводити об'єктивний контроль у післяопераційному періоді.

Раціональне поєднання окремих методик лікування з урахуванням запропонованих критеріїв відбору пацієнтів для різних методів лікування дало змогу покращити функціональні та естетичні результати лікування.

Поєднання мініінвазивних технологій з гемодинамічним підходом дозволило досягти найкращих косметичних результатів шляхом зменшення кількості та довжини розрізів (на 50%). Склерозування варикозно розширених притоків одномоментно з СНІВА втручанням дозволило покращити безпосередні косметичні результати. Абляція проксимальної частини великої підшкірної вени дала змогу надійно закрити місце впадіння багатьох притоків, а також унеможливити реканалізацію, що зменшило кількість рецидивів.

Використання ізольованого електроду при мікротермокоагуляції телеангіектазій дозволило суттєво зменшити кількість негативних побічних явищ, пов'язаних з термічним ураженням оточуючих тканин, в першу чергу шкіри, а використання біполярного електроду прискорило процедуру на 20%.

Було доведено вищу ефективність використання в післяпроцедурному періоді компресійного трикотажу, порівняно з еластичним бинтуванням кінцівок. Найбільш оптимальну тривалість використання ми визначили у 3 тижні.

Отримані теоретичні результати та практичні рекомендації впроваджені в практичну діяльність хірургічних відділень та приватних клінік України, а також

включені до учбових планів кафедри хірургії №2, зокрема елективного курсу «Пластична, реконструктивна та естетична хірургія».

**Особистий внесок здобувача.** Здобувач самостійно провів патентний пошук, проаналізував доступну літературу за темою дисертації, сформулював мету, завдання дослідження та розробив його дизайн. Автором особисто визначені методи дослідження, сформовані групи хворих. Здобувач приймав участь у хірургічному лікуванні усіх хворих дослідної групи та провів консервативне лікування практично всіх пацієнтів. Їм зібрана первинна інформація, проведені клінічні обстеження хворих. Здобувачем самостійно проведені фотографування пацієнтів, комп'ютерна обробка цифрових зображень ділянок кінцівок на котрих розташовані телеангієктазії та ретикулярні вени. Здобувач провів анкетування хворих. Автором персонально проведена статистична обробка отриманих результатів, написані всі розділи дисертації, висновки та практичні рекомендації. Інструментальні методи дослідження виконувались автором спільно з співробітниками функціональних підрозділів Київської міської клінічної лікарні №4 (головний лікар – Мостепан Т.В.): УЗД – з доц. Сидоренком Р.А., лікарями Марисиком О.П., Мірошниченко М.О., гістологічне дослідження вен – спільно з к.мед.н. Конончуком М.А. (КМКЛ №18), вивчення родинних випадків захворювання за допомогою генетичного методу генеалогічного аналізу – спільно з к.мед.н. Казімерчук Л.С.<sup>1</sup> Частина публікацій підготовлена автором самостійно, частина у співавторстві з співробітниками кафедри хірургії №2 НМУ імені О.О. Богомольця. Особистий внесок здобувача в їх підготовку полягає в формуванні ідеї та дизайну дослідження, обстежені пацієнтів, аналізі та статистичній обробці даних, підготовці матеріалів до публікації. Автор самостійно готував презентації для доповідей на конференціях. Таким чином, вирішальною є роль дисертанта у підготовці наукових публікацій. Співавтори не використовували результати досліджень при інших публікаціях і не планують застосовувати їх при підготовці дисертаційних робіт.

---

<sup>1</sup> Автор висловлює щиро вдячність вищезгаданим фахівцям за допомогу

**Апробація матеріалів дисертації.** Матеріали дисертаційної роботи доповідалися на Міжнародній науково – практичній конференції, присвяченій Всесвітньому дню здоров'я 2015 року (Київ, 7 – 8 квітня 2015), VI Конгресі Південно – Східно Європейського Медичного Форуму. XIV З'їзді всеукраїнського лікарського товариства (Одеса, 9 – 12 вересня 2015), науково – практичній конференції по флебології із міжнародною участю «Актуальні питання флебології. Абляційні методики в лікуванні хворих з хронічними захворюваннями вен» (Яремче, 5 – 7 липня 2018), науково – практичній конференції «Актуальні питання сучасної хірургії» (Київ, 8 – 9 листопада 2017), науково – практичній конференції «Актуальні питання сучасної хірургії» з міжнародною участю (Київ, 8 – 9 листопада 2018), Всеукраїнській науково – практичній конференції молодих учених, присвяченій Дню науки (Київ, 16 – 17 травня 2019), V з'їзді ВАПРЕХ (Київ, 18 – 19 жовтня 2019), науково – практичній конференції «Сучасна дерматовенерологія в розробках молодих науковців» (Київ, 28 листопада 2019).

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація складається з анотації, змісту, переліку умовних позначень, основної частини, до якої ввійшли вступ, аналітичний огляд літератури, матеріали та методи дослідження, 3 розділи власних досліджень, аналіз та узагальнення отриманих результатів, висновки, практичні рекомендації; списку використаних літературних джерел та 8 додатків. Дисертаційна робота викладена на 233 сторінках, з них 157 сторінок основного тексту, містить 19 таблиць та 27 рисунків. Список літературних джерел включає 279 найменувань (104 кирилицею та 175 латиною) і займає 28 сторінок. Додатки займають 20 сторінок.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами та темами.**

Дисертація є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри хірургії №2: «Розробка та впровадження методів діагностики та лікування гострої хірургічної патології органів черевної порожнини та гнійних захворювань м'яких тканин» (№ держреєстрації 0114U003980, 2015-2018 рр).

## РОЗДІЛ 1

### НЕУСКЛАДНЕНІ ФОРМИ ВАРИКОЗНОЇ ХВОРОБИ НИЖЖНІХ КІНЦІВОК (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

#### **1.1. Визначення проблеми, епідеміологія та етіопатогенез хронічної венозної недостатності, неускладнений форм варикозної хвороби нижніх кінцівок**

Варикозним розширенням вен нижніх кінцівок називають захворювання із прогресуючим перебігом, яке викликає незворотні зміни в поверхневих, комунікантних та глибоких венах, а також в шкірі, підшкірній клітковині, м'язах, кістковій та нервовій тканинах кінцівок [57, 58, 87]. За походженням розрізняють варикозне розширення вен первинне, при якому даний процес є самостійним захворюванням, та вторинне, при якому варикозне розширення вен є ускладненням, вторинним проявом тромбозу глибоких вен нижніх кінцівок [9, 58, 198].

Згідно із сучасними уявленнями, термін хронічна венозна недостатність (ХВН) можна уявити як симптомокомплекс, який виникає внаслідок захворювань вен, зокрема, варикозної хвороби, посттромбофлебітичної хвороби та обумовлений наявністю венозної гіпертензії, клінічними ознаками якої є відчуття тяжкості та втоми в нижніх кінцівках, набряк, судоми, венозний біль, телеангіектазії, ретикулярний варикоз, варикозна трансформація підшкірних вен, трофічні ураження шкіри у вигляді гіперпігментації, ліподерматосклерозу, екземи та трофічних виразок [9, 27, 38, 53, 102, 103].

Проблемою варикозного розширення вен нижніх кінцівок лікарі займаються вже багато років і саме варикозна хвороба нижніх кінцівок (ВХНК) вважається одним із найдавніших захворювань людства. Цьому є підтвердження, які були знайдені при розкопках однієї з давньоєгипетських пірамід, під час яких було знайдено папірусний сувій, датований 1500 р. до н.е., у якому жрець описав прояви венозної трофічної виразки та її лікування [14, 72]. Крім того, у 1595 – 1580 рр. до н.е. при розкопках поховання Mastaba в Єгипті була виявлена мумія з ознаками прижиттєвого лікування варикозної трофічної виразки гомілки [14].

Незважаючи на велику кількість існуючих захворювань, варикозна хвороба займає місце однієї із самих поширених у розвинутих країнах світу [41, 140].

Це доведено у багатьох епідеміологічних дослідженнях. Одне з них було проведено в межах програми Vein Consult Program (2012 р.), яка представляла собою широке міжнародне проспективне епідеміологічне дослідження. Воно поведилось за підтримки Міжнародного союзу флебологів, з метою покращити розуміння поширеності ХВН в світі. На великій міжнародній популяції когорти, яка включала 91545 дорослих пацієнтів з 23 країн світу з різних географічних регіонів; Європа, Латинська Америка, Близький Схід і Далекій Схід, – досліджена епідеміологія ХВН. В цілому, у 41,4% пацієнтів була початкова стадія хронічної венозної недостатності (C1), а у 84% досліджених був будь який клас ХВН вище C0 [237, 266].

За повідомленнями В.І. Кузіна, вік половини хворих з ВХНК був 20-30 років, а за даними О.О. Шалімова й І.І. Сухарєва (1998) – вік 37,2 % хворих становив 31-40 років, 27,4% - 41-50 років, переважно хворіють жінки (60,8 % проти 39,2% серед чоловіків) [55].

За даними Міжнародного флебологічного союзу (1997), ХВН зустрічається більше, ніж у 30% населення розвинених країн [224].

Телеангіектазії та ретикулярний варикоз, як перші прояви ХВН, за даними Edinburgh vein study, зустрічаються у більш, ніж 80% населення.

За даними American Venous Forum 2008 року ретикулярний варикоз є щонайменше на одній кінцівці у 50% дорослого населення [168].

Вікова характеристики пацієнтів зазвичай приводиться досить стисло і поєднується у виразі «...доказовим фактором ризику розвитку ВХНК є старший вік...» [6, 238]. Деякі подробиці вікової структури відображені в дослідженні проведеному в Сан Дієго (1994-1996рр.) [143], де при обстеженні 2211 – ти пацієнтів реєстрація класу C1 (за CEAP класифікацією ХВН) (ретикулярний варикоз та теленгіектазії) до 50 років складала 47,9%, в кожне подальше десятиріччя – по 53%; класу C2 до 50 років – 16,9%, потім зростання від 20,7% до 29,9%; трофічні зміни шкіри – 2,3% до 50 років та 10,3% вище 70 років [6]. В дослідженні Edinburgh Vein Study загальне прогресування склало 58% після спостереження впродовж 13 років.

Основними факторами ризику прогресування в даному дослідженні у пацієнтів з ХВН в вихідному стані виділяли вік більше 55 років, надлишкова вага/ожиріння ( $IMT \geq 25$  кг/м<sup>2</sup>) та родинний анамнез захворювання на ХВН. Додатковими факторами ризику були жіноча стать та поверхневий венозний рефлюкс [192].

P. Gloviczki дає посилання на Фрамінгемське дослідження (1988р.), де було показано, що середній показник приросту захворюваності варикозом за 2 роки складає 5,2 % у жінок та 3,9 % у чоловіків, що доказує стійкий приріст захворюваності варикозом зі збільшенням віку [168].

В дослідженні Bonn Vein Study I (2000 р.), в якому взяли участь 3072 особи віком від 18 до 79 років, які були повторно обстежені через 6,6 років (2007 - 2008 рр.) було показано, що поширеність варикозного розширення вен зросла з 22,7 до 25,1%, а ХВН - з 14,5 до 16%. У багатофакторному аналізі основними факторами ризику були вік, ожиріння і артеріальна гіпертензія [228].

ХВН складає велику соціально-економічну проблему у розвинутих країнах світу. Витрати на лікування ХВН та її трофічних ускладнень надзвичайно високі [70, 91, 254]. Щорічні витрати на ХВН складають від 600 до 900 млн євро в західноєвропейських країнах [177, 246], що відповідає 1-2% всього бюджету охорони здоров'я, і до 2,5 млрд євро в США [206]. Витрати на лікування можуть включати кошти, що виділяються державами на компенсацію листків тимчасової непрацездатності, але це залежать від урядової політики конкретної країни [108, 254].

Аналіз даних літератури свідчить про те, що проблеми патогенезу варикозного розширення вен, ХВН та її трофічних ускладнень продовжують бути предметом дискусії. Існують різні теорії виникнення варикозного розширення вен нижніх кінцівок, а саме: спадкова, механічна, імунопатологічна та нейроендокринна, жодна з яких не може повністю пояснити механізм розвитку захворювання, його прогресування та появу ускладнень [22, 58].

Вважають, що під впливом вищезазначених факторів утворюється слабкість м'язево-еластичних утворень венозної стінки, клапанна недостатність, уповільнення венозного відтоку та розширення підшкірних вен нижніх кінцівок [21, 87, 230]. В результаті виникає стійка статична та динамічна венозна гіпертензія спочатку в



магістральних судинах, яка потім розповсюджується на перфорантні вени, що з'єднують глибоку та поверхневу венозну сітку, а також венули та ретикулярні венозні сплетення. За думкою більшості авторів, саме венозна гіпертензія, яка призводить до порушення мікроциркуляції, має вирішальне значення в розвитку трофічних розладів шкіри [92, 174].

Важливу роль в гемодинаміці нижніх кінцівок відіграють перфорантні вени. R. Linton визначив прямі перфорантні вени як вени, що сполучають поверхневі вени з глибокими, а комунікантні - як вени, що з'єднують поверхневі вени з м'язовими [51, 196].

Усі механізми, що забезпечують переміщення венозної крові до серця, можуть функціонувати лише при умові збереженого клапанного апарату [90, 100, 134].

При варикозній хворобі завжди відбувається пошкодження клапанного апарату поверхневих, глибоких та перфорантних вен з розвитком вертикального (в поверхневих або глибоких венах) рефлюксу крові [2, 11].

Зараз вченими активно розробляється теорія системної недиференційованої дисплазії сполучної тканини, одним з проявів якої є варикозна хвороба. Розвиток варикозної хвороби в даному випадку пов'язують з спадковим або набутих зниженням кількості та якості колагену, що входить до складу стінки вен. Це призводить до підвищеної розтяжності стінок вен та через їх нездатність чинити опір тиску течії крові - формуванню варикозної трансформації [50].

P Sansilvestri-Morel з співавт. (2003) довели, що в стінці здорової вени переважає колаген III типу, який забезпечує міцність і еластичність судин, а при варикозній хворобі збільшується вміст колагену I типу. При цьому в гладком'язових клітинах і фібробластах відбувається зниження синтезу колагену III типу, в результаті чого порушується співвідношення між різними видами колагену. Так була висунута гіпотеза дисбалансу колагенів при варикозній хвороби [35, 67].

Відомі такі причини зниження кількості та якості колагену - спадкові (сімейний анамнез) і набуті, пов'язані з гормональною перебудовою під час вагітності та клімаксу, при прийомі гормональних препаратів, під впливом інтоксикацій і інфекцій [61, 176].

На жаль, випадки спадкової схильності до варикозної хвороби не так просто виявити, оскільки у спадок може передаватися не тільки схильність до загальної слабкості сполучної тканини, а й ізольована слабкість стінок вен або венозних клапанів [35, 67, 110, 147, 200, 222, 252].

Гормональна теорія походження варикозного розширення вен займає особливе місце. За даними різних авторів, варикозне розширення вен нижніх кінцівок, зустрічається у кожної п'ятої жінки та в 2–3 рази частіше ніж у чоловіків [8, 153].

В той же час, літературні джерела, які стосуються патогенезу захворювання у жінок малочисельні та суперечливі і, як правило, стосуються вивчення варикозного розширення вен під час вагітності.

Відомо, що у 60–90% жінок перші прояви варикозної хвороби (ретиккулярний варикоз, телеангіектазії) виникають під час вагітності. Патогенетичні механізми цього явища автори пояснюють не лише результатом стиснення магістральних вен тазу вагітною маткою та підвищенням внутрішньочеревного тиску, а й виникненням гормональних зрушень при вагітності, які призводять до зниження тону вен стінки та розширенню судин [44, 47, 219]. Важливого значення в збереженні венозної гіпертензії та рефлюксу крові надають також тривалому перебуванню жінок в вертикальному положенні як під час вагітності, так і в післяпологовому періоді. Це постійно підтримує в напруженні стінки вен, що перешкоджає скороченню її до первинних розмірів в післяпологовому періоді, коли відбувається гіпоплазія м'язового шару судин із помітним витонченням міоцитів [16, 50, 133, 150, 155].

Дисгормональна перебудова вікового характеру також ускладнює чи провокує розвиток розширення вен. Про це свідчать спостереження ураження вен в період статевого дозрівання чи, навпаки, в клімактеричний період [8]. На роль гормонів вказує і той факт, що перед менструацією жінки із будь якими проявами розширення підшкірних вен скаржаться на біль в нижніх кінцівках та відчуття важкості, які після закінчення менструації значно зменшуються [8, 271].

Несприятливі анатомо–фізіологічні умови, в яких знаходяться поверхневі вени нижніх кінцівок, зокрема слабкий сполучнотканинний каркас, сприяють прояву судинної дистонії [26, 43].

Неабияке значення в ураженні підшкірних вен мають морфологічні особливості будови підшкірної клітковини кінцівки. Встановлено, що у жінок із добре розвиненою, пухкою, великодольчатою підшкірною клітковиною підшкірні вени частіше бувають тонкостінними та звивистими. Під час операцій при порівняно незначному механічному впливі вони легко обриваються. Нерівномірне вузловате розширення тонких вен виникає внаслідок стиснення їх сполучнотканинними перетинками, які розподіляють підшкірну клітковину на окремі часточки. Препарування судин під час операції дозволило з'ясувати, що ці перетинки в вигляді тонких ниток перетискають тонкостінні вени невеликого діаметру, ускладнюють кровоток та сприяють їх престенотичному варикозному розширенню. Виявлено, що стиснення підшкірних вен спостерігається на всьому протязі судини, зазвичай кожні 1,5–2 см [8, 26, 50].

Отже, захворювання представляють важливу соціально-економічну проблему внаслідок своєї великої розповсюженості, тривалого рецидивуючого перебігу, здатності до ускладнень, тимчасової втрати працездатності та, при подальшому прогресуванні, спричинення інвалідності, а також в силу значних економічних витрат на діагностику та лікування, що свідчить про надзвичайну актуальність проблеми та змушує звернути на неї особливу увагу фахівців.

## **1.2. Сучасні класифікації та основні клінічні прояви хронічної венозної недостатності**

Найбільш сучасною вважається клінічна класифікація хронічної венозної недостатності CEAP, перша версія якої була розроблена Міжнародним узгоджувальним комітетом ще у 1994 р. CEAP - Це аббревіатура англійських назв розділів - клінічного (Clinical), етіологічного (Etiology), анатомічного (Anatomic), патофізіологічного (Pathophysiologic). Клінічний компонент показує тяжкість захворювання. Він включає наступні симптоми: телеангіектазії: злиття розширених шкірних венул менше 1 мм в діаметрі; ретикулярні вени - розширені синюваті підшкірні вени зазвичай від 1 до 3 мм в діаметрі; варикозні вени - підшкірні розширені вени 3 і більше мм в діаметрі; набряк - венозний набряк зазвичай зустрічається в

області щиколотки, але може поширюватись на гомілку і стопу; пігментація - коричневе потемнення шкіри, викликане трансудацією венозної крові; екзема; еритематозний дерматит, який може прогресувати до мокнучої або лускатої висипки на шкірі; ліподерматосклероз – обмежене хронічне запалення та фіброз шкіри і підшкірних тканин; венозна виразка - повний дефект шкіри на всю її товщину, найбільш часто зустрічається на щиколотці, що не заживає самостійно і підтримується ХВН [148, 149]. Етіологічний компонент визначає венозне захворювання, як вроджене - первинне, або має вторинний характер. Анатомічний компонент виявляє вени, що беруть участь у процесі: поверхневі, глибокі, або перфорантні. Патофізіологічний компонент класифікації визначає наявність рефлюксу в поверхневих, комунікантних, або глибоких венах, а також є відтік чи обструкція [148, 179].

Частота розподілу хворих за ступенем клінічних проявів венозної недостатності складає C0 - 9,6; C1 - 59,0; C2 - 14,3, C3 - 13,5, C4 - 2, і C5-C6 - 0,7%. При аналізі розподілу за ступенями CEAP виявилось, що ступінь C1 переважає у жінок, починаючи з наймолодшого віку, ступінь C2 - у чоловіків, починаючи з віку до 20 років, максимум реєстрації набрякового синдрому припадає на вік старше 40 років, в похилому і старечому віці - частіше реєструються ступені C4-C6 [205].

Протягом всього декількох років класифікація CEAP завоювала широке визнання фахівців усього світу. Сукупний практичний досвід, з одного боку, довів її життєздатність, з іншого - виявив ряд недоліків, які були усунені в новій редакції, що відноситься до початку нинішнього сторіччя [88, 103]. Класифікація CEAP не має використовуватись для оцінки результатів лікування, оскільки вона має обмежене реагування на зміни стану пов'язані з лікуванням, особливо при C4 ті C5 класах ХВН [265].

Клінічна шкала важкості венозної недостатності VCSS (Venous clinical severity score) була розроблена за ініціативою Спеціального Комітету Американського Венозного Форуму (AVF) в 2000 році для доповнення CEAP та більш детального аналізу тяжкості захворювання. З тих пір неодноразово проводились ревізії VCSS, а в 2010 році дані клінічна шкала набула кінцевого вигляду. Валідність та доцільність

застосування VCSS доведена багато численними дослідницькими групами [118, 204, 231, 244, 264]. Методика зручна для швидкої оцінки тяжкості ХВН до та після лікування, що не дозволяє робити CEAP. Обидві шкали рекомендовані Товариством судинних хірургів Америки та Американським венозним форумом та є у вільному доступі на сайті American Venous Forum [265].

### **1.3. Ретикулярний варикоз та телеангіектазії, як окремі форми хронічної венозної недостатності**

Ретикулярний варикоз та телеангіектазії відносяться до C1 класу за CEAP класифікацією. Більшість джерел ототожнюють терміни ретикулярний варикоз та телеангіектазії, проте декілька авторів описують відмінності у цих термінах. Так телеангіектазії описують, як розширені інтрадермальні венули, калібром менше 1 мм, це є розширення передкінцевої судини, без розростання нових судин, синонім вени – павучки. Колір телеангіектазій залежить від калібру судини, крупніші (1 мм) мають синє забарвлення, менші - більш поверхневі - червоні. Телеангіектазії можуть зустрічатися будь де на тілі. Вони переважно зустрічаються на обличчі (носі, щоках, підборідді) та на нижніх кінцівках, переважно на латеральній поверхні стегна [157]. Телеангіектазії виникають внаслідок декількох причин: первинні виникають без будь-якої іншої первинної патології, прикладом є ангиоми та ангиокератоми, спадкові геморагічні телеангіектазії, та ін.. Вторинні виникають на фоні іншої патології. До них відносяться телеангіектазії на фоні хронічної венозної недостатності, радіаційного дерматиту, тривалої інсоляції тощо, телеангіектазії при склеродермі, розацеа, акне, телеангіектазії у місцях післяпологових стрій. Телеангіектазії при ХВН виникають внаслідок загального підвищення тиску у венозній системі [157].

Ретикулярний варикоз – це розширені синяві звивисті субдермальні вени діаметром 1-4 мм. На відміну від телеангіектазій описується лише на нижніх кінцівках [127].

Прояви РВ досить різноманітні за формою і поширеністю. Це можуть бути як поодинокі волоскові, так і грубі соковиті утворення, що підносяться над рівнем шкіри

і носять поширений широкопетлистий характер. Мають зірчастий візерунок, або нагадують гілочки дерев [127, 247].

В патогенезі виникнення РВ та ТАЕ лежать ті самі процеси, що і при інших формах варикозної хвороби (спадковість, слабкість сполучної тканини, гормональний фон та ін.)[127].

За даними авторів капіляри сосочкового шару дерми дренуються в підсосочкові венозні сплетення, які в свою чергу з'єднуються в ретикулярні венозні сплетення, які впадають в поверхневу венозну систему [168].

У розвитку ретикулярного варикозу ключову роль відіграє венозний рефлюкс, який може бути як із поверхневої так і з глибокої венозної системи. Вени ретикулярних венозних сплетень іноді можуть мати безпосереднє з'єднання з глибокою венозною системою (як правило - з м'язовими венами) по дрібних нетиповим перфорантам, тоді ретикулярні венозні сплетення мають аневризматичну або дивертикулярну будову [15, 127, 247].

За клініко – анатомічними формами варикозної хвороби, запропонованими авторами Гуч А.А. та Чернухою Л.М. в 2004 році, РВ та ТАЕ відносяться умовно-варикозної хвороби [15].

Автори Bustos L.L. та Fronek A. пропонують розглядати ретикулярний варикоз в якості самостійної патології [127].

Розширення ретикулярних вен найчастіше спостерігаються на латеральній частині стегна, тому можна припустити, що їх виникнення пов'язано з наявністю рефлюксу з рудиментарної латеральної вени стегна. На сьогоднішній день є лише поодинокі згадки в літературі про її існування без детального опису анатомії [58, 106, 121].

Варикозне розширення підшкірних вен латеральної поверхні стегна може бути обумовлено гіпертензією в системі глибокої вени стегна і рефлюксом крові через задньолатеральну стегову комунікантну вену [106].

Класифікація латерального варикозу навів J.Weber (1997) [106, 121]:

При I типі латеральної форми варикозного розширення вен, латеральна вена впадає у велику підшкірну вену на різних рівнях.

При II типі латеральної форми варикозного розширення вен джерелом рефлюксу служить велика підшкірна вена, а також неспроможність перфорантної вени, що з'єднує її з глибокою веною стегна.

При III типі латеральної форми варикозного розширення вен джерелом рефлюксу служить велика підшкірна вена, а також неспроможні перфорантні вени, що з'єднують латеральну вену з глибокою веною стегна і підколінною веною.

При IV типі латеральної форми варикозного розширення вен джерелом рефлюксу є перфорантні вени, що з'єднують латеральну вену з глибокою веною стегна. Зв'язку з великою підшкірною веною латеральна вена не має.

При V типі латерального варикозу джерелом рефлюксу в латеральну систему є прямий комунікант з внутрішньої клубової веною. Також є недостатність перфорант, що з'єднують латеральну вену з глибокою веною стегна. Зв'язку з великою підшкірною веною немає [106, 273].

Отже на сьогодні залишається багато невивчених питань етіопатогенезу як варикозної хвороби в цілому, так і ретикулярного варикозу, як окремої її форми.

У 75% пацієнтів, вищеописана патологія не викликає ніяких суб'єктивних відчуттів, і причиною звернення до лікаря є лише косметичне невдоволення. Деякі пацієнтки відзначають локальне виникнення свербіжу, напруження, болючості в розширених судинах в другій половині доби. Іноді в міру прогресування захворювання починають турбувати симптоми ортозалежної флебопатії, що полягає в виникненні неприємних відчуттів, відчуття тяжкості в ногах, набряків ближче до кінця дня, а згодом і розпираючих болей, нічних судом [127, 168].

Найбільш несприятливі варіанти перебігу ретикулярного варикозу можуть ускладнитися внутрішньошкірними крововиливами [127].

#### **1.4. Сучасні методи діагностики хронічної венозної недостатності, ретикулярного варикозу та телеангіектазій**

З моменту відкриття ефекту Доплера в XIX столітті (явище зміни частоти хвилі, яка випромінюється рухомим джерелом) та успішному використанні його в медичній практиці при проведенні ультразвукового обстеження рівень

інструментальної діагностики ВХНК набув високого рівня і дозволив суттєво покращити стан дослідження даної патології та зробити його неінвазивним. Однак, до останнього десятиріччя це суттєво не впливало на лікувальну сторону даної проблеми. Оскільки лікування ВХНК глибоко залежало від тривалості існування, ступеня ХВН та стану пацієнта [12, 48].

В 2006 році Coleridge-Smith P.D. розроблено міжнародний протокол ультразвукового обстеження хворих хронічними захворюваннями вен [138, 140].

Зараз доплерівське ультразвукове сканування кінцівки є золотим стандартом діагностики при будь яких формах варикозної хвороби [135, 140, 248].

Діагностичні системи EchoDoppler і color-echoDoppler здатні надавати як мінімум три рівні інформації. Перший рівень - це зображення в В-режимі, яке надає морфологічну інформацію. Рівень інформації В-режиму є фундаментальним. Абсолютно необхідним є орієнтування через розпізнавання анатомічних маркерів. У анатомічному розрізі нижньої кінцівки потрібно знати, як розпізнати міжтегментні шари (шкірні та підшкірні), поверхневу і м'язову фасцію. Другий рівень інформації - це доплерівській вимірник швидкості. Таким чином, можна отримати інформацію про напрямлення і швидкість кровотоку в венах нижніх кінцівок в м'язову систолу і діастолу відповідно. Ця інформація може бути представлена у вигляді хвиль, що відображають відлуння від червоних кров'яних клітин, що рухаються усередині вен. Третій рівень інформації отримується завдяки створенню нефізіологічних умов, наприклад під час маневру Вальсальви або Парана тощо [131, 139].

Впровадження дуплексного сканування дало повне знання та розуміння венозної гемодинаміки. Воно не тільки дозволяє провести повне морфологічне дослідження *in vivo*, але також дозволяє картувати гемодинаміку венозної системи, надаючи точну інформацію про будь-які зміни або відхилення [37, 138, 140, 159].

На сьогоднішній день для специфічної діагностики ретикулярного варикозу – розширення ретикулярних венозних сплетень в літературі описаний лише один метод. Bustos L.L. та Fronek A. для цього пропонують метод використовувати метод ілюмінації: просвітлення кінцівки візуальним-спектром білого і червоного світла 700 нм та інфрачервоним світлом від 15 до 850 нм яке здатне проникати на 5-10 мм на



глибину розташувань ретикулярних сплетень. Його дія заснована на сильній абсорбції гемоглобіном інфрачервоного світла. Це дозволяє візуалізувати поверхнево розташовані (глибиною до 1 см) вени. Порівняно з ультразвуковою локацією можна виявити більш тонкі та дуже поверхнево розташовані венозні судини, значно легше перенести їх проекцію на поверхню тіла[127].

### **1.5. Способи лікування та профілактики варикозної хвороби нижніх кінцівок та засоби оцінки якості проведеного лікування**

У діагностиці та лікуванні захворювань вен зроблено більший прорив за останні 20 років, ніж за попередні 2 сторіччя. Хірургічне лікування варикозу - венектомії почали стрімко розвиватись і використовуватись у 20 сторіччі. Ультразвукові апарати, прилади для ендовенозної абляції, пінна склеротерапія та тумісцентна анестезія значно покращили якість лікування та догляду за хворим, внаслідок чого стало можливим виконувати лікувальні процедури не в операційній а в «офісних» амбулаторних умовах [167].

У 2011 році Товариство судинної хірургії та Американський венозний форум (AVF) провели всеохоплюючий підсумок усіх доступних досліджень венозної патології та розділили їх за актуальністю та якістю отриманих результатів. За мету ставили проаналізувати усі доступні дані доказової медицини та створити раціональні керуючі принципи для лікування варикозної хвороби нижніх кінцівок та тазу. Цей огляд Glóviczki та ін.. був добре сприйнятий медичним товариством спеціальностей які займаються лікуванням венозної патології, так як завдяки йому було досягнуто консенсусу у багатьох питаннях [167, 168].

На сьогоднішній день підходи до лікування ВХНК постійно дискутуються, порівнюють їх результати з метою покращення ранніх та віддалених результатів лікування.

Великою проблемою залишається і людський фактор байдужості до свого здоров'я, тому що більшість людей звертаються за допомогою в медичні заклади тільки вже при виникненні ускладнених форм ВХНК. Це зумовлено в першу чергу тим, що саме варикоз вен, а тим більше РВ, на початковому етапі дуже довго справляє

враження виключно косметичної проблеми, а також велику роль відіграє соціальна необізнаність населення, наслідком якої є звертання людей вже в період розвиненої вираженої хронічної венозної недостатності [48].

Наявність варикозно розширених вен, або ретикулярного варикозу, відчуття важкості та болі в ногах, які виникають першими при ВХНК, не беруться до уваги і тільки при появі таких ускладнень як набряки нижніх кінцівок, гіперпігментація та трофічні дефекти шкіри виникають перші думки про необхідність медичного огляду [48, 54].

Скарги, як один із перших критеріїв захворювання, з одного боку дуже часто не сприймаються людиною (пацієнтом) як проблемні або патологічні, а з другого дуже часто лікар, який оглядає пацієнта з приводу іншого захворювання не звертає увагу на венозні проблеми та скарги у нього. На жаль це обумовлено як відсутністю загально державної медичної програми по виявленню, профілактиці та лікуванню людей з ВХНК та її ускладнених форм, так і відсутністю спеціалізованих судинних центрів у більшості міст України, які б могли надавати сучасну консультативну та лікувальну допомогу [48].

Враховуючи сучасні темпи розвитку та масштаби урбанізації дані показники перетворюють ВХНК на велику соціальну проблему, яка потребує кардинальних змін в діагностиці та лікуванні [170].

Сучасні підходи до лікування варикозної хвороби включають рекомендації по зміні стилю життя, використання компресійного трикотажу, прийом веноактивних препаратів, склеротерапію та хірургічне лікування [135, 170, 223]. Зазвичай використовують саме комбіноване лікування, так як окремо жоден з вищезгаданих методів не призводить до бажаного результату [42, 54].

Комплексність лікування обумовлена патогенезом захворювання, що потребує поєданого застосування хірургічних методів лікування варикозно розширених вен, а також консервативної системної та місцевої терапії з усуненням шкірних проявів захворювання. Принцип диференційованості полягає в індивідуалізації терапії в залежності від віку, статі, клінічної форми захворювання, стадії, супутньої органної патології та ін. [89, 112].

Жодна операція не ліквідує спадковий фактор і не може повністю зупинити запущені на тканинному рівні патологічні процеси. Звідси стає зрозумілим прагнення відшукати спосіб поєднати принцип радикальності лікування з мінімальною інвазивністю, що дозволить отримати позитивні косметичні результати і знизити кількість рецидивів хвороби [48, 50].

Хірургічні методи не можуть повністю запобігти рецидив варикозного розширення вен або ремоделювання венозної мережі підшкірної клітковини. Часто операції спрямовані на руйнування підшкірної венозної мережі призводять до рецидивів або появи ретикулярного варикозу або телеангіектазій в зоні втручання, що є компенсаторними механізмами для забезпечення належного дренажу крові [178].

Серед малоінвазивних в цій галузі конкурують флебооблітеруючі методики, які за механізмом дії на варикозно розширені вени можна розділити на хімічні (склерооблітерація або ін. назва склеротерапія) та фізичні – радіочастотна і лазерна коагуляція, коагуляція за допомогою електрозварювання тканин, абляція паром, тощо [5, 48, 249, 250, 261].

Склеротерапія (СТ) в більшій мірі використовується для лікування саме ретикулярного варикозу та судинних зірочок. На сьогоднішній день більшістю авторів доведено, що вона є золотим стандартом при лікуванні ретикулярного варикозу та телеангіектазії, оскільки поєднує у собі такі позитивні риси: як мініінвазивність, висока косметичність, нівелювання операційного ризику, та короткий термін післяопераційного періоду, що не потребує госпіталізації. Саме тому СТ в зарубіжній літературі відносять до амбулаторних або «офісних» процедур [136, 161, 184, 229, 239, 242, 272].

Склеротерапія використовувалася для лікування варикозного розширення вен дуже давно, так ще в 1916 Linser [195] вперше застосував рідкий склерозант для лікування варикозної хвороби, але результат цього методу не був задовільним. Цей метод лікування пройшов еволюцію від склерозування окремих вариксів до інтраопераційної катетерної склерооблітерації великих стовбурів підшкірних вен. Інтраопераційну катетерну склерооблітерацію виконують у пацієнтів з

неускладненими формами ВХНК, після усунення високого та низького вено-венозного рефлюксу [63, 93, 116].

Склеротерапія зараз широко використовується через свою простоту і невисоку вартість [123, 146]. Виділяють чотири різновиди склеротерапії: класична рідинна склеротерапія, ехосклеротерапія, склеротерапія foam-foam та мікросклеротерапія [107, 259, 260].

Механізм дії полягає в застосуванні внутрішньопросвітнього склерозуючого агенту для запуску ендотеліального ушкодження з подальшою оклюзією цих сегментів. У хімічній склеротерапії використовуються різні хімічні агенти, які в першу чергу сприяють пошкодженню, зневодненню і руйнуванню ендотеліальних клітин, що призводить до елімінації вени [123].

У склеротерапії вибір склерозуючого агента і способу введення залежить від чинників, пов'язаних з активністю склерозанту і типом вен, що підлягають лікуванню [270].

Нааявні в даний час склерозанти класифікуються відповідно до їх механізму дії на гіперосмолярні агенти (наприклад, гіпертонічну глюкозу і гіпертонічний сольовий розчин), детергентні агенти (наприклад, полідоканол і тетрадецилсульфат натрію) і хімічні подразники (наприклад, хромований гліцерин). Зазвичай використовуються детергентні склерозанти, включаючи тетрадецилсульфат натрію і полідоканол, клінічно використовуються для індукції ендovasкулярного фіброзу і оклюзії судин. Вони досягають цього шляхом лізису ендотеліальної вистілки судин-мішеней. Ці агенти є поверхнево активними молекулами, які впливають на клітинні мембрани. Поверхнево-активні речовини мають схожість з молекулами фосфоліпідів мембранного ліпідного шару. Адсорбуючись на клітинній мембрані, поверхнево-активні речовини порушують нормальну архітектуру ліпідного шару і руйнують ліпіди ендотелію стінки вени і міжклітинний матрикс, що викликає ендотеліальну мацерацію і знищує судину [13, 129, 146]. Також детергенти мають особливі властивості – утворювати з газами, зокрема з повітрям, емульсійне середовище, що робить можливим використовувати їх у пінній склеротерапії [119, 125].

Ідеальний склерозант, який викликає венозний фіброз без будь-яких побічних ефектів, ще не розроблений. Ідеальний склерозант має відповідати наступним вимогам: відсутність системного токсичного впливу, лікувальний ефект проявляється лише при певній концентрації (зведення до нуля лікувального ефекту при зниженні концентрації препарату), максимальний ефект в зонах з низькими швидкостями кровотоку, нівелювання агресивних властивостей в венозному руслі з високими швидкостями кровотоку, аналергенність, ефективність по відношенню до судин як малого так і великого діаметру, мінімалізація пошкодження м'яких тканин при екстравазації [259].

Е.В. Іванов та И.А. Золотухін проаналізували ефективність та спектр побічних реакцій при застосуванні різних склерозуючих препаратів. Автори прийшли до висновку, що частіше застосовують склерозанти на основі полідоканолу та натрію тетрадецилсульфату, які незначно відрізняються за основними параметрами, в тому числі за впливом на систему згортання крові, частоту та спектр побічних реакцій та ускладнень [20].

На сьогоднішній день застосовуються більше ніж 20 комерційних препаратів для облітерації вен. Одним з найпопулярніших в Європейських країнах так і в Україні є етоксисклерол (препарат на основі багатоатомного спирту полідоканолу) та фібро – вейн (синтетична сіль тетрадецилсульфату натрію) [243].

Полідоканол – склерозант-детергент, через його ефективність і керованість використання полідоканолу досить поширене у всьому світі. Зазвичай його змішують з різними розчинниками, такими як дистильована вода, повітря або гіпертонічна глюкоза [109,123, 144, 203].

Існують дослідження *ex-vivo*, в яких вивчаються гістопатологічні зміни які викликаються різною концентрацією піни склерозанта, які дають нам більш чітке уявлення про дію склерозантів [151].

Але в той же час не можна ігнорувати роботи в яких описується взаємодія склерозантів з компонентами крові в просвіті вени людини, що може кардинально впливати на кінцевий клінічний результат [141].

Внутрішньосудинне введення призводить до змішування склерозантів з кров'ю, зниження літичної та клінічної активності. Історично нейтралізуючий ефект крові був пов'язаний з розведенням. Дослідники успішно оскаржили це поняття і продемонстрували, що розбавлення грає лише незначну роль у зниженні літичної активності склерозантів і що зв'язування з білками плазми і, зокрема, з альбуміном, надає більш значний вплив [141].

Дію склерозантів на ендотелій та клітини крові *in vitro* вперше вивчали S. Roter та R. Weiss (1993), які запропонували як модель сегмент великої підшкірної вени людини, видалений для аорто – коронарного шунтування. Вивчали дію 3,0 % тетрадецил – сульфату натрію, 1,0% полідоканолу та 24,4 % гіпертонічного розчину хлориду натрію [23, 245].

S. Kobayashi та співавт. (2006) провели дослідження для визначення взаємозв'язку між концентрацією склерозанту та мінімальною експозицією, необхідною для ефективного руйнування ендотеліальних клітин при склерооблітерації [23, 186]. У випадку з рідкими склерозантами ін'єкція в ділянку вени підвищує внутрішню концентрацію лікарського засобу до максимуму, за якою слідує досить різке зменшення внутрішньої концентрації склерозанту. Форма кривої залежить від швидкості введення і співвідношення уприскуваного об'єму, розміру судини і потоку крові. Фіброзне ущільнення вени буде задіяно за умови, якщо досягнуто пороговий рівень концентрації введених препаратів, або так звана мінімальна ефективна концентрація для достатнього періоду часу. При телеангіектазіях та ретикулярному варикозі можемо очікувати прямий підйом і відносно довгу пологу ділянку кривої, всередині якої буде тільки лікарський засіб. У великих підшкірних венах ноги зі значним рефлюксом максимальна концентрація препарату буде досягнута повільніше в порівнянні з телеангіектазіями та РВ і буде залежати від розміру голки і в'язкості уприскуваного матеріалу, а також від обсягу крові, в якому він буде розчинений [125, 162].

Це може послужити поясненням, чому при лікуванні телеангіектазій та РВ ніколи не викликала сумнівів ефективність склеротерапії і чому завжди з її допомогою було складно лікувати фіброзно ущільнені підшкірні вени [122, 162].

Поява пінної СТ повністю змінила цю ситуацію. При введенні піни утворюються зчеплені болюси всередині вени, які мають контрольовану і постійну інтенсивність дії протягом певного часу і місця. Вперше це призводить до оптимального і керованого фіброзного ущільнення вен [258].

Ідея використання поєднання повітря і лікарського засобу не нова. Orbach E. в 1944 р запропонував метод «повітряного блоку» з використанням тетрадецилсульфата натрію [227]. У 1993 р судинний хірург з Іспанії G. Cabrera використовував при лікуванні варикозного розширення вен лікувальну піну, що складається з тетрадецилсульфата натрію і полідоканолу. Це було справжньою революцією в повільно прогресуючому світі склеротерапії та серйозним кроком вперед у лікуванні поверхневої венозної недостатності [128].

Згодом багато авторів пропонували різні способи виробництва піни. A. Monfreux в 1997 р описав техніку використання скляних шприців і стерильних тампонів для виробництва низькоконцентрованої піни [213]. Два роки по тому J. Benigni та S. Sadoun запропонували свою техніку виробництва полідоканолової піни з одноразовим шприцом і краником [117]. M. Garcia в 1999 р запропонував свою технологію з використанням гелію і спеціального пристрою [156, 164, 262].

Поворотним пунктом в пінній склеротерапії став 2000 рік, коли L. Tessari представив триходовий кран, за допомогою якого виробляли піну високої якості з мінімальними витратами [258]. Триходовий запірний кран з'єднують зі шприцом об'ємом 2,5 мл, що містить 2 мл лікарського засобу, і шприцом об'ємом 5 мл з 4-5 мл атмосферного повітря. Для створення високоякісної піни високої щільності роблять 20 швидких проходжень розчину, при цьому після 10 - засувку максимально звужують. Але і цей, на перший погляд простий метод не позбавлений недоліків, адже силікон, який зазвичай присутній в катетерах і шприцах, руйнує зв'язки між розчином і повітрям, змінюючи період напіврозпаду піни. Тому чим коротше вплив на молекули (як у випадку з невеликими канюлями або сталевими голками), тим краще якість [258].

У тому ж 2000 р A. Frullini представив метод, схожий з запропонованим L. Tessari, згідно з яким піну виробляють в пробірці з гумовою кришкою, де

знаходиться склерозуючий розчин. Піноутворення відбувається завдяки ефекту Вентурі, який спостерігається при енергійному проходженні детергентної рідини через вузький отвір. Спочатку використовували невелике (факультативне) з'єднання для зчеплення шприца і пробірки. Зазвичай Потрібно 5 проходжень, щоб створити якісну піну, подібну піні Tessari [162].

Сьогодні більшість дослідників сходяться в думці, що пінна форма склерозантів є кращою, як для лікування телеангіектазії та ретикулярного варикозу, так і для лікування більш поширених форм варикозної хвороби [136, 229, 272].

У 2003 і 2006 роках фахівці з склеротерапії зустрілися в Тегернзее, щоб стандартизувати лікування варикозу за допомогою склеротерапії. У 2003 році було заявлено, що більш низькі концентрації пінного склерозанту можна використовувати для лікування варикозного розширення вен замість високих концентрацій рідкого склерозанту. Потім, в 2006 році, після того, як експерти погодилися з тим, що як ефективність, так і переносимість пінної склеротерапії залежать від концентрації і об'єму, введеного в вену, вони опублікували консенсус, що пропонує певні концентрації пінного склерозанту для варикозного розширення вен різних діаметрів. Однак надійних клінічних даних, що дозволяють вибрати відповідні концентрації, як і раніше було мало [125, 126].

Проте у пінного склерозанту є багато недоліків, які в першу чергу пов'язані зі швидким руйнуванням піни. Стабільність – це характеристика склерозуючої піни, яка визначає її склерозуючу здатність. Стабільність піни залежить від багатьох факторів та методів приготування, серед таких: метод приготування піни, газ з яким змішується склерозант, в'язкості склерозанту, концентрації склерозанту та температури при якій готується піна. При цьому зазначається що в'язкість є найвпливовішим чинником стабільності піни. Тому на разі активно ведеться пошук речовини з якою можна було б змішати склерозант, підвищивши його в'язкість але при цьому щоб рідина була максимально інертною до тканин організму і не викликала додаткових небажаних ефектів. Серед таких в сучасній літературі зазначають гліцерин та гіалуронову кислоту [113, 132, 144, 274].



При проведенні будь якого методу склеротерапії зустрічається і ряд ускладнень. Президент Американського коледжу флебологів N. Morrison помітив, що в 33,8% випадків застосування мікропінної склеротерапії, навіть при застосуванні біосумісного газу (CO<sub>2</sub> O<sub>2</sub> 70 : 30%), при транскраніальній доплерографії в середній мозковій артерії зафіксовані пухирці повітря. Клінічно значимі випадки повітряної емболії – дуже рідкі, хоча при цілеспрямованому опитуванні пацієнтів частота скарг, обумовлених повітряною емболією, може досягати 21%. Запаморочення та короткочасну втрату свідомості спостерігали частіше при застосуванні біосумісного газу, а мігрень та головний біль – у випадку застосування повітря. J. Ohare та співавтори проанкетували ряд лікарів – флебологів Британії та Ірландії на предмет ускладнень в ході проведення склеротерапії. Одинадцять лікарів відмітили по одному випадку тромбозу глибоких вен після склеротерапії, 15 – розлади зору, в 1 випадку зафіксовано транзиторний ішемічний інсульт [225].

При склеротерапії телеангіектазій та ретикулярного варикозу частота ускладнень надзвичайно низька. Повідомлялося про низку незначних небажаних явищ, пов'язаних зі СТ, включаючи біль в місці ін'єкції, місцевий набряк, еритему, крововиливи, залишкову гіперпігментацію, гіпопігментацію, локальні некрози шкіри, рубці. Серйозні побічні ефекти, такі як біль у грудях, мінущі неврологічні порушення, анафілаксія, випадкова артеріальна пункція, тромбоз глибоких вен і легенева емболія, зустрічаються вкрай рідко при склеротерапії ретикулярних вен [136, 181, 218, 229].

Кінцевий результат СТ вен більшого діаметру можна визначити за допомогою ультразвукового контролю. Ультразвуковий контроль перебігу склерофлебіту в різні строки після склеротерапії дозволяє виділити три основні варіанти дії склерозанту на стінку вени: розвиток фіброзу вени з відсутністю анте- та ретроградного кровотоку, збереження незначного кровотоку без розширення вени (здебільшого в ділянці рефлюксу чи біля гирла великої підшкірної вени при її склерозації), наявність постійного ретроградного кровотоку та повна реканалізація вени. Перших два варіанти можна вважати як хороший та задовільний результат склеротерапії, останній – незадовільний [4, 166, 185].

Склеротерапія в комплексному лікуванні варикозної хвороби, при умовах, що діаметр варикозно трансформованої судини не перевищує 5 мм, патогенетично обґрунтований та високоефективний метод при виконанні спеціалістом, який добре володіє технікою даного методу, постійно практикує його, та дотримується усіх необхідних правил. Мікропінна ехосклеротерапія неспроможних перфорантних вен є ефективним методом у випадку, якщо діаметр судини не перевищує 4 - 6 мм [13, 65, 137].

В теперішній час в хірургії та косметології широко розвиваються апаратні методики, однією з таких є радіочастотна мікротермокоагуляція. Дана методика полягає в коагуляції судин за допомогою введення в їх просвіт волосоподібних вольфрамових електродів діаметром 0,2-0,3 мм. Завдяки струму частотою 3-4 МГц відбувається коагуляція вени [85, 217].

Також дослідники йдуть і альтернативним шляхом – шукають інші за хімічним складом речовини, за допомогою яких можна досягти склерозації вен. Вперше вводити клейові субстанції в просвіт вени почали більше 15 років тому, це були речовини які за своїм хімічним складом були похідними ціанакрилатного клею. Цей спосіб мав багато переваг, але водночас і безліч недоліків через недостатньо досконалу хімічну формулу речовини. Хімічна промисловість за останнє десятиріччя сильно прогресувала і в арсеналі хірургів з'явилися більш стійкі та безпечні для використання в людському організмі сполуки. На ринку з'явилося багато клейових субстанцій, які показані для склеювання живих тканин, приклеювання сітчастих імплантів тощо. В показах до застосування даних препаратів зазначається можливість застосовувати їх при склеротерапії. Однією з таких сполук є Гістоакрил, що складається з мономеру n-бутил-2-ціанакрилату [190, 235, 275].

Актуальною проблемою залишається лікування хворих, які мають прояви як ретикулярного варикозу, так і стовбурових форм варикозної хвороби, або якщо ретикулярний варикоз доведено виник внаслідок недостатності перфорантних вен. У цієї групи хворих виникає потреба у здійсненні комбінованого хірургічного лікування із застосуванням одночасно декількох методів, але збереження тих самих позитивних

рис, як косметичність та мініінвазивність. Саме у цієї групи хворих при можливості варто поєднувати декілька хірургічних методів [10, 187, 226].

На початку XXI ст. набув популярності новий підхід до лікування варикозної хвороби, при якому замість видалення магістральних стовбурів великої та малої підшкірних вен для усунення вертикального рефлюксу виконують їх термоабляцію [105]. Впровадження в клінічну практику лазерів дозволило проводити абляцію вен за допомогою тонких фіброволокон. Це суттєво знизило травматичність втручання і дозволило проводити ендоваскулярну лазерну коагуляцію (ЕВЛК) як офісну процедуру [19, 98, 101, 120, 210]. Цей метод має щонайменше дві переваги порівняно з класичною флебектомією. По перше, виконання сафенектомії вимагало загального знеболення, по друге, вени видаляли через значні розрізи, що в значній мірі обумовлювало тяжкість флебектомії та супроводжувалось рядом ускладнень в післяопераційний період. Це не дозволяло виконувати радикальну флебектомію амбулаторно [19, 51]. Амбулаторна операція привабливіша для пацієнтів внаслідок відсутності необхідності госпіталізації. Також ЕВЛК дозволяє проводити більш естетичну корекцію проявів ВХНК. В основі дії ЕВЛК так званими домікронними лазерами (тобто апаратами з довжиною хвилі 810 та 940 нм) лежить поглинання гемоглобіном еритроцитів лазерного випромінювання, що призводить до моментального розігріву до 100°C та їх розриву з утворенням мікроміхурців пару, який безпосередньо пошкоджує стінку вени. В цьому місці формується щільний тромб, що швидко організовується та викликає облітерацію вени [1, 111]. За даними інших авторів при ЕВЛК оклюзія просвіту вени відбувається за рахунок безпосереднього пошкодження стінки вени лазерним випромінюванням [36, 98].

При ЕВЛК, як правило, застосовують тумісцентну анестезію, котра окрім знеболення, запобігає пошкодженню паравазальних структур [3, 36, 236]. Створюється так звана «водна подушка» і рідина здавлює вену зовні, зменшуює її діаметр, що забезпечує більш тісний контакт світловоду лазера зі стінкою вени. Для введення анестезуючого розчину застосовують медичні помпи чи шприци великого об'єму. Для виконання тумісцентної анестезії може бути застосований розчин Кляйна: 1000,0 мл ізотонічного розчину натрію хлориду, 50,0 мл 2% розчину

лідокіаїну, 0,5 – 1,0 мл 0,01% розчину адреналіну, 12,5 мг-екв. бікарбонату натрію (12,5 мл 8,4% розчину  $\text{NaHCO}_3$ ) [66, 269].

Американське товариство з дерматологічної хірургії радить максимальну безпечну дозу тумісцентної анестезії для ліпосакції 55 мг/ кг лідокаїну [169].

Ю.Л. Шевченко та співавтори [97] відмітили, що інфільтраційне введення розчину  $\text{NaCl}$  чи виконання тумісцентної анестезії в об'ємі до 1000 мл легко переноситься пацієнтами з компенсованими формами ХВН. Залишкова пастозність тканин зберігається після операції не більше 48 годин. У пацієнтів з некомпенсованими формами ХВН (набряк, ліподермосклероз, трофічні розлади) навіть інфільтрація об'ємом 400-500 мл супроводжується тривалими післяопераційними набряками [36, 169].

Якщо при УЗД виявляється діаметр великої підшкірної вени біля місця її впадіння більше 10 мм, це є показом до проведення комбінованого втручання – ЕВЛК та кросектомії [24].

В останній час з'явилися роботи присвячені комбінованому застосуванню ЕВЛК та склеротерапії [7, 180]. Найбільш популярними є схеми ЕВЛК з компресійною терапією, флебосклерозуванням, та мініфлебектомією, які дозволяють зменшити побічні ефекти та покращити результати лазерної коагуляції [36, 101, 197, 236].

На думку С.Ж. Киргізбаєва [25] лазерна коагуляція може бути рекомендована для широкого застосування в якості альтернативи сафенектомії. Однак, переваги методики (малотравматичність, косметичність) нівелюються її недоліками (висока вартість апаратури та розхідних матеріалів, технічна складність та складність усунення рецидивів). Також є ряд ускладнень притаманних ЕВЛК: гіперпігментація шкіри по ходу облітерованої вени, термічне ураження, парестезії. Найбільш серйозне ускладнення даної методики – поверхневий тромбофлебіт невидалених притоків великої підшкірної вени, а також тромбоз глибоких вен [36, 114].

В статтях присвячених ЕВЛК згадані різні види та режими лазерів, що не дозволяє достовірно порівняти ЕВЛК з іншими методами [175, 211, 253, 267].

До методів термоабляції відносять також – радіочастотну облітерацію (radiofrequency segmental thermalablation, РЧО). Дана процедура з'явилась в арсеналі флебологів в 1998 році в Європі і в 1999 році в США [208]. Технологія на початку отримала назву Closure Plus за моделлю катетера, що застосовується. Враховуючи фізичні властивості устаткування, що застосовується для дії на вену - вплив на вену був точковий та тривалий (більше 30-ти хвилин). З 2006 року стала застосовуватись технологія Closure Fast, в основі якої лежать зовсім інші фізичні принципи обробки венозних структур. Дія здійснюється покроково в відповідності з довжиною робочого елемента електроду (7 см). В цьому випадку струм високої частоти застосовується для розігріву робочої частини катетеру та дія на венозну стінку відбувається виключно за рахунок передачі теплової енергії. Нагрів призводить до скорочення колагену венозної стінки, насамперед – її субендотеліального шару. При цьому виникає звуження просвіту вени та її псевдотромботична оклюзія за рахунок денатурації білків крові. На відміну від ЕВЛК при РЧО з катетером нового типу проводиться апаратний контроль температури катетеру, в зв'язку з чим відсутня карбонізація, нагрів до надвисоких температур та перфорації венозної стінки в процесі процедури. Досліджень експериментального характеру по механізмі дії РЧО дуже мало порівнюючи з експериментальними роботами по ЕВЛК [88, 99, 173, 152, 208].

Новим методом термічної абляції є система парового склерозування вен. Дана технологія являє собою спеціальну систему, в якій за допомогою тонкого катетера, введеного всередину судини, через мікроотвори надходить пар. Основою пароутворення є звичайна дистильована вода. За літературними даними цей ендovasкулярний хірургічний метод може стати популярним і широко використовуваним завдяки своїй ефективності і безпеці. Він також простий у використанні і зручний для пацієнта. Головним недоліком є те, що метод потребує специфічного високовартісного обладнання [88,124, 212, 220].

В останні роки опубліковані роботи по застосуванню високочастотного електрозварювання для усунення вертикального рефлюкса – ендовенозне електрозварювання. На основі морфологічних досліджень автори показали, що після

впливу на варикозно змінену вену в її стінці виникають значні структурні зміни, що приводить до оклюзії з її подальшою фіброзною трансформацією. Також дана технологія використовується для підвищення ефективності лікування висхідного тромбофлебіту великої підшкірної вени [17, 249, 250].

На сьогоднішній день в літературі описаний принципово інакший підхід до хірургічного мініінвазивного лікування ХВН – гемодинамічне лікування за принципами CHIVA.

CHIVA це аббревіатура до французького „Cure Conservatrice et Hémodynamique de l'Insuffisance Veineuse en Ambulatoire“, що можна перекласти як амбулаторне консервативне та гемодинамічне лікування венозної недостатності [215].

У 1988 році С. Franceschi описав процедуру лікування варикозного розширення вен на основі венозної гемодинаміки зі збереженням поверхневої венозної системи [160, 277]. Метод CHIVA являє собою мінімально інвазивну хірургічну процедуру, яка зазвичай виконується під місцевою анестезією. Техніка виконання заснована на результатах ретельного аналізу гемодинаміки поверхневої венозної мережі за допомогою дуплексного сканування. За даними літератури метод CHIVA найчастіше використовується в Італії та Іспанії [209], проте останні публікації демонструють, що цей метод активно почали використовувати в таких країнах, як Німеччина, Швейцарія, США, Тайвань, Франція [201, 215, 216].

Особливістю CHIVA – хірургії є те, що поверхневі вени під час втручання не видаляються або облітеруються, як при інших широко відомих методиках, а залишаються в ураженій кінцівці. Лікарі, які застосовують метод CHIVA правильно, переконані в перевазі або принаймні еквівалентності лікування в порівнянні з традиційними способами. Гемодинамічний підхід (CHIVA) достатньо складний для розуміння та вибору правильного способу корекції, оскільки потребує серйозної оцінки змін гемодинаміки [142, 154, 201, 207].

Стратегія CHIVA консервативна не тільки за рахунок збереження венозного матеріалу для подальшого артеріального шунтування, але також тому, що звичайне руйнування підшкірних вен включає гемодинамічні розлади. Руйнування вен перешкоджає нормальному відтоку венозної крові від тканин, який викликає

ушкодження тканин, рецидив варикозного розширення внаслідок побічного ефекту - спровокованого неоангіогенезу, а також часто утворення ретикулярного варикозу та телеангіектазій у зонах видалення вен. Стратегія СНІВА є гемодинамічною, тому що вона відновлює правильний дистальний венозний тиск, спрямована на відновлення правильної венозної функції [142, 277, 279].

Стратегія СНІВА сфокусована на якості повторного входу венозної крові в глибоку мережу, тобто на здатності правильно дрениувати венозну мережу. З цієї причини обмежені венозні переривання краще обширних, навіть якщо безпосередні естетичні результати менш задовільні. Насправді, естетичні результати поліпшуються з часом, довгострокові результати набагато краще, а рецидиви набагато рідше при обмежених хірургічних втручаннях. Але також будь-яке видалення або оклюзія недренуючих або надлишкових вен не суперечить стратегії СНІВА [277].

Стратегії СНІВА складається з наступних принципів:

1. Збереження глибоких і поверхневих дрениуючих потоків навіть при варикозному розширенні вен.
2. Відключення шунтів таким чином, щоб блокувати відхилений потік без перешкоджання зливному потоку.
3. Фракціювання стовпа гідростатичного тиску без запобігання дренажному потоку.
4. Адаптація ефективності повторного входу до потреб дренажного потоку.
5. Мінімізація венозних переривань.
6. Наявність перфоранти повторного входу є обов'язковим для виконання процедури.

Принцип СНІВА заснований на тому, що варикозно розширені вени мають самостійно регресувати при виключенні «неправильного» кровотоку по ним. Даний метод сам по собі є комплексним і включає в себе обов'язкове ультразвукове доплерівське обстеження, хірургічне втручання та подальше носіння компресійного трикотажу та спостереження протягом 6-8 тижнів [199].

Під час доплерівського обстеження визначають та відмічають місця переривання патологічного колатерального кровообігу – складають карту патологічного кровообігу [164].

За допомогою діагностичного кольорового дуплексного сканування можна отримати усю необхідну інформацію про анатомічні особливості будови та гемодинамічні характеристики вен нижніх кінцівок у конкретного пацієнта. Абсолютно необхідним є орієнтування через розпізнавання анатомічних маркерів. У анатомічному розрізі нижньої кінцівки потрібно розпізнати міжтегментні шари (шкірні та підшкірні), поверхневу і м'язову фасцію. На основі цих анатомічних маркерів диференціюють три венозних відсіка (ВВ):

Відсік ВВ1, що містить глибоку венозну систему: представлений венозними структурами, розташованими під глибокою фасцією (стегова, підколінної, великогомілкова, малогомілкова, литкова і підшвова вени); мережа 1 (М1);

Відсік ВВ2, підшкірний відсік, мережа 2 (М2): представлений венозними структурами, що містяться в шарі між поверхневою фасцією і глибокою фасцією (велика підшкірна вена, додаткова передня підшкірна вена, коротка підшкірна вена і вени Giacomini);

Відсік ВВ3, поверхнева венозна система, мережа 3 (М3): представлена колатераліями і сафеновими притоками, розташованими над поверхневою фасцією;

Коли вени поверхневої венозної мережі з'єднують різні сегменти підшкірного відсіку, входячи і виходячи з поверхневої фасції, вони в літературі визначені як М4 мережа, функціонально представляють міжсафенові гілки між однією і тією ж підшкірної віссю (поздовжні М4повзд.) або між різними підшкірними вісями (поперечні М4попер.) Також виділяють мікроциркуляторну венозну мережу М5. Важливим для розуміння СНІВА – хірургії є також поняття «Т» -вени. Це притока підшкірної вени з початком в підшкірному відсіці ВВ2 медіальної поверхні верхньої третини стегна. Вона проходить поперек в міжфасціальному просторі до бічної поверхні ноги. Постійно живиться з варикозного розширення вен, клінічно виявляється в паратибіальній області та / або на латеральній поверхні гомілки.



Особливості її анатомічної форми, а також дуплексного зовнішнього вигляду, дозволяє визначити її як «Т» - вену [277].

Венозний відтік нижніх кінцівок в нормі походить від ретикулярних сплетінь до поверхневих колатералей відсіку ВВ3, від них до підшкірних систем (ВВ2) і, нарешті, від останніх до глибокого венозного кола (ВВ1) або навіть безпосередньо від колатералі (ВВ3) в глибоке венозне коло (ВВ1). Якщо кровоплин ішов з глибокої венозної мережі (ВВ1) до підшкірної мережі (ВВ2) це визначається як первинний рефлюкс. Кровотік з ВВ2 до третинних вен (ВВ3) – вторинний рефлюкс.

СНІВА – хірургія заснована на концепції венозних шунтів. Венозний шунт – це шлях відхилення венозної крові. Венозний шунт (ВШ) містить у собі два різних потоки: зливний потік та відхилений потік. Значимість шунта залежить від відхиленого потоку, початкової точки та кінцевої точки відхилення. Початкова точка називається точкою витоку та/або точкою рефлюксу – «escape point», а кінцевою точкою називається точка повторного входу (зазвичай перфоранта повторного входу). Венозні шунти - це ті вени, які відхиляють венозну кров від її нормального шляху, найчастіше під час м'язового розслаблення. Шунтуючі вени можуть бути будь-якими глибокими і / або поверхневими венами. Шунт може бути виконаний з венозного сегмента і / або послідовності різних сегментів різних вен. Напрямок потоку може бути частково або повністю нормальним (антеградним) або зворотним (ретроградним). Вміст шунтуючого потоку може рециркулювати кров чи ні. Існує декілька класифікацій шунтів. Ми використовували класифікацію, яку Європейська дослідницька група СНІВА запропонувала в 2002 році, вона є більш детальною та переглянutoю класифікацію [277], згідно неї:

Шунт 0 відкритий прохідний шунт, напрямок дронування є нормальним (М3-М2-М1), навіть якщо потік в сегменті М2 ретроградний. Шунт 0 часто виявлявся при дуплексному дослідженні, у осіб з нормальною гемодинамікою або безсимптомним перебігом ХВН. Наприклад в кінці напруженого дня у осіб, які працюють стоячи або сидячи (хірург, перукар, офіціант, тощо).

Шунт 1 – містить у собі послідовність М1-М2-М1.

Шунт 2 являє собою шунт з послідовності M2-M3-M1 або M2-M4попер.-M2-M1 або M2-M4повзд.-M2-M1.

Шунт 3 являє собою шунт з послідовності M1-M2-M3-M1 або M1-M2-M4повзд.-M1 або M1-M2-M4повздов. - M2- M3-M1.

Шунт 4 представляє собою послідовності M1-M3-M2-M1, де M3 живиться від escape point, пов'язаної з M1, зазвичай від вен тазу, і живить від M1 до M2.

Шунт 5 - це послідовності M1-M3-M2-M3-M1, тому він схожий на шунт 4, за виключення того, що M2 продовжується M3 перед повторним входом в M1.

Шунт 6 представляє собою послідовності M1-M3 -M1. Шунт 6 escape point може вийти в будь -якому місці, через будь - яку перфоранту. Вони зустрічаються переважно при венозних мальформаціях і варикозних рецидивах, особливо після стріпінга.

Композитні шунти містять у собі різні з'єднані шунти; наприклад, шунт 1 + 2 , або шунт 1 + M3 тощо.

Змішані шунти - це шунти, які мають однакову точку виходу (escape point) і частину своїх шунтуючих вен, але їх точки повторного входу розташовані по-різному [277].

Хірургічне втручання здійснюють через маленькі (4-5 мм) розрізи, які дозволяють дістати та пересікти вени. Лігвані кукси занурюють під шкіру. Операція мало травматична, може бути виконана під місцевою анестезією, а післяопераційний больовий синдром незначний. Після правильно виконаного хірургічного втручання венозна кров може рухатись за принципом однонаправленості руху [115, 276].

В літературі також описані CHIVA1 та CHIVA2 стратегії. Стратегія CHIVA 1 це застосування всіх необхідних принципів гемодинамічної хірургії в одній процедурі, без шкоди для венозного потоку, шляхом створення добре дренованої системи. Стратегія CHIVA2 складається з застосування принципів гемодинамічної хірургії в дві стадії, як окремі процедури. Вибір стратегії залежить від типу гемодинамічного шунта, який визначається при КДК [160, 201, 202].

Використання даної методики є єдиним можливим вибором у пацієнтів з післятромбофлебітичним синдромом, оскільки вона не виключає колатерального

кровотоку по поверхневим венам. При вторинному варикозі він може бути застосованим у випадках, коли варикозні вени не є основним колатеральним шляхом, а є вено-венозними шунтами. Гемодинамічний підхід може бути застосованим в незалежності від розміру та кількості варикозних вен [199].

Фрагментація стовпа венозного тиску і роз'єднання венозно-венозних шунтів зазвичай здійснюються за допомогою відкритої операції, але сучасні також можна використовувати склеротерапію, ендовенозну лазерну коагуляцію або радіочастотну абляцію. В літературних джерелах є лише декілька досліджень, які порівнюють метод СНІВА з іншими хірургічними підходами, переважно стріпінгом. Також дуже мало даних щодо комбінації принципів СНІВА з іншими мініінвазивними втручаннями та апаратними методиками лікування варикозної хвороби [115, 130, 165, 277].

Оскільки в патогенезі ВХНК значну роль відіграє ендотеліальна дисфункція з порушенням мікроциркуляції, невід'ємним направленням наряду з компресійною терапією, хірургічним та флебосклерозуючим лікуванням є фармакотерапія, котра направлена на нормалізацію проникності судинної стінки та зменшення проявів ХВН в мікроциркуляторній ланці.

З метою підвищення тонуусу венозної стінки та покращення флебогемодинаміки застосовують флеботропні препарати [28, 59, 60, 62, 64, 103, 145, 182, 183, 233, 234].

Базисними препаратами є флеботоніки та флебопротектори, основним механізмом дії яких є нормалізація структури та функції судин мікроциркуляторного русла. До числа найбільш відомих компонентів препаратів цієї групи відносяться комбіновані лікарські засоби, до складу яких входять діосмін та гесперидин [56, 230, 241].

Механізм флеботонічної дії цих препаратів пов'язаний з потенціюванням дії пристінкового норадреналіну. Крім флеботонічної дії, препарати на основі діосміну та гесперидину мають виражений протизапальний ефект за рахунок блокування синтезу простагландину E<sub>2</sub> та тромбоксану B<sub>2</sub>, які є головними медіаторами запалення. Діосмін та гесперидин також збільшують пропульсивну активність лімфатичних судин. Виражений вплив вони чинять на вирішальний фактор трофічних розладів при ХВН – активацію лейкоцитів [230]. Діосмін та гесперидин пригнічують

адгезію та міграцію нейтрофільних лейкоцитів, перешкоджаючи пошкодженню мікроциркуляторного русла [52, 230]. Таким чином, головними механізмами дії діосміну та гесперидину є: підвищення тонуусу вен, зменшення запальних реакцій, стимуляція лімфовідтоку, усунення мікроциркуляторних розладів [58, 60].

Поряд із флеботропними препаратами доцільно використовувати вазоактивні засоби та дезагреганти, які покращують макро– та мікроциркуляцію (пентоксифілін, аспірин, дипіридабол, реополіглюкін) [18].

Результат склерооблітерації вен та більшості інших втручань в великій мірі залежать від компресійної терапії.

Якщо факт обов'язковості застосування компресії не викликає сумніву, то її оптимальний термін застосування дуже дискутабельний серед флебологів. Деякі вважають за необхідне постійну незмінну (вдень та вночі) еластичну компресію на протязі 6-8 тижнів. Інші, як наприклад, представники французької флебологічної школи, підкреслюють, що такий тривалий термін компресії не обов'язковий, та допускають необхідність її застосування лише в перші 2-4 доби після виконання процедури. Як показують результати контрольованих УЗ-досліджень, основні зміни в судині відбуваються протягом перших 7-8 діб після ін'єкції. В цей проміжок часу варикозна вена або надійно «закривається» або відновлює свій просвіт [119].

Міжнародний клуб компресії (International Compression Club) – це спеціальна група експертів, яка включає лікарів, що займаються компресійною терапією, а також технічних фахівців з компаній, що виробляють компресійні пристрої для клінічного використання. У 2008 році ICC опублікував консенсусну заяву про використання компресійної терапії при лікуванні венозних і лімфатичних захворювань. Важливо відзначити, що консенсусну заяву 2008 було засновано на відповідності класів компресії етапам клінічної маніфестації (С) в класифікації CEAP [158]. Однак ця консенсусна заява ґрунтується на клінічних цілях лікування з рекомендаціями, спрямованими на первинний результат лікування компресією, орієнтований тільки на медичний компресійний трикотаж (МКТ). Рекомендації в цьому консенсусному документі не призначені для встановлення переваги МКТ в порівнянні з іншими пристроями стиснення або методами лікування [158, 232, 240].

Також в літературі описано, що компресійна терапія знижує ризик виникнення залишкової гіперпигментації, зменшує больовий синдром та інші неприємні відчуття на зразок печії в ділянці склерозованих судин після склеротерапії [158, 240, 278].

За загальноприйнятою думкою тривалість компресійної терапії повинна визначатися калібром вен, що склерозуються та товщиною підшкірно – жирового шару [135]. Склеротерапія більш крупних вен у повного пацієнта вимагає тривалої компресії. Тривалість постійної (вдень та вночі) еластичної компресії складає від 2-х діб (при мікросклеротерапії ретикулярного варикозу та судинних зірочок) до 10-ти діб при склерозуванні вен діаметром 5-6 і більше мм).

Носіння еластичних трубчастих виробів (гольфи, панчохи, колготи) 2-го компресійного класу рекомендується на протязі місяця і більше від дня останньої склеротерапії [170].

Результатом правильно проведеної компресійної терапії є нормалізація функції м'язово-венозної помпи нижніх кінцівок, покращення гемодинаміки та мікроциркуляції, що значною мірою усуває такі прояви ХВН, як важкість, судоми в литкових м'язах, сприяє зменшенню набряків кінцівок, попереджає появу трофічних ускладнень [22, 39, 214].

Для оцінки отриманих результатів лікування ретикулярного варикозу та телеангіектазій за рекомендаціями *European guidelines for sclerotherapy in chronic venous disorders* достатньо лише клінічної та візуальної оцінки отриманого результату [248].

Більшість дослідників оцінюють вплив захворювання на залежну від захворювання якість життя оцінювали за допомогою Опитувальника якості життя при хронічному венозному захворюванні (*Chronic Venous Disease Quality of Life Questionnaire – CIVIQ20* та *Chronic Venous Disease Quality of Life Questionnaire – CIVIQ14*) [172, 263]. Опитувальник був розроблений в відповідності до рекомендацій Управління по контролю за якістю харчових продуктів (FDA) США. З декількох сотень пунктів у опитувальниках CIVIQ були відібрані ті пункти, які повною мірою охоплюють всі аспекти захворювання. За даними FDA опитувальник повноцінний, коли при зборі додаткових даних, не включених в опитувальник, ніякої нової

важливої інформації для розуміння захворювання та його значення для пацієнта не виникає [171, 265].

Таким чином, аналіз сучасної літератури показує, що із широким впровадженням апаратних методик, хімічних агентів розпочалась ера мініінвазивних втручань, які конкурують з класичними венектоміями. Якщо для просунутих класів ХВН з наявністю важких трофічних ускладнень відкрите оперативне втручання і його об'єм є виправданими і сьогодні, то для початкових класів ХВН, де на першому місці виступають косметичні розлади, перевагу надають мініінвазивним процедурам.

Серед способів лікування РВ провідне місце займає склеротерапія, яка має значні переваги перед іншими більш інвазивними методиками (простота виконання, можливість амбулаторного лікування, найбільш простий та дешевий спосіб, малоінвазивний, гарний косметичний результат). Однак і дотепер існують розбіжності у способі введення склерозанту (рідка форма або спінена). Використання даної методики обмежена при більш поширених формах ВХНК (небезпека системних загрожуючи життю ускладнень, висока кількість рецидивів). Використання СТ при РВ, як самостійній патології також має високу кількість рецидивів та не завжди бажаний косметичний результат, вимагає проведення повторних склерозацій, що стає для пацієнта обтяжливим.

Руйнування вен під час венектомії перешкоджає нормальному відтоку венозної крові від тканин, що може викликати рецидив варикозного розширення внаслідок побічного ефекту - спровокованого неоангіогенезу, а також часто утворення ретикулярного варикозу та телеангіектазій у зонах видалення вен. Щоб запобігти цьому можна використовувати принципи гемодинамічної хірургії, яка спрямована на відновлення правильної венозної функції.

Тому пошук нових та удосконалення існуючих методик діагностики та лікування неускладнених форм ВХНК повинні бути продовжені.

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Дизайн дослідження, загальна характеристика об'єкту дослідження

У клініці кафедри хірургії №2 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця (на базі 1-го та 2-го хірургічних відділень Київської міської клінічної лікарні №4) в період з 2014 по 2019 рр. було проаналізовано результати лікування 181 пацієнта з захворюваннями вен. Робота виконувалася як проспективне дослідження.

Критерії включення:

- Вік старше 18 років
- Клас ХВН С1 – С4 за СЕАР

Критерії не включення:

- Ускладнення варикозної хвороби (трофічні виразки, тромбофлебіт)
- Тяжка супутня патологія
- Вагітність, лактація
- Онкологічні захворювання
- Ураження глибоких вен нижніх кінцівок

До дослідження включено 181 пацієнта з неускладненими формами варикозного розширення вен нижніх кінцівок. Усіх пацієнтів було розділено на дві великі групи:

-104 пацієнти з ретикулярним варикозом та телеангіектазіями, як самостійною патологією.

-77 пацієнтів з магістральними формами хронічної венозної недостатності, де ретикулярний варикоз та телеангіектазії в більшості пацієнтів існували вже на фоні інших форм варикозної хвороби.

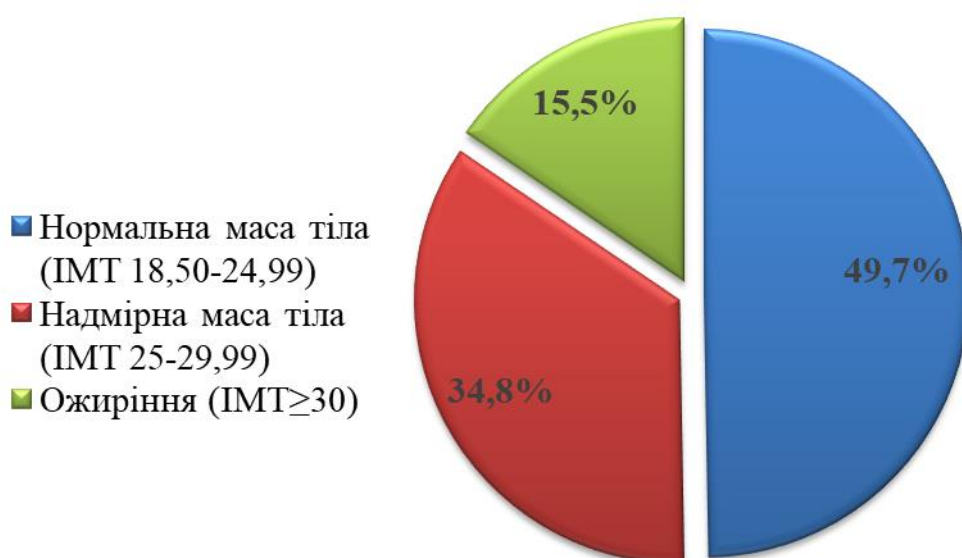
Вік обстежених коливався від 18 до 72 років. Переважали особи молодого віку до 35 років. Вміст осіб працездатного віку в обох групах достовірно не відрізнявся. В дослідженій групі, як і всюди в світі, переважали жінки. Їх було 145, тобто 80,1% (рис. 2.1). Групи хворих репрезентативні за віком та статтю.



**Рисунок 2.1. Розподіл обстежених пацієнтів за статтю**

Середній зріст пацієнтів становив  $170 \pm 0,08$  см. Маса тіла  $74,6 \pm 14,7$  кг.

Індекс маси тіла (ІМТ) пацієнтів знаходився в межах  $18,9 \text{ кг/м}^2 - 35,9 \text{ кг/м}^2$ . Залежно від величини ІМТ визначили групи з дефіцитом маси тіла, нормальною масою тіла, надлишковою масою тіла і з ожирінням I-III ступеню. Згідно з останньою класифікацією ВООЗ оцінки дефіциту маси тіла, надлишку маси тіла та ожиріння відповідно до ІМТ, останній не перевищував норму у 90 (56,8%) обстежених, у 63 (31,5%) була надлишкова маса тіла ( $25 \text{ кг/м}^2 \leq \text{ІМТ} < 29,99 \text{ кг/м}^2$ ), у 28 (11,7%) – ожиріння. (рис. 2.2).



**Рисунок 2.2. Розподіл хворих за ІМТ**



У 98 пацієнтів (54,1%), яким проведено лікування, супутньої патології виявлено не було. Це переважно особи молодого віку – до 35 років. Із супутніх захворювань найбільш часто, як і в загальній популяції, переважали захворювання серцево-судинної системи – 35 (19,3%) пацієнтів, а саме: гіпертонічна хвороба 1-2 ст., ішемічна хвороба серця, миготлива аритмія. Часто зустрічалася патологія, пов'язана із змінами будови сполучної тканини – 12 (6,6%) пацієнтів: хронічний геморой, грижі (пупкові, вентральні). захворювання опорно-рухового апарату мали місце у 6 хворих (3,3%), на ХОЗЛ та бронхіальну астму страждали 5 пацієнти (2,8%), на захворювання травної системи страждало 7 пацієнтів (3,9%), це здебільшого був хронічний панкреатит та жовчнокам'яна хвороба, 9 (5%) пацієнтів мали ендокринологічні захворювання, серед яких переважали цукровий діабет II типу та захворювання щитоподібної залози. Аналіз супутньої патології у обстежуваному контингенті наведено на рис. 2.3.



**Рисунок 2.3. Характер супутньої патології**

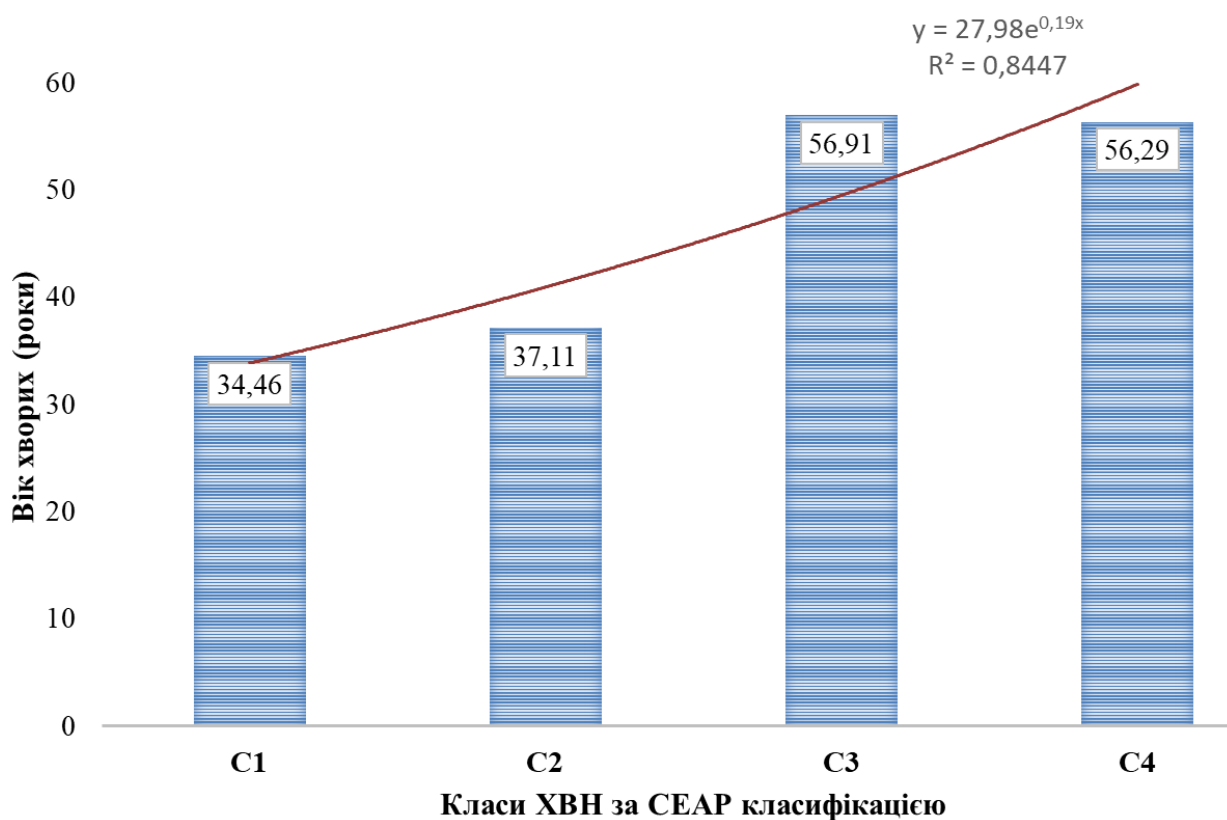
При аналізі факторів, з якими пов'язували виникнення хвороби, встановлено, що найвагомішими факторами ризику були спадковість, професія, особливості способу життя, а у жінок – вагітність, пологи, настання менопаузи.

За даними анамнезу, спадкову схильність, тобто наявність у сім'ї пацієнта хворих на ХВН відмічено у 53 (29,3%) хворих. Серед можливих причин розвитку та прогресування ХВН хворі самі вказували наступні: вагітність та пологи – 51 (28,2%) жінок, фізичні навантаження, пов'язані з основною діяльністю: робота в положенні стоячи, професійне зайняття спортом – у 47 (26%) хворого, період менопаузи – у 24 (13,3%) жінок, механічні травми (забій, місця переломів та оперативних втручань на кінцівках) – у 2 (1,1%) хворих, без жодних причин – 57 (31,5%) хворих.

При розподілі пацієнтів за класифікацією CEAP у 104 (57,5%) обстежених при огляді були виявлені ознаки ретикулярного варикозу та телеангіектазій, що відповідало першому класу (C1) ХВН за класифікацією CEAP (табл. 2.1). У 52 (28,7 %) пацієнтів виявлені варикозно розширені вени нижніх кінцівок поодинокі варикозні вузли, при цьому набряків, трофічних порушень не було, що відповідало другому класу ХВН за класифікацією CEAP (C2). У 11 хворих (6,1%) окрім варикозно розширених вен та варикозних вузлів на кінцівках спостерігалися набряки гомілок, особливо виражені в другій половині дня за даними анамнезу що відповідало третьому класу ХВН за класифікацією CEAP (C3), трофічні зміни шкіри у вигляді вогнищевої гіперпігментації в ділянці нижньої третини гомілки, незначні явища венозної екземи чи ліподермосклерозу спостерігались у 14 (7,7%) хворих що відповідало четвертому класу ХВН за класифікацією CEAP (C4). Хворі з наявністю ускладнень ВХНК у вигляді венозних трофічних виразок, що загоїлися, або відкритих, тобто C5-C6 ступені ХВН в дослідження не включені.

У 81 пацієнтів (44,8%) прояви ХВН були виявлені на обох нижніх кінцівках.

Середній вік хворих у групі пацієнтів C1 класу склав  $34,46 \pm 7,9$  років, C2 –  $37,11 \pm 3,09$  років, C3 -  $56,91 \pm 2,78$  років; C4 склав –  $56,29 \pm 3,61$  років. Вікова характеристика хворих зрізними класами ХВН за CEAP класифікацією детально показана на рисунку 2.4.



**Рисунок 2.4. Вікова характеристика хворих з різними класами ХВН**

У групі пацієнтів з C1 та C2 класом ХВН переважали особи працездатного віку, у групі пацієнтів з C3 та C4 класами вже більшу частку займали особи непрацездатного віку та серед жінок - це були пацієнтки після настання менопаузи.

**Таблиця 2.1**

**Розподіл хворих за ступенем ХВН за СЕАР класифікацією та антропометричними показниками**

Ступінь ХВН	n	%	Вік хворих M ± σ (роки)	Зріст M ± σ (м)	Маса тіла M ± σ (кг)	ІМТ M ± σ (кг/м <sup>2</sup> )
C1	104	57,5%	34,46±0,79	1,68±0,01	68,54±1,31	24,05±0,41
C2	51	28,2 %	37,11±3,09	1,75±0,03	79,89±3,43	25,65±0,66
C3 – C4	25	13,8 %	55,59±2,78	1,71±0,02	84,06±2,89	28,69±0,82

На момент обстеження у більшості пацієнтів ретикулярним варикозом, як самостійною патологією давність захворювання становила від 0,5 до 9 років (табл. 2.2).

**Таблиця 2.2**

**Давність захворювання на ХВН (С1-С4 класи за СЕАР)**

Давність захворювання (роки)	Кількість хворих							
	С1 (n=104)		С2 (n=52)		С3 (n=11)		С4 (n=14)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
менше 1	15	14,42	1	1,93	0	0	0	0
2-5	67	64,43	29	55,77	0	0	0	0
6-10	14	13,46	16	30,77	1	9,09	2	14,28
11-20	8	7,69	4	7,69	4	36,37	4	28,57
більше 20	0	0	2	3,84	6	54,54	8	57,14

Як видно з таблиці 2.2, з часом ХВН прогресує. Якщо варикозне розширення ретикулярних вен нижніх кінцівок виникає в більш молодому віці, то важкі трофічні зміни шкіри у вигляді гіперпігментації, венозної екземи чи ліподермосклерозу розвиваються в середньому через 10-30 років внаслідок прогресування патології венозної системи.

## **2.2. Методи обстеження хворих**

Для визначення поширення патологічного процесу та контролю ефективності лікування проводилось клінічне обстеження хворих. В усіх хворих при госпіталізації ретельно збирали анамнез, особливу увагу звертаючи на термін виникнення ознак ХВН, тривалість існування проявів, швидкість їх прогресування та фактори, які потенційно могли сприяти цьому: стояча робота, надмірні фізичні навантаження, тривале сидяче положення, вагітність, спадковий анамнез, тощо.

Скарги умовно розділяли на 2 групи: 1. Викликані патофізіологічними змінами внаслідок порушення гемодинаміки; 2. Зумовлені впливом косметичного дефекту на психоемоційний стан хворого.

Серед скарг, зумовлених фізіологічними порушеннями, найбільш типовими були локальне виникнення свербіжу, напруження, болючість в розширених судинах в другій половині доби. Іноді по мірі прогресування захворювання починали турбувати симптоми ортозалежної флебопатії, тобто виникнення неприємних відчуттів, важкості в ногах, набряків ближче до кінця дня. Згодом приєднувалися розпираючий біль та нічні судоми.

Вплив захворювання на залежну від захворювання якість життя (ЗЗЯЖ) оцінювали за допомогою валідної української стандартної версії Опитувальника якості життя при хронічному венозному захворюванні (Chronic Venous Disease Quality of Life Questionnaire – CIVIQ 20) (Додаток 2). Опитувальник із 20 пунктів показує повний спектр відповідних параметрів. Він має 4 субшкали: біль, психологічний, фізичний та соціальний стан. Даний опитувальник охоплює важливі для оцінки моменти такі, як обмеження повсякденної фізичної активності внаслідок ХВН (неможливість довго стояти, підніматися по сходах, низько нагинатися, їхати в транспорті, літати в літаках, виконувати роботу по будинку, займатися спортом), та, що є особливо важливим для оцінки впливу РВ та телеангіектазій, питання які стосуються психоемоційного та соціального стану пацієнтів внаслідок косметичного невдоволення.

Підрахунок балів за кожен анкету відбувався за рахунок сумування балів кожної складової її елементів – складання балів з 20 пунктів. Для кожного визначення пацієнт в списку повинен був вказати міру занепокоєння, обвівши вибране число від 1 до 5, так цифра 1 означала, що дане визначення ніколи не турбує пацієнта, а 5 – завжди. В керівництві по оцінці результатів CIVIQ 20 наголошується на доцільності використання нормованої оцінки – для того щоб порівняти середні бали, абсолютні бали були перетворені на індекс [191]. Спосіб перетворення був описаний John E. Ware для SF-36.1 [265, 268]. Для кожного виміру вираховували  $S$  – сума балів за відповіді пацієнтів на питання;  $m$  – мінімальне теоретичне значення, якщо всі

відповіді були оцінені на мінімальному рівні для кожного питання; та М, максимальне теоретичне значення, якщо б всі відповіді були оцінені на максимальному рівні для кожного питання. Стандартизована оцінка (Global Index Score - GIS) для кожної анкети була вирахована за формулою:

$$\text{GIS} = (\text{S}-\text{M}) / (\text{M}-\text{m}) \times 100$$

Для кожного виміру (анкети) результат коливалися в діапазоні від 0 до 100. Завдяки цьому отримана оцінка була прямо, а не зворотно пропорційна якості життя. Для полегшення підрахунку ми використовували автоматичний калькулятор GIS, запропонований сайтом <http://www.civiq-20.com/scoring-missing-data/calculation-global-index-score/>.

Запитання, використані в опитувальнику, охоплюють весь спектр венозної недостатності, але використання його не рекомендоване при ХВН вище С4 класу, оскільки фактори що впливають на якість життя при початкових проявах ХВН та у пацієнтів з виразками, включаючи заняття спортом та соціальну активність, зовсім різні. Вказаний опитувальник CIVIQ-20 рекомендовано використовувати для оцінки змін після лікування [265]. При збиранні анамнезу акцентували увагу на питаннях, що входять до зазначених шкал.

Фізикальне обстеження хворих допомагало визначити клас ХВН за CEAP класифікацією, дозволяло вирішити питання стосовно можливості виконання різних мінінвазивних та гемодинамічних втручань (CHIVA або ЕВЛК), а також сформулювати завдання, які необхідно було вирішити при виконанні дуплексного дослідження. Візуальний огляд проводили в добре освітленому приміщенні. Обов'язково звертали особливу увагу на локалізацію, довжину, діаметр ретикулярних вен, можливі джерела венозного рефлюксу, наявність, щільність та локалізацію вен-павучків. Клінічними проявами ретикулярного варикозу та телеангіектазій були як поодинокі волоскові, так і грубі соковиті утворення, що підносилися над рівнем шкіри і носили поширений широкопетлистий характер. Вени-павучки мали зірчастий візерунок, або нагадували гілочки дерев.

При формуванні клінічного діагнозу ступінь ХВН класифікували за допомогою Міжнародної класифікації хронічних захворювань вен нижніх кінцівок – CEAP (С-

clinic, E-etiology, A-anatomy, P-patophysiology). Розширення ретикулярних вен відноситься до стадії C1.

Симптоми та ознаки ХВН оцінювали згідно Шкали підрахунку важкості хронічної венозної недостатності (VCSS) рекомендованої Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum (Додаток 3). Кожна ознака ХВН виражалася в балах від 0 до 3 (де 0 балів – відсутність ознаки, 1 бал – слабка вираженість, 2 бали – помірна вираженість ознаки, 3 бали – сильна вираженість ознаки), які потім сумувались. До даної шкали включені як суб'єктивні ознаки такі як відчуття пацієнтом болю; так і об'єктивні: наявність варикозно розширених вен; венозного набряку; ділянок запалення; ділянок пігментації; індурації шкіри; наявність та кількість активних трофічних виразок; діаметр трофічних виразок та тривалість існування активних трофічних виразок; потреба пацієнта в постійній компресійній терапії.

Друга шкала, яка була нами використана - це показник венозної сегментарної хвороби venous segmental disease score (VSDS), який об'єднує анатомічний і патофізіологічний компоненти CEAP. Основні венозні сегменти оцінюються відповідно до наявності рефлюксу і / або обструкції. Цей показник повністю заснований на венозній візуалізації, в першу чергу, дуплексному скануванні. Ця схема підрахунку оцінює 11 венозних сегментів з точки зору їх відносної важливості при рефлюксі і / або обструкції з максимальним балом 10 (Додаток 4) [231].

Третя шкала, яка використовувалась нами значно рідше Venous disability score (VDS) відображає ступінь фізичної активності, пов'язаний з венозним захворюванням, є більш суб'єктивно, бо спирається тільки на анамнестичні дані (Додаток 5) [231, 251]. Під щоденною активністю мається на увазі індивідуальна активність пацієнта, яку він виконував до початку розвитку ХВН.

У пацієнтів котрим можливо було провести оцінку за всіма трьома шкалами підраховували загальний бал, котрий дорівнював сумі балів за трьома зазначеними шкалами.

Застосовували спеціальні методи обстеження:

1. Антропометричні. Всім пацієнтам з варикозною хворобою вимірювали зріст, масу тіла та визначали ІМТ, останній розраховували за формулою, запропонованою А. Кетле ( $ІМТ = m/h^2$ , де  $m$ -маса тіла в кілограмах;  $h$ -зріст в метрах; і вимірюється в  $кг/м^2$ ). Пацієнтів розподіляли на групи з нормальною, підвищеною масою тіла та ожирінням.

2. Функціональні проби, які дозволяють оцінити стан поверхневих та глибоких вен, спроможність остіального клапана та клапанів перфорантних вен.

3. Візуалізували ретикулярні вени в інфрачервоному світлі за допомогою пристрою Vein finder VF620. Метод, запропонований L.L. Bustos та A. Fronck у 2010 році [127]. Його дія заснована на сильній абсорбції гемоглобіном інфрачервоного світла. Це дозволяє візуалізувати поверхнево розташовані вени. Порівняно з ультразвуковою локацією можна виявити більш тонкі та дуже поверхнево розташовані венозні судини, значно легше перенести їх проекцію на поверхню тіла.

4. Кольорове дуплексне ультразвукове картування (УЗД КДК) венозної системи нижніх кінцівок проводили на апаратах Aloka 5000 (Японія) та Sonoace R3 (Samsung Medison, Південна Корея). Використовували лінійні датчики з частотою 7 МГц.

Методом КДК обстежені всі хворі з ретикулярним варикозом та телеангіектазіями, які були представлені як окремими захворюваннями, та і в комплексі з магістральним варикозом.

Для вивчення кровообігу по глибоким венам та виявлення неспроможності клапанів переважно на рівні підколінної вени використовували пробу Paganá. Вона заснована на пропріоцептивному рефлексі для вивчення венозного току індукованого м'язовою помпою. Невеликий поштовх у поперек викликає напруження м'язів гомілок для збереження положення тіла.

КДК дозволяло виявити:

– наявність і джерело рефлюксу по неспроможній великій підшкірній вені (ВПВ) та/або малій підшкірній вені (МПВ);



– діаметри неспроможної ВПВ у вертикальному положенні на рівні сафенофemorального співустя, в середній третині стегна, у верхній або середній третині гомілки;

– протяжність рефлюксу по ВПВ у вертикальному положенні;

– варіант будови ВПВ;

– наявність, локалізацію і діаметр у вертикальному положенні неспроможних перфорантних вен стегна та гомілки, що мають зв'язок із варикозно зміненими підшкірними венами, а також індивідуальні анатомічні особливості (справжні подвоєння, локальні розширення, звивистість магістральних вен, рефлюкс по магістральній вені при спроможному остіальному клапані та ін.).

Візуалізувались гемодинамічно значущі глибокі вени, від зовнішньої клубової кістки до вен стопи. За патологічний рефлюкс приймалася тривалість венозної регургітації у поверхневих, глибоких та перфорантних венах більше 1 секунди [88].

У пацієнтів з хронічною венозною недостатністю класу С1 за допомогою ультразвукового дуплексного дослідження вздовж ретикулярних вен намагалися виявити комунікантні вени, детально описано в розділі 3.

За даними об'єктивного огляду та ультразвукового дослідження робився висновок про стан венозної системи у конкретного хворого.

Дані ультразвукового дуплексного ангіосканування вен нижніх кінцівок реєстрували в спеціально розробленій формі (Додаток 6).

Для виконання лікування за принципами гемодинамічної хірургії ультразвукове дуплексне дослідження мало декілька особливих нюансів, які детально описані в розділі 3.

Всім хворим, госпіталізованим в хірургічний стаціонар для виконання втручання, були виконані загальні аналізи крові і сечі. Біохімічні дослідження крові включали в себе дослідження рівня білка, глюкози, білірубіну, рівня трансаміназ, показників азотистого обміну (креатинін і сечовина). Визначали групу крові та резус-фактор.

Всім пацієнтам виконували ЕКГ.

Гістологічні зміни вен під дією склерозантів різної концентрації визначали у 40 хворих. Під час оперативного втручання попередньо марковані сегменти вени, в які вводився склерозант, довжиною 5-10 мм і діаметром 5-7 мм видалялись та поміщались в 10% розчин забуференого формаліну. Фрагменти вен фіксували в даному розчині протягом доби, після чого з них виготовляли парафінові блоки. З парафінових блоків робили зрізи товщиною 5 мікрон та забарвлювали гематоксиліном – еозином. Отримані препарати досліджували за допомогою лабораторного мікроскопу Olympus CX41.

Для визначення ролі спадковості ми використовували клініко – генеалогічний метод.

В даний час метод дозволяє вирішувати ряд важливих питань і зокрема:

- встановлювати чи є дана ознака або захворювання одиничним в сім'ї або є кілька випадків даної патології;
- виділяти осіб підозрілих щодо даного захворювання і скласти план їх обстеження для уточнення діагнозу;
- визначати тип спадкування і з'ясувати, по якій лінії, материнської або батьківської, йде передача захворювання;
- виявляти осіб, які потребують медико-генетичне консультування, визначати клінічний прогноз для пробанда і його хворих родичів з урахуванням особливостей захворювання і його генетичної характеристики;
- розробляти план лікування і профілактики з урахуванням індивідуальних і сімейних особливостей захворювання;
- прогнозувати ймовірність прояву спадкової патології в наступних поколіннях в залежності від типу успадкування.

З метою покращення об'єктивної оцінки впливу різних лікувальних підходів на ретикулярний варикоз та телеангіектазії проводили їх фотографування каліброваною цифровою камерою Panasonic DMXLC15 в стандартних умовах (відстань, освітлення та відсутність оптичного збільшення). Зображення аналізували за допомогою програмного забезпечення для аналізу наукових зображень ImageJ/Fiji 1.46r J, яке є у відкритому доступі [163, 194, 251].

Згідно сучасних вимог до наукових робіт всім пацієнтам до включення у дослідження у доступній формі було роз'яснено його мету, методи, можливі ускладнення, потенційні ризики, очікувані результати та переваги, які може отримати пацієнт під час лікування. Перевагою участі для хворих в дослідженні було покращення ранніх і віддалених результатів проведеного лікування. Пацієнтам пояснювали необхідність проходити протягом тривалого часу (три роки) контрольні дослідження стану венозної гемодинаміки пролікованої кінцівки та давати відповіді на анкети щодо якості життя. Після підписання письмової інформованої згоди на участь у дослідженні хворого включали до певної дослідної групи.

Статистичний аналіз результатів дослідження був проведений у SPSS Statistics Base v.22.; MedStat. Для варіаційних рядів буде використано критерій W Шапіро-Уїлка для перевірки розподілу на нормальність. Нормально розподілені показники наводили як  $M \pm \sigma$ . Показники, розподіл котрих відрізнявся від нормального, характеризували через Me (Q1; Q3). Самооцінка пацієнтами ступеню інтенсивності больового синдрому під час лікувальної сесії представлена у вигляді  $M_0$  та її частоти – f. Для оцінки ефективності запропонованих діагностичних методик нами також вираховувались чутливість (процент правильних позитивних діагнозів) та специфічність (процент правильних негативних діагнозів).

Достовірність різниці 2 незалежних вибірок з нормальним розподілом і однаковою дисперсією оцінювали шляхом двобічного двовибіркового t-критерію Student (t). Для перевірки достовірності різниці двох залежних вибірок з нормальним розподілом використовували t-тест для залежних вибірок. Виявлення різниці в рівні ознаки в двох незалежних групах, що не відповідають нормальному розподілу, проводили за допомогою непараметричних критеріїв: в 2 залежних вибірках – критерію знаків та тесту узгоджених пар Wilcoxon. Для множинних порівнянь не пов'язаних груп в котрих розподіл відрізнявся від нормального було використано ранговий однофакторний аналіз Крускала-Уоліса та критерій Данна. Для непов'язаних груп з нормальним законом розподілу – метод множинних порівнянь Шеффе. Статистичні гіпотези вважали достовірними при критичному рівні значущості  $p \leq 0,05$  [46].

### РОЗДІЛ 3

## УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДХОДІВ ДО ДІАГНОСТИКИ НЕУСКЛАДНЕНИХ ФОРМ ВАРИКОЗНОЇ ХВОРОБИ НИЖНІХ КІНЦІВОК

### 3.1. Алгоритм обстеження пацієнтів з ретикулярним варикозом та телеангіектазіями

Пацієнтам з ретикулярним варикозом та телеангіектазіями зазвичай не виконують ніяких обстежень або все обмежується рутинним УЗД КДК для загальної оцінки гемодинаміки нижніх кінцівок. Недостатній косметичний ефект та велика кількість рецидивів після лікування говорить про те, що варто шукати причини розвитку РВ та ТАЕ та розробити патогенетичне лікування для даної групи пацієнтів.

В ході нашого дослідження ми створили алгоритм проведення комплексного обстеження пацієнтів з ретикулярним варикозом та телеангіектазіями.

За період виконання дослідження проведено комплексне обстеження 181 пацієнта дослідної групи, які перебували на лікуванні в хірургічних відділеннях КМКЛ № 4 м. Києва з діагнозом: хронічна венозна недостатність (С1-4, згідно класифікації СЕАР), з яких у 104 (57,5%) пацієнтів мали місце лише прояви ретикулярного варикозу та телеангіектазій (С1 згідно класифікації СЕАР), у 77 пацієнтів були прояви ретикулярного варикозу на тлі магістральних форм варикозу.

Першим кроком нашого обстеження був детальний огляд, який доповнювався компресійними пробами у місцях РВ та ТАЕ. При огляді пацієнтів ми виконували компресію варикозно розширеної вени в середині її довжини і з легкою компресією розводили пальці вздовж вени, витискаючи з неї кров. Якщо вена залишалася порожньою, відпускали один з пальців і оцінювали швидкість заповнення вени кров'ю. Повторювали процедуру, відпускаючи тепер інший палець. Таким способом визначали напрямок заповнення вени кров'ю, що вказувало на напрямок, в якому треба шукати джерело венозного рефлюксу. При неодноразовому повторенні цього прийому можна досить точно визначити зони, у яких розташовані судини, що зумовлюють основне заповнення ретикулярного венозного сплетіння. Дані зони позначалися.

При візуальному обстеженні ми визначали ділянки нижніх кінцівок де розташовувалась найбільша кількість телеангіектазій. Детальний аналіз представлений на рисунку 3.1.



**Рисунок 3.1. Найчастіші локалізації РВ та ТАЕ та нижніх кінцівках**

Другим етапом було проведення оцінки загальної гемодинаміки за допомогою УЗД КДК. При дуплексному дослідженні пацієнтів вивчали вертикальний та горизонтальний рефлюкс в нижній кінцівці як в магістралях так і у підшкірних стовбурах. У 26 (25%) із 104 пацієнтів, клінічним проявом ХВН яких була лише наявність ретикулярного варикозу та телеангіектазій при УЗД КДК виявлено неспроможність клапанів великої підшкірної вени, із яких у 7 (6,7%) пацієнтів також було виявлено неспроможність сафено – феморального співустя, тобто визначені ознаки магістральний форм ВХНК.

В якості проб для оцінки стану клапанного апарату перфорантних вен застосовували мануальні та манжетні проби з компресією м'язів у зонах, що розташовані в краніальному та каудальному напрямку відносно місця можливого розташування перфоранта. Зміна напрямку кровотоку у венах при проведенні даної проби – забарвлення їх різним кольором при русі крові в обидві сторони, так званого

«маятникоподібного» сигналу – свідчили за неспроможність клапанів перфорантних вен [97].

В місцях розташування варикозно змінених ретикулярних вен особливо уважно проводився ультразвуковий пошук судин з патологічним рефлюксом, що їх живлять та при їх знаходженні дані місця позначалися для подальшого пересічення під час оперативного втручання.

Серед 181 хворого з проявами РВ та ТАЕ – 96 (53%) пацієнтів було обстежено на першому етапі інструментального дослідження виключно за допомогою УЗД КДК з метою пошуку комунікантних вен, які живлять РВ та ТАЕ. Вдалося виявити джерела рефлюксу у 68 (70,8%) хворих. В подальшому при обстеженні цих хворих або оперативному лікуванні вдалося знайти та ліквідувати джерела рефлюксу у 84 (87,5%) хворих з даної групи, у 12(12,5%) хворих не вдалося виявити джерела наповнення РВ та ТАЕ на жодному етапі. Отже чутливість УЗД КДК для виявлення джерел рефлюксу в РВ та ТАЕ склала 79,8%, а специфічність 91,8%.

Другій групі хворих - 41 (22,7%) пацієнт - на першому етапі інструментального дослідження виконували виключно обстеження за допомогою пристрою Vein finder VF620 (JOYMED, China). Відбувалось опромінення кінцівки візуальним-спектром білого і червоного світла 700 нм та інфрачервоним світлом від 15 до 850 нм, яке здатне проникати на глибину 5-10 мм, де розташовані ретикулярні сплетення. Дія пристрою заснована на сильній абсорбції гемоглобіном інфрачервоного світла. Його переважно використовують для візуалізації судин при венепункціях. За допомогою даної методики було знайдено джерела рефлюксу у 36 (87,8%) хворих. В подальшому наявність джерел живлення підтверджена у 38 (92,7%). Чутливість методики складає 94,7%, специфічність 100%.

Третій групі хворих – 44 (24,3%) пацієнти – ми виконували УЗД КДК та інфрачервоне опромінення одночасно в однаковій позиції та за однакових умов. При даній комбінації методів вдалося віднайти джерела живлення РВ та ТАЕ у 41 (93,2%) пацієнтів. При оперативному втручанні виявлено зв'язок РВ та ТАЕ у 42 випадках (95,4%). Чутливість методики складає 97,6%, специфічність 100%.

У 25 пацієнтів візуалізація судин в інфрачервоному світлі відбувалася і під час склерозації судин, що дозволяло краще простежити рух по них склерозанту та ступінь заповнення судин. У 34 пацієнтів було виконано обстеження в інфрачервоному світлі одразу після склерозації, при ньому раніше візуалізовані судини або не виявлені повністю або в них не простежувався рух крові. Даний ефект обумовлений тим, що гемоглобін витіснявся з судин склерозантом і не абсорбував інфрачервоне світло [73].

Порівняння вищезазначених груп продемонструвало, що саме комбінація методик УЗД КДК та дослідження в інфрачервоному світлі покращує виявлення джерел венозного рефлюксу ( $p = 0,022$ ).

Десять пацієнтів звернулось до нас з рецидивом ретикулярного варикозу, після лікування в інших клініках, переважно лікування відбувалось методом послідовних сеансів склеротерапії. У 6 (60%) пацієнтів в місцях рецидивів використовуючи комбінацію методик УЗД КДК та інфрачервоного опромінення вдалося знайти джерела живлення ретикулярних вен для подальшого усунення [31, 34]. Ми можемо стверджувати, що у даних пацієнтів причиною рецидиву РВ було неусунення джерел рефлюксу в РВ.

За допомогою УЗД КДК краще виявляти більш глибоко розташовані комуніканти, оскільки глибина проникнення інфрачервоного світла невелика. В інфрачервоному світлі краще, ніж при УЗД візуалізуються судини дуже малого діаметру (2-4 мм). Судинний малюнок легше перенести на поверхню шкіри.

На основі отриманих даних ми запропонували алгоритм обстеження хворих з проявами РВ та ТАЕ (рис. 3.2). Алгоритм демонструє етапність підходу до діагностики РВ та ТАЕ. Необхідно провести візуальне обстеження кінцівок, виявити місця найбільших скопичень РВ, тому що часто саме там розташовані і гемодинамічно значущі патологічні перфоранти, загальне УЗД КДК дає змогу виявити порушення в магістральних венах, що стало причиною РВ, а поєднання УЗД КДК з обстеженням в інфрачервоному світлі дозволяє прицільно виявити джерела живлення РВ для подальшого оперативного усунення. Саме така послідовність обстеження пацієнтів полегшує вибір лікувального підходу та робить його патогенетично обґрунтованим.



**Рисунок 3.2. Алгоритм обстеження пацієнтів з проявами РВ та ТАЕ**

Дослідження ретикулярної венозної сітки у інфрачервоному світлі ні в якому разі не є методом, який необхідно протиставити УЗД. Він його доповнює, дозволяючи більш чітко оглянути дуже поверхневі шари, тобто шкіру та поверхневу частину підшкірної жирової клітковини, в яких УЗД візуалізація ускладнена. До того ж є можливість визначити рух крові та склерозуючої речовини під час її введення в судинах дуже малого діаметру з невисокою швидкістю кровотоку.

Отже, проведення комплексного обстеження пацієнтів з РВ та ТАЕ згідно запропонованого нами алгоритму, яке включало в себе огляд, пальпацію, ультразвукове обстеження нижніх кінцівок, дослідження уражених ділянок в інфрачервоному світлі, дозволяло найбільш чітко виявляти причину утворення та рецидиву даної патології – рефлюкс. Це полегшувало вибір лікувального підходу і робило його більш патогенетично обґрунтованим.



### 3.2. Оптимізована класифікація ретикулярних вен, залежно від джерела їх живлення та імовірного зв'язку з венозними системами

Серед 104 пацієнтів з проявами РВ та ТАЕ виявити комуніканти, які живлять ретикулярні венозні сплетення або зв'язок ретикулярних вен з глибокою чи поверхневою венозною системою на будь якому рівні вдалось лише в 79 (75,9%) випадках. Це пояснюється дуже малим діаметром таких перфорант та низькою швидкістю кровотоку в них. Нами знайдено, що у 14 (17,7%) пацієнтів джерелом рефлюксу в ретикулярні вени були перфоранти, які напряду сполучали їх з глибокою венозною системою. У 53 (67,1%) комуніканти сполучались з поверхневою венозною системою, в 12 (15,2%) випадках виявлені обидва варіанти заповнення ретикулярної венозної сітки [31, 33, 83].

Аналіз отриманих результатів (табл. 3.1) продемонстрував, що неспроможні комуніканти вени, які впливали на патогенез та розвиток ретикулярного варикозу та телеангіектазій у обстежених пацієнтів розташовувались переважно на медіальній поверхні гомілки – 44 пацієнтів (55,7% спостережень) та латеральній поверхні стегна 19 пацієнтів (24,1%).

*Таблиця 3.1*

#### Локалізація виявлених неспроможних комунікантих вен у хворих на ретикулярний варикоз та телеангіектазії

Локалізація вени	абс	%
Медіальна поверхня середньої третини гомілки	21	26,6
Медіальна поверхня верхньої третини гомілки	9	11,4
Медіальна поверхня нижньої третини гомілки	14	17,7
Латеральна поверхня гомілки	7	8,9
Латеральна поверхня стегна	19	24,1
Інші локалізації	9	11,3
<b>Виявлення джерел патологічних рефлюксів</b>	<b>79</b>	<b>100</b>

Серед інших локалізацій, де були виявлені комунікантні вени найчастіше була задня поверхня гомілок, де інколи вдавалось простежити зв'язок ретикулярних вен з малою підшкірною веною та задня поверхня стегна.

На основі обстеження пацієнтів, включаючи найчастіші локалізації РВ та ТАЕ та виявлення джерел їх живлення за даними об'єктивних методів була нами запропонована нова анатомічна класифікація РВ, залежно від джерела їх живлення та імовірного зв'язку з венозними системами:

- РВ пов'язані з міжсафенальною веною (*vena intersaphena*) – розташовані по медіальній поверхні гомілки;
- РВ пов'язані з задньою огинаючою стегно веною (*vena circumflexa femoris posterior*) – розташовані на задній поверхні стегна;
- РВ пов'язані з передньою огинаючою стегно веною (*vena circumflexa femoris anterior*) – розташовані на передній поверхні стегна;
- РВ пов'язана з поверхневою додатковою великою підшкірною веною (*vena saphena magna accessoria superficialis*), оскільки даний венозний сегмент проходить паралельно до великої підшкірної вени та більш поверхнево РВ найчастіше мають своє живлення саме від нього ніж напряму від ВПВ.
- РВ пов'язані з малою підшкірною веною (*vena saphena parva*) – розташовані на задній поверхні гомілки та в підколінній ямці.
- РВ пов'язані з латеральною веною стегна, або як часто називають в літературі з латеральною венозною системою (*systema venosa lateralis membri inferioris*) – розташовані по латеральній поверхні стегна, та верхній частині латеральної поверхні гомілки.

Серед усіх пацієнтів з РВ та ТАЕ у 34 (32,7%) пацієнтів виявлені найбільші накопичення ретикулярних вен та ТАЕ на латеральній поверхні стегна. При УЗД обов'язково ретельно досліджувалась ця ділянка і в 19 з 34 пацієнтів(55,8%) випадках вдалося простежити патологічні рефлюкси із латеральної вени стегна в ретикулярні вени, що і призвело до появи ретикулярного варикозу в даній ділянці. В 3 (8,8%) випадках виявлена колатераль між гілкою великої підшкірної вени і латеральною

веною стегна. Вважається, що латеральна венозна система є рудиментом ембріональної системи латеральної маргінальної вени [33, 83].

Таким чином, в ході нашого дослідження підтверджено, що у розвитку ретикулярного варикозу ключову роль відіграє венозний рефлюкс, який може бути як із поверхневої так і з глибокої венозної системи. Вени ретикулярних венозних сплетень іноді можуть мати безпосереднє з'єднання з глибокою венозною системою (як правило – з м'язовими венами).

Ретикулярний варикоз на фоні магістрального варикозу виникає на тлі загального підвищення тиску крові в магістральних венах, але в даних випадках також існують комунікантні судини, які пов'язують ретикулярні вени з венами більш крупного калібру.

Важливу роль у розвитку РВ та ТАЕ відіграє латеральна венозна система (латеральна вена стегна).

### **3.3. Покращення об'єктивності оцінки впливу різних методів лікування ретикулярного варикозу та телеангіектазій**

Прояви РВ та ТАЕ на нижніх кінцівках дуже варіабельні від поодиноких волоскових судин на невеликій ділянці кінцівки, до густо розташованих утворень, що можуть займати усю поверхню. На сьогоднішній день для оцінки впливу лікувальних підходів використовують опитувальники та шкали, які переважно засновані на суб'єктивній оцінці пацієнта.

Нами вперше в Україні був запропонований простий та недорогий спосіб об'єктивної оцінки впливу різних лікувальних підходів.

Зони нижніх кінцівок з найбільшою кількістю РВ та ТАЕ, помічалися на трафареті. Контури зони розташування венозних «павучків» обводили фломастером на прозорій плівці, накладеній на шкіру. Плівка накладалась зважаючи на анатомічні орієнтири. Це полегшувало порівняння результатів вимірювання до лікування та після нього. Рівномірне освітлення зони зйомки полегшує наступну цифрову обробку знімків. Сантиметрова стрічка, розташована вздовж зони, де проводилась терапія,

дозволяла при комп'ютерній обробці знімків отримати результати в міліметрах (рис. 3.3).



**Рисунок 3.3. Фотографування контурів зони розташування ТАЕ**

Зображення аналізували за допомогою програмного забезпечення для аналізу наукових зображень ImageJ/Fiji 1.46g J, яке є у відкритому доступі [251]. На відміну від раніше описаного способу оцінки поверхневої васкуляризації рубців [257] розраховували загальну довжину судинної сітки, утвореної венами «павучками» в певній зоні (рис. 3.4.).



**Рисунок 3.4. Сегментація телеангіектазій для розрахунку загальної довжини їх судинної сітки в зоні, що підлягає лікуванню. Жовтий колір – комп'ютерна сегментація телеангіектазій за допомогою програми ImageJ**

Після сегментації судин на зображенні підраховувалась їх сумарна довжина в міліметрах за допомогою комп'ютерної програми ImageJ. Результат фіксувався в карті хворого. Після проведеного лікування ми мали змогу повторно накласти трафарет згідно вибраних анатомічних орієнтирів, зробити цифрову фотографію та повторно проаналізувати її у програмі ImageJ.

Об'єктивні методи оцінки мають перевагу перед опитувальниками та оціночними шкалами. Їх ефективність базується на використанні валідизованих інструментів, які дозволяють отримати достовірні данні.

Таким чином за допомогою простого, швидкого та недороговартісного способу ми мали змогу об'єктивно оцінювати вплив запропонованих нами методів лікування РВ та ТАЕ.

### **3.4. Особливості обстеження пацієнтів перед виконанням гемодинамічної хірургії**

Ультразвукове обстеження пацієнтів, котрим планувалось виконання гемодинамічної хірургії відбувалось за загальним принципами, але включало ряд особливостей та уточнюючих моментів.

Зважаючи на великий обсяг літературних даних щодо проведення УЗД КДК при гемодинамічній хірургії ми намагалися оптимізувати дану процедуру.

Правильне розуміння та картування гемодинаміки було принциповим для виконання такого виду оперативних втручань.

SHIVA – хірургія заснована на концепції венозних шунтів. Венозні шунти - це ті вени, які відхиляють венозну кров від її нормального шляху, найчастіше під час м'язового розслаблення. Початкова точка називається точкою витоку та/або точкою рефлюксу – «escape point», а кінцевою точкою називається точка повторного входу (перфоранта повторного входу). Роль шунтів можуть виконувати будь які глибокі і/або поверхневі вени, мати вигляд венозного сегмента і/або послідовності різних сегментів різних вен [277].

При обстеженні ми виконували ультразвукове дуплексне картування нижніх кінцівок. Картування уявляє собою схематичний дизайн, який зображує венозну

анатоמו – функціональну конфігурацію кожного пацієнта. Направлення потоку вказувалось стрілкою для кожної зображуваної вени.

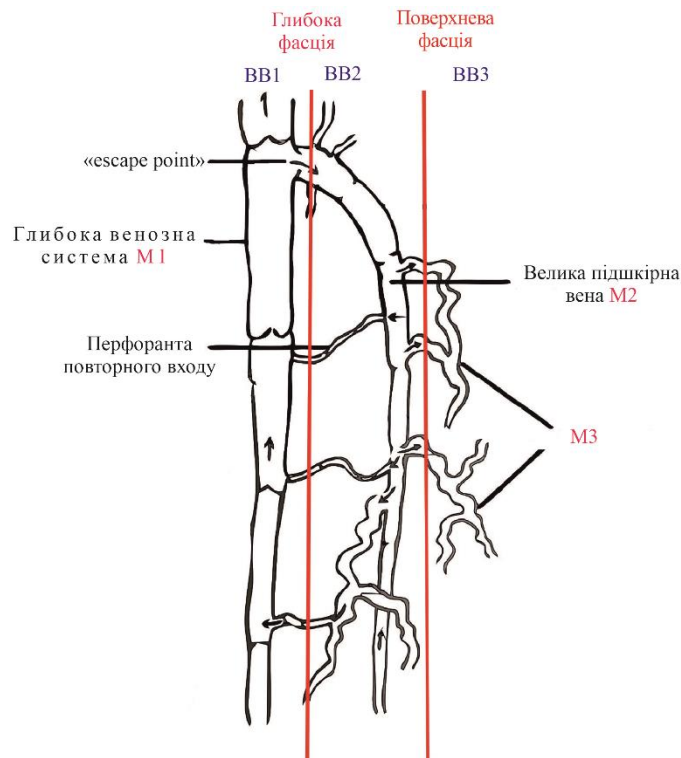
Базуючись на цих принципах прописаних авторами CHIVA ми виділили та оптимізували основні кроки обстеження для пацієнта при визначенні методу лікування – гемодинамічній хірургії:

Основні етапи наших дій включали в себе:

1. Пошук escape point. Найчастіше у наших пацієнтів escape point було сафено – феморальне співустя, тому пошук даної точки завжди ми розпочинали з дослідження пахової ділянки.
2. Наявність ретроградного кровотоку (шунтуючого потоку).
3. Визначення та аналіз шунтуючих вен. На цьому етапі ми визначали послідовність венозних мереж, які проводили шунтуючий потік, прослідковуючи за напрямком кровотоку.
4. Визначення перфоранти повторного входу. Ми визначали рівень на якому венозна кров, після рециркуляції повертається в глибоку мережу.

Виконання даних етапів дозволяло нам чітко визначити тип шунта та гемодинамічну стратегію під час виконання хірургічної корекції.

Серед наших пацієнтів переважав шунт тип 1. Даний тип шунта найчастіше зустрічається і в загальній популяції. Він уявляє собою патологічний скид крові з глибокої венозної мережі (глибокого венозного відсіку) через неспроможне сафено-феморальне співустя (escape point) в підшкірний венозний відсік, власне сегмент великої підшкірної вени, кров з великої підшкірної через перфоранту повторного входу (найчастіше розташовану в верхній третині медіальної частини гомілки) повертається в глибоку венозну систему, таким чином замикається патологічне коло. Для схематичного зображення гемодинамічних особливостей даного типу шунта ми доповнили та модифікували схему запропоновану авторами Wang H., Chen, Q. et al. в 2016 році (рис. 3.5.) [267].



**Рисунок 3.5. Шунт Тип 1**

За даними більшості джерел гемодинамічна хірургія не одразу дає бажаний косметичний результат, є велика кількість рецидивів пов'язаних з реканалізацією, оскільки вени при даному типі оперативних втручань не видаляється, а лише перев'язуються. Можуть виникати рецидиви не пов'язані з реканалізацією, а утворюються інші типи шунтів.

Вивчаючи венозну анатомію та гемодинаміку за допомогою УЗД ми намагалися знайти прогностичні критерії, які б допомогли нам чітко зрозуміти якій категорії пацієнтів даний тип втручань підходить найкращим чином, як швидко настане видимий косметичний та функціональний результат.

Для цього ми визначали діаметр ВПВ на рівні середньої третини стегна (на 20 - 25 см нижче від сафено-фemorального співустя).

Обстежено 16 пацієнтів з шунтом тип 1 яким планувалось гемодинамічне лікування за принципами CHIVA. Середній діаметр ВПВ у даних пацієнтів склав  $7,3 \pm 1,7$  мм. Також обов'язково ми визначали діаметр перфоранти повторного входу  $2,15 \pm 0,9$  мм наявність та тривалість рефлюксу в ВПВ, проте ці показники ми використовували лише для передопераційної оцінки гемодинаміки і не використовували як прогностичні критерії.

Всіх пацієнтів ми розділили на дві підгрупи, у першій діаметр ВПВ менше 7,5 мм – таких хворих було 9, у 7 хворих діаметр ВПВ був більшим. Вимірювання розмірів проводили через місяць після операції, 6 місяців та один рік (таблиця 3.2).

Таблиця 3.2

## Діаметр великої підшкірної вени за даними УЗД КДК

Група хворих	Діаметр ВПВ до СНІВА (мм) M ± σ	Діаметр ВПВ через 1 міс. (мм) M ± σ	Діаметр ВПВ через 6 міс. (мм) M ± σ	Діаметр ВПВ через 1 рік. (мм) M ± σ
Група 1 (n=9)	6,5 ± 0,81	3,7 ± 0,51*	3,6 ± 0,47	3,4 ± 0,42
Група 1 (n=7)	8,6 ± 0,51	7,9 ± 0,55	5,6 ± 0,79*	5,7 ± 0,93

\*p&lt;0,01

Аналіз отриманих даних показує, що у пацієнтів з вихідним діаметром ВПВ менше 7,5 мм через місяць після операції він зменшився на 43%, у пацієнтів з діаметром ВПВ більше 7,5 мм через 1 місяць зафіксоване лише 8% його зменшення (p < 0,001). Це можна пояснити тим, що сильно перерозтягнені стінки вени втрачають свою еластичність і важче піддаються скороченню. Дані результати відобразились і на клінічній картині і на суб'єктивній симптоматиці. Так, хворі з діаметром ВПВ більше 7,5 мм продовжували скаржитись на набряки нижніх кінцівок впродовж декількох місяців після лікування, також не був ідеальним і косметичний результат, пацієнтів продовжували турбувати наявні видимі залишкові чи новоутворені варикозно розширені вени чи вузли РВ та ТАЕ. Пацієнти з невеликим вихідним діаметром ВПВ навпаки відмічали значне клінічне покращення протягом першого місяця після лікування. Протягом шести місяців результат дещо зрівнявся клінічно, проте пацієнти другої групи все одно не були задоволені косметичним результатом в повній мірі. Саме серед другої групи пацієнтів було зареєстровано і два рецидиви захворювання, один з них був пов'язаний з реканалізацією в зоні сафено –



феморального співустя, інший з відновленням рефлюксу по ВПВ зі скидом крові в венозну мережу третього порядку та клінічним розширенням її притоків [189].

Отже, нами було оптимізовано ультразвукове обстеження для визначення типу шунта та гемодинамічної стратегії.

Діаметр ВПВ при шунті тип 1 визначений за допомогою УЗД може слугувати прогностичним критерієм швидкості настання клінічних та косметичних змін, а відповідно ефективності застосування та доцільності використання гемодинамічної хірургії.

### **3.5. Генетичне обстеження хворих з хронічною венозною недостатністю на основі клініко – генеалогічного методу**

Варикозна хвороба є поліетіологічним захворюванням, більшість авторів підкреслюють спадковість, як одну з головних причин її розвитку. Виділяють багато генетичних та епігенетичних факторів, які, взаємодіючи між собою, призводять до розвитку варикозної хвороби [193, 222].

В ході проведеного дослідження ми намагалися продемонструвати роль спадковості у розвитку варикозної хвороби, використовуючи клініко – генеалогічний метод обстеження. Проаналізувати сімейні випадки ВХ, визначити тип успадкування захворювання в обстежених пацієнтів, визначити прогноз успадкування для нащадків.

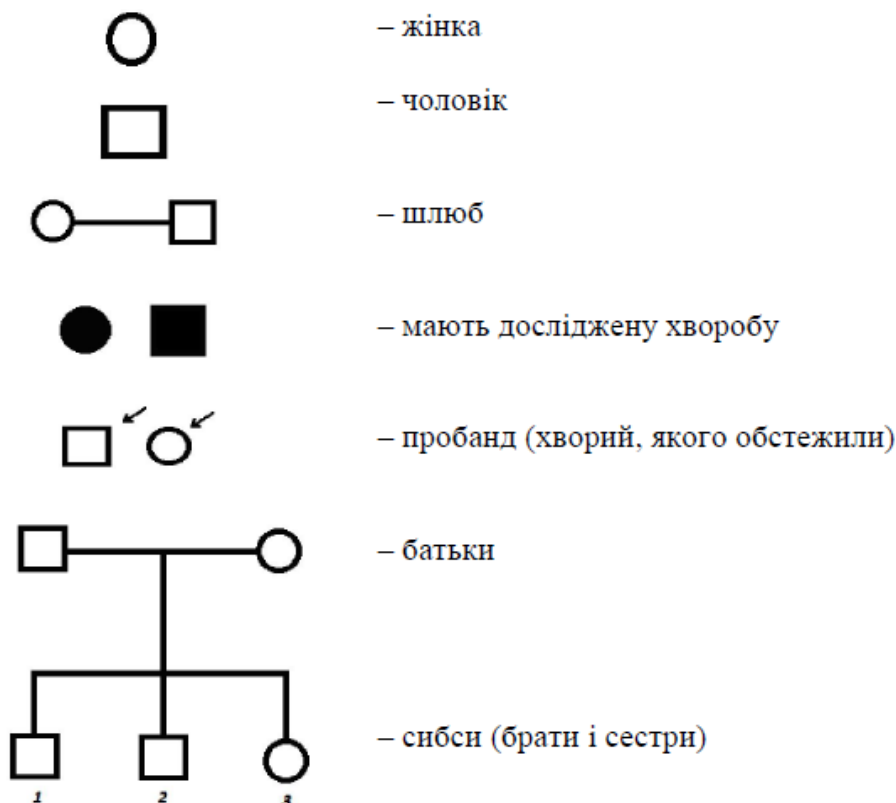
Даним методом обстежено 172 пацієнти. Для його застосування важливою була наявність даних спадкового анамнезу щонайменше про три покоління [256].

Для встановлення типу успадкування у виявлених випадках, нами застосований клініко – генеалогічний метод дослідження родоводів.

Генеалогічний метод - це метод родоводів, що використовується при підозрі на спадкову патологію.

Завдяки цьому методу виявлено наявність або відсутність схожих захворювань в сім'ї.

При складанні родоводів були використані наступні умовні позначення рисунок 3.6:



**Рис. 3.6. Умовні позначення, які використовуються в клініко – генеалогічному методі дослідження родоводів**

При аналізі родоводу виявляли:

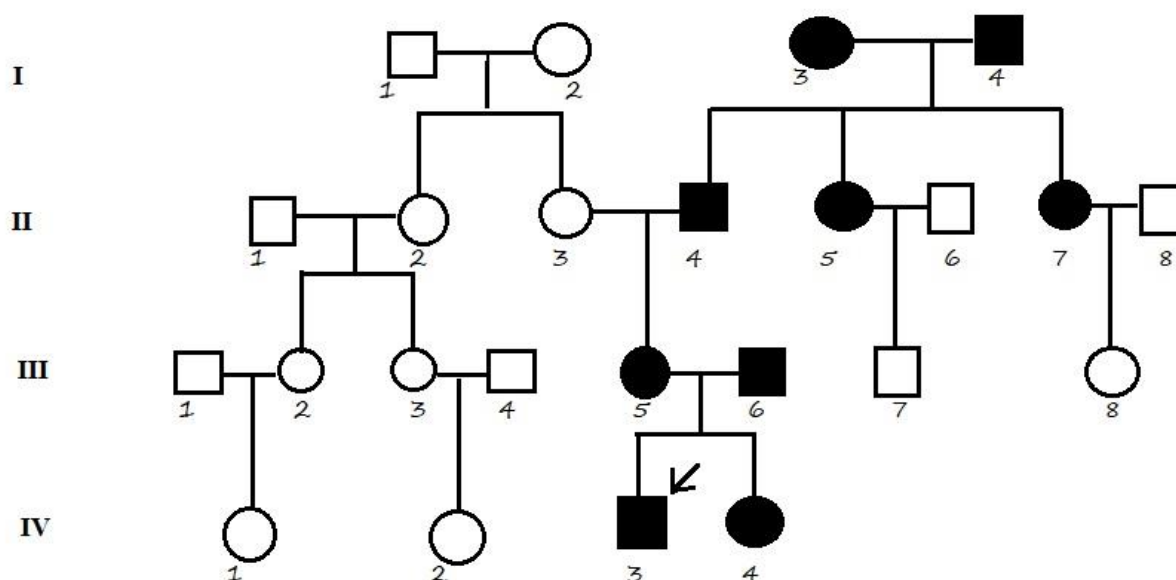
1. Характер ознаки хвороби (спадкова чи неспадкова)
2. Тип успадкування: аутосомно-домінантний, аутосомно-рецесивний, зчеплений зі статтю.

Для аутосомно-домінантного типу успадкування характерно, що у кожного хворого один з батьків хворий, імовірність появи хвороби у нащадків складає 50% і залежить від ступеня прояву цього гену в поколіннях.

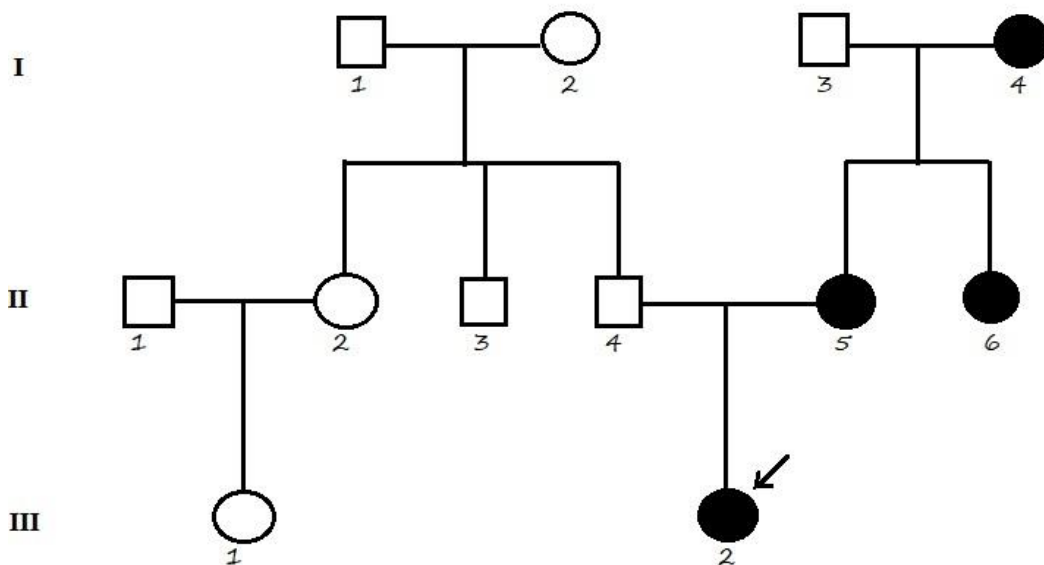
Аналіз родоводів з аутосомно-рецесивним типом успадкування – виявлення рецесивних генів тільки у тих сім'ях, де гени мають обоє батьків, які знаходяться в гетерозиготному стані. Діти з аутосомно-рецесивним типом успадковують хворобу в 25% випадків при повному прояві гена [256].

При зчепленні зі статтю (Х-хромосома) мати є носієм гена і половина її синів мають успадкування хвороби.

Серед 172 обстежених пацієнтів у 53 (30,8%) виявлено сімейний характер захворювання на варикозну хворобу різних класів (С1-С4). В нашому дослідженні родоводів хворих на ХВН за допомогою клініко-генеалогічного метода було виявлено успадкування даної патології за аутосомно-домінантним типом. Спостерігається пряме спадкування за поколіннями. Схильність до розвитку варикозної хвороби передається з покоління в покоління без пропусків. Прикладом є наведені родоводи (рис. 3.7, рис. 3.8):



**Рисунок 3.7. Родовід родини П. історія хвороби № 18252 з аутосомно-домінантним типом успадкування**



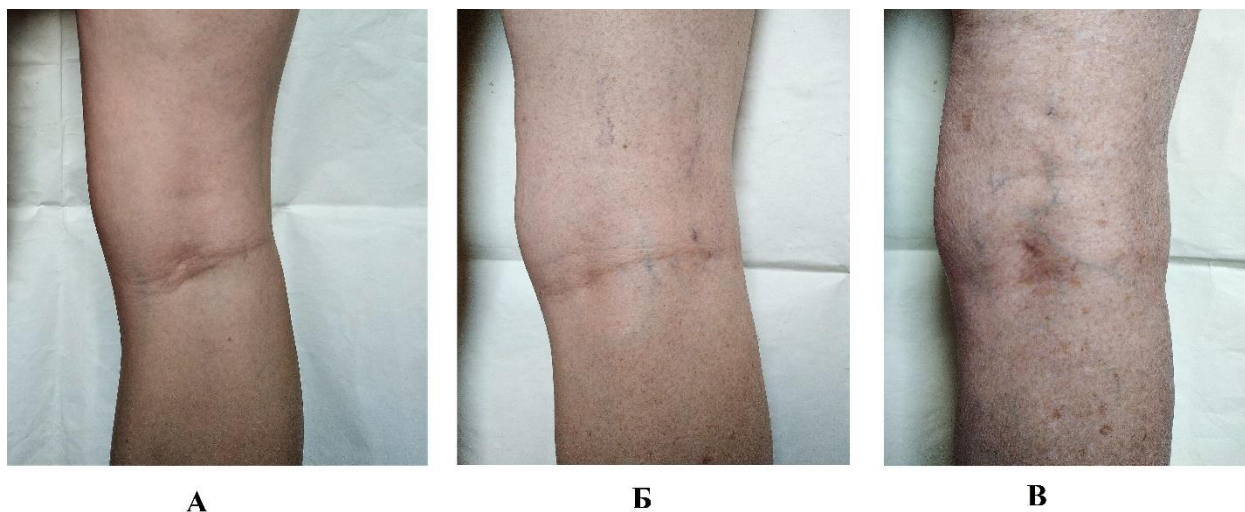
**Рисунок 3.8. Родовід родини К. історія хвороби № 12211 з аутосомно-домінантним типом успадкування**

Родовід родини П. (історія № 18252), який складається з 4 поколінь, демонструє успадкування хвороби за аутосомно-домінантним типом. Пробанд IV (3) його мати і батько III (5, 6), дід II (4), прабабуся та прадід I (3, 4) мали ХВН. Таким чином, пробанд успадкував цей патологічний ген по аутосомно-домінантному типу спадковості з високим ступенем прояву.

На рисунку 3 представлений родовід родини К. (історія хвороби №12211). В цій родині хвороба (схильність до розвитку різних форм ХВН) передається по аутосомно-домінантному типу. Ген проявляється у трьох поколіннях ( I (4), II (5,6), III (2)) з високим ступенем прояву.

Також при проведенні аналізу отриманих даних ми звернули увагу на те, що окремі класи варикозної хвороби мають окремий сімейний характер успадкування. Так 23 (12,7%) пацієнти з ретикулярним варикозом мають прямих родичів (мати та бабуся), які страждають також виключно на ретикулярний варикоз, з віком у даних пацієнтів ретикулярний варикоз не трансформувався та не прогресував в інші класи ХВН по СЕАР класифікації, просто збільшилась кількість розширених ретикулярних вен та телеангіектазій, вони стали більшого діаметру, більш звивистої форми. Ми

мали змогу обстежити три такі родини (доньку, мами та бабусю) за допомогою УЗД КДК. При цьому не було виявлено патології глибоких вен, вертикального рефлюксу, рефлюксу в остіальному клапані. При УЗД КДК були виявлені лише невеликі комуніканти, які живили ретикулярні вени з поверхневою венозної системи, або в декількох місцях з глибокої венозної системи (рис.3.9).



**Рисунок 3.9. Прояви ретикулярного варикозу та телеангіектазій у трьох поколіннях, де: А – пробанд, 28 років; Б – мати пробанда, 59 років; В – бабуся пробанда, 81 рік**

Отримані дані дають змогу припустити, що ретикулярний варикоз має окремий сімейний характер успадкування та успадковується незалежно від інших форм ВХ. Це є підтвердженням раніше висунутої теорії, що ретикулярний варикоз та телеангіектазії є окремим захворюванням.

Проводячи аналіз родоводів 172 хворого з ХВН у 53 (30,8%) виявлено сімейний характер успадкування хвороби, з аутосомно-домінантним типом успадкування із високим ступенем прояву гена.

В цих родині існує високий ризик народження дітей, які будуть мати ХВН.

### Висновки до розділу 3:

1. Проведення комплексного обстеження пацієнтів з РВ та ТАЕ згідно запропонованого нами алгоритму, яке включало в себе огляд, пальпацію, ультразвукове обстеження нижніх кінцівок, дослідження уражених ділянок в інфрачервоному світлі, дозволяло найбільш чітко виявляти причину утворення та рецидиву даної патології – рефлюкс. Комбінація методик УЗД КДК та інфрачервоного опромінення дозволяють краще виявляти джерела венозного рефлюксу ( $p = 0,022$ ). Це полегшує вибір лікувального підходу і робить його більш патогенетично обґрунтованим.
2. В ході нашого дослідження підтверджено, що у розвитку ретикулярного варикозу ключову роль відіграє венозний рефлюкс, який може бути як із поверхневої так і з глибокої венозної системи. Вени ретикулярних венозних сплетень іноді можуть мати безпосереднє з'єднання з глибокою венозною системою (як правило – з м'язовими венами). Важливу роль у розвитку РВ та ТАЕ відіграє латеральна венозна система (латеральна вена стегна) 32,7% з усіх локалізацій ретикулярних вен та телеангіектазій, і 24,1% з усіх виявлених джерел живлення.
3. Запропонована проста анатомічна класифікація ретикулярного варикозу залежно від імовірного зв'язку з венозними системами, яка дозволила сконцентрувати увагу на виявленні джерел їх живлення у відповідних зонах нижніх кінцівок.
4. За допомогою простого, швидкого та недорогого способу комп'ютерної програми ImageJ ми мали змогу об'єктивно оцінювати вплив запропонованих нами методів лікування РВ та ТАЕ
5. Ультразвукове дуплексне картування дозволяло вивчити анатомію та гемодинаміку вен нижніх кінцівок *in vivo* у кожного конкретного пацієнта. Це дозволило визначити рівень на якому відбулось патологічне ураження венозних сегментів та тип венозного шунта. Визначення діаметру ВПВ у пацієнтів з шунтом тип 1 на рівні середньої третини стегна дозволило спрогнозувати ефективність лікування та швидкість настання клінічних та

косметичних змін. Детальне картування дозволило точно визначити персональну гемодинамічну стратегію для кожного пацієнта.

6. Проводячи аналіз родоводів за допомогою клініко – генеалогічного методу 172 хворого з ХВН у 53 (30,8%) виявлено сімейний характер успадкування хвороби, з аутосомно-домінантним типом успадкування із високим ступенем прояву гена.

### **Основні наукові роботи, в яких відображено результати розділу 3:**

1. Корольова ХО, Теплий ВВ. Генетичне обстеження хворих з хронічною венозною недостатністю за допомогою клініко-генеалогічного методу. *Medical science of Ukraine = Мед. наука України*. 2018;14(1/2):59–63.

2. Корольова ХО. Роль недостатності ретикулярних венозних сплетень в розвитку ретикулярного варикозу. *Укр. наук.-мед. молодіж. журн.* 2015;(Спец вип. 1, Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. Всесвіт. дню здоров'я 2015 року; 2015 Квіт 7-8; Київ):138-9.

3. Теплий ВВ, Корольова ХО. Причини виникнення рецидивів ретикулярного варикозу. В: Матеріали VI Конгресу Південно – Східно Європейського Медичного Форуму. XIV З'їзд всеукраїнського лікарського товариства; 2015 вер. 9-12, Одеса; 2015. с. 353.

4. Корольова ХО. Причини рецидивів ретикулярного варикозу. *Український науково-медичний молодіжний журнал*. 2015;3(90):103.

5. Теплий ВВ, Колосович ІВ, Корольова ХО. Шляхи переривання патологічного венозного рефлюксу в ретикулярні венозні сплетення. В: *Зб. наук. робіт XXIV з'їзду хірургів України, присвяч. 100-річчю з дня народж. акад. О.О. Шалімова*; 2018 Верес 26-28; Київ. Київ: Клін. хірургія; 2018. с. 386-7. Супроводжується: 1 CD-ROM.

6. Korolova Kh. Determination of prognostic treatment criteria for hemodynamic surgery in patients with varicose veins of the lower extremities. *Danish Sci J*. 2020;41(1):13-17.

## РОЗДІЛ 4

### КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ЛІКУВАННЯ НЕУСКЛАДНЕНИХ ФОРМ ВАРИКОЗНОЇ ХВОРОБИ НИЖНІХ КІНЦІВОК

#### **4.1. Вибір підходу до лікування неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок**

Оскільки неускладнений варикоз і в першу чергу РВ та ТАЕ є переважно косметичною проблемою, методи його лікування, по-перше, не повинні бути надто обтяжливими для пацієнта, по-друге, забезпечувати максимально можливий естетичний результат і, по-третє, по можливості бути максимально радикальними, тобто не бажано, щоб виникала необхідність в повторних втручаннях.

Враховуючи невідповідність багатьох з підходів вище наведеним вимогам, часте рецидивування даної патології, нами виконано дослідження з метою удосконалення технології їх лікування.

Лікувальний підхід залежав від того чи був ретикулярний варикоз самостійною проблемою або виник на фоні варикозного розширення підшкірних вен, виявлені джерела рефлюксу у ретикулярні вени і побажань пацієнта.

До дослідження включено 181 пацієнта з неускладненими формами варикозного розширення вен нижніх кінцівок. Вік обстежених коливався від 18 до 72 років, переважали жінки, їх було 145, тобто 80,1%.

При розподілі пацієнтів за класифікацією CEAP у 104 (57,5%) обстежених був виявлений С1 клас за CEAP класифікацією, у 52 (28,7 %) С2. У 11 хворих (6,1%) – С3 та у 14 (7,7%) хворих С4 класи.

Усіх пацієнтів було розділено на дві великі групи: 104 пацієнти з РВ та ТАЕ, як самостійною патологією та 77 пацієнтів з просунутими класами ХВН, де РВ та ТАЕ в більшості пацієнтів існували вже на фоні інших форм варикозної хвороби. Детальний розподіл пацієнтів наведений в таблиці 4.1.

У 81 пацієнтів (44,8%) прояви ХВН були виявлені на обох нижніх кінцівках. При цьому в ході обстеження часто виявлялось, що на одній кінцівці можна віднайти джерела рефлюксу в РВ, на іншій не можливо. У 7 пацієнтів, у котрих єдиним проявом



були РВ та ТАЕ при детальному УЗД КДК було виявлено на одній із кінцівок недостатність сафено – феморального співустя. Таким пацієнтам, у котрих клінічна чи гемодинамічна картина на двох кінцівках була різна, були запропоновані різні методи лікування для різних кінцівок. При виконанні різних підходів інтервал між ними складав щонайменше місяць, максимально до півроку, для того, щоб при оцінці больового синдрому, або за допомогою опитувальника максимально об'єктивізувати результат.

**Таблиця 4.1**

**Розподіл пацієнтів на групи в залежності від проведеного лікування**

<b>№ групи</b>	<b>Характер венозної патології</b>	<b>Лікувальний підхід</b>	<b>Кількість пацієнтів</b>
1а	Ретикулярний варикоз, як самостійна патологія	Склеротерапія пінним склерозантом	69
1б		Мікротермокоагуляція	9
1в		Ведення в просвіт ретикулярних вен та ТАЕ ціанакрилатного клею	26
<b>Загальна кількість пацієнтів групи 1</b>			<b>104</b>
2а	С2 – С4 класи за СЕАР	ЕВЛК + мініфлебектомія	16
2б		ЕВЛК + склеротерапія	5
2в		СНІВА хірургія	16
2г		СНІВА хірургія + ЕВЛК + склеротерапія	16
2д		Мініфлебектомія + склеротерапія	24
<b>Загальна кількість пацієнтів групи 2</b>			<b>77</b>

Серед 69 пацієнтів, котрим виконували пінну склеротерапію 7 (10,1%) пацієнтам у котрих на одній з кінцівок було виявлено при УЗД КДК недостатність

сафено – феморального співустя було запропоновано і виконано гемодинамічну хірургію. Серед даної групи пацієнтів у 17 (24,6%) були переважно ТАЕ дуже маленького діаметру, тому на другій кінцівці було запропоновано лікування методом мікротермокоагуляції. У 21 (30,4%) пацієнта на одній з кінцівок було виявлено джерела рефлюксу в РВ та ТАЕ, тому їм було виконано втручання типу мініфлебектомії з перериванням виявлених комунікант.

Іншим 36 пацієнтам з білатеральними проявами ХВН було виконано однакові втручання на правій та лівій кінцівці.

За провідним методом лікування усіх 181 хворих можна було розділити на 5 великих груп: 39 (21,5%) пацієнтів були прооперовані за принципами СНІВА (23 (12,7%) за класичним СНІВА підходом і 16 (8,8%) в комбінації з ЕВЛК, але зі збереженням усіх гемодинамічних принципів); 21 (11,6%) пацієнт був прооперований методом ЕВЛК (16 (8,8%) пацієнтів ЕВЛК поєднано з мініфлебектомією, 5 (2,8%) - ЕВЛК з склеротерапією); мініфлебектомію для переривання венозного рефлюксу поєднану зі склеротерапією мали 45 (24,9%) пацієнтів; 24 (13,3%) пацієнти були проліковані виключно пінною склеротерапією; 52 (28,7%) пацієнти отримали інші методи лікування (26 (14,4%) – введення ціанакрилатного клею; 9 (4,9%) - мікротермокоагуляцію, 17 (9,4%) - мікротермокоагуляцію у поєднанні зі склеротерапією).

За даними більшості авторів склеротерапія та інші ін'єкційні методики не потребують антибіотикопрофілактики. При виконанні мініфлебектомії, ЕВЛК, та СНІВА втручань проводили антибіотикопрофілактику за допомогою цефалоспоринів II та III покоління (1 г цефуроксиму або цефтриаксону за 30 хвилин до операції внутрішньовенно, потім ввечері та наступного ранку ще по 1 г).

Більшій частині (120 (66,2%) пацієнтів) після операції або процедури був призначений мікронізований діосмін – Детралекс в дозі 500 мг 2 рази на добу. Тривалість терапії склала 2 місяці. Препарат містить мікронізовані очищені флавоноїдні фракції: 90% діосміну та 10% геспередину [58, 60]. Найкращий клінічний ефект досягається за рахунок мікронізації компонентів препарату до діаметру < 2  $\mu\text{m}$ , що забезпечує максимальну абсорбцію із шлунково–кишкового тракту. Відмінною

рисою Детралексу є широкий спектр фармакологічного впливу, який охоплює практично всі ланцюги патогенезу венозної недостатності та трофічних ускладнень: пригнічення локальних внутрішньосудинних запальних реакцій, зменшення проникності венозної стінки, підвищення венозного тону, покращення мікроциркуляції та лімфодренажу та пришвидшує реабілітацію в післяопераційному періоді [28, 64, 69, 145, 230].

В ранньому післяопераційному періоді у переважної більшості пацієнтів використовували гель Ліотон 1000, діючою речовиною якого є гепарину натрієва сіль (1 г гелю містить 1000 МО гепарину натрієвої солі). При нанесенні на шкіру препарат чинить протинабрякову, антиексудативну, протизапальну та антизгортальну дію [40]. Пацієнти застосовували гель 2-3 рази на добу – змазували ділянку шкіри кінцівки на якій проводилось втручання. Тривалість застосування визначалась індивідуально – до повного зникнення будь яких місцевих явищ, зумовлених операцією: гематоми, петехії, екхімози, еритема. Гель не застосовувався в місцях склеротерапії судин.

У переважної більшості пацієнтів в післяопераційному періоді та післяпроцедурному періоді був використовувалась компресія кінцівок за допомогою еластичного бинтування або компресійного трикотажу, детально це описано в розділі 5.

Отже, при виборі оптимального методу лікування для наших пацієнтів ми керувались детальним попереднім обстеженням і головним постулатом, що лікування має бути патогенетично обґрунтованим тому пацієнтам з РВ та ТАЕ або магістральними формами ВХНК у яких був виявлений венозний рефлюкс ми пропонували методи, якими можна його усунути при збереженні високої косметичності втручання (ЕВЛК, гемодинамічна хірургія, мініфлебектомія та їх комбінації), пацієнтам у котрих джерела рефлюксу виявити було не можливо і основною скаргою було косметичне невдоволення ми пропонували естетичні малотравматичні методики (склеротерапія пінна або рідинна, мікротермокоагуляція, склерозація за допомогою введення ціанакрилатного клею).

## **4.2. Вплив концентрації та розчинника склерозанту на стабільність піни та клінічний результат лікування ретикулярного варикозу**

На сьогоднішній день склеротерапія - це золотий стандарт лікування РВ та ТАЕ, та попри її значне поширення вона має ряд недоліків та побічних явищ.

У нашому дослідженні ми намагались вивчити головні властивості найпоширенішого на сьогоднішній день склерозанту – полідоканолу, та знайти шляхи усунення або зменшення недоліків даної методики лікування.

Полідоканол – склерозант-детергент, через його ефективність і керованість використання полідоканолу досить поширене у всьому світі. Зазвичай його змішують з різними розчинниками, такими як дистильована вода, повітря або гіпертонічна глюкоза. Однак деякі побічні ефекти можуть бути викликані цими сумішами, в тому числі некроз, плями гіперпігментації, алергічні реакції і системні розлади [109, 122, 144].

Дослідники прийшли до висновку, що пінна склеротерапія є ефективнішою, ніж рідинна. Проте у пінного склерозанту є багато недоліків, які в першу чергу пов'язані зі швидким руйнуванням піни. Стабільність – це характеристика склерозуючої піни, яка визначає її склерозуючу здатність. Стабільність піни залежить від багатьох факторів та методів приготування, серед таких: метод приготування піни, газ з яким змішується склерозант, в'язкості склерозанту, концентрації склерозанту та температури при якій готується піна. При цьому зазначається що в'язкість є найвпливовішим чинником стабільності піни. Тому на разі активно ведеться пошук речовини з якою можна було б змішати склерозант, підвищивши його в'язкість але при цьому щоб рідина була максимально інертною до тканин організму і не викликала додаткових небажаних ефектів. Серед таких в сучасній літературі зазначають гліцерин та гіалуронову кислоту [132, 144, 274].

Гіалуронова кислота являє собою природній лінійний глікозамінглікан, який є біорозчинним, нетоксичним, та неімуногенним. Розчиняється у воді, тому повністю сумісний з полідоканолом, при цьому виявляє високі в'язкі властивості. Широко застосовується в косметології та пластичній хірургії, дозволена для ін'єкційного

введення [132, 258]. Саме тому ми вирішили дослідити властивості пінного склерозанту при суміші найпоширеніших терапевтичних концентрацій полідоканолу з гіалуроновою кислотою.

Перший етап дослідження виконувався *in vitro*, при ньому досліджувалася стабільність піни зі склерозанту. Цю властивість можна визначити вимірюючи час напіврозпаду, тобто коли половина піни знову перетворюється на рідину. Для цього використовувалось 3 варіанти розчину: 1мл 0,5% полідоканолу, 1 мл 1% полідоканолу та 1 мл 1% полідоканолу з додаванням 0,1 мл 1% гіалуронової кислоти (10 мг/мл, молекулярна маса до 250 кДа, неретикульована). Піну готували за методом Tessari використовуючи трьохходовий клапан та шприці об'ємом 10 мл, при кімнатній температурі 23°C [162, 258]. Одразу після приготування піну переносили в 1 мл інсуліновий шприц, вмикали секундомір та визначали протягом якого часу половина піни перетвориться на рідину, тобто в нижній частині вертикально розташованого шприца під піною з'явиться 0,5 мл рідкого склерозанту (рис. 4.1).



**Рисунок 4.1. Методика визначення стабільності піни склерозанта**

Для кожного з варіантів розчину виконували по 10 вимірів і розраховували середній час напіврозпаду в секундах. Для розчину, який містив 1мл 0,5% полідоканолу середній час напіврозпаду склав  $108,1 \pm 17,4$ ; для 1 мл 1% полідоканолу  $149,1 \pm 13,6$ ; та для 1 мл 1% полідоканолу з додаванням 0,1 мл 1% гіалуронової

кислоти  $337,4 \pm 53,6$ . Виявлено статистично значущу різницю часу напіврозпаду розчинів з додаванням гіалуронової кислоти та 0,5% полідоканолу ( $p = 0,04$ ), а також розчину з додаванням гіалуронової кислоти та 1% полідоканолу ( $p < 0,01$ ). Як демонструють вище вказані цифри, підвищення концентрації полідоканолу від 0,5% до 1% покращує стабільність піни на 37,9%, а додавання 0,1 мл 1% гіалуронової кислоти збільшує час напіврозпаду на 125,2% [255].

В ході наших досліджень ми помітили, що при використанні голок малого діаметру при повністю спіненому склерозанті в шприці на виході з голки ми отримуємо рідину. Це пов'язано в першу чергу з тим, що бульбашки діаметром більше ніж посвіт голки розбиваються при проходженні крізь неї.

Ми порівняли кількість піни, яка не руйнується при проходженні крізь голку при використанні найбільш розповсюджених діаметрів голки. Для цього після приготування піни на шприц в якому містилась піна одягались голки різного діаметру, спінений склерозант витискався крізь голку в порожній поршень 1 мл інсулінового шприца, в якому реєстрували скільки мл розчину перетворилось на рідку форму, а скільки залишилось у спіненому вигляді (таб. 4.2). Для кожного розчину було зроблено по десять вимірювань.

**Таблиця 4.2**

**Кількість піни склерозанту після проходження крізь голку  
ін'єкційного шприца**

Розмір Gauge (G)	Номинальний зовнішній діаметр голок (мм)	Колір голки	Кількість піни (мл) 0,5% полідоканол $Me \pm m$	Кількість піни (мл) 1% полідоканол $Me \pm m$	Кількість піни (мл) 0,5% полідоканол + гіалуронова кислота $Me \pm m$
30	0,3	жовтий	$0,1 \pm 0,02$	$0,12 \pm 0,02$	$0,14 \pm 0,03$
28	0,36	блакитний	$0,21 \pm 0,04$	$0,24 \pm 0,02$	$0,28 \pm 0,02$
27	0,4	сірий	$0,35 \pm 0,06$	$0,47 \pm 0,06$	$0,47 \pm 0,05$
24	0,55	бузковий	$0,57 \pm 0,04$	$0,64 \pm 0,06$	$0,69 \pm 0,05$
22	0,7	чорний	$0,72 \pm 0,03$	$0,81 \pm 0,03$	$0,81 \pm 0,02$

Між різними концентраціями та сумішами склерозантів у залишковій кількості піни після проходження крізь голку статистично значущої різниці не було виявлено ( $p = 0,871$ ).

При порівнянні залишкової кількості піни при використанні голок різного діаметру виявлено статистичну значущу різницю при використанні голок 30G та 22G ( $p < 0,05$ ).

Аналізуючи дані таблиці, ми бачимо що з вихідної кількості піни 1мл після проходження крізь голку діаметром менше ніж 0,4 мм (27G), більше ніж 50% піни перетворюється на рідину. При використанні голок діаметром 0,3 мм на виході ми отримуємо менше ніж 15% піни та 85 – 90% рідини.

Отже, ми не вважаємо за доцільне при склерозації дрібних телеангіектазій менше 0,4 мм діаметром та використанні голок 27G та вище за Gauge класифікацією використовувати спінений склерозант, оскільки більша частина піни руйнується при проходженні крізь голку внаслідок того, що діаметр голки менше ніж діаметр бульбашки піни.

На другому етапі вивчався клінічний ефект вищезазначених розчинів. Проаналізовані результати лікування 69 пацієнтів, віком від 18 до 65 років. Пацієнти були відібрані для даного етапу з урахуванням наявності хоча б однієї ретикулярної вени щонайменше 5 см довжиною на одній з двох кінцівок. При цьому не був виявлений за допомогою доступних інструментальних методів дослідження зв'язок ретикулярних судин або ТАЕ з венами більш великого діаметру, який доцільно ліквідувати хірургічним шляхом на досліджуваній ділянці.

Метод лікування вибирали шляхом рандомізації всіх пацієнтів на три групи по 23 пацієнти за допомогою таблиці випадкових чисел, генерованій в програмі STATISTICA 13.

У першу групу увійшло 23 пацієнти, яким було виконано склерозацію РВ пінним 0,5% полідоканолом. У другу групу включено 23 пацієнти, яким було виконано склерозацію РВ пінним 1% полідоканолом. До третьої групи залучено 23 пацієнтів, котрим вводили 1% полідоканол з додаванням 1% гіалуронової кислоти (1

мл гіалуронової кислоти на 10 мл полідоканолу). Максимальний об'єм на одну пункцію складав не більше 0,5 мл, а загальний об'єм склерозуючої суміші не більше 10 мл за один сеанс. Під час процедури не застосовували жодні знеболювальні засоби. В післяпроцедурному періоді у даної групи пацієнтів компресійну терапію проводили шляхом застосування медичного компресійного трикотажу протягом перших трьох днів цілодобово з подальшим носінням компресії щоденно з ранку до вечора ще протягом 3 тижнів [255].

Результати лікування були оцінені безпосередньо після закінчення сеансу терапії, через 1 місяць та 2 місяці після нього. Первинною кінцевою точкою ефективності була повна елімінація ретикулярних вен через 1 та 2 місяці після лікування досліджуваними сумішами. Для оцінки цього результату ретикулярні вени вимірювали на зображеннях, отриманих до лікування (день 0) і після лікування (день 30 та день 60) з використанням програмного забезпечення ImageJ. Реєстрували всі ускладнення та негативні прояви, які виникали під час або після проведення процедур. У разі виникнення рецидивів проводили контрольне УЗД. Рецидивом вважали відновлення повної або часткової візуалізації ретикулярної вени довжиною щонайменше 5 см, в зоні виконання процедури.

При оцінці клінічних результатів було відмічено, що безпосередньо після закінчення сеансів склеротерапії у всіх пацієнтів не можливо оцінити чи зникли РВ, оскільки у перші секунди після введення вена біліє, але вже протягом декількох хвилин вона заповнюється тромбоподібними темними масами і створюється враження, що вени залишились інтактними. Такий ефект може тривати в середньому 1-2 тижні доки не відбудеться лізис тромбоподібних мас та склероз вени. Самооцінка пацієнтів в ранній післяпроцедурний період часто також буває суб'єктивною, так як заповнені тромботичними масами телеангіектазії ще сильніше виділяються на фоні оточуючої шкіри, а перифокально виникає почервоніння, яке при нормальному перебігу у більшості пацієнтів зникає протягом першої доби. Тому доцільно оцінювати клінічну ефективність у віддалений термін. Оцінка зміни довжини ретикулярних вен до та через 1 та 2 місяці після лікування наведена в таблиці 4.3.



Таблиця 4.3

**Зміна загальної довжини ретикулярних вен в залежності від введеного розчину  
для склерозації**

№	Термін визначення	Загальна довжина судинної сітки, утвореної венами «павучками»					
		0,5% полідоканол		1% полідоканол		1% полідоканол + гіалуронова кислота	
		М ± σ (мм)	р	М ± σ (мм)	р	М ± σ (мм)	р
1	До початку лікування	158,7 ± 78,8	P1-2 < 0,01	214,4 ± 91,1	P1-2 < 0,01	195 ± 78,8	P1-2 < 0,01
2	Через 1 місяць	33,1 ± 21,9	P1-3 < 0,01	24,7 ± 16,9	P1-3 < 0,01	13,9 ± 17,9	P1-3 < 0,01
3	Через 2 місяці	41,4 ± 21,8	P2-3 >0,05	26,7 ± 21,5	P2-3 >0,05	14,2 ± 16,3	P2-3 = 0,99

Середня довжина ретикулярних вен через 1 місяць після процедури найбільше зменшилась при введенні 1% полідоканолу з гіалуроновою кислотою (на 92,8%), дещо менше після склерозації 1 % полідоканолом (на 88,5%), ще менше після введення 0,5% полідоканолу (на 79,2%). Виявлена статистично значуща різниця між групами котрим вводили чистий полідоканол, та групою пацієнтів, у якої застосовували полідоканол, змішаний з гіалуроновою кислотою на рівні значення  $p < 0,05$  [29, 255].

В групі пацієнтів, котрим була проведена склеротерапія 0,5% полідоканолом, протягом місяця зареєстровано 4 (17,4%) рецидиви захворювання, та ще 2 рецидивів (8,7%) протягом 2 місяців. В групі пацієнтів, яким виконана склеротерапія 1% полідоканолом, протягом місяця виявлено 3 (13%) рецидиви та ще 1 (4,3%) рецидив протягом двох місяців. В групі пацієнтів, у котрих було застосовано 1% полідоканол у поєднанні з гіалуроновою кислотою було лише 3 (13%) рецидиви в місячний термін. Різниця між групами не є статистично значущою ( $p = 0,520$ ). Аналіз спектру негативних проявів та ускладнень, які виникли у пацієнтів трьох груп, показав, що частіше за все пацієнти скаржилися на біль в місці ін'єкції, визначався досить тривалий місцевий набряк. В групі, при лікуванні якої застосовували полідоканол у

суміші з гіалуроновою кислотою визначалась більша кількість гематом в ранньому післяпроцедурному періоді. Останні зникли самостійно безслідно протягом 7 – 10 днів. Різниця в частоті виникнення ускладнень в обстежених групах не є статистично значущою ( $p > 0,05$ ) [255].

Збільшуючи стабільність піни можна досягти кращого клінічного ефекту, оскільки пінна форма склерозанту витісняє кров з ретикулярної вени та заповнює її, а склерозант діє на поверхні ендотелію доки піна не перетвориться на рідину і не розчиниться і виміється кров'ю. Чим довше контакт з ендотелієм – тим кращий клінічний ефект. Стабільність піни залежить від багатьох чинників, серед таких концентрація склерозанту та додаткові розчинники.

Підвищення концентрації полідоканолу від 0,5% до 1% впливає на підвищення стабільності піни на 37,9%, а додавання 0,1 мл 1% гіалуронової кислоти збільшує час напіврозпаду на 125,2%.

Середня довжина ретикулярних вен через 1 місяць після процедури зменшилась при введенні 1% полідоканолу з гіалуроновою кислотою на 92,8%, що достовірно більше ніж при склеротерапії 1 % полідоканолом (88,5%,  $p < 0,01$ ) та 0,5% полідоканодом (79,2%,  $p < 0,05$ ).

Найменшою кількістю рецидивів була після введення 1% полідоканолу з гіалуроновою кислотою (13%), проте різниця між групами не є статистично значущою ( $p = 0,520$ ).

Різниця в частоті виникнення ускладнень в обстежених групах не є статистично значущою ( $p > 0,05$ ).

#### **4.3. Оцінка мінімальної ефективної концентрації пінного склерозанту при склеротерапії варикозно розширених вен нижніх кінцівок**

Існують дослідження *ex-vivo*, в яких вивчаються гістопатологічні зміни які викликаються різною концентрацією піни склерозанта, які дають нам більш чітке уявлення про дію склерозантів [151]. Але в той же час не можна ігнорувати роботи в яких описується взаємодія склерозантів з компонентами крові в просвіті вени

людини, що може кардинально впливати на кінцевий клінічний результат. Внутрішньосудинне введення призводить до змішування склерозантів з кров'ю, зниження літичної та клінічної активності [141]. Історично нейтралізуючий ефект крові був пов'язаний з розведенням. Дослідники успішно оскаржили це поняття і продемонстрували, що розбавлення грає лише незначну роль у зниженні літичної активності склерозантів і що зв'язування з білками плазми і, зокрема, з альбуміном, надає більш значний вплив [141].

Метою даного етапу дослідження було вивчення патогістологічних змін стінки вени, які можуть бути викликані різною концентрацією пінних склерозантів, та дослідити основні негативні побічні явища, які виникають у пацієнтів при лікуванні даними концентраціями склерозуючих речовин.

В даний етап дослідження було включено 40 хворих, серед пацієнтів 27 (67,5%) були жінки, а 13 (32,5%) чоловіки. Середній вік пацієнтів склав  $53,5 \pm 10,6$  роки. Були відібрані пацієнти з наявністю варикозно розширених магістральних підшкірних вен в поєднанні з ретикулярним варикозом або телеангіектазіями (С2 – С4а клас варикозу за СЕАР класифікацією). Після проведених попередніх обстежень даним пацієнтам планувалось виконання мініфлебектомії за Müller або гемодамнімічного СНІВА втручання, тобто оперативне втручання з видаленням фрагментів вен, хоча б на одній кінцівці, з наступною повторною склеротерапією у віддаленому періоді [188].

В передопераційному періоді, за одну добу до запланованої венектомії в сегменти вен, які були неспроможними і мали бути видалені під час оперативного втручання, вводили склерозант полідоканол. Під час попереднього УЗД сканування вибирали та позначали сегменти вен 5-7 мм в діаметрі на гомілці, на віддаленні від масивних перфорантних вен. Пацієнтів було рандомізовано на 3 основні групи по 10 осіб, яким вводили найбільш розповсюджені концентрації полідоканолу: 0,5%, 1 % та 3%. Саме ці концентрації виготовляються виробниками і їх можна придбати в готовому вигляді, вони не потребують додаткового розведення розчинниками перед виконанням процедури. Група порівняння складала 10 осіб з аналогічною патологією. Полідоканол вводили у пінній формі. Піна була отримана за методикою Tessari. Після введення склерозанту, вена вище та нижче місця введення перетискалась впродовж 5

хвилин, цей час пояснюється середнім напіврозпадом піни для даних концентрацій. Під час оперативного втручання попередньо марковані сегменти довжиною 5-10 мм і діаметром 5-7 мм видалялись та з них виготовлялись препарати для подальшого патогістологічного дослідження.

Мікроскопічно за допомогою лабораторного мікроскопу Olympus CX41 ми оцінили наявність ендотеліального набряку, потовщення інтими, вакуолізації гладких м'язів, набряку середньої оболонки вени і ступінь некрозу [188].

Загальну оцінку пошкодження вени ми проводили за системою описаною Erkin et al. (2012 рік) [151], яка відображала ступінь пошкодження стінки вени в балах (табл. 4.4).

**Таблиця 4.4**

**Патологічна система оцінювання за Erkin et al. (2012 рік)**

<b>Патологічні зміни</b>		<b>Бали</b>
Набряк ендотелію	Відсутній	0
	Наявний	1
Некроз	Відсутній	0
	Вогнищевий	1
	Розповсюджений	2
Набряк середньої оболонки судини	Відсутній	0
	Наявний	1
Вакуолізація гладких м'язів	Відсутня	0
	Наявна	1
Потовщення інтими	Відсутнє	0
	Наявне	1
Загальна оцінка пошкодження		0-6

Загальний бал пошкодження стінки вени при використанні склерозантів (n = 30) склав  $2,48 \pm 1,04$  і статистично значуще відрізнявся від групи контролю  $p < 0,001$ .

При оцінці загального пошкодження стінки вени у групах де використовувались різні концентрації склерозантів ми отримали наступні дані (табл. 4.5):

Таблиця 4.5

## Порівняння загальної оцінки пошкодження вени

Група	Me (Q <sub>1</sub> ; Q <sub>3</sub> ) (бали за Erkin)	p
Контроль (n = 10)	1 (0;1)	
0,5% полідоканол (n = 10)	2,5 (1;3)	p < 0,05*
1% полідоканол (n = 10)	3 (2;3)	p < 0,01*
3% полідоканол (n = 10)	3 (2;4)	p < 0,01*

p - порівняння балів отриманих у групах, де використовувались різні концентрації склерозанту з групою контролю.

\*виявлена статистично значуща різниця.

При порівнянні з групою контролю виявлено статистичну значущу різницю в усіх групах p < 0,05, при порівнянні груп з використанням склерозанту різної концентрації статистично значущої різниці не виявлено p > 0,05. При множинному порівнянні даних отриманих у групах з різною концентрацією склерозантів статистично значущої різниці не виявлено.

Аналізуючи детально спектр патогістологічних знахідок ми отримали наступні дані (табл.4.6):

Таблиця 4.6

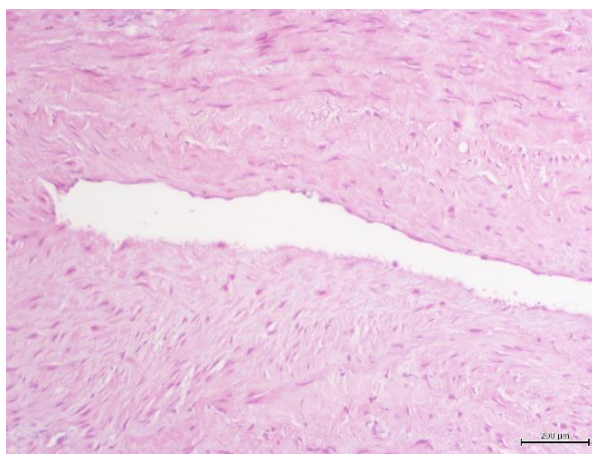
## Патогістологічні зміни стінки вени

Патогістологічні зміни	Контроль (n = 10)	0,5% полідоканол (n = 10)	1% полідоканол (n = 10)	3% полідоканол (n = 10)
Набряк ендотелію	4 (40%)	10 (100%)	9 (90%)	10 (100%)
Некроз	0	5 (50%)	8 (80%)	9 (90%)
Набряк середньої оболонки судини	0	3 (30%)	4 (40%)	5 (50%)
Вакуолізація гладких м'язів	0	3 (30%)	4 (40%)	6 (60%)
Потовщення інтими	0	1 (10%)	0	2 (20%)

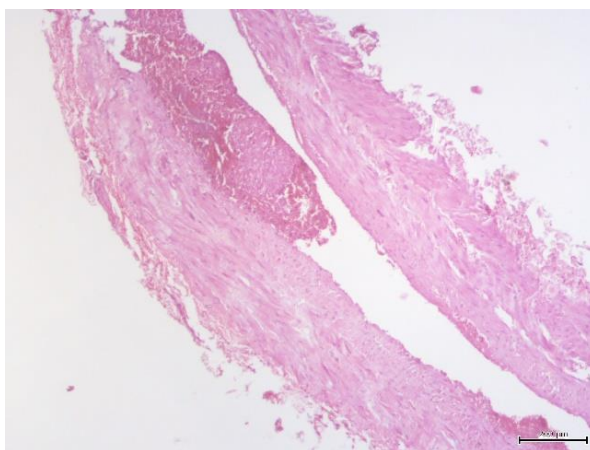
Серед патогістологічних знахідок найчастіше зустрічався набряк ендотелію. Він мав місце у 29 (96,7%) препаратах. Явища некрозу виявлені в 22 (73,4%) випадках. Звертало на себе увагу, що при використанні 3% полідоканолу явища некрозу частіше

були розповсюдженими, ніж при використанні інших концентрацій. Також при використанні 3% концентрації частіше були вакуолізація м'язів та набряк середньої оболонки судини, тобто ураження стінки були виражено глибшими ніж при інших концентраціях.

Підсумовуючи вищенаведені дані можна стверджувати, що найменші зміни в судинній стінці були викликані використанням 0,5% пінного полідоканолу (рис 4.2.), а найбільш виражені та глибокі зміни були викликані дією 3% пінного полідоканолу (рис 4.3.).



**Рисунок 4.2. Стінка вени після використання 0,5% полідоканолу. Набряк та фрагментарний некроз ендотелію вени. Гематоксилін та еозин, ×400**



**Рисунок 4.3. Стінка вени після використання 3% полідоканолу. Розповсюджений некроз ендотелію вени, пристінковий тромбоз, вакуолізація гладких м'язів. Гематоксилін та еозин, ×200**

Усім пацієнтам через три тижні після венектомії виконували склеротерапію дрібних притоків великої підшкірної вени діаметром від 3 до 5 мм, використовуючи склерозанти тієї же концентрації, що до оперативного втручання. Двічі проводили клінічну оцінку післяпроцедурних негативних явищ. На другий день після склеротерапії оцінювали такі суб'єктивні та об'єктивні явища: біль в місці ін'єкції, місцевий набряк, еритема, крововиливи, локальні некрози шкіри. Через місяць після процедури оцінювали наявність гіперпігментації та гіпопігментації у місці введення препарату та наявність залишкових вен.

Аналіз спектру негативних післяпроцедурних проявів та ускладнень на другу добу після проведення процедури, у пацієнтів трьох груп, яким лікування проводили різними концентраціями пінного полідоканолу, показав, що найбільш частою була скарга на біль в місці ін'єкції. Об'єктивно у них визначався місцевий набряк (табл. 4.7). У 18 (60%) пацієнтів зареєстровано по 2 та більше проявів. Зазвичай виникнення еритеми супроводжувалось місцевим набряком та болем. Різниця в частоті виникнення ускладнень в обстежених групах не є статистично значущою ( $p = 0,267$ ).

Таблиця 4.7

**Негативні прояви та місцеві ускладнення, які виникали при склеротерапії**

Ускладнення	0,5% полідоканол n = 10		1% полідоканол n = 10		3% полідоканол n = 10	
	n	% пацієнт ів групи	n	% пацієнт і в групи	n	% пацієнт і в групи
Біль в місці ін'єкції	4	40%	7	70%	6	60%
Місцевий набряк	2	20%	4	40%	5	50%
Еритема	2	20%	2	20%	4	40%
Крововиливи	0	0	0	0	2	20%
Локальні некрози шкіри	0	0	0	0	2	20%
Всього	8	-	13	-	19	-

При обстеженні через місяць після склеротерапії у 4 (40%) пацієнтів з групи, де ми застосовували 0,5% полідоканол, виявили залишкові вени, котрі потребують повторного лікування. Аналогічна ситуація мала місце у 1 (10%) пацієнта з групи введення 1% полідоканолу. При застосуванні 3% полідоканолу залишкових вен виявлено не було, статистично значуща різниця виявлена між групою, лікування яких проводили з використанням 0,5% та 3% препарату ( $p = 0,049$ ). У групі пацієнтів, котрим застосовували 3% полідоканол, в 2 (20%) випадках була зареєстрована гіперпігментація в зоні, в котрій в ранньому післяпроцедурному періоді спостерігались явища локальних некрозів шкіри ( $p = 0,126$ ). Явищ гіпопігментації виявлено не було [188].

Аналізуючи отримані нами результати, можна стверджувати, що навіть при використанні мінімальної концентрації пінного склерозанту 0,5% у стінці вени виникають значні патологічні зміни. Висока концентрація склерозанту (3%) викликає більш глибокі зміни, виникає ураження не лише внутрішньої оболонки судини, а і інших її оболонок. Трансмуральне ураження вени, особливо при її незначному діаметрі, коли стінка судини є найтоншою, може відбуватися екстравазація препарату, яка призведе до місцевих ускладнень. Серед останніх найбільш небажаним для пацієнта є локальний некроз шкіри, який поступово заміщується фіброзною тканиною з утворенням рубця, явищами гіперпігментації та гіпопігментації, або атрофії шкіри в цьому місці. Ці зміни є незворотніми для пацієнта. В той же час при використанні низьких концентрацій склерозанту може відбуватись вогнищеве пошкодження ендотелію, який в подальшому може відновлюватись і оклюзія судини не наступає. Саме це ми вважаємо причиною наявності залишкових судин у післяпроцедурному періоді при використанні низької концентрації пінного склерозанту.

Найбільш оптимальною для склерозації вен діаметром 5-7 мм ми вважаємо 1% концентрацію. При застосуванні даної концентрації виникає достатнє пошкодження вени для її подальшої облітерації, яке не супроводжується такою кількістю негативних проявів, як більш висока концентрація. В той же час при склерозації дрібних ретикулярних вен та телеангіектазій, коли існує дуже високий ризик



естравазації, варто використовувати склерозант низької концентрації.

Зазвичай у пацієнтів з ХВН на нижніх кінцівках наявні варикозно змінені вени різного діаметру, тому лікар не має зупинятися на одній концентрації препарату, а вибирати різні концентрації залежно від діаметру судин та інших факторів. Проте використання високих концентрацій пінного склерозанту для облітерації крупнокаліберних вен як самостійний метод лікування ми не вважаємо доцільним, оскільки окрім важких місцевих ускладнень на кшталт ураження нервових стовбурів, тромбоз глибоких вен, поширених некрозів шкіри та підшкірної клітковини може супроводжуватись рядом системних ускладнень, таких як анафілаксія, неврологічні порушення, мікроемболія легеневого русла, порушення зору [129].

На клінічну ефективність склеротерапії впливає багато факторів. Серед них важливу роль грає розведення кров'ю. При використанні пінної склеротерапії цей фактор вдалось певним чином нівелювати, оскільки піна витісняє кров із судини, завдяки чому контакт склерозанту зі стінкою посилюється. Але не можна ігнорувати те, що піна не є стабільною і дуже швидко склерозант повертається в рідкий стан і розводиться кров'ю, а при високій швидкості кровотоку розведений кров'ю склерозант швидко вимивається з судини в кров'яне русло. При змішуванні з кров'ю літична активність склерозантів різко знижується внаслідок зв'язування з білками плазми, в першу чергу, з альбуміном [141].

В ході дослідження нами виявлена статистично значуща різниця ( $p < 0,05$ ) при порівнянні загальної оцінки пошкодження між групами з різною концентрацією склерозантів та групою контролю. При множинному порівнянні даних отриманих у групах з різною концентрацією склерозантів статистично значущої різниці не виявлено.

Серед спектру патогістологічних змін найчастіше зустрічалися набряк ендотелію (в 29 (96,7%) препаратах) та явища некрозу (в 22 (73,4%)). При використанні 3% полідоканолу ураження стінки були виражено глибшими, ніж при інших концентраціях: явища некрозу частіше були розповсюдженими, мали місце явища вакуолізації м'язів та набряку середньої оболонки судини.

Серед ранніх негативних післяпроцедурних проявів виявлено, що пацієнти частіше всього скаржилися на біль в місці ін'єкції, а об'єктивно визначався місцевий набряк. Зазвичай виникнення еритеми супроводжувалось місцевим набряком та болем. Різниця в частоті ускладнень в обстежених групах не була статистично значущою ( $p = 0,267$ ).

Порівнюючи кількість залишкових вен, була виявлена статистично значуща різниця між групами з 0,5% та 3% концентрацією ( $p = 0,049$ ). Проте у групі 3% концентрації зареєстровано два випадки залишкової гіперпігментації.

#### **4.4. Використання радіочастотної мікротермокоагуляції при лікуванні телеангіектазій**

В теперішній час в хірургії та косметології широко розвиваються апаратні методики, однією з таких є радіочастотна мікротермокоагуляція.

Суть методики полягає в тому, що в судину вводиться дуже тонкий хромнікелевий електрод (голка) від 0,08 до 0,1 мм діаметром, через який подається струм високої частоти. Хвиля, частотою в 4 МГц надходить через електрод (голку) в судину та запаює її. В основі коагуляції лежить застосування змінного струму радіочастотної електричної енергії (від 3 до 4 МГц), за допомогою якого завдають деструкцію відповідних ділянок біологічних тканин. Як джерело цього струму використовують стандартний електричний генератор, що виробляє на виході немодульований біполярний струм потрібної частоти. Енергія струму діє між активним кінцем маніпулятора, що підводиться до відповідної ділянки тканини, і зовнішнім нейтральним електродом, що знаходяться на попереку пацієнта. Під час радіочастотної коагуляції пошкодження тканини відбувається шляхом її нагрівання. Це відрізняється від електрокоагуляції, при якій електричний струм нагріває сам інструмент. Експериментальні дослідження показали, що обсяг пошкодження тканини прямо корелює з досягнутою температурою і поверхнею контакту електрода з тканиною [85, 99]. Коли температура нагріву перевищує  $100^{\circ}\text{C}$  спостерігається раптове збільшення електричного опору, ендотеліальна поверхня руйнується, часто

обвуглюється, і утворюється адгезивний тромб. З часом зона некрозу заміщується сполучною тканиною.



**Рисунок 4.4. Апарат для виконання радіочастотної мікротермокоагуляції Dr. Orpel ST – 501, виробник Sometech Inc. Південна Корея.**

Результат лікування (зникнення телеангіектазій) видно одразу після процедури. Пацієнти не потребують носіння компресійного трикотажу, як при склеротерапії, а також відсутні ризики анафілактичних та інших алергічних реакцій, пов'язаних з введенням чужорідної речовини в організм.



**Рисунок 4.5. Радіочастотна мікротермокоагуляція телеангіектазій**

Недоліком даного методу є те що на 2-3 добу на місці судин утворюються дрібні мікрокірочки (коагуляційні струпи), у місцях проколів шкіри електродами внаслідок термічної дії неізольованого електроду на шкіру (рис. 4.6.). Ці кірочки самостійно, і в більшості випадків безслідно, відпадають протягом 7-14 діб. Інколи залишається точкова гіпопігментація. Вигляд мікрокірочок в ранньому післяпроцедурному періоді негативно сприймається пацієнтами.



**Рисунок 4.6.** Ділянка шкіри одразу після виконання мікротермокоагуляції

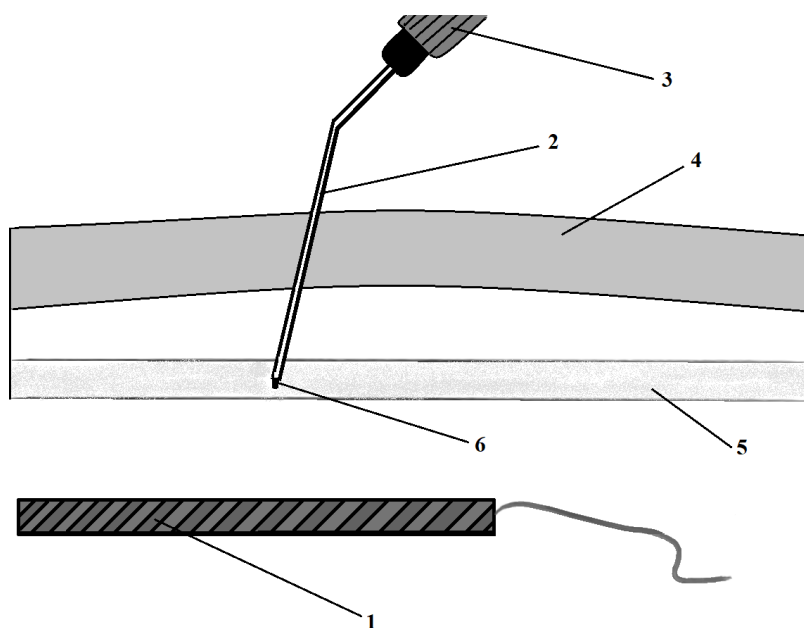
Тому на основі даної апаратної методики був розроблений простий та ефективний спосіб лікування телеангіектазій з мінімальною кількістю негативних ефектів [75].

При виконанні мікротермокоагуляції ми використовували повністю ізольовані мікроголки від 0,08 до 0,1 мм діаметром з неізольованим наконечником 0,1 мм довжиною.

Завдяки ізоляції електроду, ми мали можливість досягти коагуляцію телеангіектазії та попередити термічний вплив на оточуючі тканини. Це усувало негативну реакцію пацієнта на утворення коагуляційних струпів у зоні проколів (мікрокірочок) в ранній післяпроцедурний період.

Спосіб виконували наступним чином. Нейтральний електрод (пластинку) підкладали під поперек. Шкіра пацієнта оброблялась антисептичним розчином. Область втручання не знеболювалась або використовувалась аплікація анестезія.

Ізольовану мікроголку вставляли в ручку активного електрода, яку підключали до монополярного генератора. Генератор з встановленою потужністю 4 МГц (потужність може варіюватися в залежності від калібрування генератора до 4 МГц). Ізольована частина мікроголки (електроду) вводили через епідерміс в телеангіектазію, в просвіті якої розміщували неізолюваний накінецьник довжиною до 0,1 мм. Під візуальним контролем правильності положення електрода вмикалась подача струму. Відбувалась облітерація судини під впливом високої температури, яка генерувалась безпосередньо на внутрішній поверхні судини (рис. 4.7). Голка виводилась і маніпуляція проводиться аналогічним чином для досягнення бажаного клінічного та косметичного ефекту. Середня відстань між вколами мікроголки 3-4 мм. Для збільшення точності та ефективності процедури ми використовували хірургічні лупи.



**Рисунок 4.7. Мікротермокоагуляція телеангіектазії з використанням ізольованої мікроголки, де:**

- 1 – нейтральний електрод**
- 2 – ізольована мікроголка**
- 3 – ручка активного електрода**
- 4 – епідерміс**
- 5 – телеангіектазія**
- 6 – неізолюваний накінецьник мікроголки**

Хоча запропоноване нами удосконалення і позбавило пацієнтів значної кількості негативних побічних явищ, недоліком запропонованого способу залишалась велика кількість вколів мікроголок, через кожні 3 – 4 мм для ефективної коагуляції телеангіектазій. У пацієнтів з незначною кількістю судинних утворень це не було проблемою, але при розповсюджених телеангіектазіях, які були на багатьох ділянках кінцівок дана процедура займала багато часу. Дана процедура все ж супроводжувалась пошкодженням епідермісу, що несло за собою больові відчуття, явища почервоніння, запалення і при роботі з великою площею збільшувало ризик інфекційних ускладнень у постпроцедурному періоді.

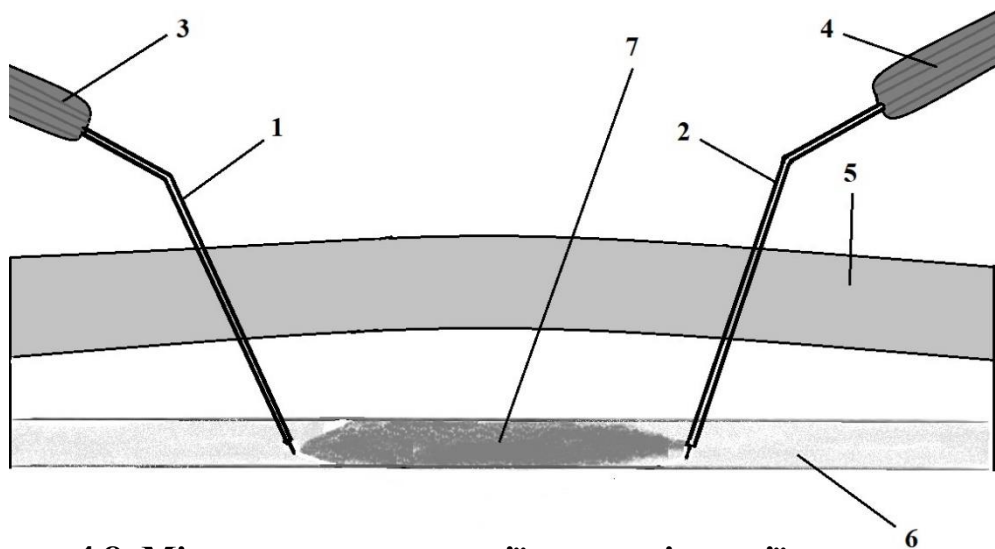
Для вирішення цього нами було запропоновано використанням біполярного електроду та проведення радіочастотного струму між двома мікроголками [76].

Мікроголки біполярного електроду вводили в телеангіектазію на відстані 10 – 20 мм одна від одної, та неізолюваними кінцями голок подавали струм частотою 4 МГц протягом 1 – 2 с.

Відмінними особливостями було те, що при використанні біполярного електроду високочастотний струм проводили в телеангіектазію через дві його голки, розташовані на відстані 10 – 20 мм одна від одної, що дало можливість досягти ефективну коагуляцію телеангіектазії з меншою кількістю проколів.

Спосіб виконували наступним чином: шкіру пацієнта обробляли антисептичним розчином. Область втручання не знеболювали або використовували аплікаційну анестезію. Дві стерильні ізолювані мікроголки вставляли в ручки активного електроду, які підключали до біполярного роз'єму з встановленою частотою 4 МГц. Мікроголки біполярного електроду вводили через епідерміс в телеангіектазію. Відстань між розташуванням мікроголок залежить від довжини телеангіектазії, її гіллястості та вигнутості. Бажано враховувати, що струм між двома голками має проходити лінійно. Під візуальним контролем правильності положення мікроголок вмикалась подача високочастотного струму неізолюваними кінцями в телеангіектазію протягом 1 – 2 с. Відбувається облітерація судини під впливом високої температури. Мікроголки виводили і маніпуляція проводилась аналогічним

чином на сусідніх ділянках для досягнення бажаного клінічного та косметичного ефекту (рис. 4.8).



**Рисунок 4.8. Мікротермокоагуляції телеангіктазії з використанням біполярного електроду, де:**

- 1,2 – ізолювані мікроголки**
- 3,4 – ручки активного електроду**
- 5 – епідерміс**
- 6 – телеангіктазія**
- 7 – зона дії струму**

Ефективність запропонованих удосконалених методик була вивчена на 24 пацієнтах з проявами телеангіктазій. Вік пацієнтів коливався від 20 до 45 років. Телеангіктазії у пацієнтів займали приблизно однакову площу нижніх кінцівок, та розташовувались переважно по передньолатеральній поверхні. Мікротермокоагуляцію вен більшого діаметру – ретикулярних вен на даному етапі дослідження не оцінювали. Пацієнтів було розділено на три групи по 8 пацієнтів. Першій групі радіочастотна мікротермокоагуляція виконувалась класично з використанням неізолюваного монополярного електроду, другій групі - з використанням монополярного ізолюваного електроду, третій – з використанням біполярних ізолюваних електродів.

В першу чергу ми визначили тривалість процедури при використанні даних методик. Так тривалість процедури при першій методиці склала  $81,54 \pm 21,71$  хвилини, другої –  $73,93 \pm 23,82$  а при використанні біполярного електроду  $58,62 \pm 23,76$ , і статистично значущо не відрізняється у трьох групах ( $p = 0,147$ ). При

використанні біполярного електроду процедура коагуляції в середньому стає швидшою на 20%.

В обох групах пацієнтів не було зареєстровано жодних рецидивів телеангіектазій на пролікованих ділянках, як в місячній так і в річній терміни оцінки. Вдоволеність результатом лікування була високою, і статистично не відрізнялась в усіх групах  $p > 0,05$ .

Була оцінена частота негативних побічних явищ, які виникали у пацієнтів одразу після процедури, на наступний день, через тиждень та через місяць після процедури. Для цього було розроблено інтегровану оцінку, яка включила в себе основні негативні явища: біль у місцях проколу, почервоніння, місцевий набряк, мікрокірочки, гіперпігментація – всього 5 показників. Кожне явище залежно від його інтенсивності оцінювалось: 0 – не має; 1 – слабо виражене; 2 – помірно виражене; 3 – сильно виражене. Таким чином максимальна оцінка могла скласти 15 балів (табл. 4.8).

**Таблиця 4.8**

**Оцінка негативних побічних явищ при мікротермокоагуляції телеангіектазій**

Термін оцінки	Монополярний неізолюваний електрод n = 8	Монополярний ізолюваний електрод n = 8	Біполярні ізолювані електроди n = 8	p
	Me ± m (бали)	Me ± m (бали)	Me ± m (бали)	
Одразу після процедури	7 ± 0,49	2,5 ± 0,67	1,5 ± 0,57	$p_{1-2} < 0,01^*$ $p_{1-3} < 0,01^*$ $p_{2-3} > 0,05$
Наступна доба після лікування	9,5 ± 0,87	3,5 ± 0,74	2,5 ± 0,61	$p_{1-2} < 0,01^*$ $p_{1-3} < 0,01^*$ $p_{2-3} > 0,05$
Через 7 діб після лікування	2,5 ± 1,04	1 ± 0,31	0 ± 0,23	$p_{1-2} > 0,05$ $p_{1-3} < 0,01^*$ $p_{2-3} > 0,05$
Через 1 місяць після лікування	1 ± 0,53	0 ± 0,16	0	$p_{1-2} < 0,05^*$ $p_{1-3} < 0,01^*$ $p_{2-3} > 0,05$

\* Виявлена статистично значуща різниця



Аналізуючи отримані дані ми бачимо, що практично в усі терміни оцінки виявлено статистичну значущу різницю в оцінці негативних побічних явищ при виконанні мікротермокоагуляції з використанням неізолюваного хромнікелевого електроду та при використанні ізолюваних моно– та біполярних електродів. Найбільш виражені негативні прояви через добу після лікування і поступово зникають до кінця сьомої доби. На сьому добу після лікування залишаються лише мікрокірочки, і тут ми бачимо, що методика з використанням біполярного електроду практично цього позбавлена і має статистично значущий кращий результат. Через місяць після лікування пацієнтів турбують лише явища гіпопігментації, які виникають у місцях утворень мікрокірочок, проте при використанні ізолюваних електродів гіпопігментація практично не спостерігається.

Отже, можна стверджувати, що мікротермокоагуляція є високоефективним способом лікування телеангіектазій, а використання ізолюваних електродів статистично зменшують кількість негативних побічних явищ пов'язаних із термічним впливом електродів на шкіру. Використання біполярного електроду дозволяє зробити дану процедуру на 20% швидше, та зменшити необхідну кількість вколів голки та травматизацію епітелію, що позитивно відображається на післяпроцедурному періоді.

#### **4.5. Порівняння мініінвазивних методів лікування ретикулярного варикозу: склеротерапії, мікротермокоагуляції, застосування ціанакрилатного клею**

За період понад п'ятнадцять років використання склеротерапії в якості загальноприйнятого способу лікування РВ та ТАЕ дослідники встигли відмітити ряд недоліків, ускладнень та негативних побічних ефектів.

Основним недоліком склеротерапії вважають досить високу частоту рецидивів. Також технічно неможливо склерозувати судини діаметром менше 0,3 мм оскільки вони менше діаметру голки і при спробі їх склерозації вони просто рвуться [239, 242, 247]. Це погіршує косметичний ефект, особливо у пацієнтів зі значно поширеною сіткою телеангіектазій.

Однією з альтернативних методик є радіочастотна мікротермокоагуляція, детально описана в попередньому підрозділі.

Також дослідники йдуть і альтернативним шляхом – шукають інші за хімічним складом речовини, за допомогою яких можна досягти склерозації вен. Вперше вводити клейові субстанції в просвіт вени почали більше 15 років тому, це були речовини які за своїм хімічним складом були похідними ціанакрилатного клею. Цей спосіб мав багато переваг, але водночас і безліч недоліків через недостатньо досконалу хімічну формулу речовини. Хімічна промисловість за останнє десятиріччя сильно прогресувала і в арсеналі хірургів з`явилися більш стійкі та безпечні для використання в людському організмі сполуки. На ринку з`явилося багато клейових субстанцій, які показані для склеювання живих тканин, приклеювання сітчастих імплантів тощо. В показах до застосування даних препаратів зазначається можливість застосовувати їх при склеротерапії. Однією з таких сполук є Гістоакрил, що складається з мономеру n-бутил-2-ціанакрилату [190, 275].

Для вибору оптимального методу лікування РВ та ТАЕ та вирішення ряду питань пов`язаних з недоліками методик, побічними явищами та рецидивами ми порівняли результати лікування ретикулярного варикозу та телеангіектазій в залежності від того який метод лікування був застосований: склеротерапія, мікротермокоагуляція або склерозування за допомогою введення ціанакрилатного клею.

До даного етапу дослідження було залучено 78 пацієнтів. Переважно це були жінки – 72 (92,3%) пацієнтки віком від 18 до 55 років з проявами РВ та /або ТАЕ.

Метод лікування вибирали шляхом рандомізації всіх пацієнтів на три групи по 26 хворих за допомогою таблиці випадкових чисел, генерованій в програмі STATISTICA 13. У першу групу увійшло 26 пацієнтів, яким було виконано склерозацію РВ пінним 1% полідоканалом, а ТАЕ – рідким 0,5%-1% полідоканалом. Під час процедури не застосовували знеболювальні засоби. В післяпроцедурному періоді у даної групи пацієнтів компресійну терапію проводили шляхом застосування медичного компресійного трикотажу протягом 3 тижнів.

У другу групу увійшло 26 пацієнтів, котрим виконували мікротермокоагуляцію варикозно змінених ретикулярних судин та ТАЕ апаратом Dr. Oppel ST-501 (Sometech Inc., Південна Корея). Під час процедури не застосовували знеболювальні засоби. Компресійна терапія в післяпроцедурному періоді не проводилась, оскільки дана технологія лікування цього не вимагає.

В третю групу увійшли 26 пацієнтів, котрим лікування РВ та ТАЕ виконувалось за допомогою процедури, що технічно відповідає класичній склеротерапії, проте замість склерозанту в просвіт РВ та ТАЕ вводили адгезивну композицію – ціанакрилатний клей Гістоакрил, що складається з мономеру n-бутил-2-ціанакрилату. При ін'єкції клею в варикозні вени він полімеризувався всередині них, утворюючи пластиковий циліндр, і викликаючи миттєву обтурацію або тромбування судини. Одночасно клей викликав запальну реакцію, яка згодом призводила до фіброзу судин. Під час процедури не застосовували знеболювальні засоби. В післяпроцедурному періоді компресійна терапія проводилась протягом 3 тижнів [30, 79, 80].

Крім загальноклінічних обстежень всім обов'язково виконували ультразвукове дуплексне сканування (УЗДС) вен нижніх кінцівок, та візуалізацію судин в інфрачервоному спектрі світла за допомогою пристрою Vein Finder. Його метою було визначення місця венозного рефлюксу, а у пацієнтів, що мали тільки ТАЕ – виявлення РВ, з яких йде кровопостачання вен «павучків».

За рекомендаціями European guidelines for sclerotherapy in chronic venous disorders для оцінки результатів лікування достатньо лише клінічної, візуальної оцінки зони втручання [239]. Рецидивом вважали відновлення прохідності ретикулярних вен в зоні терапії, а також повторну візуалізацію  $\geq 30\%$  відсотків ТАЕ. Об'єктивна оцінка впливу різних лікувальних підходів на ТАЕ проводилась шляхом аналізу наукових зображень в комп'ютерній програмі ImageJ/Fiji 1.46r J.

Візуальна оцінка зон, де проведене лікування, безпосередньо після закінчення сеансів склеротерапії та введення адгезиву показала, що у всіх пацієнтів вдалося досягти зникнення РВ. В той же час ТАЕ зникали не повністю (табл. 4.9). Дещо більш ефективною була склеротерапія порівняно з введенням адгезиву, проте різниця не була статистично достовірною [79].

Таблиця 4.9

## Зміна загальної довжини сітки ТАЕ в залежності від проведеного лікування

№	Термін визначення	Загальна довжина судинної сітки, утвореної венами «павучками»					
		Склеротерапія		Мікротермокоагуляція		Введення адгезиву	
		М ± σ (мм)	р	М ± σ (мм)	р	М ± σ (мм)	р
1	До початку лікування	701,3 ± 225,8	P <sub>1-2</sub> < 0,01 P <sub>1-3</sub> < 0,01 P <sub>2-3</sub> = 0,97	670,2 ± 254,8	P <sub>1-2</sub> < 0,01 P <sub>1-3</sub> < 0,01 P <sub>2-3</sub> = 0,99	686,1 ± 264,5	P <sub>1-2</sub> < 0,01 P <sub>1-3</sub> < 0,01 P <sub>2-3</sub> = 0,99
2	Одразу після завершення сеансу	187,8 ± 56,79		53,01 ± 25,04		201,7 ± 65,35	
3	Через 1 місяць	197,7 ± 56,26		59,31 ± 27,35		207,5 ± 63,89	

Середня довжина судинної сітки ТАЕ безпосередньо після процедури найбільше зменшилась при виконанні мікротермокоагуляції (на 92,1%), дещо менше після склерозації (на 73,4%), ще менше після введення адгезиву (на 70,7%). Виявлена статистично значуща різниця між відсотком зменшення довжині судинної сітки в результаті мікротермокоагуляції та склеротерапії, а також мікротермокоагуляції та введення адгезиву на рівні значущості  $p < 0,01$ .

Після проведення склеротерапії та введення клею нерідко необлітерованими залишалися дистальні частини ТАЕ. Додаткова пряма пункція їх через малий діаметр судин (менше 0,3 мм) була практично неможливою (рис. 4.9). Це дещо погіршувало загальний косметичний ефект вказаних методів.



**Рисунок 4.9. Залишки ТАЕ на периферії зони склерозації**

**А – ТАЕ до введення склерозанту, Б – ТАЕ після введення склерозанту (чорним обведена зона залишкових судин)**

В той же час радіочастотна мікротермокоагуляція вольфрамовим електродом діаметром 0,1 мм була ефективною навіть при мінімальних установках потужності та тривалості імпульсу (10 Ват, 1/8 с) [30].

На відміну від склерозації та введення адгезиву при мікротермокоагуляції з використанням неізолзованого вольфрамового електроду проблематичною була абляція ретикулярних вен. Підвищення потужності імпульсу викликало термічне ушкодження навколишніх тканин, а вени залишалися видимими.

Результати лікування були оцінені безпосередньо після закінчення сеансу терапії, через 1 місяць та 6 місяців після нього. Основною кінцевою точкою дослідження вважали – рецидив ретикулярного варикозу. У разі виникнення рецидивів проводили контрольне УЗД. Рецидивом вважали відновлення повної або часткової візуалізації судин ( $\geq 30\%$ ) в зоні виконання процедури.

В групі пацієнтів, котрим була проведена склеротерапія, протягом місяця зареєстровано 3 (11,5%) рецидиви захворювання, та ще 5 рецидивів (19,2%) протягом 6 місяців. В групі пацієнтів, яким виконана мікротермокоагуляція, протягом місяця виявлений 1 (3,8%) рецидив. Через 6 місяців зареєстровано ще 5 (19,2%) рецидивів. В групі пацієнтів, у котрих був застосований ціанакрилатний клей, виявлено 6 (23,1%) рецидивів в місячний термін та ще 2 (7,6%) через 6 місяців. Різниця між групами не є статистично значущою ( $p = 0,941$ ).

Реєстрували всі ускладнення та негативні прояви, які виникали під час або після проведення процедур (таб. 4.10). Оскільки багато пацієнтів відмічали неприємні больові відчуття під час проведення лікування, окремо було проаналізовано ступінь больового синдрому при різних методиках. Для цього була використана вербальна рейтингова шкала оцінки больового синдрому шляхом якісної словесної оцінки. Інтенсивність болю описується в діапазоні від 0 (не має болю) до 4 (самий сильний біль). Самооцінка пацієнтами ступеню інтенсивності больового синдрому під час лікувальної сесії представлена у вигляді  $M_0$  та її частоти –  $f$ .

Таблиця 4.10

**Негативні прояви та місцеві ускладнення, які виникали при різних способах облітерації РВ та ТАЕ**

Ускладнення	Склеротерапія n = 26		Мікротермо- коагуляція n = 26		Введення ціанакрилатного клею n = 26	
	n	% пацієнти в групі	n	% пацієнти в групі	n	% пацієнти в групі
Біль в місті ін'єкції	6	23,1	9	34,6	6	23,1
Місцевий набряк	4	15,4	0	0	3	11,5
Еритема	2	7,7	2	7,7	4	15,4
Крововиливи	1	3,8	0	0	0	0
Залишкова гіперпігментація	2	7,7	0	0	1	3,8
Усього	15	57,7	11	42,3	14	53,8

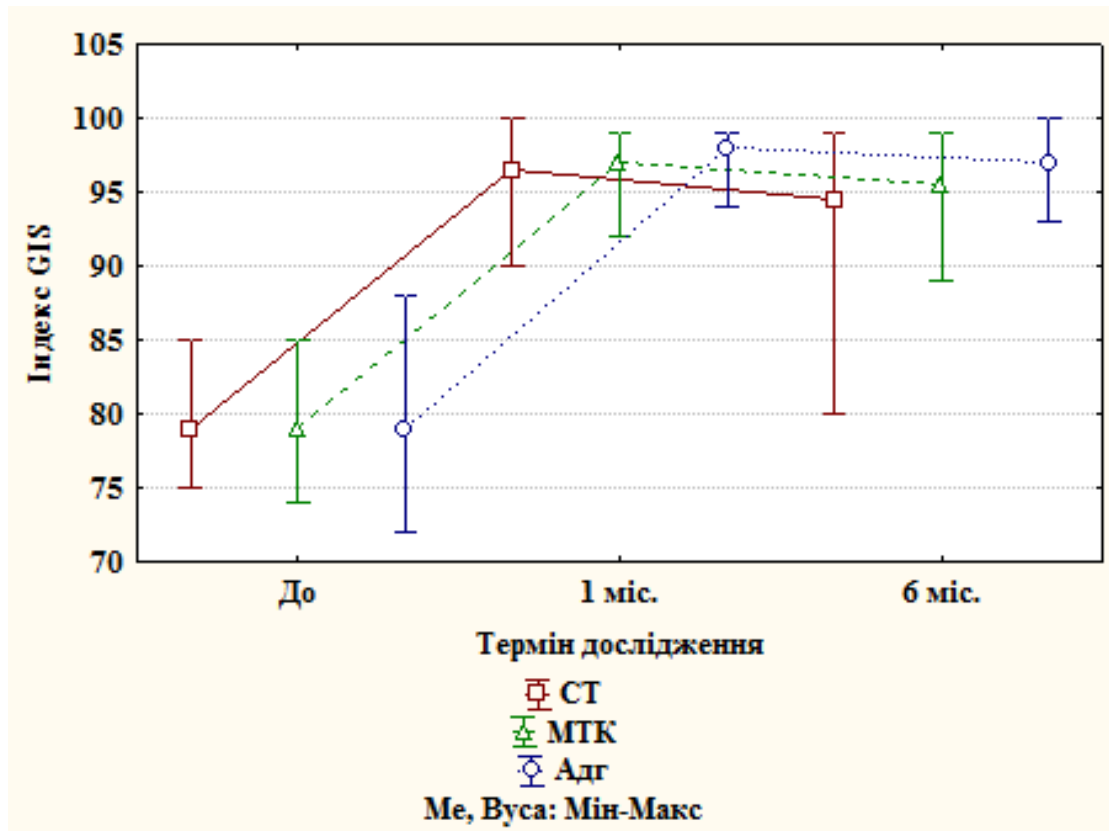
Інтенсивність больового синдрому була невеликою і коливалася від 0 до 2. Найменше на неприємні відчуття скаржилися пацієнти, яким була проведена склеротерапія ( $M_0 = 0$ ,  $f = 20$ ), трохи вищий показник мав місце в групах, де вводили адгезив ( $M_0 = 0$ ,  $f = 19$ ) та виконана мікротермокоагуляція ( $M_0 = 0$ ,  $f = 17$ ), Різниця

між групами не була статистично значущою ( $p = 0,664$ ). Відчуття та вираженість болю під час даних процедур можна пояснити тим, що мікротермокоагуляція відноситься до термічних методів лікування, тому пацієнти під час проведення процедури відмічають відчуття печіння через локальне підвищення температури. Крім того, кількість контактів голки зі шкірою при мікротермокоагуляції значно більша порівняно із склеротерапією та використанням адгезиву.

Проте варто зауважити, що при проведенні радіочастотної коагуляції жоден пацієнт не потребував додаткового знеболення. Склеротерапія також часто супроводжується негативними відчуттями, оскільки вводиться хімічно активна речовина. Пацієнти скаржаться на відчуття печіння в місці ін'єкції, яке на відміну від мікротермокоагуляції виникає після завершення процедури і є більш тривалим. Цього також не позбавлена методика, при якій вводиться ціанакрилатний клей, оскільки окрім відчуття проколу, багато пацієнтів скаржились на відчуття печіння в місці ін'єкції, яке пов'язане з тим, що полімеризація клею відбувається завдяки термохімічній реакції. Крім того, при проведенні даної методики ми зіткнулись з рядом технічних труднощів, пов'язаних з консистенцією клею та його в'язко-клейкими властивостями (склеювання хірургічних рукавичок, заклеювання просвіту голки, тощо).

Вдоволеність результатами лікування оцінювали за допомогою опитувальника якості життя при хронічному венозному захворюванні (CIVIQ 20), для того щоб порівняти середні бали, абсолютні бали були перетворені на індекс GIS [125].

Аналізуючи дані отримані за допомогою опитувальника якості життя при хронічному венозному захворюванні (CIVIQ 20) ми бачимо, що всі три методики продемонстрували статистично значущу різницю показників до та через місяць після лікування ( $p < 0,001$  для всіх груп). Порівняння показників індексу GIS, отриманих при оцінці задоволення пацієнтів за допомогою опитувальника CIVIQ20 демонструє рисунок 4.10. В той же час показники якості життя суттєво не змінилися в шестимісячний термін порівняно з місячним ( $p = 0,30$ ).



**Рисунок 4.10. Порівняння показників індексу GIS у пацієнтів, котрим була виконана склеротерапія (СТ), мікротермокоагуляція (МТК) чи склерозація за допомогою введення клею (Адг) до процедури, через 1 місяць після процедури та через 6 місяців після процедури.**

Базові принципи лікування варикозної хвороби – усунення венозного рефлюксу та видалення або абляція розширених венозних судин – залишаються незмінними вже протягом тривалого часу [168]. Проте технічні засоби їх виконання за останнє десятиріччя суттєво змінилися і процес трансформації триває [217, 229]. Це пов'язане з намаганням дослідників зробити периопераційний період або сеанси консервативного лікування менш некомфортними для пацієнта, покращити косметичний результат втручань, в той же час не збільшуючи ризик виникнення рецидивів варикозу. Одночасно бажано суттєво не підвищити вартість лікування. При корекції РВ та ТАЕ успіх буде залежати від вибору методу, який забезпечить косметичний результат, що в найбільшій мірі буде відповідати сподіванням пацієнта. Як демонструють результати дослідження жоден з підходів немає абсолютних переваг над іншими. Відсоток ускладнень та небажаних ефектів суттєво не



відрізняється в трьох групах. Вважаємо за доцільне не протиставляти їх між собою, а розглянути можливість комбінування з метою використання переваг кожного з них [81, 82].

Частота негативних проявів та незначних місцевих ускладнень лікування ретикулярного варикозу та телеангіектазій суттєво не відрізняється в трьох досліджених групах ( $p = 0,518$ ).

Мікротермокоагуляція найкраще, усувала телеангіектазії, середня довжина їх судинної сітки зменшилась при її застосуванні на 92,1%, що достовірно більше ніж при склеротерапії (73,4%,  $p < 0,01$ ) та застосуванні адгезиву (70,7%,  $p < 0,01$ ).

Досягти облітерації ретикулярних вен легше за допомогою склеротерапії та введення ціанакрилатного клею, ніж використовуючи мікротермокоагуляцію неізольованим електродом.

Найменшою кількістю рецидивів була після мікротермокоагуляції (26,9%), проте різниця між групами не є статистично значущою.

Використання опитувальника якості життя при хронічному венозному захворюванні показало суттєве покращення самооцінки пацієнтів вже через місяць після проведення всіх методів лікування ( $p < 0,001$  для всіх груп).

#### **4.6. Застосування та модифікація принципів СНІВА-хірургії при лікуванні неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок.**

Для лікування пацієнтів у котрих ретикулярний варикоз та телеангіектазії не були єдиним проявом ХВН ми застосовували найсучасніші та наймінінвизивніші підходи: ЕВЛК, СНІВА та їх комбінації та поєднання з ін'єкційними методами лікування.

Відсутність значущої клінічної симптоматики у переважної більшості пацієнтів з неускладненими формами варикозної хвороби нижніх кінцівок зумовлює певне відношення пацієнтів до лікування. У них виникають питання: 1. Що краще в косметичному плані варикозно розширені вени або рубці після їх видалення? 2. Наскільки вирогідно може виникнути рецидив захворювання? 3. На який термін

необхідно змінити звичний спосіб життя? 4. Чи доцільно підлягати травматичному хірургічному втручанню? 5. І в кінці кінців, скільки буде коштувати лікування?

На роль такого мало травматичного підходу в теперішній час може претендувати запропонована в 1988 році С. Franceschi [160, 276] Амбулаторна консервативна гемодинамічна корекція венозної недостатності (*Cure conservatrice et hémodynamique de l'insuffisance veineuse en ambulatoire*), більш відома в англійській літературі як CHIVA.

Також ми звернули нашу увагу на те, що у частини пацієнтів після стріпінгу через певний час після операції на прооперованих кінцівках з'являються нові варикозно змінені вени, РВ та ТАЕ. В літературі ми знайшли причину такому явищу: порушення нормального відтоку венозної крові викликає ушкодження тканин, рецидив варикозного розширення внаслідок побічного ефекту – спровокованого неоангіогенезу. Саме тому ми обрали дану методику для лікування пацієнтів. Гемодинамічна хірургія по-перше усуває наявні варикозно розширені вени, по-друге є профілактикою щодо утворення нових в подальшому.

Фрагментація стовпа венозного тиску і роз'єднання венозно-венозних шунтів зазвичай здійснюються за допомогою відкритої операції, але можуть бути використані СТ, ендовенозну лазерну коагуляцію ЕВЛК або радіочастотну абляцію РЧА. В літературних джерелах є лише декілька досліджень, які порівнюють метод CHIVA з іншими хірургічними підходами, переважно стріпінгом. Також дуже мало даних щодо комбінації принципів CHIVA з іншими мініінвазивними втручаннями та апаратними методиками лікування варикозної хвороби [203, 209].

В ході нашого дослідження було порівняно результати лікування неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок (С2- С4 класи за СЕАР) в залежності від того який метод лікування був застосований: ЕВЛК, метод CHIVA виконаний за допомогою відкритої операції, метод CHIVA комбінований з іншими мініінвазивними методиками (склеротерапія, ЕВЛК) [77, 78].

До даного етапу дослідження було залучено 48 пацієнтів. Переважно це були жінки –38 (81,3%) пацієнтки, віком від 18 до 65 років.

Крім загальноклінічних обстежень всім обов'язково виконували ультразвукове дуплексне сканування (УЗДС) вен нижніх кінцівок в лежачому та стоячому положеннях, застосовуючи проби Парана та Вальсальви, з детальним картуванням гемодинаміки нижніх кінцівок. Ультразвукове дослідження проводилось за схемою, яка була детально описана в розділі 3.

При проведенні детального УЗДС у всіх пацієнтів виявлено недостатність сафено-фemorального співустя та перфоранту повторного входу на стовбурі великої підшкірної вени. Відповідно до термінології CHIVA, пацієнти мали шунт типу 1.

Метод лікування вибирали шляхом рандомізації всіх пацієнтів на три групи по 16 пацієнтів. Лікування першої групи проводили шляхом виконання ендовенозної лазерної коагуляції (ЕВЛК) з перев'язкою сафено-фemorального співустя та усіх притоків великої підшкірної вени в зоні співустя через доступ в нижче пахової складки довжиною 3 см [78].

У другу групу увійшли 16 пацієнтів лікування яких проводили за принципами CHIVA. Цим пацієнтам робився розріз довжиною 3 см нижче пахової складки, перев'язка сафено-фemorального співустя, яке і виконувало роль так званого «escape point». Зливний потік відбувався в перфоранту повторного входу на великій підшкірній вені. Варикозні вени та вузли, що не мали чіткого анастомозу скиду видалялись шляхом мініфлебектомії.

У третю групу увійшло 16 пацієнтів, гемодинамічна картина котрих була співставна з другою та першою групою. Лікування проводили за комбінованою методикою поєднання CHIVA – хірургії з ЕВЛК та склеротерапією. При цьому також виконували пересічення сафено-фemorального співустя через розріз довжиною до 1,5 см, коагуляцію проксимальних 7-10 см великої підшкірної вени нижче сафено-фemorального співустя від місця впадіння поверхневої епігастральної вени, введення пінного склерозанту (1% Етоксисклерол) в венозні розгалудження 3-4 порядку, що не мають анастомозу скиду. Дані прийоми були виконані з метою попередження реканалізації великої підшкірної вени в проксимальній частині, що є найчастішою причиною рецидивів після виконання CHIVA при даному типі шунта, надійне закриття притоків ВПВ в проксимальній частині для формування спроможного скиду

венозної крові в глибоку систему та збільшення косметичності втручання внаслідок зменшення кількості розрізів, необхідних для виконання мініфлебектомії.

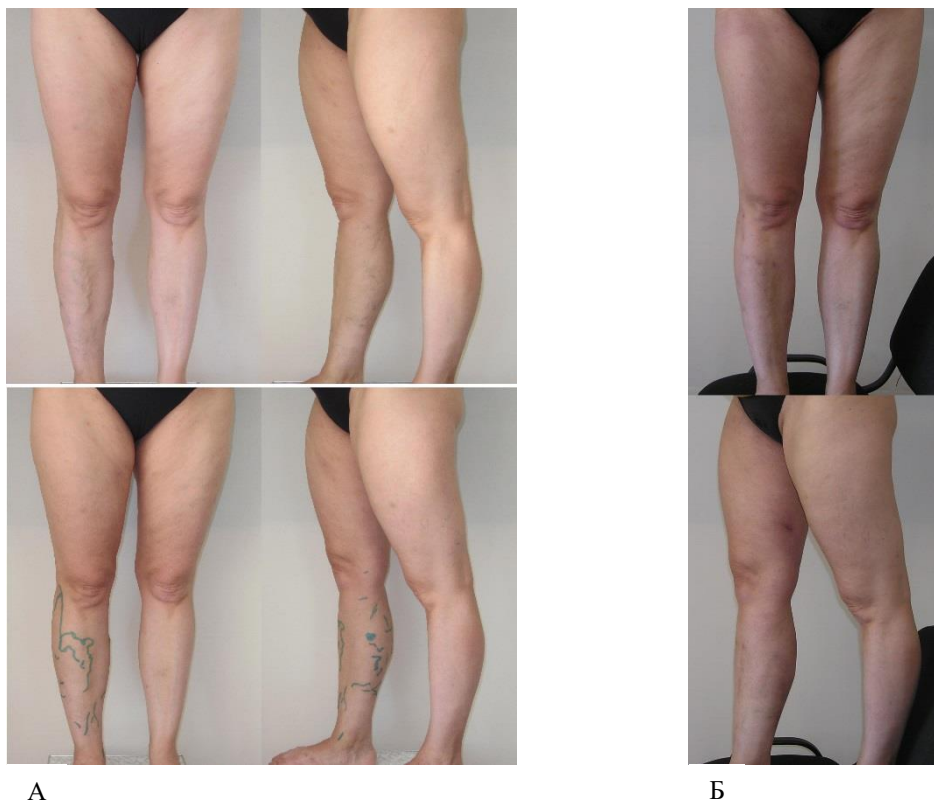
Всі втручання були виконані під місцевим знеболенням стандартним розчином Кляйна. У випадку поєднання з ЕВЛК розчин Кляйна вводили перивенозно під УЗД контролем. В післяпроцедурному періоді у всіх пацієнтів компресійну терапію проводили шляхом застосування медичного компресійного трикотажу протягом перших трьох днів цілодобово з подальшим переходом на компресію в денний період протягом трьох тижнів.

Більшість літературних джерел свідчить про те що віддалені результати СНІВА-хірургії кращі, ніж безпосередні, оскільки для гемодинамічної перебудови шунтів потрібний час. Тому кінцеві результати були оцінені через пів року та рік спостереження:

1. «Видужання» повна відсутність варикозно розширених вен та симптомів ХВН. Результати через 6 місяців: ЕВЛК = 8 пацієнтів (50%), СНІВА = 9 (56,3%), СНІВА+ЕВЛК+СТ = 11 (68,8%). Результати через рік: ЕВЛК = 6 пацієнтів (37,5%), СНІВА = 10 (62,5%), СНІВА+ЕВЛК+СТ = 13 (81,3%).
2. «Покращення» видимі залишкові чи новоутворені варикозно розширені вени чи вузли, які не мають або мають незначне клінічне та гемодинамічне значення. Результати через 6 місяців: ЕВЛК = 8 пацієнтів (50%), СНІВА = 4 (25%), СНІВА+ЕВЛК+СТ = 5 (31,3%). Результати через рік: ЕВЛК = 8 пацієнтів (50%), СНІВА = 5 (31,3%), СНІВА+ЕВЛК+СТ = 3 (18,8%).
3. «Без клінічних змін» – повний рецидив варикозного розширення вен, відновлення симптомів ХВН. Результати через 6 місяців: ЕВЛК = 0 пацієнтів, СНІВА = 1 (6,25%), СНІВА+ЕВЛК+СТ = 0. Результати через рік: ЕВЛК = 2 пацієнти (12,5%), СНІВА = 2 пацієнти (12,5%), СНІВА+ЕВЛК+СТ = 0.

Статистичною значущої різниці між групами не було виявлено через пів року ( $p = 0,547$ ), але через рік спостереження була виявлена статистично значуща різниця між групою, де виконувалась ЕВЛК та групою, де було виконано комбіноване

втручання CHIVA+ЕВЛК+СТ ( $p < 0,05$ ). Вигляд пацієнтки з третьої групи до та через 6 місяців після оперативного втручання продемонстровано на рис. 4.11.



**Рисунок 4.11. Вигляд пацієнтки третьої групи до та через 6 місяців після хірургічного втручання:**

**А – до хірургічного втручання, Б – через 6 місяців після хірургічного втручання**

Основною кінцевою точкою дослідження вважали – рецидив. Всім пацієнтам при повторних оглядах в обов'язковому порядку виконувалось УЗДС вен нижніх кінцівок з детальним картуванням гемодинаміки. За рецидив вважали видиме відновлення варикозно змінених вен в зоні втручання, відновлення рефлюксу в точці де попередньо виявлявся рефлюкс, зміни направлення кровотоку через сафено-феморальне співустя, перфорантні вени чи притоки великої підшкірної вени. Всі рецидиви в свою чергу поділялись на 5 гемодинамічних типів:

- 1) Рецидив типу 1 – рецидив з відновленням рефлюксу через сафено - феморальне співустя.

- 2) Рецидив типу 2 – відновлення рефлюксу через венозний шлях, який виходить з тазу, через вени розташовані в паху або промежині без відновлення сафено – феморального співустя.
- 3) Рецидив типу 3 відновлення рефлюксу через неспроможні перфорантні вени на стегні, які не були виявленні під час первинної процедури.
- 4) Рецидив типу 4 – відновлення рефлюксу з великої підшкірної вени в притоки М2-М3. Це найтиповіший тип рецидиву для СНІВА хірургії.
- 5) Рецидив типу 5 – варикозне розширення вен до діаметру більше ніж 5 мм в зоні втручання без «escape points», які можна виявити при доплерівському обстеженні. Це типовий рецидив при стріпінгу та інших втручання які спрямовані на руйнування великої підшкірної вени та нетиповий для СНІВА.

Загальна кількість рецидивів 4 (8,3%) з 48 усіх прооперованих пацієнтів, що є дуже добрим показником. При цьому жодного рецидиву не було виявлено у групі де СНІВА доповнювалась ЕВЛК та СТ.

Усі рецидиви були розподілені на гемодинамічні типи:

- 1) Рецидив типу 1: 1 (6,25%) в групі котрій виконувалась класична СНІВА процедура, та жодного в двох інших групах.
- 2) Рецидив типу 2: даного типу рецидивів не було виявлено в жодній групі.
- 3) Рецидив типу 3: був виявлений 1 (6,25%) такий рецидив в групі ЕВЛК та жодного в інших двох групах.
- 4) Рецидив типу 4: один (6,25%) такий рецидив був виявлений в групі, де виконувалась класична СНІВА, та жодного в інших групах.
- 5) Рецидив типу 5: виявлений 1 (6,25%) такий рецидив в групі ЕВЛК та жодного в інших двох групах.

Для об'єктивізації усім пацієнтам при повторному УЗДС визначали діаметр поперечного перерізу великої підшкірної вени у середній третині стегна, що відповідало приблизно відстані 20-25 см від сафено – феморального співустя [78].

Проводилась бальна оцінка за шкалою підрахунку важкості хронічної венозної недостатності (VCSS) (згідно з Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum).

Клінічну оцінку результатів лікування при виконанні CHIVA також проводили за допомогою критеріїв Хобса, які були запропоновані авторами методики [276, 277] для оцінки клінічного результату:

Об'єктивні критерії (оцінюються лікарем):

Клас А: не має видимих, чи відчутних пальпаторно вен.

Клас В: кілька видимих чи пальпаторно відчутних вен діаметром менше 5 мм

Клас С: залишені або новоутворені варикозні вени діаметром більше 5 мм.

Клас D: недостатність основного стовбуру великої підшкірної вени чи перфорант.

Суб'єктивні критерії (визначає сам пацієнт):

Клас А: ніяких скарг.

Клас В: легкий функціональний або косметичний недолік, але задоволеність результатом.

Клас С: помітний функціональний або косметичний недолік. Клінічна оцінка результатів, як поліпшення, але невдоволення загальним результатом.

Клас D: повна відсутність позитивних змін після лікування або погіршення стану.

Результати лікування були класифіковані на три групи: повне видужання, покращення та відсутність позитивних змін.

Вдоволеність результатами лікування також оцінювали за допомогою опитувальника якості життя при хронічному венозному захворюванні (CIVIQ 20), для того щоб порівняти середні бали, абсолютні бали були перетворені на індекс GIS.

Об'єктивні дані, такі як діаметр великої підшкірної вени в середній третині стегна, показники шкали клінічної важкості венозної патології (VCSS) та дані отримані за допомогою опитувальника якості життя при хронічному венозному захворюванні (CIVIQ 20) до лікування через 6 місяців після оперативного втручання та через 1 рік наведені в таблиці 4.11.

Таблиця 4.11

Дані об'єктивних методів обстеження до та після проведення лікувальних стратегій

Метод лікування	ЕВЛК			SHIVA			SHIVA+ЕВЛК+СТ		
	До	Через 6 міс.	Через 1 рік	До	Через 6 міс.	Через 1 рік	До	Через 6 міс.	Через 1 рік
Діаметр ВПВ (мм)	7,4±1,8	Не визнач.	Не визнач.	7,3±1,7	4,2±0,9	3,9±1,1	7,2±1,9	4,1±0,8	4,2±1,3
VCSS (бали)	8,3±2,8	1,3±1,2*	1,9±2,2	8,9±2,4	1,3±2,1*	1,5±7,2*	8,5±2,8	0,6±0,9*	0,5±1,2
CIVIQ 20 (GIS)	74,6±10,8	98±2,1*	94,6±9,1	71,44±8,6	97,6±5,4	95,8±8,7*	74,13±8,7	98,8±1,6*	99,3±1,4

\*p<0,01

Виявлена статистично значуща різниця між усіма показниками до лікування та через 6 місяців після лікування, статистично значущої різниці в показниках через 6 місяців та через рік виявлено не було.

Також проведена оцінка результатів лікування згідно критеріїв Хобса, запропонованих авторами для оцінки результатів гемодинамічних втручань (таб. 4.12).

Таблиця 4.12

#### Оцінка клінічних результатів за критеріями Хобса

Термін оцінки	6 місяців		1 рік	
	SHIVA	SHIVA + ЕВЛК + СТ	SHIVA	SHIVA + ЕВЛК + СТ
Об'єктивна оцінка				
Клас А	9 (56,3%)	11 (68,8%)	10 (62,5%)	11 (68,8%)
Клас В	5 (31,3%)	4 (25%)	4 (25%)	4 (25%)
Клас С	1 (6,25%)	1 (6,25%)	1 (6,25%)	1 (6,25%)
Клас D	1 (6,25%)	0	1 (6,25%)	0



*Продовження таблиці 4.12*

Термін оцінки	6 місяців		1 рік	
Метод лікування	CHIVA	CHIVA + ЕВЛК + СТ	CHIVA	CHIVA + ЕВЛК + СТ
Суб'єктивна оцінка				
Клас А	9 (56,3%)	14 (87,5%)	11 (68,8%)	13 (81,3%)
Клас В	6 (37,5%)	2 (12,5%)	4 (25%)	3 (18,8%)
Клас С	1 (6,25%)	1 (6,25%)	1 (6,3%)	0
Клас D	0	0	0	0

Різниця між групами не є статистично значущою ( $p = 0,820$  – для об'єктивної оцінки,  $p = 0,134$  для суб'єктивної оцінки).

Позитивним фактором, який відмітили і пацієнти і ми, було зменшення довжини розрізу в ділянці сафено – феморального співустя з 3 см до 1,5 см (на 50%), це забезпечує кращий косметичний результат.

В даний час спостерігається трансформація підходів до обсягу хірургічного лікування варикозної хвороби від радикального до мінімального обґрунтованого з використанням принципів мініінвазивної та амбулаторної хірургії. Застосування ультразвукового дуплексного сканування з деталізацією всіх варикозно розширених вен дає можливість визначити джерела і поширеність венозного рефлюксу, а також варіанти гемодинамічної корекції для кожного типу ураження. Зараз в арсеналі хірургів є достатня кількість мініінвазивних методів, які можна застосовувати для досягнення цієї мети. Поєднання мініінвазивних технологій з гемодинамічним підходом дозволяє досягти найкращих косметичних результатів шляхом зменшення кількості та довжини розрізів. Склерозування варикозно розширених притоків одномоментно з CHIVA втручанням дозволяє покращити безпосередні косметичні результати. Абляція проксимальної частини великої підшкірної вени дозволяє надійно закрити місце впадіння багатьох притоків а також унеможливити реканалізацію, що суттєво відображається на кількості рецидивів [74, 77, 78].

Відповідно до критеріїв Хобса результат лікування в річний термін був кращий в групі СНІВА доповненій ЕВЛК та СТ, ніж в групі, котрій виконували класичну ЕВЛК.

Частота рецидивів варикозу суттєво не відрізняється в трьох досліджених групах ( $p = 0,344$ ).

Діаметр великої підшкірної вени суттєво зменшився через 6 місяців після виконання СНІВА та СНІВА доповненої ЕВЛК та СТ методики ( $p < 0,001$  для двох груп).

Показники шкали клінічної важкості венозної патології (VCSS) статистично значущо знизились через 6 місяців після виконання втручань.

Використання опитувальника якості життя при хронічному венозному захворюванні показало суттєве покращення самооцінки пацієнтів через 6 місяців після лікування ( $p < 0,001$  для всіх груп).

Як демонструють результати дослідження, жоден з підходів немає абсолютних переваг над іншими, важливо обирати найоптимальнішу методику для кожного пацієнта враховуючи гемодинамічні особливості його венозної системи, технічні та економічні можливості.

#### **4.7. Віддалені результати лікування хворих на неускладнені форми варикозної хвороби нижніх кінцівок**

Віддалені результати лікування оцінені у чотирьох групах, які були розподілені за провідним методом лікування: ЕВЛК, СНІВА, мініфлебектомія поєднана зі склеротерапією, пінна склеротерапія.

Нам вдалося проаналізувати результати лікування через рік, через два роки та через 3 роки у 20 пацієнтів з групи ЕВЛК, у 28 – з групи СНІВА, у 31 з групи пацієнтів, котрим була виконана мініфлебектомія та склеротерапія, та 19 пацієнтів пролікованих лише пінною склеротерапією. Загалом обстежено 98 (75,9%) пролікованих (частині пацієнтів з моменту втручання пройшло не більше двох років). Мініфлебектомія за Müller виконувалась 31 пацієнту, у котрих вдалось виявити комунікантні вени, які вважали джерелом живлення РВ та ТАЕ та видалення РВ

більше 5 мм діаметром. Перетинання комунікант з неспроможними клапанами виконували під УЗД контролем [34, 81].

Було підраховано кількість рецидивів захворювання. Рецидивом вважали відновлення візуалізації судин (30% судинної сітки у випадку ТАЕ), які підлягали повторному лікуванню.

У групі пацієнтів, котрим виконувалось ЕВЛК зареєстровано 2 рецидиви протягом першого року після лікування, ще 2 протягом другого року, та 3 протягом третього року. Загальна кількість рецидивів 7 (35%).

У групі пацієнтів, котрим виконувались втручання за принципами СНІВА зареєстровано 2 рецидиви протягом першого року після втручання та ще 1 рецидив після трирічного терміну. Загальна кількість рецидивів 3 (10,7%).

Серед пацієнтів, котрим джерела рефлюксу та великі ретикулярні вени видаляли шляхом мініфлебектомії, яку поєднували за склеротерапією було зареєстровано 4 рецидиви протягом першого року спостереження, і ще по 1 протягом двох наступних років. Загальна кількість рецидивів 6 (19,4%).

У групі пацієнтів лікування котрих проводили лише склеротерапією було відмічено 9 рецидивів протягом першого року, 1 протягом другого року спостереження та ще 3 протягом третього року, загальна кількість рецидивів 13 (68,4%) (таб. 4.13):

**Таблиця 4.13**

**Кількість рецидивів ВХНК зареєстрованих через три роки після проведеного лікування**

№	Методика лікування	Кількість пацієнтів	Частота рецидивів (абсолютна кількість)	Частота рецидивів, % (95% ВІ)	p
1	ЕВЛК	20	7	35 (15,1 – 58,1)	$p_{1-2}=0,422$
2	СНІВА	28	3	10,7 (1,9 – 25,3)	$p_{1-3}= 0,841$
3	Мініфлебектомія + склеротерапія	31	6	19,4 (7,2 – 35,6)	$p_{1-4}= 0,360$ $p_{2-3}= 0,957$
4	Склеротерапія	19	13	68,4 (41,9 – 84,9)	$p_{2-4}=0,001^*$
Всього		98	29	29,6 (20,9 – 39,1)	$p_{3-4}=0,015^*$

\* Виявлена статистично значуща різниця (MLG тест).

Аналізуючи отримані дані ми бачимо, що більше всього рецидивів виявлено серед групи пацієнтів, котрим виконувалась склеротерапія, а менше всього – серед пацієнтів, котрі отримали лікування за принципами СНІВА.

У групі пацієнтів з РВ, у котрих були виявлені та ліквідовані джерела рефлюксу шляхом мініфлебектомії, отримали достовірно більш низьку кількість рецидивів ( $p = 0,015$ ) порівняно з тими, у кого була проведена лише склеротерапія.

В разі виникнення рецидиву захворювання було проведено повторне УЗД кінцівок, яке виявило:

- відновлення рефлюксу через сафено - феморальне співустя (1 (5%) пацієнт з групи ЕВЛК та 1 (3,57%) пацієнт з групи СНІВА).
- відновлення рефлюксу через неспроможні перфорантні вени на стегні, які не були виявленні під час первинної процедури (2 (10%) пацієнти з групи ЕВЛК).
- відновлення рефлюксу з великої підшкірної вени в притоки М2-М3. (2 (7,14%) пацієнти з групи СНІВА хірургії).
- варикозне розширення вен до діаметру більше ніж 5 мм в зоні втручання без «escape points», які можна виявити при доплерівському обстеженні (4 (20%) пацієнти з групи ЕВЛК).
- перфорантні судини з недостатніми клапанами в безпосередній близькості від ретикулярних вен варикозних вен у 3 (9,6%) пацієнтів підгрупи котрій виконувалась мініфлебектомія та 7 (36,8%) пацієнтів пролікованих за допомогою лише склеротерапії. Хоча прослідкувати безпосередній зв'язок розширених ретикулярних вен з комунікантними судинами та магістральними підшкірними венами за допомогою рутинного УЗД дуже важко, можна вважати, що з найбільшою вірогідністю саме цей фактор є причиною рецидиву захворювання.

Вдоволення результатом проведеного лікування висловили 14 пацієнтів (70%) у яких було виконано ЕВЛК, 25(89,3%) пацієнтів котрі перенесли СНІВА втручання, 26 (83,8%) пацієнтів після комбінованого лікування (мініфлебектомія та склеротерапія) та 10 (52,6%) пацієнтів після склеротерапії. Беручи до уваги, що гарним вважається результат, яким задоволені 60-80% пацієнтів [136, 229, 239],

очевидно, що отримані віддалені результати можна вважати гарними після виконання ЕВЛК, СНІВА та комбінованого лікування.

Окрім візуальної оцінки та визначення кількості рецидивів захворювання в терміни 1, 2 та 3 роки проведена оцінка симптомів ХВН згідно сумарної шкали яка поєднувала в собі: Шкалу підрахунку важкості хронічної венозної недостатності (VCSS); показник венозної сегментарної хвороби venous segmental disease score (VSDS); Показник ступеня фізичної неспроможності внаслідок ХВН (VDS). Дані шкали, які були детально описані в розділі 2.2 включають в себе усі можливі симптоми та показники ХВН та відображають зміни після лікування. Вони є рекомендованими Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum (табл. 4.14).

**Таблиця 4.14**

**Віддалені результати лікування хворих на ХВН залежно від вибору методу лікування**

Метод лікування	Термін обстеження				p
	До лікування (бали) Me ± m	Через 1 рік після лікування (бали) Me ± m	Через 2 роки після лікування (бали) Me ± m	Через 3 роки після лікування (бали) Me ± m	
	1	2	3	4	
ЕВЛК (n=20)	9 ± 1,3	0 ± 0,35	1 ± 0,49	1 ± 0,55	p <sub>1-2</sub> < 0,001* p <sub>2-3</sub> > 0,05 p <sub>3-4</sub> > 0,05
СНІВА (n=28)	9 ± 1,02	0 ± 0,32	0 ± 0,3	0 ± 0,33	p <sub>1-2</sub> < 0,01* p <sub>2-3</sub> > 0,05 p <sub>3-4</sub> > 0,05
Мініфлебектомія + склеротерапія (n=31)	8 ± 0,79	0 ± 0,28	0 ± 0,29	0 ± 0,32	p <sub>1-2</sub> < 0,01* p <sub>2-3</sub> > 0,05 p <sub>3-4</sub> > 0,05
Склеротерапія (n=19)	7 ± 1,05	1 ± 0,52	3 ± 0,53	3 ± 0,53	p <sub>1-2</sub> < 0,01* p <sub>2-3</sub> > 0,05 p <sub>3-4</sub> > 0,05

\* Виявлена статистично значуща різниця (тест Вілкоксона для пов'язаних сукупностей)

В усіх групах спостерігалось статистично значуще зниження сумарного показника, який відображав симптоми ХВН після проведеного лікування. В трирічний термін спостерігалось невеличке погіршення показників в усіх групах, проте статистично не достовірне. На дещо гірший показник після лікування у групі, де виконувалась склеротерапія пояснюється більшою кількістю рецидивів порівняно з іншими групами.

Вплив захворювання на залежну від захворювання якість життя оцінювали за допомогою Опитувальника якості життя при хронічному венозному захворюванні (CIVIQ20). Усі пацієнти заповнювали даний опитувальник при зверненні, та через рік, два та три роки після лікування. Отримана сума балів була стандартизована формулою J.E. Ware та представлена у вигляді індекса Global Index Score (GIS) в таблиці 4.15.

**Таблиця 4.15**

**Оцінка впливу ХВН на залежну від захворювання якість життя за індексом GIS**

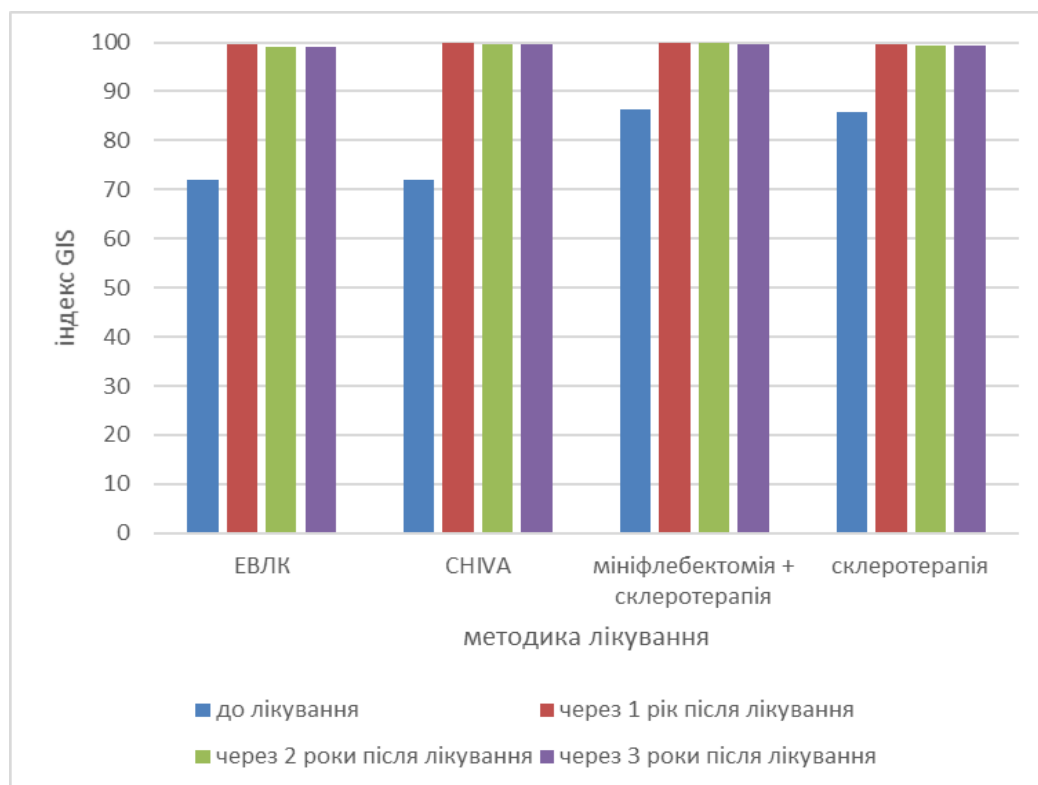
Метод лікування	Термін обстеження				p
	До лікування (індекс) Me±m	Через 1 рік після лікування (індекс) Me±m	Через 2 роки після лікування (індекс) Me±m	Через 3 роки після лікування (індекс) Me±m	
	1	2	3	4	
ЕВЛК (n=20)	66,5 ± 3,49	100 ± 0,28	100 ± 0,49	100 ± 0,57	p <sub>1-2</sub> < 0,01* p <sub>2-3</sub> > 0,05 p <sub>3-4</sub> > 0,05
СНІВА (n=28)	66,5 ± 2,91	100 ± 0,19	100 ± 0,25	100 ± 0,29	p <sub>1-2</sub> < 0,01* p <sub>2-3</sub> > 0,05 p <sub>3-4</sub> > 0,05
Мініфлебектомія + склеротерапія (n=31)	88 ± 1,96	100 ± 0,12	100 ± 0,13	100 ± 0,14	p <sub>1-2</sub> < 0,01* p <sub>2-3</sub> > 0,05 p <sub>3-4</sub> > 0,05
Склеротерапія (n=19)	86 ± 2,59	100 ± 0,18	99 ± 0,17	99 ± 0,18	p <sub>1-2</sub> < 0,01* p <sub>2-3</sub> > 0,05 p <sub>3-4</sub> > 0,05

\* Виявлена статистично значуща різниця (тест Вілкоксона для пов'язаних сукупностей)

При детальному аналізі результатів опитувальника, було відзначено, що при ретикулярному варикозі найбільшим чином на якість життя впливало косметичне невдоволення. Так майже жоден з пацієнтів не відмітив, що ретикулярний варикоз впливає на їх повсякденну активність, а більшість вказувала на вплив ретикулярного варикозу на психоемоційний стан.

В усіх групах спостерігалось статистично значуще підвищення вказаного показника до та через 1 рік після проведення лікування (С1 на 18,4%). В трирічний термін спостерігалось зниження показників в усіх групах, проте статистично не достовірне.

При повторному анкетуванні після проведення лікування у пацієнтів з РВ, як самостійною патологією, у більшості пацієнтів через 1, 2 та 3 роки не відмічалось ніякого впливу ретикулярного варикозу на залежну від захворювання якість життя (GIS=100), виняток склали лише випадки рецидивів РВ, що викликало повторне косметичне невдоволення (GIS=99,98). Наочно залежну від захворювання якість життя визначену за допомогою CIVIQ20 та стандартизовану за GIS наведено на рис. 4.12.



**Рисунок 4.12. Залежна від захворювання якість життя пацієнтів до та після проведення лікування**

Малоінвазивні методи лікування неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок дають гарний результат з низькою кількістю рецидивів та статистично значуще покращують залежну від захворювання якість життя ( $p < 0,01$  для всіх груп).

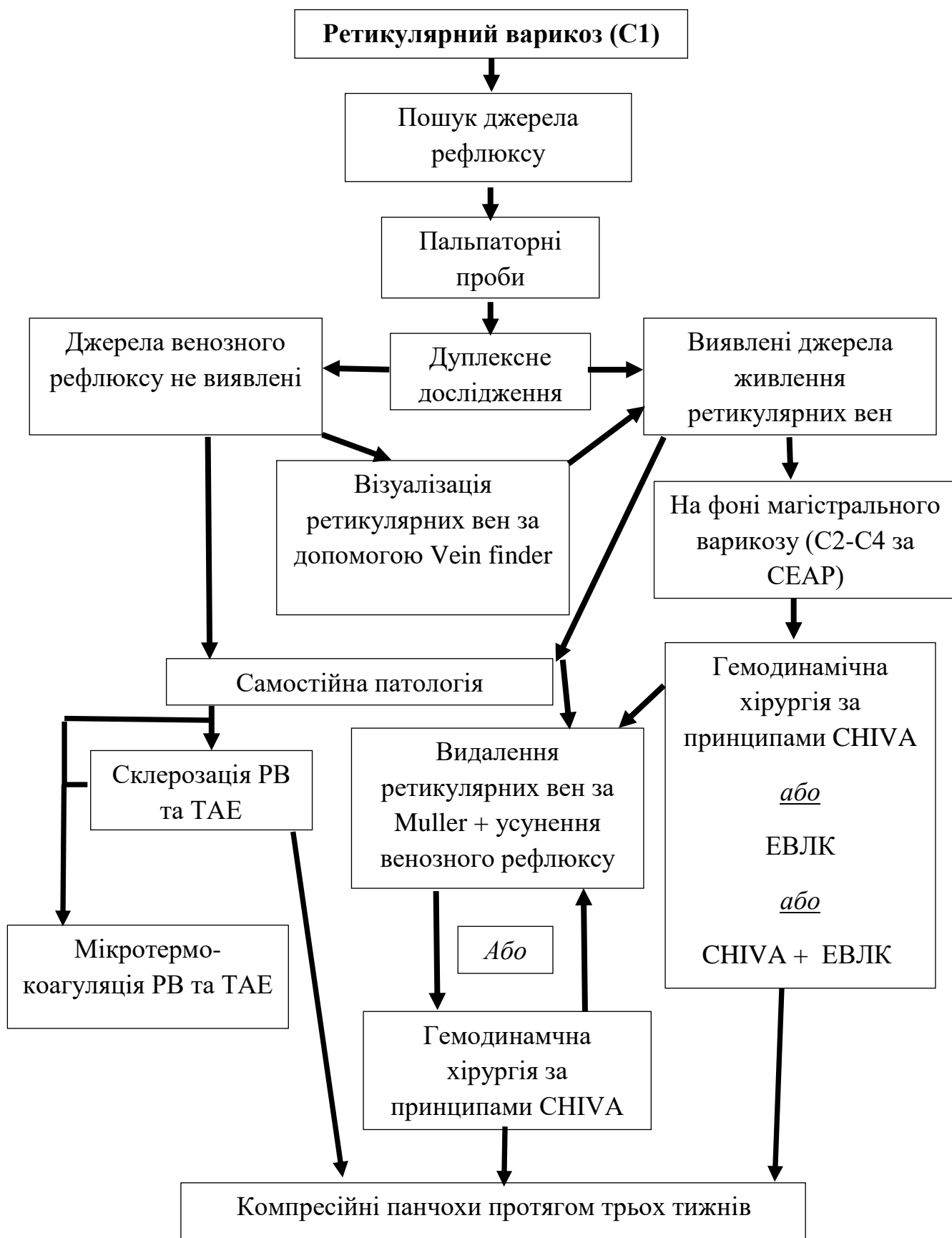
Оскільки венозний рефлюкс вважають основним патогенетичним механізмом розширення ретикулярних вен та формування телеангіектазій, логічним буде очікувати більшу вірогідність відновлення їх прохідності та розширення нових вен в ситуаціях, коли цей фактор не усунутий, що і підтвердили результати нашого дослідження: ми отримали статистично значущу більшу кількість рецидивів при використанні склеротерапії, порівняно з групою пацієнтів де венозний рефлюкс переривався шляхом мініфлебектомії ( $p = 0,015$ ).

Таким чином, найбільш оптимальним є поєднання малоінвазивних хірургічних втручань (мініфлебектомії за Müller або перетинання комунікант з неспроможними клапанами під УЗД контролем) зі склерозацією ретикулярних вен та телеангіектазій, які вони живлять. Для підвищення точності визначення джерел живлення ретикулярної венозної сітки доцільно комбінувати КДК з візуалізацією вен в майже інфрачервоному світлі. Це дає можливість визначити дуже поверхнево розташовані судини малого діаметру з надто повільним кровообігом.

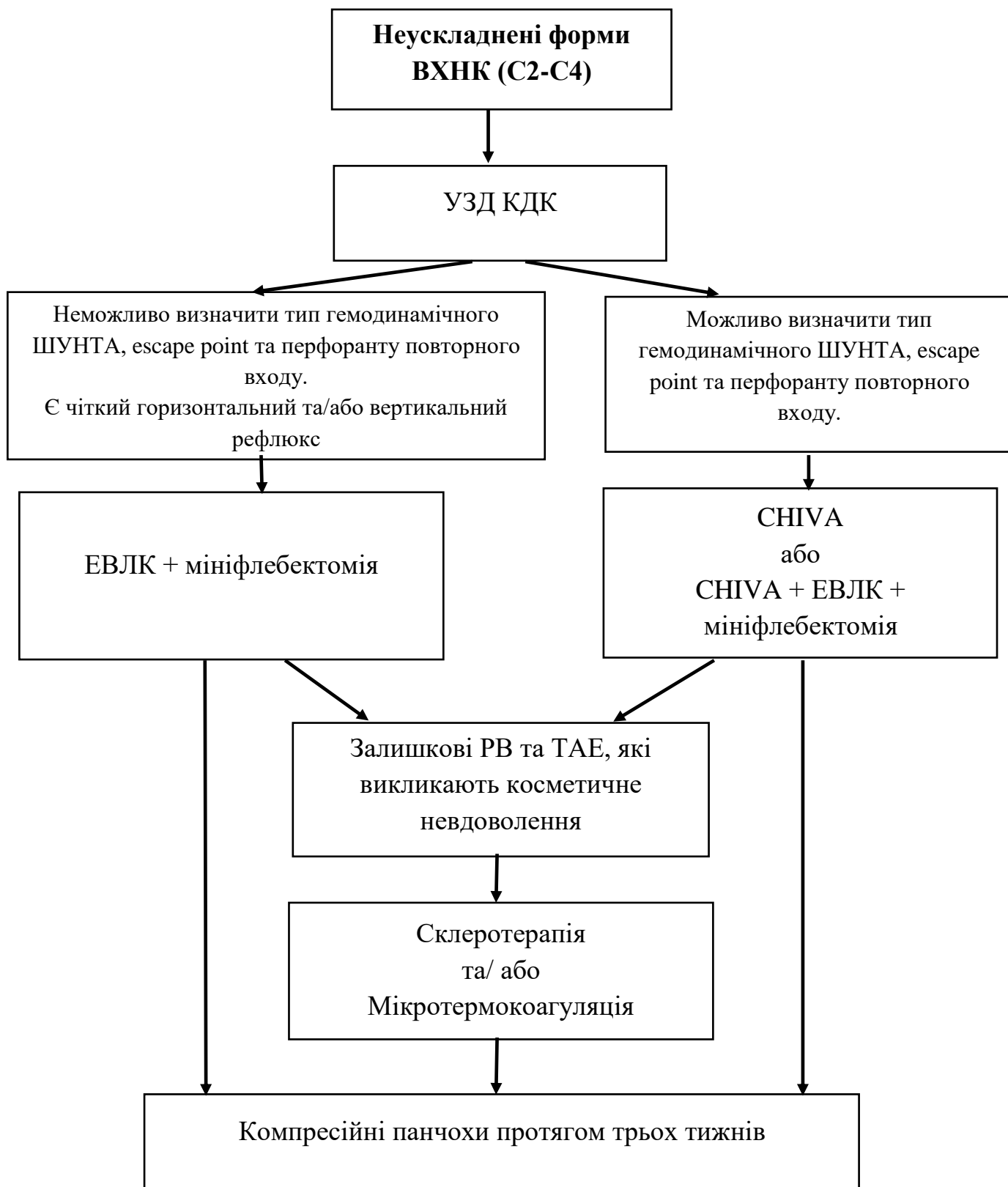
Відсутність у багатьох хворих якоїсь симптоматики, крім косметичного дефекту, робить використання надто агресивних методів лікування обтяжливим. Тому на сьогоднішній день не доцільно відмовлятися від склеротерапії, як самостійного методу лікування навіть попри неможливість визначити джерело рефлюксу, що підвищує вірогідність виникнення рецидиву захворювання. Оптимальним ми вважаємо комбінувати дану методику з іншими залежно від гемодинамічної та клінічної картини: ЕВЛК, СНІВА, мініфлебектомія та мікротермокоагуляція.

На основі результатів досліджень та аналізу отриманих результатів нами був розроблені алгоритми діагности та лікування неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок (Рис 4.13, 4.14).





**Рисунок 4.13. Діагностично – лікувальний алгоритм ретикулярного варикозу та телеангіектазій**



**Рисунок 4.14. Діагностично – лікувальний алгоритм неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок**

#### Висновки до розділу 4:

1. В ході нашого дослідження доведено, що при використанні голок діаметром 0,3 мм на виході ми отримуємо менше ніж 15% піни та 85 – 90% рідини, тому ми не вважаємо доцільним при склерозації дрібних телеангієктазій менше 0,4 мм діаметром та використанні голок 27G та вище за Gauge класифікацією використовувати спінений склерозант.
2. Підвищення концентрації полідоканолу від 0,5% до 1% впливає на підвищення стабільності піни на 37,9%, а додавання 0,1 мл 1% гіалуронової кислоти збільшує час напіврозпаду на 125,2%.
3. Середня довжина ретикулярних вен через 1 місяць після процедури зменшилась при введенні 1% полідоканолу з гіалуроновою кислотою на 92,8%, що достовірно більше ніж при склеротерапії 1 % полідоканолом (88,5%,  $p < 0,01$ ) та 0,5% полідоканодом (79,2%,  $p < 0,05$ ).
4. Порівнюючи кількість залишкових вен, була виявлена статистично значуща різниця між групами з 0,5% та 3% концентрацією ( $p = 0,049$ ). Проте у групі 3% концентрації зареєстровано два випадки залишкової гіперпігментації тому найбільш оптимальною для склерозації вен діаметром 5-7 мм ми вважаємо 1% концентрацію. При застосуванні даної концентрації виникає достатнє пошкодження вени для її подальшої облітерації, яке майже не супроводжується негативними проявами.
5. Мікротермокоагуляція є високоефективним апаратним способом лікування ТАЕ, а використання ізольованих електродів статистично зменшують кількість негативних побічних явищ пов'язаних із термічним впливом електродів на шкіру. Використання біполярного електроду дозволяє зробити дану процедуру на 20% швидше, та зменшити кількість вколів голки, що позитивно відображається на післяпроцедурному періоді.
6. Мікротермокоагуляція найкраще, усувала телеангієктазії, середня довжина їх судинної сітки зменшилась при її застосуванні на 92,1% завдяки можливості усувати найдрібніші судини діаметром менше 0,3 мм, що достовірно більше ніж при склеротерапії (73,4%,  $p < 0,01$ ) та застосуванні

адгезиву (70,7%,  $p < 0,01$ ). Досягти облітерації крупних ретикулярних вен 5-7 мм легше за допомогою склеротерапії та введення ціанакрилатного клею, ніж використовуючи мікротермокоагуляцію.

7. Гемодинамічна хірургія є високоефективним та косметичним способом лікування неускладнених форм ВХНК. Відповідно до критеріїв Хобса результат лікування в річний термін був кращий в групі СНІВА доповненій ЕВЛК та СТ, ніж в групі, котрій виконували класичну ЕВЛК ( $p < 0,01$ ).
8. Застосування запропонованого нами діагностично – лікувального алгоритму дозволило досягти хороших функціональних та косметичних результатів з низькою кількістю рецидивів та статистично значуще покращили залежну від захворювання якість життя ( $p < 0,01$  для всіх груп).

#### **Основні наукові роботи, в яких відображено результати розділу 4:**

1. Теплий ВВ, Корольова ХО. Малоінвазивні методи лікування ретикулярного варикозу: склеротерапія, мікротермокоагуляція, застосування ціанакрилатного клею. Хірургія України. 2019;(1):50-6.
2. Теплий ВВ, Корольова ХО. Застосування та модифікація принципів СНІВА – хірургії при лікуванні неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок. Пластична, реконструктивна та естетична хірургія. 2019;(3-4):46-57.
3. Teply V, Korolova Kh. Effect of concentration and sclerosant solvent on the clinical result of treatment reticular varicose veins. *Nor J Dev Int Sci*. 2019;(35 Vol 2):38-43.
4. Корольова Х. Оцінка мінімальної ефективної концентрації пінного склерозанту при склеротерапії варикозно розширених вен нижніх кінцівок. *Ukrainian Scientific Medical Youth Journal*. 2019;111(3):11-20.
5. Теплий ВВ, Корольова ХО. Оптимізація підходу до лікування ретикулярного варикозу та телеангіектазій. *Український журнал дерматології, венерології, косметології*. 2015;2(61):41-5.

6. Теплий ВВ, Корольова ХО, винахідники; Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, патентовласник. Спосіб мікротермокоагуляції телеангіектазії з використанням ізольованої мікроголки Патент України на корисну модель № 143621. 2020 серп. 10.

7. Теплий ВВ, Корольова ХО, винахідники; Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, патентовласник. Спосіб радіочастотної мікротермокоагуляції телеангіектазії з використанням біполярного електроду. Патент України на корисну модель № 143622. 2020 серп. 10.

8. Теплий ВВ, Корольова ХО. Порівняльний аналіз малоінвазивного лікування ретикулярного варикозу та телеангіектазій. Дерматологія. Косметологія. Сексопатологія. 2016;1-2(3):82-3.

9. Теплий ВВ, Корольова ХО. Застосування принципів методу СНІВА в комплексному лікуванні ретикулярного варикозу та телеангіектазій. Дерматовенерологія, косметологія, сексопатологія. 2016;(3):61-2.

10. Корольова ХО. Шляхи зменшення кількості рецидивів ретикулярного варикозу та телеангіектазій після склеротерапії при збереженні косметичності лікування. Хірургія України. 2017;(4 Дод 1, Наук.-практ. конф. з міжнар. участю Актуальні питання сучасної хірургії):193-4.

11. Теплий ВВ, Корольова ХО. Радіочастотна мікротермокоагуляція в лікуванні ретикулярного варикозу та телеангіектазій. В: Тези науково-практичної конференції по флебології із міжнародною участю актуальні питання флебології абляційні методики в лікуванні хворих із хронічними захворюваннями вен; 2018 Лип 5-7; Яремче; 2018 с. 42-3.

12. Теплий ВВ, Корольова ХО. Мініінвазивні методи лікування ретикулярного варикозу: склеротерапія, мікротермокоагуляція. Хірургія України. 2018;(4 Дод 1, Наук.-практ. конф. з міжнар. участю Актуальні питання сучасної хірургії):339-9.

13. Корольова ХО. Застосування мікротермокоагуляції для ліквідації патологічного венозного рефлюксу в ретикулярні венозні сплетення. В: Матеріали Всеукраїнської науково – практичної конференції молодих учених, присвяченої Дню науки; 2019 Трав 16 – 17; Київ; 2019. с. 33-4.

14. Теплий ВВ, Корольова ХО. Застосування принципів гемодинамічної хірургії у пацієнтів з розширенням приток поверхневих вен нижніх кінцівок. Пластична, реконструктивна і естетична хірургія. 2019;( Матеріали V з'їзду ВАПРЕХ Актуальні питання пластичної, реконструктивної та естетичної хірургії; 2019 Жовт 18-19; Київ):47.

15. Корольова ХО. Вплив властивостей склерозанту на косметичний результат лікування ретикулярного варикозу та телеангіектазій. В: Тези науково – практичної конференції «Сучасна дерматовенерологія в розробках молодих науковців»; 2019 Лист 28; Київ; 2019. с. 17-8.

## РОЗДІЛ 5

### РОЛЬ КОМПРЕСІЙНОЇ ТЕРАПІЇ У ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОВЕДЕНОГО ЛІКУВАННЯ ТА ПРОФІЛАКТИЦІ РЕЦИДИВІВ ЗАХВОРЮВАННЯ

В даний час компресійна терапія в комплексному лікуванні хронічної венозної недостатності нижніх кінцівок займає ключове місце. Вона показана при будь-якому ступені венозної недостатності, незалежно від її причини. Практично єдиним протипоказанням до еластичної компресії є хронічні облітеруючі захворювання артерій нижніх кінцівок, коли регіонарний систолічний тиск на задній великогомілковій артерії нижче 80 мм рт.ст. Компресійна терапія при захворюваннях вен може бути забезпечена використанням еластичного бинтування кінцівок або використанням медичного компресійного трикотажу.

Ми звернули нашу увагу на те, що в міжнародних рекомендаціях по склеротерапії вказана неодмінна необхідність застосування компресійної терапії в післяопераційному періоді після проведення склеротерапії, проте без детального уточнення. Так немає єдиної думки стосовно засобів компресії: чи то еластичне бинтування чи медичний компресійний трикотаж, також є розбіжності в тому, як тривало варто застосовувати компресійну терапію. Так за різними даними тривалість компресії коливається у межах від 48 годин після маніпуляції до 6 тижнів [239, 278].

Метою нашого дослідження було визначити оптимальний засіб для здійснення компресії та тривалість її для нашої категорії пацієнтів.

В ході нашого дослідження ми базувалися на даних запропонованих міжнародним клубом компресії (ІСС). У 2008 році ІСС опублікував консенсусну заяву про використання компресійної терапії при лікуванні венозних і лімфатичних захворювань. Однак ця консенсусна заява ґрунтується на клінічних цілях лікування з рекомендаціями, спрямованими на первинний результат лікування компресією, орієнтований тільки на медичний компресійний трикотаж (МКТ). Рекомендації в цьому консенсусному документі не призначені для встановлення переваги МКТ в порівнянні з іншими пристроями стиснення або методами лікування [158, 240].

Також в літературі описано, що компресійна терапія знижує ризик виникнення залишкової гіперпігментації, зменшує больовий синдром та інші неприємні відчуття на кшталт печії в ділянці склерозованих судин після склеротерапії [158, 240, 278].

Ми порівняли результати лікування ретикулярного варикозу та телеангіектазій в залежності від того чи був застосований компресійний трикотаж чи еластичне бинтування кінцівок, визначили оптимальну тривалість компресії.

До дослідження було 67 хворих, переважно це були жінки – 58 (86,6%) пацієток з ретикулярним варикозом та ТАЕ (С1 клас варикозу за СЕАР класифікацією), віком від 18 до 60 років [32].

Крім загальноклінічних обстежень всім обов'язково виконували ультразвукове кольорове дуплексне картування (УЗД КДК) вен нижніх кінцівок. Його метою було визначення місця венозного рефлюксу, а у пацієнтів, що мали тільки телеангіектазії – виявлення ретикулярних вен, з яких йде кровопостачання вен павучків. Місця венозного рефлюксу позначались для оперативної ліквідації, шляхом мініфлебектомії за Müller (при цьому видаляли і найбільші ретикулярні вени). Пацієнтам, у яких місця венозного рефлюксу визначити не вдалося виконували пінну склеротерапію.

Всіх обстежених рандомізували на 2 групи, в залежності від того, яку компресійну терапію застосовували в післяопераційному періоді, та кожна група була розділена на 3 підгрупи залежно від тривалості застосування компресійної терапії – на 2, 3, 4 тижні відповідно.

Так у першу групу увійшло 28 пацієнтів, яким було виконано склерозацію ретикулярних вен пінним 0,5%-1% полідоканолом, місця венозного рефлюксу у ретикулярні венозні сплетення визначені в передопераційному періоді за допомогою УЗД КДК були помічені та ліквідовані, а найбільші розширені ретикулярні вени були видалені шляхом мініфлебектомії за Müller. В післяопераційному періоді у даної групи пацієнтів компресійну терапію проводили шляхом застосування еластичного бинтування кінцівок, дана група була розділена на 3 підгрупи (9, 9 та 10 пацієнтів відповідно), залежно від тривалості компресії, мінімальну тривалість компресії ми взяли – 2 тижні, оскільки, за літературними даними, цього часу достатньо для розсмоктування мікротромбів, сформованих у ретикулярних венах під час



склерозації, та утворення стійкого склерозу, для інших двох підгруп застосовували тривалість у 3 та 4 тижні, оскільки саме ця тривалість компресії частіше всього рекомендується в літературних джерелах.

У другу групу увійшло 39 пацієнтів, яким виконувалось аналогічне оперативне втручання, проте в післяопераційному періоді застосовувався медичний компресійний трикотаж. Оскільки у 36 (92%) хворих значна кількість ретикулярних вен знаходилась на стегні у якості компресійних виробів були вибрані медичні еластичні панчохи II класу компресії (23-32 мм рт.ст.).

При виборі виробів керувались наступними вимогами: кожен виріб підбирався суворо згідно розмірів пацієнта, для цього використовувались спеціальні виміри які порівнювались з розмірною сіткою, використовувались вироби рекомендовані європейським стандартом RAL GZ для лікувальних компресних виробів та іншими сертифікатами, що гарантують якість виробництва. Якісний компресійний виріб гарантує те, що він буде повторювати анатомічну будову ноги. Рівень компресії та її градуйованість задають суворо відповідно медичних вимог, усі вироби обов'язково проходять тест – контроль на показник компресії на «виході» виробництва. Дана група була розподілена на 3 підгрупи по 13 пацієнтів, яким застосовувалась компресія по 2, 3 та 4 тижні відповідно.

Результати лікування були оцінені через 1 місяць, 6 місяців та 1 рік. Основною кінцевою точкою дослідження вважали – рецидив ретикулярного варикозу, також звертали увагу на залишкову гіперпігментацію та вираженість больового синдрому за 5 бальною аналоговою шкалою. У разі виникнення рецидивів проводили контрольне УЗД. Рецидивом вважали відновлення візуалізації судин, не місці виконання склерозації повністю чи частково.

Для оцінки впливу компресійної терапії на якість життя пацієнтів та задоволеності вибором засобу компресії ми використовували опитувальник власної редакції, який складався з 7 питань, які, на нашу думку, найбільш чітко відображають відчуття, що можуть виникати у пацієнта під час компресійної терапії. Даний опитувальник охоплював основні проблеми та складнощі, з якими стикається хворий при використанні компресійної терапії: важкість одягання виробів, відчуття

надмірного перетискання кінцівок, сповзання виробу під час руху, подразнення шкіри, важкість приховати виріб під повсякденним одягом, обмеження повсякденної активності, заняттях спортом. Внаслідок даних проблем іноді важко досягти консенсусу при використанні компресійної терапії. Через сильне обтяження та обмеження хворі часто самовільно переривають призначений термін лікування, що негативно відображається на результаті. Тож метою нашого дослідження було підібрати оптимальний засіб та термін використання з мінімальним обтяженням для пацієнта. Кожен пацієнт при повторному візиті мав дати відповіді на поставлені запитання, а кожна відповідь у даному опитувальнику оцінювалась від 1 до 5 балів, виражаючи ступінь дискомфорту пацієнта, та він містив одне ключове питання: «Чи застосовували б ви такий самий засіб для компресійної терапії в майбутньому?». Нами підраховувалась загальна сума балів, яка потім порівнювалась між групами (Додаток 7).

У групі пацієнтів, що використовували еластичне бинтування рецидив ретикулярного варикозу спостерігався в 5 (17,9%) випадках у місячний термін, в групі, де використовували компресійний трикотаж у 1 (2,56%) випадку був зареєстрований рецидив ретикулярного варикозу, що потребував повторної склерозації ( $p = 0,032$ ). При цьому рецидив виник у 2 (7,14%) пацієнтів, які використовували еластичне бинтування кінцівок протягом 2 тижнів, також у 2 (7,14%) пацієнтів, які проводили бинтування три тижні та у 1 (3,62%), який застосовував бинтування протягом 4 тижнів. Статистично значущої різниці між підгрупами виявлено не було ( $p = 0,729$ ). Рецидив у групі з медичним компресійним трикотажем виник у підгрупі, де медичний компресійний трикотаж використовували протягом двох тижнів. Отримані результати не змінилися в 6-ти місячний, річний, та трирічний терміни, тобто нових рецидивів захворювання не було.

В обох групах не було зареєстровано значної гіперпігментації після склеротерапії та вираженого больового синдрому в ранньому післяопераційному періоді.

При підрахунку балів згідно опитувальника «Оцінка впливу компресійної терапії на якість життя пацієнта» в групі пацієнтів, які використовували еластичне

бинтування сума балів сягала  $28,4 \pm 2,6$ ; в групі пацієнтів з МКТ  $7,9 \pm 1,1$ . Отже, можна сказати, що еластичне бинтування статистично значуще більш негативно впливає на якість життя пацієнта під час компресійної терапії, ніж МКТ ( $p < 0,001$ ). При відповіді на запитання «Чи застосовували б ви такий самий засіб для компресійної терапії в майбутньому» 39 (100 %) пацієнтів серед тих, що носили компресійний трикотаж дали позитивну відповідь і лише 15 (53,6%) серед тих що використовували еластичне бинтування згодні використовувати його і в подальшому.

Різницю в кількості рецидивів у вищеописаних групах можна пояснити декількома факторами. По – перше, використовуючи еластичне бинтування кінцівок часто неможливо досягти правильного рівня компресії достатнього для стиснення ретикулярних судин, та градуйованого розподілу компресії на різні сегменти кінцівки. Також, рівень компресії знижується протягом дня, при тривалому носінні бинта, відбувається його розтягнення та сповзання з кінцівок. Оскільки склеротерапія за сучасними даними відноситься до амбулаторних «офісних» процедур і не потребує госпіталізації в післяопераційному періоді, контроль за якістю бинтування часто покладається на самого пацієнта, оскільки щоденне відвідування лікаря заради бинтування є обтяжливим для пацієнта. Навіть при тому, що лікар проводить детальний інструктаж та навчання техніці бинтування, якість цієї маніпуляції в домашніх умовах є сумнівною. Еластичний бинт дуже помітний під одягом, що викликає певний дискомфорт у пацієнтів. Незважаючи на порівняно нижчу вартість еластичного бинта порівняно з компресійними виробами, бинт швидко втрачає свої еластичні та компресійні властивості, розтягується та псується при пранні та має нетривалий строк використання, тому часто протягом курсу компресійної терапії доводиться купляти декілька виробів, що нівелює таку позитивну рису, як нижча вартість. Напрочуд, МКТ дуже легкий у використанні та не потребує спеціальних навиків для його одягнення. Зовні такі вироби нагадують звичайні панчохи, і виготовляються в різній кольоровій гамі для максимального комфорту пацієнтів. Дані вироби мають тривалий строк використання, якого повністю вистачає на повний курс компресійної терапії після склеротерапії, та можливості подальшого використання в

майбутньому у якості превентивних заходів при тривалих поїздках в літках, важких спортивних навантаженнях, вагітностях, тощо [32, 79].

Найбільш оптимальну тривалість використання за літературними даними, та власними спостереженнями ми визначили у 3 тижні. Але в цьому напрямку необхідно проводити подальші дослідження з більшою кількістю пацієнтів в групах для більшої доказовості.

Найбільш стабільний результат при лікуванні ретикулярного варикозу та телеангіектазій дає мініінвазивне хірургічне припинення венозного рефлюксу у комбінації зі склеротерапією та використанням медичного компресійного трикотажу.

Перевагами комплексного підходу є мала травматичність, гарний косметичний ефект та довготривалість отриманого результату.

Використання медичного компресійного трикотажу порівняно з еластичним бинтуванням кінцівок дає більш стабільний результат, компресійний трикотаж є набагато простішим та доступнішим у використанні в умовах амбулаторної хірургії.

### **Висновки до розділу 5:**

1. Еластичне бинтування статистично значуще більш негативно впливає на якість життя пацієнта під час компресійної терапії, ніж медичний компресійний трикотаж ( $p < 0,001$ ).
2. Використання медичного компресійного трикотажу порівняно з еластичним бинтуванням кінцівок дає більш стабільний результат, компресійний трикотаж є набагато простішим у використанні та доступнішим в умовах амбулаторної хірургії.

### **Основні наукові роботи, в яких відображено результати розділу 5:**

1. Корольова ХО. Роль компресійного трикотажу у комплексному лікуванні ретикулярного варикозу та телеангіектазій. Український журнал дерматології, венерології, косметології. 2018;1(68):55-60.
2. Теплий ВВ, Корольова ХО. Малоінвазивні методи лікування ретикулярного варикозу: склеротерапія, мікротермокоагуляція, застосування ціанакрилатного клею. Хірургія України. 2019;(1):50-6.

## РОЗДІЛ 6

### АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Аналіз публікацій за темою дисертації показав, що актуальність обраної теми зумовлена широкою розповсюдженістю та недостатньою ефективністю лікування. На неускладнені форми варикозної хвороби нижніх кінцівок хворіють переважно жінки молодого працездатного віку, для котрих важливим є не лише функціональний, а і естетичний результат лікування. На сьогоднішній день актуальним є впровадження мініінвазивних методик, які б дали змогу скоротити термін перебування хворого в стаціонарі, зменшити витрати на лікування, та покращити косметичний ефект проведеного лікування [49].

До дослідження було включено 181 пацієнта з неускладненими формами варикозного розширення вен нижніх кінцівок.

Вік обстежених коливався від 18 до 72 років. В дослідженій групі, як і всюди в світі, переважали жінки. Їх було 145, тобто 80,1%. Середній зріст пацієнтів становив  $170 \pm 0,08$  см. Маса тіла  $74,6 \pm 14,7$  кг. У 98 пацієнтів (54,1%), супутньої патології виявлено не було. Середній вік хворих у групі пацієнтів С1 класу склав  $34,46 \pm 7,9$  років, С2 –  $37,11 \pm 3,09$  років, С3 -  $56,91 \pm 2,78$  років; С4 склав –  $56,29 \pm 3,61$  років.

При розподілі пацієнтів за класифікацією CEAP у 104 (57,5%) обстежених при огляді були виявлені ознаки ретикулярного варикозу та телеангіектазій, що відповідало першому класу (С1) ХВН за класифікацією CEAP. У 52 (28,7 %) пацієнтів виявлені варикозно розширені вени нижніх кінцівок, при цьому набряків, трофічних порушень не було, що відповідало другому класу ХВН (С2). У 11 хворих (6,1%) спостерігалися набряки гомілок, трофічні зміни шкіри у вигляді гіперпігментації, венозної екземи чи ліподермосклерозу спостерігались у 14 (7,7%) хворих. Хворі з наявністю венозних трофічних виразок, що загоїлися, або відкритих, тобто С5-С6 ступені ХВН в дослідження не включені. У 81 пацієнтів (44,8%) прояви ХВН були виявлені на обох нижніх кінцівках.

Для визначення локалізації, характеру, поширення патологічного процесу та контролю ефективності лікування проводилось клінічне обстеження хворих. Вплив

захворювання на залежну від захворювання якість життя (ЗЗЯЖ) оцінювали за допомогою валідної української стандартної версії Опитувальника якості життя при хронічному венозному захворюванні (Chronic Venous Disease Quality of Life Questionnaire – CIVIQ 20).

При формуванні клінічного діагнозу ступінь ХВН класифікували за допомогою Міжнародної класифікації хронічних захворювань вен нижніх кінцівок – CEAP (C-clinic, E-etiology, A-anatomy, P-patophysiology). Розширення ретикулярних вен відноситься до стадії C1.

Симптоми та ознаки ХВН оцінювали згідно Шкали підрахунку важкості хронічної венозної недостатності (VCSS) рекомендованої Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum

Друга шкала, яка була нами використана - це показник венозної сегментарної хвороби venous segmental disease score (VSDS), який об'єднує анатомічний і патофізіологічний компоненти CEAP.

Третя шкала, яка використовувалась нами значно рідше Venous disability score (VDS) відображає ступінь фізичної активності, пов'язаний з венозним захворюванням. У пацієнтів котрим можливо було провести оцінку за всіма трьома шкалами підраховували загальний бал, котрий дорівнював сумі балів за трьома зазначеними шкалами.

При візуальному обстеженні ми визначали ділянки нижніх кінцівок де розташовувалась найбільша кількість телеангіектазій.

При дуплексному дослідженні пацієнтів за допомогою КДК вивчали вертикальний та горизонтальний рефлюкс в венозній системі. У 26 (25%) із 104 пацієнтів, клінічним проявом ХВН яких була лише наявність ретикулярного варикозу та телеангіектазій при УЗД КДК виявлено неспроможність клапанів великої підшкірної вени, тобто вертикальний рефлюкс, із яких у 7 (6,7%) пацієнтів також було виявлено неспроможність сафено – феморального співустя.

В місцях розташування варикозно змінених ретикулярних вен особливо уважно проводився ультразвуковий пошук судин з патологічним рефлюксом, що їх живлять

та при їх знаходженні дані місця позначалися для подальшого пересічення під час оперативного втручання.

При ретикулярному варикозі у 34 (32,7%) пацієнтів виявлені найбільші накопичення ретикулярних вен та ТАЕ на латеральній поверхні стегна. При УЗД обов'язково ретельно досліджувалась ця ділянка і в 19 з 34 пацієнтів (55,8%) випадках вдалося простежити патологічні рефлюкси із латеральної вени стегна в ретикулярні вени, що і призвело до появи ретикулярного варикозу в даній ділянці. В 3 (8,8%) випадках виявлена колатераль між гілкою великої підшкірної вени і латеральною веною стегна.

Ми порівняли методи визначення джерел живлення РВ: УЗД КДК, візуалізацію судин в інфрачервоному світлі та їх комбінацію і довели, що саме комбінація методик УЗД КДК та інфрачервоного опромінення дозволяють краще виявляти джерела венозного рефлюксу ( $p = 0,022$ ).

На основі отриманих даних ми запропонували алгоритм обстеження хворих з проявами РВ та ТАЕ який включав в себе огляд, пальпацію, ультразвукове обстеження нижніх кінцівок, дослідження уражених ділянок в інфрачервоному світлі, що дозволяв найбільш чітко виявляти причину утворення та рецидиву даної патології – рефлюкс. Це полегшувало вибір лікувального підходу і робило його більш патогенетично обґрунтованим.

Серед 104 пацієнтів з проявами ретикулярного варикозу та телеангіектазіями виявити за допомогою УЗДК КДК комуніканти, які живлять ретикулярні венозні сплетення або зв'язок ретикулярних вен з глибокою чи поверхневою венозною системою на будь якому рівні вдалось лише в 79 (75,9%) випадках. Нами знайдено, що у 14 (17,7%) пацієнтів джерелом рефлюксу в ретикулярні вени були перфоранти, які напряду сполучали їх з глибокою венозною системою. У 55 (69,6%) обстежених живлення ретикулярної системи відбувалося виключно з варикозно розширених підшкірних вен. В 12 (12,7%) випадках виявлені обидва варіанти заповнення ретикулярної венозної сітки.

На основі обстеження пацієнтів, включаючи найчастіші локалізації РВ та ТАЕ та виявлення джерел їх живлення за даними об'єктивних методів була нами



запропонована нова анатомічна класифікація РВ, залежно від джерела їх живлення та імовірного зв'язку з венозними системами.

Таким чином, в ході нашого дослідження підтверджено, що у розвитку ретикулярного варикозу ключову роль відіграє венозний рефлюкс, який може бути як із поверхневої так і з глибокої венозної системи. Вени ретикулярних венозних сплетень іноді можуть мати безпосереднє з'єднання з глибокою венозною системою (як правило – з м'язовими венами). Важливу роль у розвитку РВ та ТАЕ відіграє латеральна венозна система (латеральна вена стегна).

Ультразвукове обстеження пацієнтів, котрим планувалось виконання гемодинамічної хірургії відбувалось за загальним принципами, але включало ряд особливостей та уточнюючих моментів. Правильне розуміння та картування гемодинаміки було принциповим для виконання такого виду оперативних втручань.

Основні етапи наших дій включали в себе:

1. Пошук escape point. Найчастіше у наших пацієнтів escape point було сафено – феморальне співустя, тому пошук даної точки завжди ми розпочинали з дослідження пахової ділянки.
2. Наявність ретроградного кровотоку (шунтуючого потоку).
3. Визначення та аналіз шунтуючих вен. На цьому етапі ми визначали послідовність венозних мереж, які проводили шунтуючий потік, прослідковуючи за напрямком кровотоку.
4. Визначення перфоранти повторного входу. Ми визначали рівень на якому венозна кров, після рециркуляції повертається в глибоку мережу.

Ми намагалися знайти прогностичні критерії, які б допомогли нам чітко зрозуміти якій категорії пацієнтів даний тип втручань підходить найкращим чином, як швидко настане видимий косметичний та функціональний результат.

Для цього ми визначали діаметр великої підшкірної вени (ВПВ) на рівні середньої третини стегна (на 25 см нижче від сафено-феморального співустя). Аналізуючи отримані дані ми бачимо, що у пацієнтів з вихідним діаметром ВПВ менше 7,5 мм через місяць після операції діаметр зменшився на 43%, у пацієнтів з діаметром ВПВ більше 7,5 мм діаметр її через місяць після операції зменшився лише

на 8% ( $p < 0,001$ ). Пацієнти з невеликим вихідним діаметром ВПВ напрочуд відмічали значне клінічне покращення протягом першого місяця після лікування.

Ультразвукове дуплексне картування дозволяло вивчити анатомію та гемодинаміку вен нижніх кінцівок *in vivo* у кожного конкретного пацієнта. Це дозволило визначити причину варикозу та симптомів ХВН та рівень на якому відбулось патологічне ураження венозних сегментів. Детальне картування дозволило точно визначити персональну гемодинамічну стратегію для кожного пацієнта.

Діаметр ВПВ при шунті тип 1 визначений за допомогою УЗД може слугувати прогностичним критерієм ефективності лікування, швидкості настання клінічних та косметичних змін.

З метою покращення об'єктивної оцінки впливу різних лікувальних підходів на ретикулярний варикоз та телеангіектазії проводили їх фотографування каліброваною цифровою камерою Panasonic DMXLC15 в стандартних умовах (відстань, освітлення та відсутність оптичного збільшення).

Зображення аналізували за допомогою програмного забезпечення для аналізу наукових зображень ImageJ/Fiji 1.46r J, яке є у відкритому доступі, розраховували загальну довжину судинної сітки, утвореної венами «павучками» в певній зоні [251].

Варикозна хвороба є поліетіологічним захворюванням, більшість авторів підкреслюють спадковість, як одну з головних причин її розвитку. Виділяють багато генетичних та епігенетичних факторів, які взаємодіючи між собою призводять до розвитку варикозної хвороби [193, 222].

В ході нашого дослідження ми намагалися продемонструвати роль спадковості у розвитку варикозної хвороби використовуючи клініко – генеалогічний метод обстеження. Проаналізувати сімейні випадки ВХ, визначити тип успадкування захворювання в обстежених пацієнтів, визначити прогноз успадкування для нащадків.

Даним методом було обстежено 172 пацієнти. Для застосування даного методу важливим було наявність даних спадкового анамнезу щонайменше про три покоління.

Для встановлення типу успадкування у виявлених випадках, нами застосований клініко – генеалогічний метод дослідження родоводів.

Також при проведенні аналізу отриманих даних ми звернули увагу на те, що окремі класи варикозної хвороби мають окремий сімейний характер успадкування. Так 23 (12,7%) пацієнти з ретикулярним варикозом мають прямих родичів (мати та бабуся), які страждають також виключно на ретикулярний варикоз, з віком у даних пацієнтів ретикулярний варикоз не трансформувався та не прогресував в інші класи ХВН по СЕАР класифікації, просто збільшилась кількість розширених ретикулярних вен та телеангіектазій, вони стали більшого діаметру, більш звивистої форми. Ми мали змогу обстежити три такі родини (доньку, маму та бабуся) за допомогою УЗД КДК. При цьому не було виявлено патології глибоких вен, вертикального рефлюксу, рефлюксу в остіальному клапані. При УЗД КДК були виявлені лише невеликі комуніканти, які жили ретикулярні вени з поверхневою венозної системи, або в декількох місцях з глибокої венозної системи.

Отримані дані дають змогу припустити, що ретикулярний варикоз має окремий сімейний характер успадкування та успадковується незалежно від інших форм ВХ. Це є підтвердженням рані висунутої теорії, що ретикулярний варикоз та телеангіектазії є окремим захворюванням.

Проводячи аналіз родоводів 172 хворого з ХВН у 53 (30,8%) виявлено сімейний характер успадкування хвороби, з аутосомно-домінантним типом успадкування із високим ступенем прояву гена.

В цих родинах існує високий ризик народження дітей, які будуть мати ХВН.

Оскільки неускладнений варикоз і в першу чергу ретикулярний варикоз та телеангіектазії є переважно косметичною проблемою, методи його лікування, по-перше, не повинні бути надто обтяжливими для пацієнта, по-друге, забезпечувати максимально можливий естетичний результат і, в третій, по можливості бути максимально радикальними, тобто не бажано, щоб виникала необхідність в повторних втручаннях.

Враховуючи невідповідність багатьох з підходів вище наведеним вимогам, часте рецидивування даної патології, нами виконано дослідження з метою удосконалення технології їх лікування.

Усіх пацієнтів було розділено на дві великі групи: 104 пацієнти з РВ та ТАЕ, як самостійною патологією та 77 пацієнтів з просунутими класами ХВН, де РВ та ТАЕ в більшості пацієнтів існували вже на фоні інших форм варикозної хвороби.

У 81 пацієнтів (44,8%) прояви ХВН були виявлені на обох нижніх кінцівках. При цьому в ході обстеження часто виявлялось, що на одній кінцівці можна віднайти джерела рефлюксу в РВ, на іншій не можливо. У 7 пацієнтів, у котрих єдиним проявом були РВ та ТАЕ при детальному УЗД КДК було виявлено на одній із кінцівок недостатність сафено – феморального співустя. Таким пацієнтам, у котрих клінічна чи гемодинамічна картина на двох кінцівках була різна, були запропоновані різні методи лікування. При виконанні різних підходів інтервал між ними складав щонайменше місяць, максимально до півроку, для того, щоб при оцінці больового синдрому, або за допомогою опитувальника максимально об'єктивізувати результат.

Серед 69 пацієнтів, котрим виконували пінну склеротерапію 7 (10,1%) пацієнтам у котрих на одній з кінцівок було виявлено при УЗД КДК недостатність сафено – феморального співустя було запропоновано і виконано СНІВА хірургію. Серед даної групи пацієнтів у 17 (24,6%) були переважно ТАЕ дуже маленького діаметру, тому на другій кінцівці було запропоновано лікування методом мікротермокоагуляції. У 21 (30,4%) пацієнта на одній з кінцівок було виявлено джерела рефлюксу в РВ та ТАЕ, тому їм було виконано втручання типу мініфлебектомії з перериванням виявлених комунікант.

Іншим 36 пацієнтам з білатеральними проявами ХВН було виконано однакові втручання на правій та лівій кінцівці.

За провідним методом лікування усіх 181 хворих можна було розділити на 5 великих груп: 39 (21,5%) пацієнтів були прооперовані за принципами СНІВА (23 (12,7%) за класичним СНІВА підходом і 16 (8,8%) в комбінації з ЕВЛК, але зі збереженням усіх гемодинамічних принципів); 21 (11,6%) пацієнт був прооперований методом ЕВЛК (16 (8,8%) пацієнтів ЕВЛК поєднано з мініфлебектомією, 5 (2,8%) -

ЕВЛК з склеротерапією); мініфлебектомію для переривання венозного рефлюксу поєднану зі склеротерапією мали 45 (24,9%) пацієнтів; 24 (13,3%) пацієнти були проліковані виключно пінною склеротерапією; 52 (28,7%) пацієнти отримали інші методи лікування (26 (14,4%) – введення ціанакрилатного клею; 9 (4,9%) – мікротермокоагуляцію, 17 (9,4%) – мікротермокоагуляцію у поєднанні зі склеротерапією).

Ми порівняли результати лікування ретикулярного варикозу в залежності від концентрації та вмісту склерозуючої піни.

Перший етап дослідження виконувався *in vitro*, при ньому досліджувалася стабільність піни зі склерозанту. Для кожного з варіантів розчину виконували по 10 вимірів і розраховували середній час напіврозпаду в секундах. Для розчину, який містив 1мл 0,5% полідоканолу середній час напіврозпаду склав  $108,1 \pm 17,4$ ; для 1 мл 1% полідоканолу  $149,1 \pm 13,6$ ; та для 1 мл 1% полідоканолу з додаванням 0,1 мл 1% гіалуронової кислоти  $337,4 \pm 53,6$ . Виявлено статистично значущу різницю часу напіврозпаду розчинів з додаванням гіалуронової кислоти та 0,5% полідоканолу ( $p = 0,04$ ), а також розчину з додаванням гіалуронової кислоти та 1% полідоканолу ( $p < 0,01$ ). Як демонструють вище вказані цифри, підвищення концентрації полідоканолу від 0,5% до 1% покращує стабільність піни на 37,9%, а додавання 0,1 мл 1% гіалуронової кислоти збільшує час напіврозпаду на 125,2%.

Ми порівняли також кількість піни, яка не руйнується при проходженні крізь голку при використанні найбільш розповсюджених діаметрів голки. При порівнянні залишкової кількості піни при використанні голок різного діаметру виявлено статистичну значущу різницю при використанні голок 30G та 22G ( $p < 0,05$ ). Ми бачили, що з вихідної кількості піни 1мл після проходження крізь голку діаметром менше ніж 0,4 мм (27G), більше ніж 50% піни перетворюється на рідину. При використанні голок діаметром 0,3 мм на виході ми отримуємо менше ніж 15% піни та 85 – 90% рідини. Отож, ми не вважаємо за доцільне при склерозації дрібних телеангіектазій менше 0,4 мм діаметром та використанні голок 27G та вище за Gauge класифікацією використовувати спінений склерозант, оскільки більша частина піни

руйнується при проходженні крізь голку внаслідок того, що діаметр голки менше ніж діаметр бульбашки піни.

На другому етапі вивчався клінічний ефект вищезазначених розчинів. У першу групу увійшло 23 пацієнти, яким було виконано склерозацію РВ пінним 0,5% полідоканолом. У другу групу включено 23 пацієнти, яким було виконано склерозацію РВ пінним 1% полідоканолом. До третьої групи залучено 23 пацієнтів, котрим вводили 1% полідоканол з додаванням 1% гіалуронової кислоти (1 мл гіалуронової кислоти на 10 мл полідоканолу).

Середня довжина ретикулярних вен через 1 місяць після процедури зменшилась при введенні 1% полідоканолу з гіалуроновою кислотою на 92,8%, що достовірно більше ніж при склеротерапії 1 % полідоканолом (88,5%,  $p < 0,01$ ) та 0,5% полідоканолом (79,2%,  $p < 0,05$ ). Найменшою кількістю рецидивів була після введення 1% полідоканолу з гіалуроновою кислотою (13%), проте різниця між групами не є статистично значущою ( $p = 0,520$ ). Різниця в частоті виникнення ускладнень в обстежених групах не є статистично значущою ( $p > 0,05$ ).

Було вивчено патогістологічні зміни стінки вени, які можуть бути викликані різною концентрацією пінних склерозантів, та дослідити основні негативні побічні явища, які виникають у пацієнтів при лікуванні даними концентраціями склерозуючих речовин.

В цей етап дослідження було включено 40 хворих, даним пацієнтам планувалось виконання мініфлебектомії за Müller або гемодинамічного СНІВА втручання, з наступною повторною склеротерапією у віддаленому періоді. Пацієнтів було рандомізовано на 3 основні групи по 10 осіб, яким вводили найбільш розповсюджені концентрації полідоканолу: 0,5%, 1 % та 3%. Група порівняння складала 10 осіб з аналогічною патологією. Під час оперативного втручання попередньо марковані сегменти довжиною 5-10 мм і діаметром 5-7 мм видалялись та з них виготовляли гістологічні препарати. Отримані препарати досліджували за допомогою лабораторного мікроскопу Olympus CX41. Мікроскопічно ми оцінили наявність ендотеліального набряку, потовщення інтими, вакуолізації гладких м'язів, набряку середньої оболонки вени і ступінь некрозу.

Усім пацієнтам через три тижні після венектомії виконували склеротерапію дрібних притоків великої підшкірної вени діаметром від 3 до 5 мм, використовуючи склерозанти тої ж концентрації, що до оперативного втручання. Проводили клінічну оцінку післяпроцедурних негативних явищ.

В ході дослідження нами виявлена статистично значуща різниця ( $p < 0,05$ ) при порівнянні загальної оцінки пошкодження між групами з різною концентрацією склерозантів та групою контролю. При множинному порівнянні даних отриманих у групах з різною концентрацією склерозантів статистично значущої різниці не виявлено.

Серед спектру патогістологічних змін найчастіше зустрічалися набряк ендотелію (в 29 (96,7%) препаратах) та явища некрозу (в 22 (73,4%)). При використанні 3% полідоканолу ураження стінки були виражено глибшими, ніж при інших концентраціях: явища некрозу частіше були розповсюдженими, мали місце явища вакуолізації м'язів та набряку середньої оболонки судини.

Серед ранніх негативних післяпроцедурних проявів виявлено, що пацієнти частіше всього скаржилися на біль в місці ін'єкції, а об'єктивно визначався місцевий набряк. Зазвичай виникнення еритеми супроводжувалось місцевим набряком та болем. Різниця в частоті ускладнень в обстежених групах не була статистично значущою ( $p = 0,267$ ).

Порівнюючи кількість залишкових вен, була виявлена статистично значуща різниця між групами з 0,5% та 3% концентрацією ( $p = 0,049$ ). Проте у групі 3% концентрації зареєстровано два випадки залишкової гіперпігментації.

В теперішній час в хірургії та косметології широко розвиваються апаратні методики, однією з таких є радіочастотна мікротермокоагуляція.

Суть методики полягає в тому, що в судину вводиться дуже тонкий хромнікелевий електрод (голка) від 0,08 до 0,1 мм діаметром, через який подається струм високої частоти. Хвиля, частотою в 4 МГц надходить через електрод (голку) в судину та запаює її.

Недоліком даного методу є те що на 2-3 добу на місці судин утворюються дрібні мікрокірочки (коагуляційні струпи), у місцях проколів шкіри електродами внаслідок термічної дії неізолюваного електроду на шкіру.

Тому на основі даної апаратної методики був розроблений простий та ефективний спосіб лікування телеангіектазій з мінімальною кількістю негативних ефектів. При виконанні мікротермокоагуляції ми використовували повністю ізолювані мікроголки від 0,08 до 0,1 мм діаметром з неізолюваним наконечником 0,1 мм довжиною.

Завдяки ізоляції електроду, ми мали можливість досягти коагуляцію телеангіектазії та попередити термічний вплив на оточуючі тканини. Це усувало негативну реакцію пацієнта на утворення коагуляційних струпів у зоні проколів (мікрокірочок) в ранній післяпроцедурний період.

Хоча запропоноване нами удосконалення і позбавило пацієнтів значної кількості негативних побічних явищ, недоліком запропонованого способу залишалась велика кількість вколів мікроголок, через кожні 3 – 4 мм для ефективної коагуляції телеангіектазій. Для вирішення цього нами було запропоновано використанням біполярного електроду та проведення радіочастотного струму між двома мікроголками. Мікроголки біполярного електроду вводили в телеангіектазію на відстані 10 – 20 мм одна від одної, та неізолюваними кінцями голок подавали струм частотою 4 МГц протягом 1 – 2 с. Ефективність запропонованих удосконалених методик була вивчена на 24 пацієнтах з проявами телеангіектазій. В першу чергу ми визначили тривалість процедури при використанні даних методик. Так тривалість процедури при першій методиці склала  $81,54 \pm 21,71$  хвилини, другої –  $73,93 \pm 23,82$  а при використанні біполярного електроду  $58,62 \pm 23,76$ , і статистично значущо не відрізняється у трьох групах ( $p = 0,147$ ). При використанні біполярного електроду процедура коагуляції в середньому стає швидшою на 20%. В обох групах пацієнтів не було зареєстровано жодних рецидивів телеангіектазій на пролікованих ділянках, як в місячний так і в річний терміни оцінки. Вдоволеність результатом лікування була високою, і статистично не відрізнялась в усіх групах  $p > 0,05$ .



Ми порівняли результати лікування ретикулярного варикозу та телеангіектазій в залежності від того який метод лікування був застосований: склеротерапія, мікротермокоагуляція або склерозування за допомогою введення ціанакрилатного клею.

До даного етапу дослідження було залучено 78 пацієнтів. Метод лікування вибирали шляхом рандомізації всіх пацієнтів на три групи по 26 хворих. У першу групу увійшло 26 пацієнтів, яким було виконано склерозацію РВ пінним 1% полідоканолом, а ТАЕ – рідким 0,5%-1% полідоканолом. У другу групу увійшло 26 пацієнтів, котрим виконували мікротермокоагуляцію варикозно змінених ретикулярних судин та ТАЕ апаратом Dr. Orpel ST-501. В третю групу увійшли 26 пацієнтів, котрим вводили адгезивну композицію – ціанакрилатний клей Гістоакрил, що складається з мономеру n-бутил-2-ціанакрилату. Частота негативних проявів та незначних місцевих ускладнень лікування ретикулярного варикозу та телеангіектазій суттєво не відрізняється в трьох досліджених групах ( $p = 0,518$ ). Мікротермокоагуляція найкраще, усувала телеангіектазії, середня довжина їх судинної сітки зменшилась при її застосуванні на 92,1%, що достовірно більше ніж при склеротерапії (73,4%,  $p < 0,01$ ) та застосуванні адгезиву (70,7%,  $p < 0,01$ ). Досягти облітерації ретикулярних вен легше за допомогою склеротерапії та введення ціанакрилатного клею, ніж використовуючи мікротермокоагуляцію неізолюваним електродом. Найменшою кількістю рецидивів була після мікротермокоагуляції (26,9%), проте різниця між групами не є статистично значущою. Використання опитувальника якості життя при хронічному венозному захворюванні показало суттєве покращення самооцінки пацієнтів вже через місяць після проведення всіх методів лікування ( $p < 0,001$  для всіх груп).

Для лікування пацієнтів у котрих ретикулярний варикоз та телеангіектазії не були єдиним проявом ХВН ми застосовували найсучасніші та наймінінвазивніші підходи: ЕВЛК, СНІВА та їх комбінації та поєднання з ін'єкційними методами лікування.

До даного етапу дослідження було залучено 48 пацієнтів. Метод лікування вибирали шляхом рандомізації всіх пацієнтів на три групи по 16 пацієнтів. Лікування

першої групи проводили шляхом виконання ендовенозної лазерної коагуляції (ЕВЛК) з перев'язкою сафено-феморального співустя та усіх притоків великої підшкірної вени в зоні співустя через доступ в нижче пахової складки довжиною 3 см. У другу групу увійшли 16 пацієнтів лікування яких проводили за принципами СНІВА. Цим пацієнтам робився розріз 3 см нижче пахової складки, перев'язка сафено-феморального співустя, яке в виконувало роль так званого «escape point». Зливний потік відбувався в перфоранту повторного входу на великій підшкірній вені. Варикозні вени та вузли, що не мали чіткого анастомозу скиду видалялись шляхом мініфлебектомії. У третю групу увійшло 16 пацієнтів, гемодинамічна картина котрих була співставна з другою та першою групою. Лікування проводили за комбінованою методикою поєднання СНІВА – хірургії з ЕВЛК та склеротерапією. При цьому також виконували пересічення сафено-феморального співустя через розріз довжиною до 1,5 см, коагуляцію проксимальних 7-10 см великої підшкірної вени нижче сафено-феморального співустя від місця впадіння поверхневої епігастральної вени, введення пінного склерозанту (1% Етоксисклерол) в венозні розгалуження 3-4 порядку, що не мають анастомозу скиду.

Відповідно до критеріїв Хобса результат лікування в річний термін був кращий в групі СНІВА доповненій ЕВЛК та СТ, ніж в групі, котрій виконували класичну ЕВЛК.

Частота рецидивів варикозу суттєво не відрізняється в трьох досліджених групах ( $p = 0,344$ ).

Діаметр великої підшкірної вени суттєво зменшився через 6 місяців після виконання СНІВА та СНІВА доповненої ЕВЛК та СТ методики ( $p < 0,001$  для двох груп).

Показники шкали клінічної важкості венозної патології (VCSS) статистично значущо знизились через 6 місяців після виконання втручань.

Використання опитувальника якості життя при хронічному венозному захворюванні показало суттєве покращення самооцінки пацієнтів через 6 місяців після лікування ( $p < 0,001$  для всіх груп).

Як демонструють результати дослідження, жоден з підходів немає абсолютних переваг над іншими, важливо обирати найоптимальнішу методику для кожного пацієнта враховуючи гемодинамічні особливості його венозної системи, технічні та економічні можливості.

Віддалені результати лікування оцінені у чотирьох групах, які були розподілені за провідним методом лікування: ЕВЛК, СНІВА, мініфлебектомія поєднана зі склеротерапією, пінна склеротерапія.

Нам вдалося проаналізувати результати лікування через рік, через два роки та через 3 роки у 20 пацієнтів з групи ЕВЛК, у 28 – з групи СНІВА, у 31 з групи пацієнтів, котрим була виконана мініфлебектомія та склеротерапія, та 19 пацієнтів пролікованих лише пінною склеротерапією. Загалом обстежено 98 (75,9%) пролікованих (частині пацієнтів з моменту втручання пройшло не більше двох років).

Малоінвазивні методи лікування неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок дають гарний результат з низькою кількістю рецидивів та статистично значуще покращують залежну від захворювання якість життя ( $p < 0,01$  для всіх груп).

Оскільки венозний рефлюкс вважають основним патогенетичним механізмом розширення ретикулярних вен та формування телеангіектазій, логічним буде очікувати більшу вірогідність відновлення їх прохідності та розширення нових вен в ситуаціях, коли цей фактор не усунутий, що і підтвердили результати нашого дослідження: ми отримали статистично значущу більшу кількість рецидивів при використанні склеротерапії, порівняно з групою пацієнтів де венозний рефлюкс переривався шляхом мініфлебектомії ( $p = 0,015$ ).

Таким чином, найбільш оптимальним є поєднання малоінвазивних хірургічних втручань (мініфлебектомії за Müller або перетинання перфорант з неспроможними клапанами під УЗД контролем) зі склерозацією ретикулярних вен та телеангіектазій, які вони живлять. Для підвищення точності визначення джерел живлення ретикулярної венозної сітки доцільно комбінувати КДК з візуалізацією вен в майже інфрачервоному світлі. Це дає можливість визначити дуже поверхнево розташовані судини малого діаметру з надто повільним кровообігом.

Відсутність у багатьох хворих якоїсь симптоматики, крім косметичного дефекту, робить використання надто агресивних методів лікування обтяжливим. Тому на сьогоднішній день не доцільно відмовлятися від склеротерапії, як самостійного методу лікування навіть попри неможливість визначити джерело рефлюксу, що підвищує вірогідність виникнення рецидиву захворювання. Оптимальним ми вважаємо комбінувати дану методику з іншими залежно від гемодинамічної та клінічної картини: ЕВЛК, СНІВА, мініфлебектомія та мікротермокоагуляція.

На основі результатів досліджень та аналізу отриманих результатів нами був розроблений алгоритм діагностики та лікування неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок.

В даний час компресійна терапія в комплексному лікуванні хронічної венозної недостатності нижніх кінцівок займає ключове місце. Вона показана при будь-якому ступені венозної недостатності, незалежно від її причини. Компресійна терапія при захворюваннях вен може бути забезпечена використанням еластичного бинтування кінцівок або використанням медичного компресійного трикотажу.

Ми порівняли результати лікування РВ та ТАЕ в залежності від того чи був застосований компресійний трикотаж чи еластичне бинтування кінцівок, визначити оптимальну тривалість компресії.

До дослідження було 67 хворих, всіх обстежених рандомізували на 2 групи, у першу групу увійшло 28 пацієнтів, в післяопераційному періоді у даної групи пацієнтів компресійну терапію проводили шляхом застосування еластичного бинтування кінцівок. У другу групу увійшло 39 пацієнтів, яким виконувалось аналогічне оперативне втручання, проте в післяопераційному періоді застосовувався медичний компресійний трикотаж - медичні еластичні панчохи II класу компресії (23-32 мм рт.ст.).

Для оцінки впливу компресійної терапії на якість життя пацієнтів та задоволеності вибором засобу компресії ми використовували опитувальник власної редакції, який складався з 7 питань, які, на нашу думку, найбільш чітко відображають відчуття, що можуть виникати у пацієнта під час компресійної терапії. Також метою

нашого дослідження було підібрати оптимальний засіб та термін використання з мінімальним обтяженням для пацієнта.

У групі пацієнтів, що використовували еластичне бинтування рецидив ретикулярного варикозу спостерігався в 5 (17,9%) випадках у місячний термін, в групі, де використовували компресійний трикотаж у 1 (2,56%) випадку був зареєстрований рецидив ретикулярного варикозу, що потребував повторної склерозації ( $p = 0,032$ ).

При підрахунку балів згідно опитувальника «Оцінка впливу компресійної терапії на якість життя пацієнта» в групі пацієнтів, які використовували еластичне бинтування сума балів сягала  $28,4 \pm 2,6$ ; в групі пацієнтів з МКТ  $7,9 \pm 1,1$ . Отже, можна сказати, що еластичне бинтування статистично значуще більш негативно впливає на якість життя пацієнта під час компресійної терапії, ніж МКТ ( $p < 0,001$ ).

Найбільш оптимальну тривалість використання за літературними даними, та власними спостереженнями ми визначили у 3 тижні.

Використання медичного компресійного трикотажу порівняно з еластичним бинтуванням кінцівок дає більш стабільний результат, компресійний трикотаж є набагато простішим та доступнішим у використанні в умовах амбулаторної хірургії.

На основі результатів досліджень та аналізу отриманих результатів нами був розроблений алгоритм діагностики та лікування неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок. Застосування запропонованого нами діагностично – лікувального алгоритму дозволило досягти хороших функціональних та косметичних результатів з низькою кількістю рецидивів та статистично значуще покращити залежну від захворювання якість життя ( $p < 0,01$ ).

## ВИСНОВКИ

У роботі проведено аналіз, науково-теоретичне узагальнення та запропоновано нове вирішення актуального завдання клінічної хірургії – удосконалення технології хірургічного лікування неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок. Клінічними дослідженнями показано, що довготривалий результат лікування залежить від ефективності контролю джерел венозного рефлюксу. Показано, що виявлення джерел живлення ретикулярних вен можливо лише при комплексному обстеженні з використанням сучасних інструментальних методів. Доведено, що детальне картування гемодинаміки та індивідуальна стратегія для кожного хворого з використанням мініінвазивних технологій дає стабільний та найбільш косметичний результат. Продемонстровано, що комплексне лікування достовірно підвищує залежну від здоров'я якість життя.

1. Встановлено, що провідну роль у виникненні ретикулярного варикозу та телеангіектазій на нижніх кінцівках, а також рецидиві даної патології після проведеного лікування відіграє венозний рефлюкс у ретикулярні венозні сплетення, який може бути як з поверхневої так і з глибокої венозної системи. Важливу роль у виникненні РВ відіграє латеральна венозна система (32,7% з усіх локалізацій ретикулярних вен та телеангіектазій, і 24,1% з усіх виявлених джерел живлення).
2. Для вивчення анатомічних та гемодинамічних особливостей венозного русла нижніх кінцівок при С1 – С4 класах ВХНК за класифікацією CEAP *in vivo* найоптимальніше застосовувати комплекс заходів: пальпаторні проби, оцінку стану регіонарної гемодинаміки за допомогою УЗД КДК та візуалізацію ретикулярних вен в інфрачервоному світлі ( $p = 0,022$ ).
3. Мікротермокоагуляція краще ніж склеротерапія усувала телеангіектазії діаметром менше 0,3 мм, середня довжина їх судинної сітки зменшилась при її застосуванні на 92,1%, що достовірно більше ніж при склеротерапії (73,4%,  $p < 0,01$ ) та застосуванні адгезиву (70,7%,  $p < 0,01$ ). Доведено, що мікротермокоагуляція з використання ізольованих електродів зменшила

кількість негативних побічних явищ пов'язаних із термічним впливом електродів на шкіру на 64,3%, а використання біполярних ізольованих електродів пришвидшило процедуру на 20%.

4. Поєднання ендовенозної лазерної коагуляції та склеротерапії з гемодинамічним підходом у хворих з неускладненими формами варикозної хвороби нижніх кінцівок дозволило досягти найкращих косметичних результатів шляхом зменшення кількості та довжини розрізів на 50%. Склерозування варикозно розширених притоків одномоментно з СНІВА втручанням дало змогу покращити безпосередні косметичні результати,  $p < 0,05$  (при оцінці за критеріями Хобса).
5. Застосування запропонованого діагностично-лікувального алгоритму в комплексному лікуванні хворих на ретикулярний варикоз та телеангіектазії дозволило досягти покращення результатів лікування даної патології шляхом зменшення частоти розвитку рецидивів на 28,3% ( $p = 0,015$ ), зменшення місцевих симптомів ХВН,  $p < 0,01$  (за класифікаціями VCSS, VSDS та VDS).
6. Доведено, що використання малоінвазивних методів лікування неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок дають хороший косметичний та функціональний результат з низькою кількістю рецидивів та статистично значуще покращують залежну від захворювання якість життя ( $p < 0,01$ ).

## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Найбільш оптимальним для виявлення місць венозного рефлюксу є застосування комплексу заходів: пальпаторні проби, оцінка стану регіонарної гемодинаміки за допомогою УЗД КДК та пошук перфорантних вен з патологічним рефлюксом, візуалізація ретикулярних вен в інфрачервоному світлі.
2. У випадках виявлення джерел живлення ретикулярних вен і наявності згоди пацієнта забезпечити тривалий ефект лікування можливо лише виконавши усунення джерел венозного рефлюксу.
3. Використання біполярного електроду при радіочастотній мікротерамокоагуляції ТАЕ дозволяє зробити дану процедуру на 20% швидше, та зменшити необхідну кількість вколів голки та травматизацію епітелію, що позитивно відображається на післяпроцедурному періоді.
4. Найбільш оптимальною для склерозації вен діаметром 5-7 мм ми вважаємо 1% концентрацію. При застосуванні даної концентрації виникає достатнє пошкодження вени для її подальшої облітерації, яке не супроводжується такою кількістю негативних проявів, як більш висока концентрація. В той же час при склерозації дрібних ретикулярних вен та телеангіектазій, коли існує дуже високий ризик естравазації, варто використовувати склерозант низької концентрації 0,5%.
5. При склерозації дрібних телеангіектазій менше 0,4 мм діаметром та використанні голок 27G та вище за Gauge класифікацією не доцільно використовувати спінений склерозант, оскільки більша частина піни руйнується при проходженні крізь голку внаслідок того, що діаметр голки менше ніж діаметр бульбашки піни.
6. Найбільш оптимальну тривалість використання компресійної терапії після виконання втручань за літературними даними, та власними спостереженнями ми визначили у 3 тижні. У якості компресійних виробів варто вибирати медичні еластичні панчохи II класу компресії (23-32 мм рт.ст.).



7. Для об'єктивної оцінки впливу різних лікувальних підходів на ТАЕ варто проводити їх фотографування каліброваною цифровою камерою в стандартних умовах (відстань, освітлення та відсутність оптичного збільшення). Контури зони розташування венозних «павучків» обводити фломастером на прозорій плівці, накладеній на шкіру, вздовж якої розташовувати сантиметрову стрічку. Це полегшує порівняння результатів вимірювання до лікування та після нього. Зображення найкраще аналізувати за допомогою програмного забезпечення для аналізу наукових зображень ImageJ/Fiji 1.46r J.
8. Для оцінки впливу проведеного лікування на якість життя пацієнта найкраще застосовувати валідну українську стандартну версію Опитувальника якості життя при хронічному венозному захворюванні (Chronic Venous Disease Quality of Life Questionnaire – CIVIQ 20), який містить 4 субшкали: біль, психологічний, фізичний та соціальний стан. Особливо важливим для оцінки впливу РВ та телеангіектазій, є питання що стосуються психоемоційного та соціального стану пацієнтів внаслідок косметичного невдоволення.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Беляев АН, Алагулов АА. Особенности повреждения венозной стенки при эндовазальной электрокоагуляции большой подкожной вены. Флебология. 2013;(1):36-41.
2. Богачев ВЮ, Кириенко АИ, Золотухин ИФ. Эндовазальная лазерная облитерация большой подкожной вены при варикозной болезни. Ангиология и сосудистая хирургия. 2004;(1):93-100.
3. Богачев ЮВ, Богданец ЛИ. 50 лекций по хирургии. Под редакцией В.С. Савельева. М: МЕДИА МЕДИКА;2003. 116 с.
4. Бойко ВВ, Рябинская ОС, Османов РР, Прасол ВА. УЗ-контролируемая пенная склеротерапия при наличии варикозной болезни нижних конечностей. Серце і судини. 2010;(4):76-80.
5. Бондаренко ЮІ, Ходос ВА. Возможности малоінвазивних склерохірургічних технологій. Пластична та реконструктивна хірургія. 2014;(3/4):24-8.
6. Бурлева ЕП, Бурлева НА. Российская обсервационная программа спектр: анализ возрастной структуры пациентов с хроническими заболеваниями вен. Ангиология и сосудистая хирургия. 2013;19(2):67-72.
7. Бухарин АН, Сапанюк АИ, Сапелкин СВ. Применение эндовенозной лазерной коагуляции в лечении больных варикозной болезнью. Ангиология и сосудистая хирургия. 2012;18(2):50-1.
8. Василюк МД, Шевчук МГ. Варикозная болезнь нижних конечностей у женщин. Киев: Здоров'я; 1992. 184 с.
9. Веденский АН. Варикозная болезнь. Л: Медицина; 1983. 207 с.
10. Веденский АН. Пластические и реконструктивные операции на мигистральных венах. Л: Медицина; 1979. 224 с.
11. Гервазиев ВБ, Колобова ОИ. Особенности ортостатической венозной гемодинамики нижних конечностей у здоровых и больных варикозной болезнью по данным дуплексного сканирования. Ангиология и сосудистая хирургия. 2003;9(3):47-52.

12. Гольдберг Б, Петерсон Г. Ультрасонография. Львів: Медицина світу; 1998. 740 с.
13. Горина СМ, Фатеева ИЕ, Дутикова ЕФ. Сравнительная оценка методов хирургического лечения варикозной болезни. Ангиология и сосудистая хирургия. 2004;(4):87-91.
14. Горленко ФВ. Відеоендоскопічна дисекція перфорантних вен при лікуванні хронічної венозної недостатності. [автореферат]. Львів: Львівський нац. мед. ун-т ім. Д. Гальцького; 2009. 30 с.
15. Гуч АА, Чернуха ЛМ. Варикозная болезнь. Классификация, ультразвуковая диагностика. Клінічна хірургія. 2004;(3):46-51.
16. Дрюк НФ, Чернуха ЛМ, Фурманенко ЕД. Компрессионные синдромы при хронической венозной недостаточности нижних конечностей. Клінічна хірургія. 2002;(9):9-13.
17. Дядик ОО, Саволюк СІ, Геращенко РА, Ходос ВА, Козлова КС. Морфологічне обґрунтування вибору оптимальних параметрів ендовенозного електрозварювання для лікування висхідного тромбофлебиту великої підшкірної вени. Art of medicine. 2018;(3):49-53.
18. Жмеренецкий КВ, Сиротинин БЗ. Влияние вазоактивных препаратов на микроциркуляцию у больных артериальной гипертензией и хронической венозной недостаточностью нижних конечностей. В: Матеріали II Міжнар наук конф “Мікроциркуляція та її вікові зміни.” 2002; с. 108-9.
19. Затонских БЯ, Банас НБ. Способ лечения варикозной болезни нижних конечностей в амбулаторных условиях. Ангиология и сосудистая хирургия. 2005;11(2):141-6.
20. Иванов ЕВ, Золотухин ИА. Препараты для флебосклерозирования: эффективность, побочные реакции, осложнения. Флебология. 2010;(2):36-41.
21. Игнатъев ИМ, Бредихин РА, Ахунова СЮ. Особенности венозного кровообращения и функции клапанов в нижних конечностях по данным дуплексного сканирования и материалам морфофункциональных исследований. Грудная и сердечно–сосуд хирургия. 2002;(2):24-9.

22. Іваськова ЕЮ. Варикозна хвороба. Патогенез розвитку. Підхід до лікування. Укр медич газета. 2006;(6):25.
23. Іркін ІВ, Тітова ЮП, Бондаренко ЮІ, Паламарчук ВІ, Заріцька ВІ. Морфологічна характеристика змін, спричинених дією пінної форми полідоканолу в експерименті. Хірургія України. 2014;(3):89-94.
24. Кадочников СВ. Применение комбинированой методики эндовенозной лазерной коагуляции и интраоперационной склеротерапии в лечении варикозной болезни нижних конечностей. Хірургія України. 2011;(1):70-5.
25. Киргизбаев СВ, Калышев РС, Демеуов ТН, Аканов ЕК. Сравнение эффективности эндовенозной лазерной коагуляции и традиционной комбинированой флебэктомии. Инновационные технологии в хирургии. 2010;(4):14-9.
26. Колесникова РС. Лечение заболеваний вен у женщин. М: Медицина; 1977. 185 с.
27. Константинова ГД, Зубарев АР, Градусов ЕГ. Флебология. М: Издат. дом Видар; 2000. 154 с.
28. Коркушко ОВ, Лишневская ВЮ, Дужак ГВ, Чижова ВП. Детралекс в лечении больных пожилого возраста с хронической венозной недостаточностью. Кровообіг та гемостаз. 2004;(1):41-6.
29. Корольова ХО. Вплив властивостей склерозанту на косметичний результат лікування ретикулярного варикозу та телеангіектазій. В: Тези науково – практичної конференції «Сучасна дерматовенерологія в розробках молодих науковців»; 2019 Лист 28; Київ; 2019. с. 17-8.
30. Корольова ХО. Застосування мікротермокоагуляції для ліквідації патологічного венозного рефлюксу в ретикулярні венозні сплетення. В: Матеріали Всеукраїнської науково – практичної конференції молодих учених, присвяченої Дню науки; 2019 Трав 16 – 17; Київ; 2019. с. 33-4.
31. Корольова ХО. Причини рецидивів ретикулярного варикозу. Український науково-медичний молодіжний журнал. 2015;3(90):103.

32. Корольова ХО. Роль компресійного трикотажу у комплексному лікуванні ретикулярного варикозу та телеангіектазій. Український журнал дерматології, венерології, косметології. 2018;1(68):55-60.
33. Корольова ХО. Роль недостатності ретикулярних венозних сплетень в розвитку ретикулярного варикозу. Укр. наук.-мед. молодіж. журн. 2015;(Спец вип. 1, Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. Всесвіт. дню здоров'я 2015 року; 2015 Квіт 7-8; Київ):138-9.
34. Корольова ХО. Шляхи зменшення кількості рецидивів ретикулярного варикозу та телеангіектазій після склеротерапії при збереженні косметичності лікування. Хірургія України. 2017;(4 Дод 1, Наук.-практ. конф. з міжнар. участю Актуальні питання сучасної хірургії):193-4.
35. Кубышкин ВФ, Захарьян ЕА. Фенотипические, морфологические и иммуногистохимические особенности при варикозной болезни у лиц с недифференцированной дисплазией соединительной ткани. Хірургія України. 2006;(1):75-9.
36. Кузьменко ОВ, Михайличенко ВЮ, Мишалов ВГ, Миргородский ДС. Инновационные методы хирургического лечения варикозной болезни нижних конечностей: дискуссионные вопросы. Хірургія України. 2015;(1):112-9.
37. Лелюк ВГ, Лелюк СС. Ультразвуковая ангиография. М: Реальное время; 1999. 286 с.
38. Лишневская ВЮ. Хроническая венозная недостаточность: вопросы и ответы. Кровообіг та гемостаз. 2004;(2/3):111-7.
39. Лишневская ВЮ. Хроническая венозная недостаточность: вопросы и ответы. Часть 2. Компрессионное лечение. Кровообіг та гемостаз. 2005;(1):82-5.
40. ЛЮТОН® 1000 ГЕЛЬ. Нормативно-директивные документы МОЗ Украины. Режим доступа до ресурсу: <http://mozdocs.kiev.ua/likiview.php?id=25622>
41. Лодяна ІМ, Зюзько СН. Хірургічне лікування венозних трофічних виразок. Серце і судини. 2006;(4): 248-51.
42. Луцевич ЭВ, Бершаденко ДД. Варикозная болезнь: Учебное пособие для системы послевузовского образования врачей. М: ВЕДИ; 2004. 156 с.

43. Лызин МА. Некоторые вопросы патогенеза и профилактики варикозного расширения подкожных вен нижних конечностей, возникших при текущей беременности. [автореферат]. Київ: Київський мед.ін-т; 1985. 25 с.
44. Маркелов СИ, Мун НВ, Ахмедьянова ГУ. Варикозное расширение вен у беременных. Акушерство и гинекология. 1983;(6): 48-9.
45. Мелеховець ЮВ, Леонов ВВ, Мелеховець ОК, Синяченко ЮО. Вибір оптимального енергетичного режиму ендовенозної лазерної коагуляції. Фотобіологія та фотомедицина. 2014;12(3/4):30-4.
46. Минцер ОП, Угаров БН, Власов ВВ. Методы обработки медицинской информации. Вища школа: К; 1991. 271 с.
47. Мурашко АВ. Медикаментозная терапия хронической венозной недостаточности во время беременности. Акушерство и гинекология. 2002;(6):25-8.
48. Паламарчук ВІ, Однорог СІ, Гвоздяк ММ, Вільгаш АМ. Оцінка якості життя при лікуванні ускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок. Пластична та реконструктивна хірургія. 2014;(3/4):31-4.
49. Паламарчук ВІ, Ходос ВА, Черняк ВА, Крися ВМ. Алгоритм сучасних лікувальних технологій в амбулаторній хірургії варикозної хвороби нижніх кінцівок. Клінічна хірургія. 2013;(2):36-40.
50. Пащенко ВМ. Комплексна терапія хворих на екзему, спричинену варикозним симптомокомплексом, з урахуванням особливостей гемодинаміки та гормонального гомеостазу [дис. канд. мед. наук]. Харків: Державна установа "Інститут дерматології та венерології АМН України"; 2007. 143 с.
51. Петренко ОМ. Хірургічне лікування хворих на варикозну хворобу нижніх кінцівок, ускладнену хронічною венозною недостатністю [дис. канд. мед. наук]. Київ: Нац. мед.ун-т ім. О.О. Богомольця; 2008. 129 с.
52. Покровский АВ., Сапелкин СВ. Клиническая ангиология: руководство под ред. А. В. Покровского. В двух томах. Том 1. М: ОАО «Издательство» «Медицина»; 2004. 808 с.

53. Покровский АВ., Сапелкин СВ. Хроническая венозная недостаточность нижних конечностей - современные проблемы диагностики, классификации и лечения. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2003;9(1):53-8.
54. Русин ВИ., Левчак ЮА, Русин АВ. Хирургическое лечение хронической венозной недостаточности. *Клінічна хірургія*. 2003;(12):21-3.
55. Русин ВВ. Склеротерапія при комбінованому хірургічному лікуванні хронічної венозної недостатності. [автореферат]. Львів: Львівський нац. мед. ун-т ім. Д. Гальцького; 2009. 16 с.
56. Савельев ВС, Гологорский АИ, Кириенко АИ. *Флебология: Руководство для врачей*. М: Медицина; 2001. 644 с.
57. Савельев ВС, Думпе ЭП, Яблоков ЕГ. *Болезни магистральных вен*. М: Медицина; 1972. 440 с.
58. Савельев ВС, и соавт. Мультицентровое исследование препарата Детралекс. Обобщенные результаты российской части проекта. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2000;(5):398-402.
59. Савельев ВС, Кириенко АИ, Богачев ВЮ, Голованова ОВ. Хроническая венозная недостаточность как общемедицинская проблема. *Consilium medicum*. 2004;(6):433-6.
60. Савельев ВС, Покровский АВ. Системная терапия венозных трофических язв. Результаты применения микронизированного диосмина (Детралекс). *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2002;8(4):47-52.
61. Савельев ВС. Современные направления в хирургическом лечении венозной недостаточности. *Флебологическая хирургия*. 1996;(1):5-7
62. Сапелкин СВ, Федоров ЕЕ. Гинкор Форт в лечении больных с хронической венозной недостаточностью нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2004;10(2):69-73.
63. Серажитдинов АШ, Кузнецов АГ, Фокин АА. Стволовая склеротерапия варикозной болезни нижних конечностей с помощью Фибровейна. *Флебологическая хирургия*. 1998;(8):20-1.

64. Сиротинин БЗ, Жмеренецкий КМ. Состояние микроциркуляции и влияние Детралекса у больных хронической венозной недостаточностью нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2003;9(3):60-4.
65. Современные методы склеротерапии в комплексном хирургическом лечении варикозной болезни вен нижних конечностей. Под ред. А.С. Колмакова. М: Медпрактика; 2010. 102 с.
66. Соколов АЛ, Лядов КВ, Лавренко СВ. Лазерная облитерация вен: Рук-во для практических врачей. М: Медпрактика; 2011. 136 с.
67. Сорокина ИВ, Прасол ВА, Троян ВИ, Куприянова ЛС, Пономарев АО. Иммуноморфологические особенности строения стенки большой подкожной вены у больных, страдающих осложненной варикозной болезнью. *Патологія*. 2010;7(2):85-9.
68. Стащук РП, Нікішин ЛФ, Альтман ІВ. Малоінвазивні технології в діагностиці та лікуванні хронічної венозної недостатності. *Серце і судини*. 2006;4(додаток):476-81.
69. Стойко ЮМ, Ермаков НА, Пастушенков ВЛ, Шайдаков ЕВ. Возможности консервативной терапии и хирургического лечения нарушений микроциркуляции при хронической венозной недостаточности нижних конечностей в стадии трофических расстройств. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2004;10(2):75-80.
70. Стойко ЮМ, Ермаков НА. Клинические и фармакологические аспекты хронической венозной недостаточности нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2004;10(4):63-7.
71. Сухарев П, Влайков ГГ, Гуч АА, Медвецкий ЄБ. Лікування хронічної венозної недостатності при варикозній хворобі нижніх кінцівок: нові технології. *Серце і судини*. 2003;(2):11-5.
72. Телемуха СБ. Комплексне хірургічне лікування венозних трофічних виразок нижніх кінцівок з використанням культивованих фібробластів і аутодермопластики. [автореферат]. Івано-Франківськ: Івано-Франківський нац. мед. ун-т; 2009. 20 с.



73. Теплий ВВ, Колосович ІВ, Корольова ХО. Шляхи переривання патологічного венозного рефлюксу в ретикулярні венозні сплетення. В: Зб. наук. робіт XXIV з'їзду хірургів України, присвяч. 100-річчю з дня народж. акад. О.О. Шалімова; 2018 Верес 26-28; Київ. Київ: Клін. хірургія; 2018. с. 386-7. Супроводжується: 1 CD-ROM.
74. Теплий ВВ, Корольова ХО Застосування принципів гемодинамічної хірургії у пацієнтів з розширенням приток поверхневих вен нижніх кінцівок. Пластична, реконструктивна і естетична хірургія. 2019;( Матеріали V з'їзду ВАПРЕХ Актуальні питання пластичної, реконструктивної та естетичної хірургії; 2019 Жовт 18-19; Київ):47.
75. Теплий ВВ, Корольова ХО, винахідники; Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, патентовласник. Спосіб мікротермокоагуляції телеангіектазії з використанням ізольованої мікроголки. Патент України на корисну модель № 143621. 2020 серп. 10.
76. Теплий ВВ, Корольова ХО, винахідники; Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, патентовласник. Спосіб радіочастотної мікротермокоагуляції телеангіектазії з використанням біполярного електроду. Патент України на корисну модель № 143622. 2020 серп. 10.
77. Теплий ВВ, Корольова ХО. Застосування принципів методу СНІВА в комплексному лікуванні ретикулярного варикозу та телеангіектазій. Дерматовенерологія, косметологія, сексопатологія. 2016;(3):61-2.
78. Теплий ВВ, Корольова ХО. Застосування та модифікація принципів СНІВА – хірургії при лікуванні неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок. Пластична, реконструктивна та естетична хірургія. 2019;(3-4):46-57.
79. Теплий ВВ, Корольова ХО. Малоінвазивні методи лікування ретикулярного варикозу: склеротерапія, мікротермокоагуляція, застосування ціанакрилатного клею. Хірургія України. 2019;(1):50-6.
80. Теплий ВВ, Корольова ХО. Мініінвазивні методи лікування ретикулярного варикозу: склеротерапія, мікротермокоагуляція. Хірургія України. 2018;(4 Дод

- 1, Наук.-практ. конф. з міжнар. участю Актуальні питання сучасної хірургії):339-9.
81. Теплий ВВ, Корольова ХО. Оптимізація підходу до лікування ретикулярного варикозу та телеангіектазій. Український журнал дерматології, венерології, косметології. 2015; 2(61):41-5.
82. Теплий ВВ, Корольова ХО. Порівняльний аналіз малоінвазивного лікування ретикулярного варикозу та телеангіектазій. Дерматологія. Косметологія. Сексопатологія. 2016;1-2(3):82-3.
83. Теплий ВВ, Корольова ХО. Причини виникнення рецидивів ретикулярного варикозу. В: Матеріали VI Конгресу Південно – Східно Європейського Медичного Форуму. XIV З'їзд всеукраїнського лікарського товариства; 2015 вер. 9-12, Одеса; 2015. с. 353.
84. Теплий ВВ, Корольова ХО. Радіочастотна мікротермокоагуляція в лікуванні ретикулярного варикозу та телеангіектазій. В: Тези науково-практичної конференції по флебології із міжнародною участю актуальні питання флебології абляційні методики в лікуванні хворих із хронічними захворюваннями вен; 2018 Лип 5-7; Яремче; 2018 с. 42-3.
85. Терехов СВ, Гуреев КВ, Мелконов ВЮ. Краткое изложение основ электрохирургии, описание аппаратов электрохирургических радио- и высокочастотных (ЭХВЧ), принадлежностей к ним, аппаратов «Холодная Плазма» (НО-терапия), аппаратов термолифтинга («Термаж», «Радиаж»), аспираторов (эвакуаторов дыма), с приложением статей специалистов по данным тематикам. Обучение. М; 2014. 35 с.
86. Ткачишин ВС. Варикозна хвороба як професійне захворювання. Практична ангіологія [Internet]. 2008;4(15). Available from: <https://angiology.com.ua/ua-issue-article-154>.
87. Тураев ПИ, Бобров ОЕ, Мендель НА, Музь НИ. Хроническая венозная недостаточность, варикозная и посттромбофлебитическая болезни нижних конечностей. Винница: НОВА КНИГА; 2005. 208 с.

88. Усенко ОЮ, Петрушенко ВВ, Татарін АЄ, Гребенюк ДІ. Оцінка якості життя пацієнтів з варикозною хворобою нижніх кінцівок після використання радіочастотного абляції та ендовенозної лазерної облітерації. Клінічна анатомія та оперативна хірургія. 2015;14(3):101-5.
89. Фионик ОВ, Грязев СМ, Семенов АЮ, Бубнова НА. Патогенетические механизмы трофических расстройств, возникающих на фоне хронической венозной недостаточности. Вестник Санкт-Петербургского Университета. 2006;11(3):39-48.
90. Фисталь ЭЯ, Арефьев ВВ, Попандопуло АГ, Постолук ИГ, Солошенко ВВ. Особенности морфологической структуры трофических язв нижних конечностей различной этиологии. Клінічна хірургія. 2006;(4):88-92.
91. Ханевич МД, Хрупкин ВИ, Щелоков АЛ. Осложненные формы хронической венозной недостаточности нижних конечностей. М: МедЭкспертПресс; 2003. 176 с.
92. Цуканов ЮТ. Региональная гиперволемиа – ведущий клиничко–патофизиологический феномен при варикозной болезни. Ангиология и сосудистая хирургия. 2005;7(2):53-7.
93. Чернуха ЛМ, Влайков ГГ, Гуч АА, Артеменко МО. Эндовазальная лазерная коагуляция в лечении хронических заболеваний вен нижних конечностей. Вестн неотложной и восстановительной медицины. 2010;11(4):472-4.
94. Чернуха ЛМ, Гуч АА, Никульников ПИ. Тяжелые формы варикозной болезни нижних конечностей, возможна ли радикальность хирургического лечения? Хірургія України. 2005;4(додаток):33-8.
95. Чернуха ЛМ, Никульников ПИ, Гуч АА. Возможно ли достижение консенсуса по проблеме лечения венозных трофических язв?! Серце і судини. 2006;4(додаток):512-5.
96. Чернуха ЛМ. Тяжелые формы хронической венозной недостаточности нижних конечностей. Современные возможности реабилитационного лечения. Експериментальна та клінічна бальнеологія. 2004;7(2):41-6.

97. Шевченко ЮЛ, Стойко ЮМ, Лыткин МИ. Основы клинической флебологии. М: ОАО Медицина; 2005. 312 с.
98. Шевченко ЮЛ, Стойко ЮМ, Лядов КВ, и др. Исторические вехи хирургии хронической венозной недостаточности. М: НМХЦ им. Н.И. Пирогова; 2005. 25 с.
99. Шейдаков ЕВ, Петухов АВ, Илюхин ЕА, Григорян АГ. Радиочастотная облитерация вен в хирургическом лечении варикозной болезни. Ангиология и сосудистая хирургия. 2013;19(2):74-82.
100. Шиманко АИ, Дибиров МД, Васильев АЮ. Эхосклерооблитерация перфорантных вен в комплексном лечении декомпенсированных форм хронической венозной недостаточности. Анналы хирургии. 2003;(1):66-8.
101. Шиманко АИ, Дибиров МД, Цуранов СВ. Наш опыт эхосклеротерапии недостаточности перфорантных вен в комплексном лечении хронической венозной недостаточности. Флебология. 2007;(1):19-33.
102. Штутин АА, Попандопуло АГ. Применение аутологичных структур фибробластов в комплексном лечении венозных трофических язв. Клінічна хірургія. 2005;(11/12):63-4.
103. Яблоков ЕГ, Кириенко АИ, Богачев ВЮ. Хроническая венозная недостаточность. М: Береза; 1999. 128 с.
104. Яшкин М.Н. Лечебно-диагностическая тактика у больных с различными анатомо-гемодинамическими формами варикозной болезни [автореф. дис. канд. мед. наук]. Москва; 2015. 119 с.
105. Ahadiat O, Higgins S, Ly A, Nazemi A, Wysong A. Review of Endovenous Thermal Ablation of the Great Saphenous Vein. Dermatologic Surgery. 2018;44(5):679-88.
106. Albanese A, Albanese A, Albanese E. Lateral Subdermic Varicose Vein System of the Legs. Vascular Surgery. 1969;3(2):81-89.
107. Alder G, Lees T. Foam sclerotherapy. Phlebology: The Journal of Venous Disease [Internet]. SAGE Publications; 2015 Nov;30(2\_suppl):18-23.

108. Allegra C. Chronic venous insufficiency: the effects of health-care reforms on the cost of treatment and hospitalisation -an Italian perspective. *Current Medical Research and Opinion*. 2003;19(8):761-9.
109. Alòs J, Carreño P, López J, Estadella B, Serra-Prat M, Marinell-Lo J. Efficacy and Safety of Sclerotherapy Using Polidocanol Foam: A Controlled Clinical Trial. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2006;31(1):101-7.
110. Amato B, Coretti G, Compagna R, Amato M, Buffone G, Gigliotti D, et al. Role of matrix metalloproteinases in non-healing venous ulcers. *International Wound Journal*. 2013;12(6):641-5.
111. Ashpitel H, Dabbs E, Nemchand J, Ragione RL, Salguero F, Whiteley M. Histological and Immunofluorescent Analysis of a Large Tributary of the Great Saphenous Vein Treated with a 1920 nm Endovenous Laser: Preliminary Findings. *EJVES Short Reports*. 2018;(39):7-11.
112. Bacharach J, Rooke TW, Osmundsen PJ. Predictive value of transcutaneous oximetry and amputation success utilizing supine and elevation measurements. *Journal of the American College of Cardiology*. 1992 Mar;15(3):558-63.
113. Bai T, Liu Y, Jiang W, Li Y, Liu J, Yu C, et al. A Review of Sclerosing Foam Stability in the Treatment of Varicose Veins. *Dermatologic Surgery*. 2020;46(2):249-57.
114. Beale R, Gough M. Treatment Options for Primary Varicose Veins—A Review. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2005;30(1):83-95.
115. Bellmunt-Montoya S, Escribano JM, Dilme J, Martinez-Zapata MJ. CHIVA method for the treatment of chronic venous insufficiency. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Jul 3;(7):CD009648.
116. Belramman A, Bootun R, Lane TRA, Davies AH. Foam sclerotherapy versus ambulatory phlebectomy for the treatment of varicose vein tributaries: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials* [Internet]. Springer Science and Business Media LLC; 2019 Jul 3;20(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13063-019-3398-0>

117. Benigni J, Sadoun S, Thirion V, Sica M, Demagny A, Chahim M. Telangiectasies et varices reticulaires. *Phlebologie*. 1999;(3):283-290.
118. Bergan J, Eklof B, Kistner R, et al. Classification and Grading of Chronic Venous Disease in the Lower Limbs: A Consensus Statement. *Phlebology: The Journal of Venous Disease*. 1995;10(2):42-45.
119. Bergan JJ (editor). *The Vein Book*. Philadelphia: Elsevier, Inc.; 2007. 608 p.
120. Bergan J. Varicose veins: Hooks, clamps, and suction. Application of new techniques to enhance varicose vein surgery. *Seminars in Vascular Surgery*. 2002;15(1):21-26.
121. Bergan J. Venous thromboembolic disorders. *Chest*. 1992;101(2):19.
122. Bertanha M, Jaldin RG, Moura R, Pimenta REF, Mariúba JVDO, Filho CEPL, et al. Sclerotherapy for Reticular Veins in the Lower Limbs. *JAMA Dermatology*. 2017;153(12):1249.
123. Bertanha M, Sobreira ML, Filho CEPL, Mariúba JVDO, Pimenta REF, Jaldin RG, et al. Polidocanol versus hypertonic glucose for sclerotherapy treatment of reticular veins of the lower limbs: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2014;15(1):497.
124. Bos RRVD, Malskat WSJ, Maeseneer MGRD, Roos KPD, Groeneweg DAG, Kockaert MA, et al. Randomized clinical trial of endovenous laser ablation versus steam ablation (LAST trial) for great saphenous varicose veins. *British Journal of Surgery*. 2014;101(9):1077-83.
125. Breu F-X, Guggenbichler S. European Consensus Meeting on Foam Sclerotherapy, April, 4-6, 2003, Tegernsee, Germany. *Dermatologic Surgery*. 2004;30(5):709-17.
126. Breu, Guggenbichler, Wollmann. Duplex ultrasound and efficacy criteria in foam sclerotherapy from the 2nd European Consensus Meeting on Foam Sclerotherapy 2006, Tegernsee, Germany. *Vasa*. 2008;37(1):90-5.
127. Bustos L, Fronek A, Lopez-Kapke L, Henriquez J. Nonvisible Insufficient Subcutaneous Reticular Venous Plexus Can Be Observed through the Skin Using a New Illumination Method. *Dermatologic Surgery*. 2010;36(Sup 2):1046-1049.

128. Cabrera Garrido JR, Cabrera Garcia-Olmedo JR, Garcia-Olmedo Dominguez MA. Elargissement des limites de la sclerotherapie: nouveaux produits sclerosants. *Phlebologie*. 1997;(50):181-8.
129. Cameron E, Chen T, Connor D, Behnia M, Parsi K. Sclerosant Foam Structure and Stability is Strongly Influenced by Liquid Air Fraction. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2013;46(4):488-94.
130. Cappelli M, Mendoza E. Sclerotherapy technique in CHIVA strategy. *Phlebologie*. 2017;46(02):66-74.
131. Cavezzi A, Labropoulos N, Partsch H, Ricci S, Caggiati A, Myers K, et al. Duplex ultrasound investigation of the veins in chronic venous disease of the lower limbs – UIP Consensus Document. Part II: Anatomy. *Phlebology: The Journal of Venous Disease*. 2006;21(4):168-79.
132. Chen A-W, Liu Y-R, Li K, Liu S-H. An Investigation on the Influence of Hyaluronic Acid on Polidocanol Foam Stability. *Dermatologic Surgery*. 2016;42(1):56-8.
133. Chernukha L, Guch A, Kondratyuk V, Vlasenko O, Bobrova A. Pelvic congestion syndrome as a predisposing factor of "two-level" varicose veins development. *Acta Phlebologica*. 2019;19(3):80-6.
134. Cheshire N, Elias S, Keagy B, Kolvenbach R, Leahy A, Marston W et al. Powered Phlebectomy (TriVex™) in Treatment of Varicose Veins. *Annals of Vascular Surgery*. 2002;16(4):488-494.
135. Coleridge Smith P. Chronic Venous Disease Treated by Ultrasound Guided Foam Sclerotherapy. *Journal of Vascular Surgery*. 2006;44(5):1130.
136. Coleridge Smith P. Management of reticular veins and telangiectases. *Phlebology: The Journal of Venous Disease*. 2015;30(2 suppl):46-52.
137. Coleridge Smith P. Saphenous ablation: Sclerosant or sclerofoam? *Seminars in Vascular Surgery*. 2005;18(1):19-24.
138. Coleridge Smith P. Venous ulcer. *British Journal of Surgery*. 1994;81(10):1404-1405.
139. Coleridge-Smith P, Labropoulos N, Partsch H, Myers K, Nicolaidis A, Cavezzi A. Duplex ultrasound investigation of the veins in chronic venous disease of the lower

- limbs--UIP consensus document. Part I. Basic principles. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2006 Jan;31(1):83-92
140. Coleridge-Smith P, Lok C, Ramelet A. Venous Leg Ulcer: A Meta-analysis of Adjunctive Therapy with Micronized Purified Flavonoid Fraction. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery.* 2005;30(2):198-208.
141. Connor D, Cooley-Andrade O, Goh W, Ma D, Parsi K. Detergent Sclerosants are Deactivated and Consumed by Circulating Blood Cells. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery.* 2015;49(4):426-31.
142. Criado E, Juan J, Fontcuberta J, Escribano J. Haemodynamic surgery for varicose veins: rationale, and anatomic and haemodynamic basis. *Phlebology: The Journal of Venous Disease.* 2003;18(4):158-166.
143. Criqui MH. Chronic Venous Disease in an Ethnically Diverse Population: The San Diego Population Study. *American Journal of Epidemiology.* 2003;158(5):448-56.
144. Deurzen BV, Ceulen RP, Tellings SS, Geld CVD, Nijsten T. Polidocanol Concentration and Time Affect the Properties of Foam Used for Sclerotherapy. *Dermatologic Surgery.* 2011;37(10):1448-55.
145. Douglas W, Simpson N. Guidelines for the management of chronic venous leg ulceration. Report of a multidisciplinary workshop. *British Journal of Dermatology.* 1995;132(3):446-52.
146. Duffy DM. Sclerosants. *Dermatologic Surgery.* 2010;36(Sup 2):1010-25.
147. Dzieciuchowicz L, Espinosa G, Páramo JA. Increased Levels of Metalloproteinase 10 and Hemostatic Markers in Patients With Noncomplicated Primary Varicose Veins. *Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis.* 2014;21(7):684-7.
148. Eklöf B, Rutherford RB, Bergan JJ, Carpentier PH, Gloviczki P, Kistner RL, et al. Revision of the CEAP classification for chronic venous disorders: Consensus statement. *Journal of Vascular Surgery.* 2004;40(6):1248-52.
149. Eklöf, Rutherford, Bergan, Carpentier, Gloviczki, Kistner, et al. Revision of the CEAP classification for chronic venous disorders: a consensus statement. *Vasa.* 2005;34(3):157-61.



- 150.Engelhorn CA, Engelhorn ALV, Cassou MF, Salles-Cunha SX. Patterns of saphenous reflux in women with primary varicose veins. *Journal of Vascular Surgery*. 2005;41(4):645-51.
- 151.Erkin A, Kosemehmetoglu K, Diler M, Koksall C. Evaluation of the Minimum Effective Concentration of Foam Sclerosant in an Ex-vivo Study. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2012;44(6):593-7.
- 152.Eroglu E, Yasim A. A Randomised Clinical Trial Comparing N-Butyl Cyanoacrylate, Radiofrequency Ablation and Endovenous Laser Ablation for the Treatment of Superficial Venous Incompetence: Two Year Follow up Results. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* [Internet]. Elsevier BV; 2018 Oct;56(4):553-60.
- 153.Evans CJ, Fowkes FG, Ruckley CV, Lee AJ. Prevalence of varicose veins and chronic venous insufficiency in men and women in the general population: Edinburgh Vein Study. *Journal of Epidemiology & Community Health*. 1999;53(3):149-53.
- 154.Faccini FP, Ermini S, Franceschi C. CHIVA to treat saphenous vein insufficiency in chronic venous disease: characteristics and results. *Jornal Vascular Brasileiro* [Internet]. FapUNIFESP (SciELO); 2019;18. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/1677-5449.009918>
- 155.Fanfera FJ. Pregnancy and Varicose Veins. *Archives of Surgery*. 1968;96(1):33.
- 156.Fegan W. Continuous Compression Technique Of Injecting Varicose Veins. *The Lancet*. 1963;282(7299):109-12.
- 157.Fitzpatrick TB. *Dermatology in general medicine: textbook and atlas*. New York u.a.: McGraw-Hill; 2003. p. 1003, 1012-1014.
- 158.Flour M, Clark M, Partsch H, Mosti G, Uhl J-F, Chauveau M, et al. Dogmas and controversies in compression therapy: report of an International Compression Club (ICC) meeting, Brussels, May 2011. *International Wound Journal*. 2012;10(5):516-26.
- 159.Franceschi C. Definition of the venous hemodynamics parameters and concepts. *Veins and Lymphatics*. 2013;2(4):1.

160. Franceschi C. Shunt's classification. *Principles of Venous Hemodynamics*. New York: Nova Biomedical Books; 2009. p. 55-64.
161. Friedmann DP, Liolios AM, Wu DC, Goldman MP, Eimpunth S. A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study of the Effect of a High-Potency Topical Corticosteroid After Sclerotherapy for Reticular and Telangiectatic Veins of the Lower Extremities. *Dermatologic Surgery*. 2015;41(10):1158-63.
162. Frullini A, Cavezzi A. Sclerosing Foam in the Treatment of Varicose Veins and Telangiectases: History and Analysis of Safety and Complications. *Dermatologic Surgery*. 2002;28(1):11-5.
163. Gallagher SR. Digital Image Processing and Analysis with ImageJ. *Current Protocols Essential Laboratory Techniques*. 2010;3(10):A-3C.
164. García Carriazo M, Gómez de las Heras C, Mármol Vázquez P, Ramos Solís MF. Doppler ultrasound study and venous mapping in chronic venous insufficiency. *Radiología (English Edition) [Internet]*. Elsevier BV; 2016 Jan;58(1):7-15.
165. Gianesini S, Menegatti E, Zuolo M, Tessari M, Ascanelli S, Occhionorelli S, et al. Short endovenous laser ablation of the great saphenous vein in a modified CHIVA strategy. *Veins and Lymphatics*. 2013;2(2):21.
166. Gillet J-L, Guedes JM, Guex J-J, Hamel-Desnos C, Schadeck M, Lauseker M, et al. Side-effects and complications of foam sclerotherapy of the great and small saphenous veins: a controlled multicentre prospective study including 1025 patients. *Phlebology: The Journal of Venous Disease*. 2009;24(3):131-8.
167. Gloviczki P, Comerota AJ, Dalsing MC, Eklof BG, Gillespie DL, Gloviczki ML, et al. The care of patients with varicose veins and associated chronic venous diseases: Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. *Journal of Vascular Surgery*. 2011;53(5):25-48.
168. Gloviczki P. *Handbook of venous disorders: guidelines of the American Venous Forum*. London: Hodder Arnold; 2009. p. 15.
169. Golden AD, Dickerson D. Local Anesthetic Systemic Toxicity: Diagnosis, Prevention, and Management. *Oxford Medicine Online*. 2018;

170. Goldman MP, Weiss RA, Bergan JJ. Diagnosis and treatment of varicose veins: A review. *Journal of the American Academy of Dermatology* [Internet]. Elsevier BV; 1994 Sep;31(3):393-413.
171. Guidance for industry: patient-reported outcome measures, use in medical product development to support labeling claims. Rockville, MD: U.S. Dept. of Health and Human Services, Food and Drug Administration, Center for Drug Evaluation and Research; 2006.
172. Guyatt GH. Measuring Health-Related Quality of Life in Clinical Trials. *Drug Epidemiology and Post-Marketing Surveillance* [Internet]. Springer US; 1992;135-42.
173. Hamann S, Mik LT-D, Fritschy W, Kuiters G, Nijsten T, Bos RVD. Randomized Clinical Trial of Endovenous Laser Ablation Versus Direct and Indirect Radiofrequency Ablation for the Treatment of Great Saphenous Varicose Veins. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*. 2019;7(5):763-4.
174. Hanrahan LM, Araki CT, Rodriguez AA, Kechejian GJ, Lamorte WW, Menzoian JO. Distribution of valvular incompetence in patients with venous stasis ulceration. *Journal of Vascular Surgery*. 1991;13(6):805-12.
175. Honěk T, Horváth M, Horváth V, Šlais M, Kneifl T, Honěk J, et al. Catheter-based endovenous laser ablation of saphenous veins in the treatment of symptomatic venous reflux: Early results. *Cor et Vasa*. 2017;59(6):526-9.
176. Howlader MH, Coleridge Smith PD. Symptoms of chronic venous disease and association with systemic inflammatory markers. *Journal of Vascular Surgery* [Internet]. Elsevier BV; 2003 Nov;38(5):950-4.
177. Jantet G. The socioeconomic impact of venous pathology in Great Britain. *Phlebology*. 1992;(45):433-7.
178. Juan J, Escribano JM, Criado E, Fontcuberta J. Haemodynamic surgery for varicose veins: surgical strategy. *Phlebology: The Journal of Venous Disease* [Internet]. SAGE Publications; 2005 Mar;20(1):2-13.

- 179.Kakkos SK, Rivera MA, Matsagas MI, Lazarides MK, Robless P, Belcaro G, et al. Validation of the new venous severity scoring system in varicose vein surgery. *Journal of Vascular Surgery*. 2003;38(2):224-8.
- 180.Kalmykov EL, Gaibov AD, Inoyatov MS. Endovenous laser treatment of varicose vein disease. *Novosti Khirurgii [Internet]*. Vitebsk State Medical University; 2013 Sep 25;21(5):91–100. 31.
- 181.Karmacharya RM, Shrestha B, Singh A, Chandi N, Bhandari N. Short Term Outcome of Adjunct Foam Sclerotherapy for Varicose Veins in Patients Subjected to RFA at Dhulikhel Hospital, Nepal. *International Journal of Vascular Medicine [Internet]*. Hindawi Limited; 2019 Oct 7;2019:1-4.
- 182.Katsenis K. Micronized Purified Flavonoid Fraction (MPFF)\*: A Review of its Pharmacological Effects, Therapeutic Efficacy and Benefits in the Management of Chronic Venous Insufficiency. *Current Vascular Pharmacology*. 2005;3(1):1-9.
- 183.Kaur C, Sarkar R, Kanwar AJ, Attri AK, Dabra AK, Kochhar S. An open trial of calcium dobesilate in patients with venous ulcers and stasis dermatitis. *International Journal of Dermatology*. 2003;42(2):147-52.
- 184.Kern P. Sclerotherapy of Telangiectasias: A Painless Two-Step Technique. *Dermatologic Surgery*. 2012;38(6):860-4.
- 185.King J, Obyrne M, Vasquez M, Wright D, Beyer R, Comerota A, et al. Treatment of Truncal Incompetence and Varicose Veins with a Single Administration of a New Polidocanol Endovenous Microfoam Preparation Improves Symptoms and Appearance. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2015;50(6):784-93.
- 186.Kobayashi S, Crooks S, Eckmann DM. Dose- and Time-Dependent Liquid Sclerosant Effects on Endothelial Cell Death. *Dermatologic Surgery*. 2006;32(12):1444-52.
- 187.Kocher T. Vereinfachung der operativen Behandlung der Varicen. *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie*. 1916;138(1-2):11351.

- 188.Korolova K. Evaluation of the minimal effective foam sclerosant concentration at sclerotherapy of varicose veins in the lower extremities. *Ukrainian Scientific Medical Youth Journal*. 2019;(3):11-20.
- 189.Korolova Kh. Determination of prognostic treatment criteria for hemodynamic surgery in patients with varicose veins of the lower extremities. *Danish Sci J*. 2020;41(1):13-17.
- 190.Lam YL, Maeseneer MD, Lawson J, Borst GJD, Boersma D. Expert review on the VenaSeal® system for endovenous cyano-acrylate adhesive ablation of incompetent saphenous trunks in patients with varicose veins. *Expert Review of Medical Devices*. 2017;14(10):755-62.
- 191.Launois R, Mansilha A, Lozano F. Linguistic validation of the 20 item-chronic venous disease quality-of-life questionnaire (CIVIQ-20). *Phlebology: The Journal of Venous Disease*. 2013;29(7):484-7.
- 192.Lee AJ, Robertson LA, Boghossian SM, Allan PL, Ruckley CV, Fowkes FGR, et al. Progression of varicose veins and chronic venous insufficiency in the general population in the Edinburgh Vein Study. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*. 2015;3(1):18-26.
- 193.Lee S, Lee W, Choe Y, Kim D, Na G, Kim J, et al. Gene Expression Profiles in Varicose Veins Using Complementary DNA Microarray. *Dermatologic Surgery*. 2005;31(4):391-5.
- 194.Lind R. Open source software for image processing and analysis: picture this with ImageJ. *Open Source Software in Life Science Research*. 2012;131-49.
- 195.Linser P. Uber die konservative Behandlung der Varicen. *Med Klin*. 1916;(12):897-8.
- 196.Linton RR. The Communicating Veins Of The Lower Leg And The Operative Technic For Their Ligation. *Annals of Surgery*. 1938;107(4):582-93.
- 197.Liu X, Zheng G, Ye B, Chen W, Xie H, Zhang T. Comparison of combined compression and surgery with high ligation-endovenous laser ablation-foam sclerotherapy with compression alone for active venous leg ulcers. *Scientific*

- Reports [Internet]. Springer Science and Business Media LLC; 2019 Oct 1;9(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-019-50617-y>
- 198.London NJM. Duplex ultrasonography and varicose veins. *British Journal of Surgery* [Internet]. Wiley; 2007;94(5):521-2.
- 199.Ludwig H. Schwangerschaftsvarikosis. *Zentralblatt für Gynäkologie*. 1964;(35):1209-16.
- 200.Maccoll E, Khalil RA. Matrix Metalloproteinases as Regulators of Vein Structure and Function: Implications in Chronic Venous Disease. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*. 2015;355(3):410-28.
- 201.Maeso J, Juan J, Maria Escribano J, Allegue N, Di Matteo A, Gonzalez E, et al. Comparison of Clinical Outcome of Stripping and CHIVA for Treatment of Varicose Veins in the Lower Extremities. *Annals of Vascular Surgery* [Internet]. Elsevier BV; 2001 Nov;15(6):661-5.
- 202.Maldonado-Fernández N, Linares-Palomino JP, López-Espada C, Martínez-Gámez FJ, Ros-Díe E. Clinical Results of a New Strategy (Modified CHIVA) for Surgical Treatment of Anterior Accessory Great Saphenous Varicose Veins. *Cirugía Española (English Edition)*. 2016;94(3):144-50.
- 203.Marshall M, Breu F. Sklerotherapie mit Polidocanol in einer angiologisch- phlebologischen Spezialpraxis. *Phlebologie*. 2003;32(3):76-80.
- 204.Masuda EM, Kessler DM, Lurie F, Puggioni A, Kistner RL, Eklof B. The effect of ultrasound-guided sclerotherapy of incompetent perforator veins on venous clinical severity and disability scores. *Journal of Vascular Surgery*. 2006;43(3):551-7.
- 205.Maurins U, Hoffmann BH, Löscher C, Jöckel K-H, Rabe E, Pannier F. Distribution and prevalence of reflux in the superficial and deep venous system in the general population – results from the Bonn Vein Study, Germany. *Journal of Vascular Surgery*. 2008;48(3):680-7.
- 206.McGuckin M, Waterman R, Brooks J, Cherry G, Porten L, Hurley S, et al. Validation of venous leg ulcer guidelines in the United States and United Kingdom. *The American Journal of Surgery*. 2002;183(2):132-7.

- 207.Mendoza E. Saphenous Sparing Strategy in the CHIVA Context. Saphenous Vein-Sparing Strategies in Chronic Venous Disease [Internet]. Springer International Publishing; 2018;121-80.
- 208.Merchant RF, Pichot O. Long-term outcomes of endovenous radiofrequency obliteration of saphenous reflux as a treatment for superficial venous insufficiency. *Journal of Vascular Surgery*. 2005;42(3):502-10.
- 209.Milone M, Salvatore G, Maietta P, Sosa Fernandez LM, Milone F. Recurrent varicose veins of the lower limbs after surgery. Role of surgical technique (stripping vs. CHIVA) and surgeon's experience . *Giornale di Chirurgia*. 2011;32(11-12):460-3.
- 210.Min RJ, Zimmet SE, Isaacs MN, Forrestal MD. Endovenous Laser Treatment of the Incompetent Greater Saphenous Vein. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2001;12(10):1167-71.
- 211.Mitschang C, Mühlberger D, Goerge T. Für und Wider der klassischen Krossektomie mit Stripping im Vergleich zu endoluminalen Therapieverfahren. *Der Hautarzt*. 2019;71(1):6-11.
- 212.Mlosek RK, Woźniak W, Gruszecki L, Stapa RZ. The use of a novel method of endovenous steam ablation in treatment of great saphenous vein insufficiency: own experiences. *Phlebology: The Journal of Venous Disease*. 2012;29(1):58-65.
- 213.Monfreux A. Traitement sclerosant des troncs saphenies el leurs collatdrales de gros calibre par la methode MUS . *Phlebologie*. 1997;50:351-3.
- 214.Monti M, Sacrini F, Pazzini C, Hendrick I. Clinical experience on use of the 4 layer elastic compressive bandage in cutaneous pathology of the legs including leg ulcers. *J Ital Derm Venerol*. 2004;139(4):357-61.
- 215.Mowatt-Larssen E, Shortell C. Chiva. *Seminars in Vascular Surgery*. 2010;23(2):118-22.
- 216.Mowatt-Larssen E, Shortell CK. Treatment of Primary Varicose Veins Has Changed with the Introduction of New Techniques. *Seminars in Vascular Surgery*. 2012;25(1):18-24.

217. Mujadzic M, Ritter EF, Given KS. A Novel Approach for the Treatment of Spider Veins. *Aesthetic Surgery Journal*. 2015;35(7):221-9.
218. Munavalli GS, Weiss RA. Complications of sclerotherapy . *Complications in Cutaneous Surgery*. New York: NY: Springer; 2008. p. 213-23.
219. Nabatoff RA, Pincus JA. Management Of Varicose During Pregnancy. *Obstetrical & Gynecological Survey*. 1971;26(5):363-4.
220. Næs A-KL, Halsteinli V, Seternes A. Vanndampbehandling versus stripping av vena saphena magna ved åreknuter. *Tidsskrift for Den norske legeforening*. 2019;
221. Navarro L, Min RJ, Boné C. Endovenous Laser. *Dermatologic Surgery*. 2001;27(2):117-22.
222. Ng MYM. Linkage to the FOXC2 region of chromosome 16 for varicose veins in otherwise healthy, unselected sibling pairs. *Journal of Medical Genetics [Internet]*. BMJ; 2005 Mar 1;42(3):235-9.
223. Nicolaides A, Kakkos S, Baekgaard N, Comerota A, Maeseneer MD, Eklof B, et al. Management of chronic venous disorders of the lower limbs. Guidelines According to Scientific Evidence. Part II. *International Angiology*. 2020;39(3).
224. Nicolaides AN. Investigation of Chronic Venous Insufficiency. *Circulation*. 2000;102(20).
225. Ohare J, Earnshaw J. The Use of Foam Sclerotherapy for Varicose Veins: A Survey of the Members of the Vascular Society of Great Britain and Ireland. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2007;34(2):232-5.
226. Oliveira RDÁ, Mazzucca ACP, Pachito DV, Riera R, Baptista-Silva JCDC. Evidence for varicose vein treatment: an overview of systematic reviews. *Sao Paulo Medical Journal*. 2018;136(4):324-32.
227. Orbach E. Sclerotherapy of varicose veins. *The American Journal of Surgery*. 1944;66(3):362-6.
228. Pannier F, Rabe E. Progression of Chronic Venous Disorders: Results from the Bonn Vein Study. *Journal of Vascular Surgery*. 2011;53(1):254-5.
229. Parlar B, Blazek C, Cazzaniga S, Naldi L, Kloetgen HW, Borradori L, et al. Treatment of lower extremity telangiectasias in women by foam sclerotherapy vs.



- Nd:YAG laser: a prospective, comparative, randomized, open-label trial. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* [Internet]. Wiley; 2014 Jul 28;29(3):549-54.
- 230.Partsch. Varicose veins and chronic venous insufficiency. *Vasa* [Internet]. Hogrefe Publishing Group; 2009 Nov 1;38(4):293-301.
- 231.Perrin M, Dedieu F, Jessent V, Blanc MP, Chraïbi M. Évaluation du nouveau score de sévérité de la maladie veineuse chronique : résultats d'une enquête auprès de angiologues français. *Journal des Maladies Vasculaires* [Internet]. Elsevier BV; 2003;56:127-139.
- 232.Pihlaja T, Romsî P, Ohtonen P, Jounila J, Pokela M. Post-procedural Compression vs. No Compression After Radiofrequency Ablation and Concomitant Foam Sclerotherapy of Varicose Veins: A Randomised Controlled Non-inferiority Trial. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2020;59(1):73-80.
- 233.Pitsch F, Daflon 500 mg: protective and effective right from the onset of chronic venous disease . *Mediographia*. 2006;28:161-7.
- 234.Pittler MH, Ernst E. Horse-Chestnut Seed Extract for Chronic Venous Insufficiency. *Archives of Dermatology*. 1998;134(11):1356-1360.
- 235.Polites SF, Watanabe M, Scorletti F, Patel MN, Ricci KW, Hammill AM, et al. Single-stage embolization with n-butyl cyanoacrylate and surgical resection of venous malformations. *Pediatric Blood & Cancer* [Internet]. Wiley; 2019 Nov 20; Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/pbc.28029>
- 236.Proebstle T, Lehr H, Kargl A, Espinola-Klein C, Rother W, Bethge S, et al. Endovenous treatment of the greater saphenous vein with a 940-nm diode laser: Thrombotic occlusion after endoluminal thermal damage by laser-generated steam bubbles. *Journal of Vascular Surgery*. 2002;35(4):729-36.
- 237.Rabe E, Guex JJ, Puskas A, Scuderi A, Fernandez FQ. Epidemiology of chronic venous disorders in geographically diverse populations: results from the Vein Consult Program. *International angiology: a journal of the International Union of Angiology*. 31(2):105-15.

- 238.Rabe E, Panier F. Epidemiology of chronic venous disorders. Handbook of Venous and Lymphatic Disorders. 4th Edition. Boca Raton: CRC Press; 2017. p. 121-7.
- 239.Rabe E, Pannier F. Indications, contraindications and performance: European Guidelines for Sclerotherapy in Chronic Venous Disorders. Phlebology: The Journal of Venous Disease. 2014;29(1\_suppl):26-33.
- 240.Rabe E, Partsch H, Hafner J, Lattimer C, Mosti G, Neumann M, et al. Indications for medical compression stockings in venous and lymphatic disorders: An evidence-based consensus statement. Phlebology: The Journal of Venous Disease. 2017;33(3):163-84.
- 241.Ramelet AA. Clinical Benefits of Daflon 500 mg in the Most Severe Stages of Chronic Venous Insufficiency. Angiology. 2001;52(1\_suppl):S49–S56.
- 242.Ramelet AA. Sclerotherapy in Tumescence Anesthesia of Reticular Veins and Telangiectasias. Dermatologic Surgery. 2012;38(5):748-51.
- 243.Rao J, Goldman MP. Stability of Foam in Sclerotherapy: Differences between Sodium Tetradecyl Sulfate and Polidocanol and the Type of Connector Used in the Double-Syringe System Technique. Dermatologic Surgery. 2006;31(1):19-22.
- 244.Ricci MA, Emmerich J, Callas PW, Rosendaal FR, Stanley AC, Naud S, et al. Evaluating chronic venous disease with a new venous severity scoring system. Journal of Vascular Surgery. 2003;38(5):909-15.
- 245.Rotter SM, Weiss RA. Human Saphenous Vein In Vitro Model for Studying the Action of Sclerosing Solutions. The Journal of Dermatologic Surgery and Oncology. 1993;19(1):59-62.
- 246.Ruckley C. Socioeconomic Impact of Chronic Venous Insufficiency and Leg Ulcers. Angiology. 1997;48(1):67-9.
- 247.Ruckley CV, Allan PL, Evans CJ, Lee AJ, Fowkes FGR. Telangiectasia and venous reflux in the Edinburgh Vein Study. Phlebology: The Journal of Venous Disease. 2011;27(6):297-302.
- 248.Sadick N, Sorhaindo L. Laser Treatment of Telangiectatic and Reticular Veins. The Vein Book. Amsterdam: Elsevier Academic Press; 2007. p. 157.

- 249.Savoliuk SI, Herashchenko RA, Khodos VA, Horbovets VS, Glagoleva AY. Long-term results after the application of the high-frequency endovenous electric welding on the trombosed great saphenous veins of lower extremities according to morphological and ultrasonography data. *Surgery of Ukraine*. 2019;(3):46-50.
- 250.Savolyuk SI, Khodos VA, Gerashchenko RA, Gorbovets VS. Endovenous electric welding in the comprehensive surgical treatment of acute ascending thrombophlebitis of great saphenous vein. First experience. *Surgery of Ukraine* [Internet]. Publishing Company VIT-A-POL; 2018 Sep 19;0(3):63-7.
- 251.Schneider CA, Rasband WS, Eliceiri KW. NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis. *Nature Methods*. 2012;9(7):671-5.
- 252.Serra R, Buffone G, Franciscis AD, Mastrangelo D, Molinari V, Montemurro R, et al. A Genetic Study of Chronic Venous Insufficiency. *Annals of Vascular Surgery*. 2012;26(5):636-42.
- 253.Sharif MA, Soong CV, Lau LL, Corvan R, Lee B, Hannon RJ. Endovenous laser treatment for long saphenous vein incompetence. *British Journal of Surgery*. 2006;93(7):831-5.
- 254.Simka M, Majewski E. The Social and Economic Burden of Venous Leg Ulcers. *American Journal of Clinical Dermatology*. 2003;4(8):573-81.
- 255.Teply V, Korolova Kh. Effect of concentration and sclerosant solvent on the clinical result of treatment reticular varicose veins. *Nor J Dev Int Sci*. 2019;(35 Vol 2):38-43.
- 256.Teply VV, Korolova KO. A genetic study of patients with chronic venous insufficiency based on clinical and genealogical method *Medical science of Ukraine = Мед. наука України*. 2018;14(3/4):59-63.
- 257.Teplyi V, Grebchenko K. Evaluation of the scars' vascularization using computer processing of the digital images. *Skin Research and Technology*. 2018;25(2):194-9.
- 258.Tessari L. Nouvelle technique d'obtention de la scleromouse. *Phlebologie*. 2000;(53):129-33.
- 259.Theivacumar N, Dellagrammaticas D, Beale R, Mavor A, Gough M. Factors Influencing the Effectiveness of Endovenous Laser Ablation (EVLA) in the

- Treatment of Great Saphenous Vein Reflux. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2008;35(1):119-23.
260. Thibault P. Sclerotherapy and Ultrasound-Guided Sclerotherapy. *The Vein Book*. 2007. p. 189-99.
261. Thomis S, Verbrugghe P, Milleret R, Verbeken E, Fourneau I, Herijgers P. Steam Ablation Versus Radiofrequency and Laser Ablation: An In Vivo Histological Comparative Trial. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2013;46(3):378-82.
262. Tournay R, Caillé J. P. *Terapia sclerosante delle varici*. Milano: R. Cortina; 1984. p. 65-72.
263. Townsend M, Guyatt G, Berman L, Taylor D. Assessing disease-specific quality of life in clinical trials. *Controlled Clinical Trials*. 1985;6(3):243.
264. Vasquez MA, Munschauer CE. Venous Clinical Severity Score and quality-of-life assessment tools: application to vein practice. *Phlebology: The Journal of Venous Disease* [Internet]. SAGE Publications; 2008 Dec;23(6):259–75.
265. Vasquez MA. Lower-limb venous symptoms: combining physician and patient reporting tools. *Medicographia*. 2015;37:45-49
266. Vuylsteke ME, Colman R, Thomis S, Guillaume G, Quickenborne DV, Staelens I. An Epidemiological Survey of Venous Disease Among General Practitioner Attendees in Different Geographical Regions on the Globe: The Final Results of the Vein Consult Program. *Angiology*. 2018;69(9):779-85.
267. Wang H, Chen Q, Fei Z, Zheng E, Yang Z, Huang X. Hemodynamic classification and CHIVA treatment of varicose veins in lower extremities (VVLE). *Int J Clin Exp Med*. 2016;9(2):2465-2471.
268. Ware JE. SF-36 Health Survey Update. *Spine* [Internet]. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health); 2000 Dec;25(24):3130-9.
269. Watanabe K, Tokumine J, Lefor AK, Moriyama K, Yorozu T. Ultrasound-Guided Hydrodissection of an Entrapped Saphenous Nerve After Lower Extremity Varicose Vein Stripping. *A & A Practice*. 2020;14(1):28-30.

270. Weiss MA, Hsu JTS, Neuhaus I, Sadick NS, Duffy DM. Consensus for Sclerotherapy. *Dermatologic Surgery*. 2014;40(12):1309-18.
271. Wenner L. Varicosis, Hormone und Schwangerschaft . *Vasa* . 1979;8:258-62.
272. Willenberg T, Smith PC, Shepherd A, Davies AH. Visual disturbance following sclerotherapy for varicose veins, reticular veins and telangiectasias: a systematic literature review. *Phlebology: The Journal of Venous Disease*. 2013;28(3):123-31.
273. Winterborn RJ, Jones L, Earnshaw JJ. Response to: The lateral accessory saphenous vein--a common cause of recurrent varicose veins. *Ann R Coll Surg Engl*. 2004 Nov;86(6):490.
274. Wollmann JC. Sclerosant foams. *Phlebologie*. 2010;39(04):208-17.
275. Yavuz T, Acar AN, Aydın H, Ekingen E. A retrospective study of a new n-butyl-2-cyanoacrylate glue ablation catheter incorporated with application guiding light for the treatment of venous insufficiency: Twelve-month results. *Vascular*. 2018;26(5):547-55.
276. Zamboni P, Cisno C, Marchetti F, Quaglio D, Mazza P, Liboni A. Reflux Elimination Without any Ablation or Disconnection of the Saphenous Vein. A Haemodynamic Model for Venous Surgery. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2001;21(4):361-9.
277. Zamboni P, Franceschi C. Principles of venous hemodynamics. Hauppauge, NY: Nova Science Publishers; 2009. 197 p.
278. Zarca C, Bailly C, Gachet G, Spini L. ClassMouse 1 study: compression hosiery and foam sclerotherapy. *Phlébologie*. 2012;65:11-20.
279. Zmudzinski M, Malo P, Hall C, Hayashi A. CHIVA – A prospective study of a vein sparing technique for the management of varicose vein disease. *The American Journal of Surgery*. 2017;213(5):967-9.

## ДОДАТКИ

### Додаток 1

#### СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

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

1. Теплий ВВ, Корольова ХО. Малоінвазивні методи лікування ретикулярного варикозу: склеротерапія, мікротермокоагуляція, застосування ціанакрилатного клею. Хірургія України. 2019;(1):50-6. *(Дисертантом проведено аналіз літературних джерел, розробка та впровадження методик, збір клінічного матеріалу, лабораторне та інструментальне дослідження, аналіз отриманих результатів, їх статистичну обробку, написання статті).*

2. Теплий ВВ, Корольова ХО. Застосування та модифікація принципів СНІВА – хірургії при лікуванні неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок. Пластична, реконструктивна та естетична хірургія. 2019;(3-4):46-57. *(Дисертантом проведено пошук та аналіз літературних джерел, здійснено набір пацієнтів, виконано їх обстеження, участь у проведенні оперативних втручань, доопераційна підготовка хворих та їх післяопераційне ведення, статистично опрацьовано результати, підготовлено статтю до друку).*

3. Teply V, Korolova Kh. Effect of concentration and sclerosant solvent on the clinical result of treatment reticular varicose veins. Nor J Dev Int Sci. 2019;(35 Vol 2):38-43. *(Здобувачем проведено аналіз огляду літератури, набір матеріалу, клініко-інструментальні обстеження, відпрацювання та впровадження лікувальних методик, аналіз і статистичну обробку даних та написання статті).*

4. Корольова Х. Оцінка мінімальної ефективної концентрації пінного склерозанту при склеротерапії варикозно розширених вен нижніх кінцівок. Ukrainian Scientific Medical Youth Journal. 2019;111(3):11–20.

5. Корольова ХО. Роль компресійного трикотажу у комплексному лікуванні ретикулярного варикозу та телеангіектазій. Український журнал дерматології, венерології, косметології. 2018;1(68):55-60.

6. Корольова ХО, Теплий ВВ. Генетичне обстеження хворих з хронічною венозною недостатністю за допомогою клініко-генеалогічного методу. *Medical science of Ukraine = Мед. наука України*. 2018;14(1/2):59–63. *(Здобувачем проведено збір літературних джерел, клінічного матеріалу, аналіз отриманих результатів та написання статті).*

7. Korolova Kh. Determination of prognostic treatment criteria for hemodynamic surgery in patients with varicose veins of the lower extremities. *Danish Sci J*. 2020;41(1):13-17.

### **Наукові праці, які засвідчують апробацію результатів дисертації:**

1. Теплий ВВ, Корольова ХО, винахідники; Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, патентовласник. Спосіб мікротермокоагуляції телеангіектазії з використанням ізольованої мікроголки. Патент України на корисну модель № 143621. 2020 серп. 10. *(Дисертантом проведено патентний пошук та аналіз літературних джерел, апробацію розробленої методики, її впровадження у клінічну практику, статистичну обробку даних, підготовлено реферат, текст, формулу корисної моделі).*

2. Теплий ВВ, Корольова ХО, винахідники; Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, патентовласник. Спосіб радіочастотної мікротермокоагуляції телеангіектазії з використанням біполярного електроду. Патент України на корисну модель 143622. 2020 серп. 10. *(Дисертантом проведено патентний пошук та аналіз літературних джерел, апробацію розробленої методики, її впровадження у клінічну практику, статистичну обробку даних, підготовлено реферат, текст, формулу корисної моделі).*

3. Корольова ХО. Роль недостатності ретикулярних венозних сплетень в розвитку ретикулярного варикозу. *Укр. наук.-мед. молодіж. журн*. 2015;(Спец вип. 1, Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. Всесвіт. дню здоров'я 2015 року; 2015 Квіт 7-8; Київ):138-9.

4. Теплий ВВ, Корольова ХО. Причини виникнення рецидивів ретикулярного варикозу. В: Матеріали VI Конгресу Південно – Східно Європейського Медичного

Форуму. XIV З'їзд всеукраїнського лікарського товариства; 2015 вер. 9-12, Одеса; 2015. с. 353. *(Здобувачем здійснено набір матеріалу, аналіз клінічних та інструментальних даних і узагальнення результатів, написання тез та доповідь на конференції).*

5. Теплий ВВ, Корольова ХО. Порівняльний аналіз малоінвазивного лікування ретикулярного варикозу та телеангіектазій. Дерматологія. Косметологія. Сексопатологія. 2016;1-2(3):82-3. *(Дисертантом проведено аналіз літературних даних, збір, аналіз даних та узагальнення результатів, статистична обробка даних, написання тез).*

6. Теплий ВВ, Корольова ХО. Застосування принципів методу СНІВА в комплексному лікуванні ретикулярного варикозу та телеангіектазій. Дерматовенерологія, косметологія, сексопатологія. 2016;3:61-2. *(Здобувачем проведено аналіз літературних даних, збір, відпрацювання оперативних методик, аналіз даних та узагальнення результатів, написання тез).*

7. Корольова ХО. Шляхи зменшення кількості рецидивів ретикулярного варикозу та телеангіектазій після склеротерапії при збереженні косметичності лікування. Хірургія України. 2017;(4 Дод 1, Наук.-практ. конф. з міжнар. участю Актуальні питання сучасної хірургії):193-4.

8. Теплий ВВ, Корольова ХО. Радіочастотна мікротермокоагуляція в лікуванні ретикулярного варикозу та телеангіектазій. В: Тези науково-практичної конференції по флебології із міжнародною участю актуальні питання флебології абляційні методики в лікуванні хворих із хронічними захворюваннями вен; 2018 Лип 5-7; Яремче; 2018 с. 42-3. *(Здобувачем здійснено набір матеріалу, аналіз клінічних та інструментальних даних і узагальнення результатів, написання тез доповіді та представлення на конференції).*

9. Теплий ВВ, Колосович ІВ, Корольова ХО. Шляхи переривання патологічного венозного рефлюксу в ретикулярні венозні сплетення. В: Зб. наук. робіт XXIV з'їзду хірургів України, присвяч. 100-річчю з дня народж. акад. О.О. Шалімова; 2018 Верес 26-28; Київ. Київ: Клін. хірургія; 2018. с. 386-7. Супроводжується: 1 CD-ROM. *(Дисертантом проведено аналіз літературних даних, набір клінічного матеріалу,*



*відпрацювання запропонованих методик, аналіз даних та узагальнення результатів, написання тез).*

10. Теплий ВВ, Корольова ХО. Мініінвазивні методи лікування ретикулярного варикозу: склеротерапія, мікротермокоагуляція. *Хірургія України. 2018;(4 Дод 1, Наук.-практ. конф. з міжнар. участю Актуальні питання сучасної хірургії):339-9. (Здобувачем здійснено набір матеріалу, аналіз клінічних та інструментальних даних, проведення лікування пацієнтів, узагальнення результатів, написання тез доповіді та виступ на конференції).*

11. Корольова ХО. Застосування мікротермокоагуляції для ліквідації патологічного венозного рефлюксу в ретикулярні венозні сплетення. В: *Матеріали Всеукраїнської науково – практичної конференції молодих учених, присвяченої Дню науки; 2019 Трав 16 – 17; Київ; 2019. с. 33-4.*

12. Теплий ВВ, Корольова ХО. Застосування принципів гемодинамічної хірургії у пацієнтів з розширенням приток поверхневих вен нижніх кінцівок. *Пластична, реконструктивна і естетична хірургія. 2019;( Матеріали V з'їзду ВАПРЕХ Актуальні питання пластичної, реконструктивної та естетичної хірургії; 2019 Жовт 18-19; Київ):47. (Здобувачем проведено аналіз літературних даних, набір клінічного матеріалу, відпрацювання запропонованих методик, аналіз даних та узагальнення результатів, написання тез, матеріали оприлюднено на з'їзді).*

13. Корольова ХО. Вплив властивостей склерозанту на косметичний результат лікування ретикулярного варикозу та телеангіектазій. В: *Тези науково – практичної конференції «Сучасна дерматовенерологія в розробках молодих науковців»; 2019 Лист 28; Київ; 2019. с. 17-8.*

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

1. Теплий ВВ, Корольова ХО. Оптимізація підходу до лікування ретикулярного варикозу та телеангіектазій. *Український журнал дерматології, венерології, косметології. 2015; 2(61):41-5. (Здобувачем проведено збір літературних джерел, клінічного матеріалу, приймав участь у оперативних втручаннях, здійсненні*

*мініінвазивних процедур, апробацію розроблених методик, аналіз отриманих результатів та написання статті).*

2. Корольова ХО. Причини рецидивів ретикулярного варикозу. Український науково-медичний молодіжний журнал. 2015;3(90):103.

## **АПРОБАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ**

### **Наукові форуми**

1. Міжнародна науково-практична конференція, присвячена Всесвітньому дню здоров'я 2015 року (Київ, 7 – 8 квітня 2015), – усна доповідь та публікація тез.

2. VI Конгрес Південно – Східно Європейського Медичного Форуму. XIV З'їзд всеукраїнського лікарського товариства (Одеса, 9 – 12 вересня 2015) – усна доповідь та публікація тез.

3. Науково – практична конференція по флебології із міжнародною участю «Актуальні питання флебології. Абляційні методики в лікуванні хворих з хронічними захворюваннями вен» (Яремче, 5 – 7 липня 2018) – усна доповідь та публікація тез.

4. Науково – практична конференція «Актуальні питання сучасної хірургії» (Київ, 8 – 9 листопада 2017) – усна доповідь та публікація тез.

5. Науково – практична конференція «Актуальні питання сучасної хірургії» з міжнародною участю (Київ, 8 – 9 листопада 2018) – усна доповідь та публікація тез.

6. Всеукраїнська науково – практична конференція молодих учених, присвячена Дню науки (Київ, 16 – 17 травня 2019) – усна доповідь та публікація тез.

7. V з'їзд ВАПРЕХ (Київ, 18 – 9 жовтня 2019) – усна доповідь та публікація тез.

8. Науково – практична конференція «Сучасна дерматовенерологія в розробках молодих науковців» (Київ, 28 листопада 2019) – усна доповідь та публікація тез.

## ОЦІНКА ЯКОСТІ ЖИТТЯ ПАЦІЄНТА З ХРОНІЧНОЮ ВЕНОЗНОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ (CIVIQ-20 – Chronic Venous Insufficiency Questionnaire)

---

Багато людей скаржаться на болі в ногах. Ми хотіли б дізнатись, як часто турбують і до якої міри впливають на повсякденне життя ці проблеми з ногами на тих людей, хто від них страждає.

Нижче наведений перелік симптомів, відчуттів або типів дискомфорту, які Ви можете відчувати і які можуть зробити повсякденне життя важким більшою чи меншою мірою. **Для кожного симптому, відчуття або будь-якого**

**перерахованого дискомфорту, ми хотіли б, щоб Ви відповіли таким чином:**

Будь ласка, вкажіть, чи відчували Ви те, про що йде мова в кожному питанні, і якщо відповідь - "так", яка інтенсивність Вашого відчуття. Є п'ять можливих варіантів відповіді, і ми хотіли б, щоб Ви обвели той, який краще всього описує Вашу ситуацію.

Обведіть 1 якщо Ви відчуваєте, що симптоми, відчуття описаного дискомфорту до Вас не відносяться

Обведіть 2, 3, 4 або 5 якщо Ви відчували симптоми, відчуття описаного дискомфорту більшою чи меншою мірою

## ОЦІНКА ЯКОСТІ ЖИТТЯ ПАЦІЄНТА З ХРОНІЧНОЮ ВЕНОЗНОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ

(CIVIQ-20 – Chronic Venous Insufficiency Questionnaire)

### ЯКІСТЬ ЖИТТЯ З ХРОНІЧНОЮ ВЕНОЗНОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ

1) Протягом останніх 4 тижнів чи відчували Ви біль в області кісточок і гомілок, якщо так, то якої інтенсивності?  
*Обведіть відповідну цифру.*

Немає болю	Легкий біль	Помірний біль	Сильний біль	Дуже сильний біль
1	2	3	4	5

2) Наскільки Ваші проблеми з **ногами** турбували Вас в **роботі** або **повсякденному житті** протягом останніх 4 тижнів?  
*Обведіть відповідну цифру.*

Не турбували	Злегка турбували	Помірно турбували	Сильно турбували	Дуже сильно турбували
1	2	3	4	5

3) Протягом останніх 4 тижнів чи порушувався Ваш сон із-за проблем з ногами і як часто?  
*Обведіть відповідну цифру.*

Ніколи	Рідко	Доволі часто	Дуже часто	Кожну ніч
1	2	3	4	5

## ОЦІНКА ЯКОСТІ ЖИТТЯ ПАЦІЄНТА З ХРОНІЧНОЮ ВЕНОЗНОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ

(CIVIQ-20 – Chronic Venous Insufficiency Questionnaire)

Протягом останніх 4 тижнів в якій мірі проблеми з ногами турбували Вас при виконанні дій, перерахованих нижче? <i>Для кожного визначення в списку нижче, вкажіть міру занепокоєння, обвівши вибране число.</i>					
	Не турбували	Злегка турбували	Помірно турбували	Сильно турбували	Було неможливо виконати
4) Довго стояти	1	2	3	4	5
5) Підніматись на декілька сходових прольотів	1	2	3	4	5
6) Низько нагинатися, становитися на колені	1	2	3	4	5
7) Щвидко йти	1	2	3	4	5
8) Їхати в транспорті, автомобілі, літати на літаках	1	2	3	4	5
9) Виконувати роботу по будинку (займатися справами на кухні, тримати дитяти на руках, прасувати, мити підлогу, чистити меблі, робити щось своїми руками)	1	2	3	4	5
10) Ходити на прогулянки, весілля, вечірки, фуршети	1	2	3	4	5
11) Займатися спортом, в фізичні справи	1	2	3	4	5

## ОЦІНКА ЯКОСТІ ЖИТТЯ ПАЦІЄНТА З ХРОНІЧНОЮ ВЕНОЗНОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ

### (CIVIQ-20 – Chronic Venous Insufficiency Questionnaire)

Проблеми з ногами можуть також впливати на Ваш настрій. У якій мірі наведені нижче фрази відповідають тому, як Ви себе відчували протягом останніх 4 тижнів? <i>Для кожного визначення в списку нижче, вкажіть міру занепокоєння, обвівши вибране число.</i>					
	Ніколи	Дуже рідко	Інколи	Дуже часто	Завжди
<b>12)</b> Я був (була) напружений (а)	1	2	3	4	5
<b>13)</b> Я швидко втомлювався (лась)	1	2	3	4	5
<b>14)</b> Я відчував (ла), що обтяжую інших	1	2	3	4	5
<b>15)</b> Я завжди повинен був (повинна була) робити запобіжні засоби	1	2	3	4	5
<b>16)</b> Я соромився (лась) показувати свої ноги	1	2	3	4	5
<b>17)</b> Я легко дратувався (лась)	1	2	3	4	5
<b>18)</b> Я відчував (а) себе непрацездатним (ой)	1	2	3	4	5
<b>19)</b> Мені було важко починати рухатися вранці	1	2	3	4	5
<b>20)</b> У мене не було бажання виходити на вулицю	1	2	3	4	5

## Додаток 3

## Шкала підрахунку важкості хронічної венозної недостатності (VCSS)

№	Ознака	Відсутня = 0	Слабка = 1	Помірна = 2	Важка = 3
1	Біль	Не має	Інколи, не заважає діяльності та не потребує прийому медикаментів	Щоденно помірно знижує трудову та фізичну активність, інколи потребує медикаментів для втамування.	Щоденно сильно знижує трудову та фізичну активність, постійно потребує медикаментів для втамування.
2	Варикозно розширені вени	Не має	Декілька поодиноких	Декілька: велика підшкірна вена, на стегні або гомілці	Багато: велика підшкірна вена на стегні та гомілці, або сегменти великої та малої підшкірних вен
3	Венозний набряк	Не має	Ввечері, лише ділянка гомілок	Після полудня, вище голки	Зранку вище гомілки, вимагає підняття кінцівок у підвищене положення
4	Пігментація шкіри	Не має	Обмежена білякісточковою зоною	Дифузна, досягає нижньої третини гомілки	Поширюється вище нижньої третини гомілки
5	Запалення	Не має	Обмежена білякісточковою зоною	Дифузна, досягає нижньої третини гомілки	Поширюється вище нижньої третини гомілки
6	Індурація шкіри	Не має	Обмежена білякісточковою зоною	Дифузна, досягає нижньої третини гомілки	Поширюється вище нижньої третини гомілки
7	Кількість активних трофічних виразок	Не має	1	2	≥3
8	Тривалість існування активної трофічної виразки	Не має	<3 місяців	>3 місяців, але <1 року	Не епітелізується впродовж >1 року
9	Діаметр трофічної виразки	Не має	<2 см	2-6 см	>6 см
10	Компресійна терапія	Не застосовується або пацієнт не виявляє скарг	Пацієнт періодично носить компресійні панчохи	Пацієнт носить компресійні панчохи більшу частину дня	Повний комплаєнс: постійно носить панчохи

(згідно з Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum)

*Додаток 4***Показник венозної сегментарної хвороби (VSDS)**

Рефлюкс	Бал	Обструкція	Бал
Мала підшкірна вена	0,5		
Велика підшкірна вена	1	Велика підшкірна вена	1
Перфорантні вени, стегно	0,5		
Перфорантні вени, гомілка	1		
Вени гомілки, множинні	2	Вени гомілки, множинні	1
Підколінна вена	2	Підколінна вена	2
Поверхнева стегнова вена	1	Поверхнева стегнова вена	1
Глибока стегнова вена	1	Глибока стегнова вена	1
Загальна стегнова вена	1	Загальна стегнова вена	2
		Зовнішня клубова вена	1
		Нижня порожниста вена	1
Максимальний рефлюксу бал	10	Максимальний обструкції бал	10

*Додаток 5***Показник ступеня фізичної неспроможності внаслідок ХВН (VDS)**

Показник	Бал
Є симптоми ХВН, але може виконувати щоденну активність без застосування компресійної терапії	1
Може виконувати щоденну активність тільки при застосуванні компресійної терапії, або при піднятому положенні кінцівок	2
Не може виконувати щоденну активність тільки навіть при застосуванні компресійної терапії, або при піднятому положенні кінцівок	3



## Додаток 6

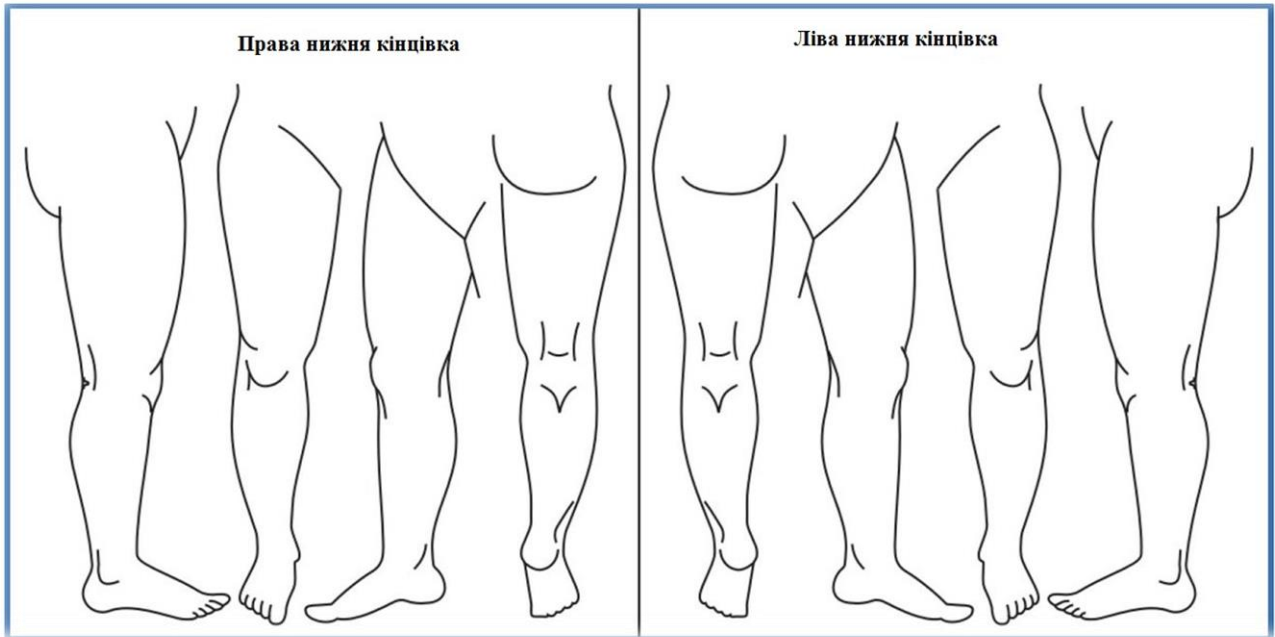
## Бланк ультразвукового обстеження вен нижніх кінцівок

КМКЛ №4

м. Київ, вул. Солом'янська 17

## УЛЬТРАЗВУКОВЕ ОБСТЕЖЕННЯ ВЕН НИЖНІХ КІНЦІВОК

Справа	Зліва
<b>СУРАЛЬНІ ТА М'ЯЗОВІ ВЕНИ</b>	
прохідні / непрохідні компресія повна / неповна кровоплин із звичайними швидкісними та спектральними характеристиками тромбовані в _____ оклюзовані / неоклюзовані реканалізовані в _____	прохідні / непрохідні компресія повна / неповна кровоплин із звичайними швидкісними та спектральними характеристиками тромбовані в _____ оклюзовані / неоклюзовані реканалізовані в _____
<b>ВЕЛИКА ПІДШКІРНА ВЕНА</b>	
візуалізується / не візуалізується прохідна / непрохідна компресія повна / неповна кровоплин із звичайними швидкісними та спектральними характеристиками стовбур тромбований в _____ _____ реканалізований _____ <b>остіальний клапан:</b> спроможний / неспроможний <b>діаметр ВПВ:</b> сафенофеморальне співустя d= _____ середня третина стегна d= _____ гомілка d= _____	візуалізується / не візуалізується прохідна / непрохідна компресія повна / неповна кровоплин із звичайними швидкісними та спектральними характеристиками стовбур тромбований в _____ _____ реканалізований _____ <b>остіальний клапан:</b> спроможний / неспроможний <b>діаметр ВПВ:</b> сафенофеморальне співустя d= _____ середня третина стегна d= _____ гомілка d= _____
<b>МАЛА ПІДШКІРНА ВЕНА</b>	
візуалізується / не візуалізується прохідна / непрохідна компресія повна / неповна кровоплин із звичайними швидкісними та спектральними характеристиками стовбур тромбований в _____ _____ реканалізований _____	візуалізується / не візуалізується прохідна / непрохідна компресія повна / неповна кровоплин із звичайними швидкісними та спектральними характеристиками стовбур тромбований в _____ _____ реканалізований _____
<b>ПЕРФОРАНТНІ ВЕНИ</b>	
Неспроможні в _____	Неспроможні в _____
Рівень _____ Діаметр _____ _____ d= _____ _____ d= _____ _____ d= _____	Рівень _____ Діаметр _____ _____ d= _____ _____ d= _____ _____ d= _____



**Заклучення:**

«  » \_\_\_\_\_ «20   р»

Лікар:

## Додаток 7

## ОЦІНКА ВІЛИВУ КОМПРЕСІЙНОЇ ТЕРАПІЇ НА ЯКІСТЬ ЖИТТЯ ПАЦІЄНТА

Нижче наведений перелік симптомів, відчуттів або типів дискомфорту, які Ви можете відчувати під час компресійної терапії і які можуть зробити повсякденне життя важким більшою чи меншою мірою.

Для кожного симптому, відчуття або будь-якого перерахованого дискомфорту, ми хотіли, щоб Ви відповіли таким чином:

Будь ласка, вкажіть, чи відчували Ви те, про що йде мова в кожному питанні, і якщо відповідь - "так", яка інтенсивність Вашого відчуття. Є п'ять можливих варіантів відповіді, і ми хотіли, щоб Ви обвели той, який краще всього описує Вашу ситуацію.

Обведіть 1 якщо Ви відчуваєте, що симптоми, відчуття описаного дискомфорту до Вас не відносяться

Обведіть 2, 3, 4 або 5 якщо Ви відчували симптоми, відчуття описаного дискомфорту більшою чи меншою мірою

Протягом застосування компресійної терапії в якій мірі нижчеописані симптоми турбували Вас?					
Для кожного визначення в списку нижче, вкажіть міру занепокоєння, обвівши вибране число.					
	Не турбували	Злегка турбували	Помірно турбували	Сильно турбували	Дуже сильно турбували
1) Проблеми при одяганні виробів	1	2	3	4	5
2) Відчуття надмірного перетискання кінцівки	1	2	3	4	5
3) Сповзання виробу під час руху протягом дня	1	2	3	4	5
4) Подразнення шкіри, сліди потертості та/ або мацерації	1	2	3	4	5
5) Важко приховати виріб при використанні повсякденного одягу	1	2	3	4	5
6) Обмеження повсякденної активності внаслідок застосування компресійної терапії	1	2	3	4	5

7) Чи застосовували б Ви <i>такий самий</i> засіб для компресійної терапії в майбутньому.	
Так	1
Ні	2

СУМА БАЛІВ

Додаток 8

## АКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ТМО

«Дерматовенерологія»



Корнієнко В.В.

« 29 » січня 2020 р.

## АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

- Назва методики:** «Методика оцінки ефективності лікування телеангіектазій шляхом комп'ютерної обробки цифрових фотографій».
- Організація-розробник:** Національний медичний університет імені О.О. Богомольця. 01004, м. Київ, бул-р Т. Шевченка, 13.  
**Автори:** В.В.Теплий, Х.О. Корольова
- Джерело інформації:** Стаття: Теплий В.В., Корольова Х.О. Малоінвазивні методи лікування ретикулярного варикозу: склеротерапія, мікротермокоагуляція, застосування ціанакрилатного клею //Хірургія України. – 2019. – №. 1. – С. 50-56. DOI: <https://doi.org/10.30978/SU2019-1-50>
- Впроваджено в РПВ 2020 р.
- Строки впровадження:** 2019 рр.
- Кількість спостережень – 4
- Ефективність впровадження:**

Показники	За даними	
	розробника	орг-ції, що впроваджує
Підвищило точність визначення кількості телеангіектазій, шляхом порівняння їх загальної довжини	На 73,4%	На 70%
Покращило об'єктивність оцінки впливу різних лікувальних підходів на кількість телеангіектазій	На 60%	На 58%

8. Зауваження та пропозиції – немає.

Відповідальний за впровадження:

Заступник директора  
ТМО «Дерматовенерологія»

« 29 » січня 2020 р.

О.М. Черемухіна



« 28 » 02 2020 р.

### АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

**1. Назва методики:** «Методика лікування неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок з використанням ендовенозної лазерної коагуляції та принципів гемодинамічної хірургії».

**2. Організація-розробник:** Національний медичний університет імені О.О. Богомольця. 01004, м. Київ, бул-р Т. Шевченка, 13.

**Автори:** В.В. Теплий, Х.О. Корольова

**3. Джерело інформації:** Стаття: Теплий В. В., Корольова Х. О. Застосування та модифікація принципів СНІВА-хірургії при лікуванні неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок //Пластична, реконструктивна і естетична хірургія. – 2019. – №. 3-4. – С. 46-58.

4. Впроваджено в РПВ 2020 р.

5. Строки впровадження: 2019 рр.

6. Кількість спостережень – 5

7. Ефективність впровадження:

Показники	За даними	
	розробника	орг-ції, що впроваджує
Зменшує кількість рецидивів захворювання	На 87,9%	На 80%
Поліпшує естетичний ефект хірургічного втручання	На 70%	На 67%

8. Зауваження та пропозиції – немає.

**Відповідальний за впровадження:**

Завідувач  
хірургічного відділення

« 28 » 02 2020 р.

В.О. Красовський

Інститут Краси

ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ  
«ІНСТИТУТ КРАСИ»Україна, 01030, м. Київ, вул. Б.Хмельницького, 9 А  
Тел. (044) 235 – 63 – 06, тел./факс (044) 279 – 12 – 47

« 05 » 03 2020 р.

**АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ**

1. Назва методики: «Методика склеротерапії телеангіектазій».
2. Організація-розробник: Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, 01004, м. Київ, бул-р Т. Шевченка, 13.  
Автори: В.В.Теплий, Х.О. Корольова
3. Джерело інформації: Стаття: Теплий В.В., Корольова Х.О. Малоінвазивні методи лікування ретикулярного варикозу: склеротерапія, мікротермокоагуляція, застосування ціанакрилатного клею //Хірургія України. – 2019. – №. 1. – С. 50-56. DOI: <https://doi.org/10.30978/SU2019-1-50>
4. Впроваджено в РПВ 2020 р.
5. Строки впровадження: 2018 - 2019 рр.
6. Кількість спостережень – 5
7. Ефективність впровадження:

Показники	За даними	
	розробника	орг-ції, що впроваджує
Зменшує кількість рецидивів захворювання	На 54,4%	На 48%
Поліпшує естетичний ефект лікування	На 70%	На 68%

8. Зауваження та пропозиції – немає.

Відповідальний за впровадження:

Заступник головного лікаря

« 05 » 03 2020 р.

Т.Ю. Сорокіна

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
 Головний лікар  
 КНП «Баришівська центральна  
 районна лікарня»  
 Буяк Г.М.  
 « 18 » 06 2020р.

### АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

**1. Назва методики:** «Методика лікування неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок з використанням принципів гемодинамічної хірургії».

**2. Організація-розробник:** Національний медичний університет імені О.О. Богомольця. 01004, м. Київ, бул-р Т. Шевченка, 13.

**Автори:** В.В. Теплий, Х.О. Корольова

**3. Джерело інформації:** Стаття: Теплий В. В., Корольова Х. О. Застосування та модифікація принципів SHIVA-хірургії при лікуванні неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок //Пластична, реконструктивна і естетична хірургія. – 2019. – №. 3-4. – С. 46-58.

4. Впроваджено в РПВ 2020 р.

5. Строки впровадження: 2019 рр.

6. Кількість спостережень – 3

7. Ефективність впровадження:

Показники	За даними	
	розробника	орг-ції, що впроваджує
Зменшує кількість рецидивів захворювання	На 24,5%	На 20%
Поліпшує естетичний ефект хірургічного втручання	На 70%	На 65%

8. Зауваження та пропозиції – немає.

**Відповідальний за впровадження:**

Завідувач  
хірургічного відділення



А.П. Бондар

« 18 » 06 2020 р.

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
 проректор з наукової роботи та  
 інновацій  
 Національного медичного  
 університету імені О.О. Богомольця



### АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

Основні положення дисертації очного аспіранта кафедри хірургії №2 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця Корольової Х.О. на тему: «Удосконалення технології хірургічного лікування неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок», залучені до учбових планів викладання хірургії студентам 5-го та 6-го курсів. Строки впровадження: 2017-2019 рр.

Назва впровадження	Назва теми
<i>Модуль № 6, 5 курс</i>	
1. Алгоритм вибору методів діагностики та лікування неускладнених форм варикозної хвороби нижніх кінцівок;	<i>Заняття 11:</i> Варикозна хвороба вен нижніх кінцівок. Класифікація. Діагностика. Диференціальна діагностика. Ускладнення.
2. Застосування принципів гемодинамічної хірургії при лікуванні хворих з неускладненими формами варикозної хвороби нижніх кінцівок;	Спеціальні методи дослідження. Методи хірургічного лікування. Гострі та хронічні тромбози магістральних вен. Етіологія. Клініка. Діагностика.
3. Методика переривання патологічного венозного рефлюксу в ретикулярні венозні сплетення;	Диференційна діагностика. Методи консервативного і хірургічного лікування.
4. Спосіб радіочастотної мікротермокоагуляції телеангіектазії з використанням біполярного електроду;	Післятромбофлебітичний синдром. Етіологія. Класифікація. Діагностика. Методи консервативного та хірургічного лікування. Лімфедема кінцівок.
5. Спосіб мікротермокоагуляції телеангіектазії з використанням ізольованої мікроголки	Форми захворювання. Клініка. Діагностика. Варіанти клінічного перебігу. Консервативне і хірургічне лікування.




<i>Модуль № 8, 6 курс</i>	
1. Стратегія обстеження пацієнтів з ретикулярним варикозом та телеангіектазіями	<i>Заняття 26:</i> Оцінка синдрому болю в кінцівках при проведенні діагностики та диференційної діагностики судинних захворювань, уражень нервової системи та патології опорно-рухового апарату.
2. Генетичне обстеження хворих з хронічною венозною недостатністю на основі клініко – генеалогічного методу	
1. Алгоритм вибору компресійної терапії у пацієнтів з хронічними венозними захворюваннями	<i>Заняття 29:</i> Захворювання вен 2. Причини, діагностика, диференційна діагностика, лікувальна тактика.
<b>Курс за вибором: «Пластична та реконструктивна хірургія»</b>	
1. Метод об'єктивної оцінки кількості телеангіектазій шляхом комп'ютерної обробки цифрових фотографій;	<i>Заняття 3:</i> Корекція порушень пігментації шкіри: видалення татуювань та пігментних плям, хірургічна репігментація. <b>Лікування судинних утворень шкіри: склеротерапія, лазерна терапія, косметичні методики флебектомії.</b> Хірургія нігтів. Класифікація патологічних рубців. Хірургічні та консервативні методи лікування рубців.
2. Застосування принципів методу СНІВА в комплексному лікуванні ретикулярного варикозу та телеангіектазій;	
3. Спосіб радіочастотної мікротермокоагуляції телеангіектазії з використанням біполярного електроду;	
4. Спосіб мікротермокоагуляції телеангіектазії з використанням ізольованої мікроголки	

**Відповідальний за впровадження:**

Завідувач кафедри хірургії №2  
 Національного медичного університету  
 імені О.О. Богомольця,  
 д.мед.н., професор

« 14 » 02 \_\_\_\_\_ 2020 р.

 Безродний Б.Г.