

## ПОРІВНЯННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ЛІКУВАННЯ ВАРИКОЗНОЇ ХВОРОБИ ВЕН НИЖНІХ КІНЦІВОК ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ СКЛЕРОТЕРАПІЇ ТА ТРАНСКУТАННОЇ ЛАЗЕРНОЇ КОАГУЛЯЦІЇ

Мелеховець Ю.В., Леонов В.В., Мелеховець О.К.

Сумський державний університет,  
вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 Україна,  
тел.: (0542) 660-949, e-mail: meloksana@yandex.ua

З метою дослідження ефективності лікування дрібних варикозно змінених вен нижніх кінцівок та формування диференційного підходу до використання склеротерапії й транскутанної лазерної коагуляції (ТЛК) було сформовано дві групи пацієнтів С1 клінічного класу за СЕАР. В I групі 72 пацієнтам проводилась ТЛК за допомогою випромінювання з довжиною хвилі 1064 нм, а в II групі 70 хворим – рідинна склеротерапія. В залежності від діаметру вен кожна група була розподілена на 3 підгрупи: пацієнти з ретикулярними венами, венулектазами та телангіектазіями, що були зіставні за віком та клінічним статусом. Оцінка результату проводилась безпосередньо після процедури, через 1 тиждень та 3 місяці. Ефективність лікування оцінювалась за суб'єктивними та об'єктивними даними.

Аналіз ускладнень через 1 тиждень після проведеного лікування показав, що в групі I максимальний відсоток ускладнень ТЛК виявлено при лікуванні ретикулярних вен, тоді як при лазерній коагуляції телангіектазій ранніх ускладнень не було. Відсоток ранніх ускладнень при склеротерапії був значно більшим у порівнянні з ТЛК. Суб'єктивна оцінка через 3 місяці показала, що при виконанні ТЛК максимальний результат (покращення у 100% хворих) був отриманий при лікуванні судин з діаметром 1,0 мм, а після склеротерапії (95% хворих) – при лікуванні ретикулярних вен (2-4 мм). Пізні ускладнення – рубці та вторинні мікротелангіектазії - після ТЛК відзначались при лікуванні судин діаметром 2-4 мм, та не спостерігались при лікуванні телангіектазій. Загалом, при лікуванні ретикулярних вен краща оцінка була отримана при застосуванні склеротерапії, а в лікуванні телангіектазій – при ТЛК.

Таким чином, ретикулярні вени потребують застосування рідинної склеротерапії; венулектази та телангіектазії можуть бути в рівній мірі ефективно склерозовані або коагульовані лазерним випромінюванням. Найкращий результат в лікуванні телангіектазій забезпечує ТЛК з довжиною хвилі випромінювання 1064 нм та індивідуальним підбором режиму проведення процедури.

**Ключові слова:** транскутанна лазерна коагуляція, склеротерапія, ретикулярні вени, венулектази, телангіектазії, Nd:YAG лазер, довжина хвилі випромінювання 1064 нм.

### Вступ

Світова розповсюдженість хронічної варикозної хвороби сягає 83,6%: 63,9% - хворі С1-С6 клінічних класів за СЕАР, а 19,7% - особи С0s клінічного класу [12]. Близько половини жінок віком менше за 20 років (49,5%) та від 66,4% до 76,1% жінок старшого віку у всьому світі мають змінені дрібні вени на нижніх кінцівках [4], що призводить до візуального косметичного дефекту (С1-С2) та може бути проявами хронічної венозної недостатності (согona phlebectatica) С2-С5 клінічних класів за СЕАР [13].

З метою лікування поверхнево розташованих ділятованих вен малого діаметру з середини XIX ст. традиційно використовується склеротерапія. Згідно клініко-практичним рекомендаціям Асоціації ангіологів та судинних хірургів України 2014 р. склеротерапія як метод лікування телангіектазій, ретикулярних та варикозних вен має рівень дока-

зовості 1В за шкалою GRADE та може бути використана для основної кількості хворих у більшості ситуацій без будь-яких застережень [2].

Рідинна або пінна склеротерапія має високу ефективність при правильному виконанні, легко переноситься пацієнтами, але має свої обмеження та небажані ефекти. Високий ризик тромбозів глибоких вен, системні сполучнотканинні захворювання, гіперкоагуляційні стани, лімфедеми, патологія периферичних артерій унеможливають проведення процедури [9]. Достанько високим є рівень ускладнень: гіперпігментація – 51%, гематоми – 61% [9], вторинні телангіектазії – 12-24%, некроз шкіри – 10%, поверхневий тромбофлебіт – 4,4%, тромбоз глибоких вен – 1,3% [5]. Деякі з цих ускладнень мають тимчасовий характер і можуть бути оборотними, але загалом це не влаштовує пацієнтів та потребує пошуків нових підходів до лікування вен дрібного діаметра.

Альтернативою в лікуванні цих вен може бути поверхнева транскутанна лазерна коагуляція (ТЛК). Теоретичною передумовою застосування енергії лазерного випромінювання є той факт, що коагуляція поверхневої судини супроводжується менш вираженим запаленням [1]. У останні роки найбільш розповсюдженими були методи ТЛК з застосуванням джерел випромінювання, що має максимум поглинання в зеленій та жовтій частинах спектра. Це забезпечує високе поглинання світла оксигемоглобіном, але глибина проникнення такого випромінювання в тканини є досить малою – 1-2 мм, що недостатньо для впливу на більш глибоко розташовані судини.

Глибина розташування ретикулярних вен на нижніх кінцівках сягає 6-10 мм, що потребує використання лазерних джерел з довгохвильовим випромінюванням, як-то інфрачервоні Nd:YAG лазери [3]. Але у зв'язку з тим, що «синій» та «зелений» піки поглинання такого випромінювання на довжинах хвиль 418 та 542 нм є також максимумом поглинання меланіну, застосування довгих хвиль в лікуванні варикозних вен обмежено у зв'язку з ризиком порушень пігментації шкіри. Так, за літературними даними, при їх застосуванні відсоток гіпер- та гіпопігментацій складає близько 50%, рубців – 5%, локальних набряків – 3% [8].

Метод ТЛК не є стандартизованим, та ще не включений в рекомендації Асоціації ангіологів й судинних хірургів України 2014 р.; це може бути зумовлено відсутністю в лікувально-профілактичних закладах технічних умов для проведення цієї процедури. Європейські протоколи з лікування хронічних венозних захворювань (ESVS Guidelines on the management of chronic venous disease, 2015) наполягають на пацієнт-орієнтованому виборі такої тактики лікування, що базується на принципах доказової медицини [6, 9].

Тому актуальним є визначення оптимального джерела лазерного випромінювання з такою довжиною хвилі, щільністю енергії, тривалістю імпульсу, діаметром світлової плями, щоб відбулася рівномірна коагуляція всього просвіту судини від передньої до задньої стінки з мінімальним впливом на паравазальні структури [7,11].

**Метою дослідження** була оцінка ефективності та розробка диференційного підходу в використанні склеротерапії та ТЛК в лікуванні дрібних варикозно змінених вен нижніх кінцівок в залежності від їх діаметру.

### Матеріали та методи

В дослідження було включено 142 пацієнти з середнім віком  $47 \pm 8,5$  років; співвідношення чоловіки/жінки дорівнювало 4/7. Критерієм включення була наявність варикозно змінених поверхневих вен нижніх кінцівок діаметром від 0,5 мм до 4 мм

відповідно до С1 клінічного класу за СЕАР без ознак магістральної гіпертензії.

Для виключення неспроможності сафено-фemorального співустя та великої підшкірної вени або сафено-поплітеального співустя та малої підшкірної вени проводили клінічне та сонографічне обстеження.

До критеріїв виключення належали стани вагітності або лактації, тромбоз глибоких вен в анамнезі, захворювання сполучної тканини та онкологічні захворювання, а також застосування похідних ізотретіноїну в попередні 2 місяці. Всі пацієнти надавали інформовану згоду щодо проведення процедур та ведення фотодокументації.

Хворих було розподілено на дві групи: I група (72 особи) отримувала ТЛК, II група (70 осіб) - лікування із застосуванням склеротерапії. В залежності від діаметру вен кожна група мала ще три підгрупи: пацієнти з ретикулярними венами, венулектазами та телангіектазіями. Групи були зіставні за віком, статтю (122 жінки та 20 чоловіків) та клінічним статусом.

При виконанні склеротерапії застосовувались склерозанти у вигляді 0,6-1% препарату полідоканол (3,6,9,12,15,18,21,24,27-Нонаоксанатриантан-1-ол) за традиційною схемою з приготуванням ек темпоге розчину склерозанту з водою для ін'єкцій в залежності від діаметру судини (рис. 1). Введення склерозанту проводилось у горизонтальному положенні пацієнта у кількості відповідно до довжини та діаметру судини (максимально до 10 мл на одну ін'єкцію згідно рекомендаціям Другого Європейського консенсусу). Після введення склерозанту пацієнт до 5 хвилин знаходився в горизонтальному положенні. Компресійний биндаж застосовувався протягом 1 тижня. Проводилось від 1 до 5 процедур склеротерапії з інтервалом 2 тижні в залежності від розповсюженості процесу.

ТЛК виконувалась на венах діаметром 0,1-4 мм Nd:YAG лазером Fotona (виробництво Словенія) з довжиною хвилі випромінювання 1064 нм в імпульсному режимі. Використовувалась дистантна методика впливу на судини, відстань від виходу променя з маніпули до цільової структури була незмінною та забезпечувалась фіксатором довжиною 5 см. Діаметр плями регулювався змінними маніпулами (комплектація апарату забезпечує можливість вибору діаметру від 2 до 9 мм). Пілотний промінь червоного спектра відповідав діаметра плями (рис.2).

Щільність енергії лазерного випромінювання коливалася в межах 160-220 Дж/см<sup>2</sup>. Довжина імпульсу змінювалась в залежності від часу термальної релаксації тканин в інтервалі від 5 до 40 мс. Контактне поверхнєве охолодження шкіри з мінімальною локальною компресією проводи-

лось за допомогою «ісе-раск» для знеболювання й запобігання пошкодження епідермісу та оточуючих периваскулярних тканин.



Рис. 1. Склеротерапія ретикулярних вен

Основним очікуваним результатом лазерного лікування вен дрібного діаметру є селективна деструкція судини з мінімальним периваскулярним



Рис.2. Транскутанна лазерна коагуляція венулектазів

пошкодженням. Це досягається ретельним аналізом цільових структур, їх розмірів, кольору та глибини розташування.

Так, ретикулярні вени (РВ) звичайно синього або голубого кольору з нечіткими краями, 2-4 мм



Рис. 3. Ретикулярні вени синьо-голубого кольору

в діаметрі, розташовані на глибині 1-2 мм підшкірно (не виступають над поверхнею шкіри), переважно локалізуються на латеральній поверх-



Рис. 4. Венулектази синього кольору

ні стегна, часто відходять від дуги венулектазів в глибокій субдермальній системі (рис. 3).

Венулектази (ВЕ) красного або синього кольо-



Рис.5. Венулектази синього кольору до 5 мм в діаметрі

ру, 1-2 мм в діаметрі, звичайно виступають над поверхнею шкіри. Варіантом можуть бути випуклі венулектази до 5 мм в діаметрі (сині, тонкостінні), що розташовуються на лодижці як «корона флебектатіка» та відносяться до цієї групи

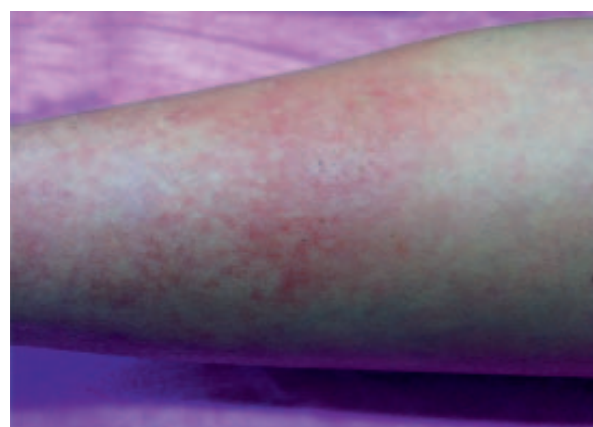


Рис. 6. Телангіектазії красного кольору



завдяки тонкій та крихкій стінці (рис. 4, 5).

Телангіектазії (ТЕ) синього або червоного кольору, 0,1–1 мм в діаметрі, рідко виступають над поверхнею шкіри. Вони можуть мати вигляд телангіектатичних сплетінь ярко червоного кольору, менш за 0,2 мм в діаметрі, що звичайно виникають як кластери або неоваскуляризація в місцях пошкодження шкіри (рис. 6).

В основі лазерної коагуляції судин лежить теорія селективного фототермолізу. Енергія лазерного випромінювання поглинається специфічним для даної довжини хвилі хромофором, в якому вона перетворюється на теплову, призводячи до денатурації білкових структур [13].

впливає діаметр судини. Для судин з більшим діаметром (2–4 мм) ефективним є вибір режиму з низькою щільністю енергії та довготривалим імпульсом, при діаметрі судин менше за 1,0 мм щільність енергії лазерного випромінювання треба збільшувати при зменшенні тривалості імпульсу.

Початковий флюенс відповідає мінімально ефективній щільності енергії, яка може бути підвищена під час роботи при недостатньому клінічному ефекті.

Характеристика режимів при ТЛК в залежності від діаметру судин, наведена в табл. 2.

Процедури ТЛК проводились від 1 до 4 разів з інтервалом у 4 тижні. Додаткове проходження

Таблиця 1

### Характеристика поглинаючих структур шкіри

Хромофор	Розмір, мкм	Час термічної релаксації, мс
Судина шкіри	50–100	1–5
Еритроцит	7	0,02
Меланосома	1	0,001

Таблиця 2

### Характеристика режимів ТЛК в залежності від діаметру судин нижніх кінцівок

Діаметр цільової судини нижніх кінцівок, мм	Розмір плями, мм	Тривалість імпульсу, мс	Початковий флюенс, Дж/см <sup>2</sup>	Час охолодження до нанесення імпульсу/ після, сек
Телангіектазія (Spider angioma), < 0,5	2	5	220	5/10
0,5 – 1,0		10	180	5/10
Венулектази, <2,0	4	20	180	10/10
Ретикулярні вени, 2–4	4	40	160	10/20

В поверхневих червоних судинах головний хромофор – оксигемоглобін, який має піки поглинання світла в синій, зеленій та жовтій частинах спектра, а також широку полосу поглинання в діапазоні довжин хвиль 800–1100 нм.

На довжині хвилі 1064 нм основною абсорбуючою сполукою є вода, але коефіцієнт поглинання гемоглобіну для цього інфрачервоного випромінювання у 10 разів вище за воду. При нагріві судин до температури 70°C формується метгемоглобін, який має коефіцієнт поглинання втричі більший, ніж оксигемоглобін [14].

Колір судини залежить від рівню оксигенації гемоглобіну: так, червоні телангіектазії мають 76% оксигемоглобіну, тоді як сині мають зменшений рівень оксигенації – 69%.

Вибір тривалості імпульсу та щільності енергії лазерного випромінювання забезпечує її локальне поглинання тільки цільовою структурою та запобігає збільшенню температури за межами останньої.

Цільовою структурою для впливу лазерного випромінювання з довжиною хвилі 1064 нм є епідерміс та субепідермальні структури [10] (табл. 1).

На ступінь абсорбції енергії світла також

однієї зони виконувалось у разі повторного наповнення судини кров'ю. Після процедури одноразово проводилась локальна обробка пантенолом у вигляді аерозольного спрею, що вміщує 4,63 г декспантенола на 100 г аерозолю.

Ранні результати оцінювались протягом тижня після кожної процедури, віддалені результати – через 3 місяці від початку лікування. В критерії оцінки ефективності було включено суб'єктивні та об'єктивні дані.

Оцінка безпосереднього результату ТЛК проводилась фізикально та за допомогою відеомікроскопічної системи Supereyes.

Глибина залягання та морфологічна характеристика судин визначалась за допомогою ультразвукового апарату SonoScape S6 з лінійним мультисекторним датчиком 5–15 Гц в сірошкальному діапазоні, оцінка гемодинамічних параметрів – за допомогою режимів «енергетичного» та «кольорового» Допплера (рис.7).

При оцінці локального статусу досліджувались наявність болю, набряків, еритем, гематом, поява везикул, поверхневих тромбофлебітів, ознаки інфікування, утворення гіперпігментації або гіпопігментації, поява вторинних мікроте-

лангіектазій (teleangiectatic matting), рубців, некрозів, тромбозів та тромбоемболій.



Рис. 7. Ультразвукове дослідження ретикулярних вен

Через 3 місяці пацієнти були опитані щодо власної оцінки покращення їх статусу у відповідності з наступними оціночними категоріями: покращення, без змін, поліпшення. Ступінь задоволеності пацієнтів включала естетичну та функціональну оцінки.

При об'єктивній оцінці локального статусу результат оцінювався як відмінний у разі очищення площі поверхні шкіри більш за 75%, гарний - в інтервалі 56-75%, задовільний - 25-55%, менший за 25% – незадовільний.

### Результати дослідження та їх обговорення

Отримані результати лікування варикозної хвороби нижніх кінцівок у групі I за методом ТЛК наведені в табл. 3.

Дані оцінки результатів склеротерапії в II групі хворих за аналогічними критеріями наведені в табл. 4.

Безпосередній результат варіював від миттєвого знебарвлення судини до зміни кольору від червоного до фіолетового, що контролювалось візуально та відеомікроскопічно. Сонографічно після ТЛК судини не визначались в жодному режимі, тому подальший УЗ-моніторинг не проводився.

Вже через 1 добу після проведення склеротерапії при ультразвуковому дослідженні кровоплин в зоні склерозованої судини відсутній,

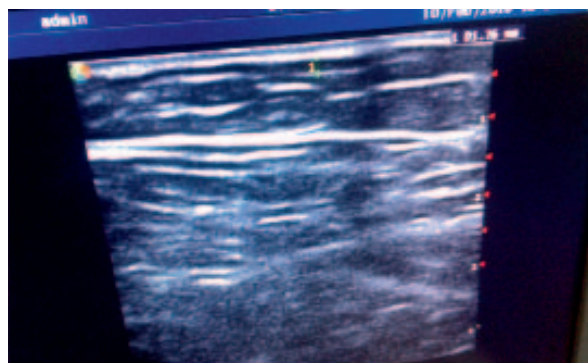


Рис. 8. Ехограма венулектазів через одну добу після склеротерапії

в проекції вени візуалізуються неоднорідні гіперехогенні структури (рис.8).

Через тиждень на ехосонограмі відмічається наявність ехопозитивного тяжу, що свідчить про

Таблиця 3

### Характеристика результатів лікування в I групі (ТЛК)

Характеристика	Через 1 тиждень			Через 3 місяці		
	Підгрупа ТЕ	Підгрупа ВЕ	Підгрупа РВ	Підгрупа ТЕ	Підгрупа ВЕ	Підгрупа РВ
Діаметр судини, мм	<1,0	<2,0	2-4	<1,0	<2,0	2-4
Кількість осіб	28	24	20	28	24	20
Ускладнення, % (осіб)						
Больовий синдром	-	4 (1)	15 (3)	-	-	-
Алергічні реакції	-	-	-	-	-	-
Локальна еритема	-	-	0,17 (4)	-	-	-
Локальні набряки	-	4 (1)	3,4 (1)	-	-	-
Гематома	-	-	10 (2)	-	-	-
Поява везикул	-	-	10 (2)	-	-	-
Гіперпігментація	-	-	-	-	-	3,4 (1)
Гіпопігментація	-	-	3,4 (1)	-	-	3,4 (1)
Некроз шкіри	-	4 (1)	10 (2)	9,5 (2)	20 (4)	6,8 (2)
Поверхневий тромбофлебіт	-	-	10 (2)	-	-	-
Вторинні ТЕ	-	-	-	-	-	10 (2)
Рубці	-	-	-	-	4 (1)	10 (2)
Тромбози, тромбоемболії	-	-	-	-	-	-

Скорочення у табл. 3-5: ТЕ – телеангіектазії; ВЕ – венулектази; РВ - ретикулярні вени.

Таблиця 4

## Характеристика результатів лікування в II групі (склеротерапія)

Характеристика	Через 1 тиждень			Через 3 місяці		
	Підгрупа ТЕ	Підгрупа ВЕ	Підгрупа РВ	Підгрупа ТЕ	Підгрупа ВЕ	Підгрупа РВ
Діаметр судини, мм	<1,0	<2,0	2-4	<1,0	<2,0	2-4
Кількість осіб	21	20	29	21	20	29
Ускладнення, % (осіб)						
Больовий синдром	9,5 (2)	15 (3)	10 (3)	-	-	-
Алергічні реакції	-	5 (1)	-	-	-	-
Локальна ерітема	-	-	-	-	-	-
Локальні набряки	-	10 (2)	13,7 (4)	-	-	-
Гематома	14 (3)	40 (8)	41 (12)	-	-	-
Поява везикул	-	-	-	-	-	-
Гіперпігментація	-	-	-	9,5 (2)	15 (3)	34,5 (10)
Гіпопігментація	-	-	-	-	-	-
Некроз шкіри	9,5 (2)	20 (4)	6,8 (2)	-	-	-
Поверхневий тромбофлебіт	-	10 (2)	13,7 (4)	-	5 (1)	3,4 (1)
Вторинні ТЕ	-	-	-	14 (3)	15 (3)	20 (6)
Рубці	-	-	-	9,5 (2)	20 (4)	6,8 (2)
Тромбози, тромбоемболії	-	-	-	-	-	-
Фіброзні тяжі	-	-	-	-	10 (2)	17,2 (5)

фіброзування просвіту вени. Остаточний результат через 3 місяці демонстрував повне розсмоктування тяжю.

Аналіз ранніх ускладнень проведеного лікування демонструє, що в групі хворих, де було проведено ТЛК, максимальний відсоток ускладнень виявлено при лікуванні ретикулярних вен діаметром 2-4 мм, тоді як при лазерній коагуляції телангіектазій ранніх ускладнень не відмічалось. Ускладнення при склеротерапії виникали переважно при лікуванні венулектазів. Загалом, відсоток ранніх ускладнень при склеротерапії був значно більшим у порівнянні з ТЛК.

Аналіз позитивної суб'єктивної оцінки через 3 місяці (табл. 5) показав, що при виконанні ТКЛ найкращий результат (100% хворих) був отриманий в лікуванні судин <1,0 мм, а при склеротерапії (95% хворих) – в лікуванні ретикулярних вен 2-4 мм. В групах із застосуванням ТЛК естетичним та функціональним результатом було неза-

доволено 10% при лікуванні ретикулярних вен, при проведенні склеротерапії 9,5% в лікуванні телангіектазій.

Об'єктивно при ТЛК відмінний результат переважав також при лікуванні судин <2,0 мм (100% хворих), при склеротерапії найбільша кількість хворих (96,5%) мали відмінний результат в лікуванні більших за діаметром судин – ретикулярних вен.

Пізні ускладнення – рубці та вторинні мікротелангіектазії після ТЛК відмічались при лікуванні судин діаметром 2-4 мм, чого не відмічалось при лазерній коагуляції телангіектазій. При склеротерапії відсоток гіперпігментацій та вторинних тяжів зростав зі збільшенням діаметра склерозованої вени, поверхневий тромбофлебіт, рубці та вторинні мікротелангіектазії не залежали від діаметра судин.

Загалом, при лікуванні ретикулярних вен краща оцінка була отримана при застосуванні склеротерапії, а в лікуванні телангіектазій – при ТЛК.

Таблиця 5

## Порівняльна характеристика результатів в досліджуваних групах через 3 місяці

Характеристика	I група (ТКЛ, n= 72)			II група (склеротерапія, n=70)		
	Підгрупа ТЕ	Підгрупа ВЕ	Підгрупа РВ	Підгрупа ТЕ	Підгрупа ВЕ	Підгрупа РВ
Діаметр судини, мм	<1,0	<2,0	2-4	<1,0	<2,0	2-4
Кількість осіб	28	24	20	21	20	29
Позитивна суб'єктивна оцінка, %	100 (28)	100 (24)	95 (19)	90,5 (19)	95 (19)	96,5 (1)
Відсоток повного зникнення судин, % (осіб)						
≥75	100 (28)	83 (20)	60 (12)	81 (17)	90 (18)	96,5 (28)
50-74	-	8,3 (2)	15 (3)	9,5 (2)	10 (2)	3,5 (1)
25-49	-	8,3 (2)	15 (3)	9,5 (2)	-	-
<25	-	-	3,4 (1)	-	-	-

**Висновки**

За результатами дослідження ми пропонуємо наступний алгоритм складання плану лікування патологічно змінених вен малого діаметра:

1. Лікування необхідно починати з ретикулярних вен більшого діаметра із застосуванням рідинної склеротерапії.

2. Венулектази та телангіектазії можуть бути ефективно склерозовані або коагульовані із застосуванням в рівній мірі обох методів.

3. Найкращий результат в лікуванні телангіектазій забезпечує ТЛК при використанні джерела випромінювання з довжиною хвилі 1064 нм та індивідуальним підбором режиму проведення лазерної процедури.

**Література**

1. Заболевания вен. Под ред. Х.С.Фронек.– М.: Геотар-Медиа, 2010.- 208 с.
2. Усенко О.Ю. Клініко-практичні рекомендації. Хронічні захворювання вен нижніх кінцівок і таза: діагностика, терапія, лікарсько-трудова експертиза, профілактика ускладнень / О.Ю.Усенко, П.І.Нікульніков, Л.М.Чернуха - Київ, 2014.– 120 с.
3. Baumler W. Optimal parameters for the treatment of leg veins using Nd:YAG lasers at 1064 nm / W.Baumler, H.Ulrich, A.Hartl et al. // Brit. J. Dermatol.- 2006.- Vol.155.- P.364–371.
4. Burleva E.P. observational programme SPEKTR: analysis of age-specific structure of patients with chronic venous diseases / E.P.Burleva, N.A.Burleva. // J. Deutsch. Dermatol. Ges.- 2013.- Vol.11, №3.- P.257-261.
5. Ceulen R. Modern insights in foam sclerotherapy for varicose veins.- Maastricht: Optima Graische Communicatie, 2012.- 155 p.
6. De Maeseneer M.G.R. Managing chronic venous disease: An ongoing challenge / M.G.R. De Maeseneer, S.K. van der Velden // Eur. J. of Vasc. and Endovasc. Surg.- 2015.- P.1-2. А где том и номер?
7. Falto-Aizpurua L.A. Laser treatment for spider veins / L.A.Falto-Aizpurua, H.Arora, R.A.Weiss // Handbook of lasers in dermatology.- Nouri K. (Ed.).- London: Springer-Verlag, 2014.- Chapter 7.- P.77-93.
8. Grunebaum L.D. Complications of vascular laser treatment / L.D.Grunebaum, K.Bartlett // Aesthetic Dermatology. Ed. Goldberg D.J.- Vol.1. Laser Treatment of Vascular Lesions.- Karger: Basel etc., 2014.- P.121–142.
9. Murad M.H. A systematic review and meta-analysis of the treatments of varicose veins / M.H.Murad, F.Coto-Yglesias, M.Zumaeta-Garcia et al. // J. Vasc. Surgery.- 2011.- Vol. 53, May Supplement.- P.49-65S.
10. Niemz M.H. Laser-issue interactions. Fundamentals and applications.-Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2007.- 308 p.
11. Parlette E.C. et al. Optimal pulse durations for the treatment of leg telangiectasias with a neodymium YAG laser / E.C.Parlette, W.F.Groff, M.J.Kinshella et al. // Lasers Surg. Med.- 2006.- Vol.38, №2.- P.98-105.
12. Rabe E. Epidemiology of chronic venous disorders in geographically diverse populations: Results from the Vein consult program / E.Rabe, J.J.Guex, A.Puskas et al. // J. Angiol.- 2012.- Vol.31, №2.- P.105-115.
13. Wittens C. Management of chronic venous disease: clinical practice guidelines // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.- 2015.- Vol.49.

**COMPARISON OF THE VARICOSE DISEASE OF LOW EXTREMITIES VEINS TREATMENT USING SCLEROTHERAPY AND TRANSCUTANEOUS LASER COAGULATION**

*Melekhovets Y.V., Leonov V.V., Melekhovets O.K.*

*Sumy State University,*

*2, Rymaskogo-Korsakova Str., Sumy, 40007 Ukraine,  
tel.: +38(0542) 660-949, e-mail: meloksana@yandex.ua*

*To study the effectiveness of treatment of small varicose veins of the lower extremities and the formation of differentiated approach in the use of transcutaneous laser coagulation (TLC) and sclerotherapy, was formed two groups of patients with C1 clinical class by CEAP. In I group 72 patients underwent TLC by Nd: YAG laser radiation with a wavelength of 1064 nm, and in the II group 70 patients treated by liquid sclerotherapy. Depending on the diameter of veins, both groups were divided into three subgroups: patients with reticular veins, venulectasias, and telangiectasias. Groups were comparable in age and clinical status. Evaluation of results was performed in each group immediately after treatment, after 1 week and 3 months. Effectiveness evaluation criteria included subjective and objective data.*

*Analysis of complications in one week after procedure demonstrates that patients of I group had maximum percentage of complications in the treatment of reticular veins, whereas after laser coagulation of telangiectasias these complications were not. The percentage of early complications of sclerotherapy was significantly higher compared to the TLC. Subjective evaluation after 3 months showed that TLC maximal result (100% of patients with improving state) was obtained in the treatment vessels with diameter of <1.0 mm, while sclerotherapy (95% patients) - in the treatment of reticular veins (2-4 mm). A late complications*



(scarring and secondary telangiectasias) were obtained after TLC of vessels with diameter of 2-4 mm, and was not found in the treatment of telangiectasias. In general, the treatment of reticular veins best score was obtained when using sclerotherapy, and treatment telangiectasias - at TLC.

Thus, reticular veins require treatment with liquid sclerotherapy; venulectasias and telangiectasias can be effectively treated using equally both methods. The best results in the treatment of telangiectasias provide TLC with a radiation wavelength of 1064 nm and individual choice of procedure mode.

**Keywords:** transcutaneous laser coagulation, sclerotherapy, reticular veins, veinulectasia, telangiectasia, Nd: YAG laser, radiation wavelength 1064 nm.

### СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СКЛЕРОТЕРАПИИ И ТРАНСКУТАННОЙ ЛАЗЕРНОЙ КООГУЛЯЦИИ

Мелеховец Ю.В., Леонов В.В., Мелеховец О.К.  
Сумской государственный университет,  
ул. Римского-Корсакова, 2, г. Сумы, 40007 Украина,  
тел.: +38 (0542) 660-949, e-mail: meloksana@yandex.ua

С целью исследования эффективности лечения мелких варикозно измененных вен нижних конечностей и формирования дифференциального подхода к использованию склеротерапии и транскутанной лазерной коагуляции (ТЛК), были сформированы две группы пациентов С1 клинического класса по СЕАР. В I группе 72 пациентам проводилась ТЛК при помощи излучения с длиной волны 1064 нм, а в II группе 70 больным – жидкостная склеротерапия. В зависимости от диаметра вен каждая группа была разделена на еще три подгруппы: пациенты с ретикулярными венами, венулэктазами и телангиэктазиями, которые были сопоставимы по возрасту и клиническому статусу. Оценка результата проводилась в каждой группе непосредственно после процедуры, через 1 неделю и через 3 месяца. Эффективность лечения оценивалась по субъективным и объективным данным.

Анализ осложнений через 1 неделю после проведенного лечения показал, что в группе I максимальный процент осложнений ТЛК выявлен при лечении ретикулярных вен, тогда как при лазерной коагуляции телангиэктазий осложнений не было. Процент ранних осложнений при склеротерапии был значительно выше по сравнению с ТЛК. Субъективная оценка через 3 месяца показала, что при выполнении ТЛК максимальный результат (улучшение у 100% больных) был получен при лечении сосудов с диаметром <1,0 мм, а после склеротерапии (95% больных) - при лечении ретикулярных вен (2-4 мм). Поздние осложнения - рубцы и вторичные микротелангиэктазии - после ТЛК отмечались при лечении сосудов диаметром 2-4 мм, и не отмечалось при лечении телангиэктазий. В целом, при лечении ретикулярных вен лучшая оценка была получена при применении склеротерапии, а в лечении телангиэктазий - при ТЛК.

Таким образом, ретикулярные вены требуют использования склеротерапии; венулэктазы и телангиэктазии могут быть в равной степени эффективно склерозированы или коагулированы лазерным излучением. Лучший результат в лечении телангиэктазий обеспечивает ТЛК с длиной волны 1064 нм и индивидуальным подбором режима проведения процедуры.

**Ключевые слова:** транскутанная лазерная коагуляция, склеротерапия, ретикулярные вены, венулэктазы, телангиэктазии, Nd: YAG лазер, длина волны излучения 1064 нм.