



О. С. Родіонов

Національний військово-медичний клінічний центр
«Головний військовий клінічний госпіталь» МО України, Київ
ТОВ «Клініка Оксфорд Медікал», Київ

ПОРІВНЯННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОРИСТАННЯ ТОРЦЕВИХ ТА РАДІАЛЬНИХ ЛАЗЕРНИХ СВІТЛОВОДІВ У ЛІКУВАННІ ВАРИКОЗНОЇ ХВОРОБИ НИЖНІХ КІНЦІВОК

Мета роботи — провести аналіз результатів використання торцевих та радіальних світловодів для ендовенозної лазерної абляції (ЕВЛА) при лікуванні варикозної хвороби нижніх кінцівок.

Матеріали і методи. У дослідження залучено 423 пацієнтів віком від 18 до 84 років, яким проведено хірургічне лікування варикозної хвороби вен нижніх кінцівок у 2013—2016 рр. Жінок було 342, чоловіків — 81. За ступенем хронічної венозної недостатності відповідно до міжнародної класифікації СЕАР пацієнти розподілилися таким чином: С2 — 211, С3 — 170, С4 — 31, С5 — 2, відкриті трофічні виразки (С6) — 9. У першій групі (n = 248) проводили ЕВЛА стовбура великої підшкірної вени (ВПВ) та/або малої підшкірної вени з використанням дворингового радіального світловода (Biolitec laser, довжина хвилі — 1470 нм, потужність — 10—12 Вт) і мініфлебектомію за Мюллером на стегні та гоміліці. У другій групі (n = 175) застосовували проксимальну та/або дистальну кросектомію з подальшою ЕВЛА торцевим світловодом (Dornier laser, довжина хвилі — 940 нм, потужність — 10—12 Вт) і мініфлебектомією за Мюллером на стегні та гоміліці.

Результати та обговорення. У першій групі вдалося досягти облітерації стовбура ВПВ у 248 (100 %) пацієнтів без додаткових втручань, у другій групі — у 161 (92 %). У 14 (8 %) пацієнтів другої групи виникла реканалізація стовбура, серед них лише у 9 випадках за допомогою дуплексної сонографії діагностовано вертикальний рефлюкс, що стало приводом для проведення повторного оперативного втручання (стрипінгу), після якого було ліквідовано вертикальні та горизонтальні рефлюкси. Випадків тромбозу глибоких вен не було.

Висновки. При проведенні ЕВЛА лазерним апаратом з дворинговим радіальним світловодом не потрібно виконувати кросектомію. Порівняно з торцевим світловодом при застосуванні радіального статистично значуще рідше розвиваються рецидив варикозної хвороби, підшкірні гематоми, відчуття тяжа по ходу стовбура ВПВ або малої підшкірної вени, проте частіше виникає пігментація шкіри.

■
Ключові слова: велика та мала підшкірні вени, ендовенозна лазерна абляція, торцеві та радіальні світловоди, проксимальна та дистальна кросектомія, лазерна кросектомія.

Варикозна хвороба нижніх кінцівок (ВХНК) — найбільш поширене захворювання венозної системи людини, її виявляють більше ніж у половини дорослого населення розвинених країн [5, 14]. В Україні, як і в інших країнах Європи, на ВХНК страждає близько 25—30 % населення, при цьому жінки страждають удвічі частіше, ніж чоловіки [1]. Захворюваність на варикозну хворобу зростає з віком, кожне десятиліття життя збільшує частоту виявлення ВХНК на 10 % [3].

Найпоширеніший метод лікування ВХНК — усунення патологічно вертикального рефлюксу

крові по великій підшкірній вені (ВПВ), пов'язаного з недостатністю клапанного апарату ВПВ [2]. Для цього використовують традиційний метод хірургічного лікування ВХНК шляхом механічного видалення варикозно зміненої ВПВ за Трояновим — Тренделенбургом — Бебкоком. Проте стандартні методики оперативного втручання мають низку істотних недоліків: утворення гематом, висока частота рецидивів (15—70 %), ятрогенні пошкодження стегнових артерій та вен, лімфатичних судин і нервів, незадовільний косметичний результат, тривале лікування в стаціонарних умо-

вах [2]. Сучасні методи лікування варикозної хвороби мають відповідати таким вимогам: 1) забезпечувати надійне видалення з кровообігу стовбура та головних гілок ВПВ; 2) бути мінімально травматичними; 3) забезпечувати добрий косметичний ефект; 4) скорочувати тривалість перебування пацієнта у стаціонарі або давати змогу виконання в амбулаторних умовах; 5) мінімізувати кількість побічних ефектів порівняно з традиційними методиками [5, 8, 9, 11].

Протягом двох останніх десятиліть у повсякденній лікувальній практиці активно використовують амбулаторні малоінвазивні методики лікування варикозної хвороби. Із них найбільш поширені радіочастотна абляція (РЧА), ендовенозна лазерна абляція (ЕВЛА), абляція мікроімпульсами пару, біоклей, механохімічна абляція вен тощо. Серед малоінвазивних методик лікування ВХНК в Україні сертифіковані та доступні для застосування РЧА та ЕВЛА [1].

Підставою для використання лазера в медицині, а, відповідно, для застосування ЕВЛА, є здатність лазерних променів поглинатися тканинами, досліджена R. Anderson та J. Parrich у 1983 р. [6]. Перші доповіді про клінічне ендолюмінальне використання діодного лазера для лікування варикозного розширення вен зробив С. Vone Salat у 1998—1999 рр. [7]. Для проведення енергії лазера до місця впливу автор застосував тонкий гнучкий світловод, який вводив у просвіт вени за допомогою катетера. У 2002 р. V. Meloni та співавт. [10] запатентували метод EVLA (EndoVenous Laser Ablation) з використанням діодного лазера з довжиною хвилі 810 нм для оклюзії ВПВ та малої підшкірної вени (МПВ), відомий у нашій країні як ЕВЛА. Саме можливість облітерації стовбура ВПВ та МПВ, тобто альтернатива класичному стріпінгу, становить найбільший інтерес для спеціалістів, оскільки саме вертикальний (стовбуровий) веновенозний рефлюкс є провідним чинником розвитку варикозної трансформації вен, венозного застою та пошкодження тканин [4, 5, 12, 14].

Проте, незважаючи на переваги малоінвазивних методів над класичною венектомією, існує низка невирішених питань у цій галузі хірургії. Принцип відбору пацієнтів з варикозною хворобою для лазерної облітерації стовбурів підшкірних вен як альтернативи традиційній флебектомії викликає дискусію серед хірургів та флебологів. На думку L. Rasmussen, «будь-якому пацієнту, який є кандидатом для виконання кросектомії та стріпінгу як великої, так і малої підшкірних вен, може бути запропонована ендовазальна лазерна облітерація» [13]. На сьогодні немає стандартизованої методики проведення ЕВЛА, немає чітких показань та протипоказань до цього виду оперативних втручань. Детально не вивчено вплив на систему гемостазу, відсутні стандарти профілактики венозних тромбозів у ранній післяопераційний

період, не вивчено віддалені результати лікування, не визначено місце зазначених методів у комплексному лікуванні хворих на ВХНК.

Мета роботи — провести аналіз результатів використання торцевих та радіальних світловодів для ендовенозної лазерної абляції при лікуванні варикозної хвороби нижніх кінцівок.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

У дослідження залучено 423 пацієнтів віком від 18 до 84 років, яким було проведено хірургічне лікування ВХНК у 2013—2016 рр. Жінок було 342, чоловіків — 81. За ступенем хронічної венозної недостатності відповідно до міжнародної класифікації CEAP пацієнти розподілилися таким чином: C2 — 211, C3 — 170, C4 — 31, C5 — 2, відкриті трофічні виразки (C6) — 9. Усім пацієнтам проводили стандартне клінічне обстеження та дуплексну сонографію вен нижніх кінцівок в ортостазі з розміткою і визначенням максимального діаметра пригирлового сегмента ВПВ та МПВ у поздовжньому і поперечному перерізі, визначали довжину стовбурів ВПВ та МПВ від гирла до нижньої межі рефлюксу, визначали та маркували перфорантні вени з рефлюксом. Максимальний діаметр остіального відділу ВПВ в ортостазі становив від 6 до 32 мм, а МПВ — від 3 до 21 мм.

При відборі пацієнтів варіант виконання класичної флебектомії нами не розглядався взагалі, незважаючи на стадію захворювання (від C2 до C6), діаметр ВПВ та МПВ (від 6 до 32 мм), поширення варикозно розширених гілок ВПВ та МПВ. Амбулаторні ендовазальні методи втручання виконували за принципом one-day fast-track surgery лише у випадках проживання пацієнта на відстані не більше ніж 30 км від клініки і при цілодобовій доступності хірурга, незважаючи на стадію захворювання. У зв'язку з економічною доцільністю 322 (76,1 %) пацієнтам виконали оперативне втручання одразу на обох нижніх кінцівках.

Пацієнтів розподілили на дві групи, порівнянні за віком, співвідношенням статей, стадією варикозної хвороби, діаметром стовбура ВПВ та МПВ. У першій групі (n = 248) проводили ЕВЛА стовбура ВПВ та/або МПВ з використанням дворингового радіального світловода за такою методикою: безпосередньо перед операцією в ортостазі виконували дуплексну сонографію з маркуванням, під візуалізацією за допомогою дуплексної сонографії здійснювали пункцію ВПВ та/або МПВ у ділянці нижньої межі вертикального рефлюксу в проксимальному напрямку з використанням ангиографічного катетера 6 F, під контролем дуплексної сонографії лазерний світловод проводили в проксимальному напрямку. Робочу частину світловода встановлювали в пригирловому відділі ВПВ у ділянці кута злиття стовбура ВПВ зі стеговою веною (проксимальна лазерна кросектомія), в окремих випадках світловод заводили в поверх-

неву надчеревну вену (*v. epigastrica superficialis*) до його механічної зупинки вище за кут злиття стовбура ВПВ зі стеговою веною. У випадку пункції МПВ світловод проводили у проксимальному напрямку до кута злиття МПВ з підколінною веною (дистальна лазерна кросектомія) або вище за кут злиття у вену Джакоміні до упора, виконували тумесцентну анестезію охолодженням розчином Кляйна (5 °С) від місця пункції в проксимальному напрямку до сафено-фemorального чи сафено-поплітеального з'єднання (СФЗ чи СПЗ). Критерієм якісної анестезії та тумесценції було повне стиснення просвіту стовбура ВПВ або МПВ. Перед коагуляцією обов'язково здійснювали контроль позиціонування робочої частини світловода. У разі передбачуваних труднощів при проведенні світловода у зв'язку зі звивистістю стовбура або аневризматичним його розширенням, які перешкоджають руху світловода, особливо у випадках використання торцевого світловода через його технічні характеристики, виконували ретроградну ЕВЛА пройденої відстані під тумесцентною анестезією. Потім здійснювали додаткову катетеризацію стовбура вище за місце перешкоди, у проксимальному напрямку вводили лазерний світловод до рівня СФЗ або СПЗ з подальшою ретроградною ЕВЛА пройденої відстані під тумесцентною анестезією за описаною методикою).

Лазерну абляцію виконували з використанням лазерного апарата *Violitec laser* (довжина хвилі — 1470 нм, потужність — 10—12 Вт) дворинговим радіальним світловодом за стандартною затвердженою методикою з урахуванням формули розрахунку лінійної густини енергії випромінювання.

Другим етапом здійснювали мініфлебектомію притоків ВПВ та МПВ на стегні та гомілці за Мюллером під тумесцентною анестезією з використанням гачка *Вараді 122R*.

У другій групі ($n = 175$) застосовували проксимальну кросектомію (перев'язка і пересічення ВПВ та її притоків у СФЗ) за відомою методикою у модифікації виконання доступу до 2 см по лінії пахової складки під місцевою інфільтраційною анестезією 1,5 % розчином бупівакаїну з наступним косметичним швом та/або дистальну кросектомію (перев'язка та пересічення МПВ та її притоків у СПЗ) за відомою методикою у модифікації виконання доступу до 2 см по лінії підколінної складки під тумесцентною анестезією розчином Кляйна з наступним косметичним швом. Після цього виконували ЕВЛА лазерним апаратом *Dornier laser* (довжина хвилі — 940 нм, потужність — 10—12 Вт) торцевим світловодом. У зв'язку з доведеною світовою практикою недосконалістю технічних характеристик торцевого світловода та застосуванням довжини хвилі 940 нм у цій групі кросектомію виконували всім пацієнтам.

ЕВЛА пацієнтам другої групи здійснювали за такою методикою. Безпосередньо перед опера-

цією в ортостазі виконували дуплексну сонографію з маркуванням. Під візуалізацією за допомогою дуплексної сонографії проводили пункцію ВПВ та/або МПВ у ділянці нижньої межі горизонтального рефлюксу в проксимальному напрямку з використанням ангиографічного катетера 6 F. Лазерний світловод проводили в проксимальному напрямку. Робочу частину світловода виводили за межі просвіту дистального фрагмента ВПВ або МПВ у ділянку доступу при кросектомії. Виконували тумесцентну анестезію охолодженням розчином Кляйна (5 °С) від місця пункції в проксимальному напрямку до закінчення проксимального фрагмента відсіченого стовбура ВПВ або МПВ. Критерієм якісної анестезії та тумесценції було повне стиснення просвіту стовбура ВПВ або МПВ, якого досягали відмовою від лігування в проксимальній його частині, що давало змогу звільнити просвіт стовбура від зайвої крові. Проводили ЕВЛА апаратом *Dornier laser* (довжина хвилі — 940 нм, потужність — 10—12 Вт) торцевим світловодом за стандартною затвердженою методикою з урахуванням формули розрахунку лінійної щільності енергії випромінювання.

Другим етапом здійснювали мініфлебектомію притоків ВПВ і МПВ на стегні та гомілці за Мюллером під тумесцентною анестезією з використанням гачка *Вараді 122R*.

Така методика використана нами у зв'язку з можливістю проведення амбулаторного лікування, меншою травматичністю порівняно з класичною флебектомією та більшою економічною доступністю методики порівняно з лазерними апаратами та їх світловодами останнього покоління (1470 нм, two-ring fiber).

Тривалість оперативного втручання у пацієнтів першої групи становила від 25 хв до 1,5 год (у середньому — 40 хв на одній нижній кінцівці), ЕВЛА — від 10 до 15 хв на одній нижній кінцівці, у пацієнтів другої групи — відповідно від 1 до 2 год за незмінної тривалості етапу ЕВЛА та мініфлебектомії (тривалість операції подовжувалася за рахунок проведення кросектомії).

У пацієнтів обох груп у дистальних відділах ВПВ лінійна щільність енергії варіювала від 70 до 225 Дж/см залежно від використовуваного апарата. В окремих випадках (за наявності пігментації шкіри і трофічних виразок, С4—6) після облітерації стовбура ВПВ та/або МПВ і мініфлебектомії на доступних ділянках проводили мініфлебектомію, а в ділянках трофічних змін — мікропінне склерозування під контролем дуплексної сонографії стовбура ВПВ та/або МПВ на гомілці та варикозно розширених притоків ВПВ і МПВ, а також перфорантних вен відомими способами.

Після завершення оперативного втручання в ділянки інцизій вводили 3 % розчин перекису водню для профілактики утворення гематом та додаткової облітерації дрібних венозних притоків.

Після завершення процедури застосовували еластичну компресію (еластичний трикотаж II класу компресії) з укладкою пелотів у ділянці облітерованих вен. Безперервну компресію здійснювали протягом 1 доби, денну компресію — протягом 1 міс після лікування. Одразу після процедури пацієнту рекомендували ходьбу протягом 1,5—2,0 год, тому жодному пацієнту з обох груп у післяопераційний період антикоагулянтну терапію не застосовували.

Контрольні огляди з проведенням дуплексної сонографії вен проводили у 1-шу добу, через 2 тиж, 1 міс та 1 рік.

При статистичному аналізі отриманих даних для порівняння розподілу часток двох або більше змінних використовували непараметричний метод — χ^2 -тест за Пірсоном. Усі розрахунки здійснено у програмі SPSS 13.0.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

У першій групі вдалося досягти облітерації стовбура ВПВ у 248 (100 %) пацієнтів без додаткових втручань, у другій групі — у 161 (92 %). У 14 (8 %) хворих другої групи спостерігали реканалізацію, з них у 9 за допомогою дуплексної сонографії діагностовано вертикальний рефлюкс, що стало приводом для проведення повторного оперативного втручання (стрипінгу), після якого було досягнуто ліквідації вертикальних та горизонтальних рефлюксів. Варіант повторної ЕВЛА для таких пацієнтів не розглядали.

Дані щодо післяопераційних ускладнень та побічних ефектів наведено у таблиці.

Косметичний результат після операції пацієнти першої групи оцінили таким чином: відмінний — 92 (37,0 %) випадків, добрий — 75 (30,2 %), задовільний — 81 (32,6 %), пацієнти другої групи — відповідно 23 (13,1 %), 55 (31,4 %) і 97 (55,4 %)

випадків. При цьому косметичний результат статистично значущо ($\chi^2 = 4,835$; $p = 0,038$) вище оцінили пацієнти першої групи. Незадовільних результатів в обох групах не було.

У першу добу після операції найчастіше відзначали біль у ділянці сформованих підшкірних гематом (у першій групі — у 173 (69,8 %) пацієнтів, у другій групі — у 160 (90,1 %)) та біль по ходу стовбура ВПВ або МПВ у проекції його абляції. Підшкірні гематоми локалізувалися переважно в ділянках проведення мініфлебектомії (незалежно від її техніки — з лігуванням притоків чи без такого). Введення 3 % перекису водню в ділянки інцизій після завершення оперативного втручання знизило частоту утворення гематом в обох групах порівняно з практикою попередніх років. Проте гематоми, локалізовані по ходу стовбурів ВПВ та МПВ статистично значущо ($\chi^2 = 4,764$; $p = 0,029$) частіше маніфестували у пацієнтів другої групи, що пов'язано з перфорацією вени при використанні торцевого світловода. В обох групах підшкірні гематоми утворювалися частіше в осіб з надлишковою масою тіла із зрозумілих причин.

У ранній післяопераційний період (2 тиж, 1 міс) переважали такі вияви, як:

1) пігментація шкіри, статистично значущо частіше у першій групі, що спричинено технічними характеристиками обладнання, а саме радіальним напрямком розсіювання променів лазерного пучка;

2) відчуття тяжа по ходу стовбура ВПВ та/або МПВ, статистично значущо частіше в другій групі, що зумовлено фізичними характеристиками обладнання, а саме неможливістю торцевого світловода забезпечити оптимальну рівномірну абляцію всієї поверхні венозної стінки;

3) випадіння зон шкірної чутливості, парестезії та неврити підшкірних нервів без статистично

Т а б л и ц я
Післяопераційні ускладнення та побічні ефекти

Ускладнення та побічні ефекти	1-ша група (n = 248)	2-га група (n = 175)	Значущість відмінностей	
			χ^2	p
Рецидив варикозної хвороби на нижній кінцівці	5 (2,0 %)	11 (6,3 %)	4,956	0,047
Тромбоз глибоких вен	0	0	—	
Підшкірні гематоми	173 (69,8 %)	160 (91,4 %)	4,764	0,029
Опіки шкіри	0	0	—	
Пігментації шкіри	81 (32,7 %)	16 (9,1 %)	4,963	0,026
Відчуття тяжа по ходу стовбура ВПВ або МПВ	12 (4,8 %)	40 (22,8 %)	4,987	0,018
Флебіт притоків	46 (18,5 %)	37 (21,1 %)	1,814	0,779
Випадіння зон шкірної чутливості, парестезії та неврити підшкірних нервів	97 (39,1 %)	70 (40,0 %)	0,034	4,462

значущої різниці між групами. Частота цих побічних ефектів була високою у зв'язку з виконанням мініфлебектомії незалежно від її техніки;

4) флебіт притоків ВПВ та/або МПВ, пов'язаний з технікою ЕВЛА, без статистично значущої різниці між групами. Таке ускладнення діагностували під час контрольних візитів при візуальному огляді та за допомогою дуплексної сонографії. Воно просто усувається за допомогою пункції вени та евакуації тромботичних мас шляхом їх мануального вичавлювання, в окремих випадках — під місцевою анестезією.

У пізній післяопераційний період (через 1 рік) траплялися такі ускладнення, як:

1) рецидив варикозної хвороби, у першій групі пов'язаний з неоваскулогенезом і формуванням горизонтального рефлюксу внаслідок клапанної неспроможності перфорантних вен. У другій групі це ускладнення статистично значущо частіше траплялося і у 2 випадках було зумовлено тими самими причинами, що і в пацієнтів першої групи, у решти пацієнтів — реканалізацією стовбура. Реканалізацію стовбура до рівня впадіння великого притока, що функціонує, або перфорантної вени на стегні виявлено у 14 (8%) пацієнтів другої групи, з них лише у 9 за допомогою дуплексної сонографії діагностовано вертикальний рефлюкс, що стало приводом для проведення повторного оперативного втручання (стрипінгу), після якого було ліквідовано вертикальні та горизонтальні рефлюкси. Варіант повторної ЕВЛА для таких пацієнтів не розглядали;

2) випадіння зон шкірної чутливості та відчуття тяжа по ходу стовбура ВПВ або МПВ, частота яких суттєво зменшувалася з часом.

Тромбоз глибоких вен та опік шкіри не виникли у жодного пацієнта, що, на нашу думку, пов'язано з дотриманням методики операції, техніки безпеки роботи з лазером та ранньою активізацією пацієнтів.

Клінічно в усіх випадках відзначено поліпшення — зникнення або зменшення набряків і відчуття тяжкості в нижніх кінцівках, зникнення явища нічних судом, загоєння трофічних виразок у 9 пацієнтів із С6 протягом 1 міс після оперативного втручання.

Результати, одержані в обох групах пацієнтів, є очікуваними, оскільки класична та лазерна кросектомія, виконані технічно правильно і з врахуванням індивідуальних особливостей (подвоєння стовбура ВПВ на стегні, варіанти будови гирла

і т.д.) з ЕВЛА дистальної частини стовбура ВПВ або МПВ, практично гарантує результат.

ВИСНОВКИ

За наявності достатнього технічного оснащення клініки, чіткого дотримання методики ендovenозної лазерної абляції та виконання вимог техніки безпеки роботи з лазером слід повністю відмовитися від виконання класичної флебектомії як методу лікування варикозної хвороби незалежно від стадії захворювання, діаметра великої та малої підшкірних вен, поширення варикозно розширених гілок великої і малої підшкірних вен та супутньої патології.

Амбулаторні ендовазальні методи втручання слід застосовувати за принципом one-day fast-track surgery незалежно від стадії захворювання у випадках проживання пацієнта на відстані не більше ніж 30 км від клініки і при цілодобовій доступності хірурга.

Значною перевагою дворингового радіального світловода є можливість виконання ендovenозної лазерної абляції за будь-якої стадії варикозної хвороби, вираженості варикозної трансформації та практично будь-якого діаметра стовбурів великої та/або малої підшкірних вен (окрім пригирлових аневризм), тоді як торцевий світловод обмежений діаметром пригирлового відділу вени до 8 мм, що потребує додаткового проведення кросектомії (оскільки пацієнти з варикозною хворобою і зазначеним діаметром стовбура в Україні трапляються вкрай рідко). Це збільшує травматичність оперативного втручання, його тривалість, а також подовжує період післяопераційної реабілітації, відтак збільшує дискомфорт для пацієнта в післяопераційний період.

При проведенні ендovenозної лазерної абляції лазерним апаратом з дворинговим радіальним світловодом порівняно з торцевим статистично значуще рідше виникають рецидив варикозної хвороби, підшкірні гематоми, відчуття тяжа по ходу стовбура великої або малої підшкірних вен, проте частіше виникає пігментація шкіри.

Істотним недоліком дворингового радіального світловода є висока вартість світловода та лазерного генератора, що іноді є вирішальним чинником при виборі лікування на користь ендovenозної лазерної абляції торцевим світловодом, який незважаючи на певні вади, є значно кращим від класичної флебектомії.

Конфлікту інтересів немає.

Література

1. Бойко В. В., Прасол В. А., Пуляева И. С., Черкашенинов Е. Г. Результаты применения малоинвазивных методов лечения варикозной болезни // *Клин. флебол.* — 2016. — Т. 9, № 1. — С. 38—39.
2. Гавриленко А. В., Вахратян П. Е., Шкатов В. А. и др. Сравнительная оценка методов лечения варикозной болезни // *Ангиол. и сосуд. хир.* — 2004. — № 1. — С. 87—90.
3. Лукьяненко М. Ю., Стародубцев В. Б., Карпенко А. А., Сергеевичев Д. С. Использование лазерных технологий в лечении хронической венозной недостаточности у пациентов с широким остиальным сегментом магистральных стволов подкожных вен // *Ангиол. и сосуд. хир.* — 2014. — № 1. — С. 96—100.
4. Усенко А. Ю., Чернуха Л. М., Артеменко М. О., Влайков Г. Г. Опыт применения 2-ring-радиального световода при лечении пациентов с хроническими заболеваниями вен // *Клин. флебол.* — 2016. — Т. 9, № 1. — С. 49—51.
5. Шевченко Ю. Л., Стойко Ю. М., Лыткин М. И. Основы клинической флебологии. — М.: Медицина, 2005. — 312 с.
6. Anderson R. R., Parrish J. A. Selective photothermolysis: Precise microsurgery by selective absorption of pulsed radiation // *Science.* — 1983. — Vol. 22, N 1. — P. 524—527.
7. Bone Salat C. Tratamiento endoluminal de las varices con laser de Diodo // *Rev. Patol. Vasc.* — 1999. — Vol. 5. — P. 35—46.
8. Dumantepe M., Uyar I. Comparing cold and warm tumescent anesthesia for pain perception during and after the endovenous laser ablation procedure with 1470 nm diode laser // *Phlebol.* — 2015. — Vol. 30, N 1. — P. 45—51.
9. Kurihara N., Hirokawa M. Endovenous laser ablation using 1470 nm diode laser and a radial 2ring fiber // *Jap. J. Phlebol.* — 2015. — Vol. 26, N 4. — P. 257—273.
10. Meloni V., Pepe N., Gioffre L. EVLT Endovenous Laser Treatment of great and small safenous veins by diode 810 nm wavelength: Experience on 55 cases in 15 months // *Laser Med. Sci.* — 2002. — Vol. 17. — P. 4—11.
11. Navarro L., Min R., Bone C. Endovenous laser: a new minimally invasive method of treatment for varicose veins: the preliminary observations using an 810 nm diode laser // *Dermatol. Surg.* — 2001. — Vol. 27. — P. 117—122.
12. Pannier F., Rabe E., Maurins U. First results of a new 1470 nm diode laser for endovenous ablation of incompetent saphenous veins // *Phlebol.* — 2009. — Vol. 24. — P. 26—30.
13. Rasmussen L. Laser treatment as an alternative for the treatment of GSV and SSV incompetence // *Innovative treatment of venous disorders* / Ed. by C. Wittens. — 2009. — 149 p.
14. Van Den Bos R., Arends L., Kockaert M. et al. Endovenous therapies of lower extremity varicosities: a meta-analysis // *J. Vasc. Surg.* — 2009. — Vol. 49. — P. 230—239.

А. С. Родіонов

Национальный военно-медицинский клинический центр
«Главный военный клинический госпиталь» МО Украины, Киев
ООО «Клиника Оксфорд Медикал», Киев

СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОРЦЕВЫХ И РАДИАЛЬНЫХ ЛАЗЕРНЫХ СВЕТОВОДОВ В ЛЕЧЕНИИ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Цель работы — провести анализ результатов использования торцевых и радиальных световодов для эндовенозной лазерной абляции (ЭВЛА) при лечении варикозной болезни нижних конечностей.

Материалы и методы. В исследование включено 423 пациента в возрасте от 18 до 84 лет, которым проведено хирургическое лечение варикозной болезни вен нижних конечностей в 2013—2016 гг. Женщин было 342, мужчин — 81. По степени хронической венозной недостаточности согласно международной классификации CEAP пациенты распределились следующим образом: C2 — 211, C3 — 170, C4 — 31, C5 — 2, открытые трофические язвы (C6) — 9. В первой группе (n = 248) проводили ЭВЛА большой подкожной вены (БПВ) и/или малой подкожной вены с использованием двухрингового радиального световода (Biolitec laser, длина волны — 1470 нм, мощность — 10—12 Вт) и минифлебэктомии по Мюллеру на бедре и голени. Во второй группе (n = 175) применяли проксимальную и/или дистальную кроссэктомию с последующей ЭВЛА торцевым световодом (Dornier laser, длина волны — 940 нм, мощность — 10—12 Вт) и минифлебэктомии по Мюллеру на бедре и голени.

Результаты и обсуждение. В первой группе удалось достичь облитерации ствола БПВ у 248 (100%) пациентов без дополнительных вмешательств, во второй группе — у 161 (92%). У 14 (8%) пациентов второй группы возникла реканализация ствола, среди них только в 9 случаях с помощью дуплексной сонографии диагностирован вертикальный рефлюкс, что стало поводом для проведения повторного оперативного вмешательства (стриппинга), после которого были ликвидированы вертикальные и горизонтальные рефлюксы. Случаев тромбоза глубоких вен не было.

Выводы. При проведении ЭВЛА лазерным аппаратом с двухринговым радиальным световодом не нужно выполнять кроссэктомию. По сравнению с торцевым световодом при использовании радиального статистически значимо реже развиваются рецидив варикозной болезни, подкожные гематомы, ощущение тяжа по ходу ствола БПВ или малой подкожной вены, однако чаще возникает пигментация кожи.

Ключевые слова: большая и малая подкожные вены, эндовенозная лазерная абляция, торцевые и радиальные световоды, проксимальная и дистальная кроссэктомия, лазерная кроссэктомия.

O. S. Rodionov

National Military Clinical Medical Centre «Chief Military Clinical Hospital», DM of Ukraine, Kyiv
LLC «Clinic Oxford Medical», Kyiv

**COMPARISON OF BARE-TIP AND RADIAL LASER FIBER
IN VARICOSE VEIN DISEASE TREATMENT**

The aim — to analyze the results of bare-tip and radial laser fibers' use while endovenous laser ablation in varicose vein disease treatment.

Materials and methods. The study included 423 patients aged from 18 to 84 years, who underwent surgical treatment for from 2013 to 2016. The research included 342 women and 81 men. In terms of chronic venous insufficiency, per the CEAP international classification, patients were distributed in such a way: C2 — 211 patients, C3 — 170, C4 — 31, C5 — 2, active open trophic ulcers C6—9. Patients of the group one (n = 248) underwent endovenous laser ablation (EVLA) of the GSV's or MSV's trunk on the femur using two-ring radial fiber (Biolitec laser, the wavelength of 1470 nm and the power of 10—12 watts) and Muller's mini-phlebectomy on the femur and crus. Group two patients (n = 175) were subjected to proximal and/or distal crossectomy followed by endovenous laser ablation (EVLA) using bare-tip fiber (Dornier laser, the wavelength of 940 nm and the power of 10—12 watts) and Muller's mini-phlebectomy modification on the femur and crus.

Results and discussion. In group one we managed to achieve obliteration of the GSV's trunk in 248 patients (100%) with no additional interventions, and in group two it was achieved in 161 (92%) patients. In 14 patients of group two (8%) recanalization of the trunk occurred, and among them only in 9 cases vertical reflux was diagnosed using duplex sonography. These 9 patients required performing a secondary surgical procedure (stripping), after which we reached the elimination of vertical and horizontal refluxes in all patients. There was no evidence of deep-vein thrombosis in both groups.

Conclusions. In case of performing EVLA using laser apparatus with two-ring radial fiber there is no need in crossectomy and, compared to the bare-tip fiber, there is a significantly lower risk of such complications as varicose veins recurrence, subcutaneous hematomas, a sense of a strand along the GSV's or MSV's trunk, whereas the risk of skin pigmentations is higher.

Key words: great and small saphenous veins, endovenous laser ablation, bare-tip and radial laser fiber, proximal and or distal crossectomy, laser crossectomy.