

Василий КРЫСА,  
Ивано-Франковский национальный медицинский университет,  
кафедра экстренной и неотложной медицинской помощи,  
медицины катастроф

Б. КРЫСА,  
Ивано-Франковский национальный медицинский университет,  
кафедра экстренной и неотложной медицинской помощи,  
медицины катастроф

# ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫБОРА МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ В ЭСТЕТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ

Варикозное расширение подкожных вен нижних конечностей является одним из самых распространенных заболеваний венозной системы: по данным статистики, оно встречается у каждого третьего взрослого человека. Как оригинально высказался J. Van der Stricht (1996), варикозная болезнь стала «расплатой человечества за прямохождение и вертикальный образ жизни»

## ТРАДИЦИИ И АЛЬТЕРНАТИВЫ

Социальный аспект заболеваний вен обусловлен поражением лиц работоспособного возраста и имеет тенденцию к омоложению. Данное заболевание характеризуется постепенным и постоянным прогрессированием симптомов и в 2–3% случаев приводит к инвалидизации. В структуре заболеваемости преобладают лица женского пола.

Кроме косметического дискомфорта, варикозная деформация подкожной венозной системы в процессе своего прогрессирования со временем становится причиной нарастания клинической симптоматики, а также снижения уровня качества жизни, вплоть до инвалидизации. Варикозная болезнь и ассоциированные с ней осложнения приводят к значительным финансовым тратам как со стороны больных, так и со стороны общества – за счет нарушения трудоспособности и прямых медицинских расходов на лечение данной патологии [1].

Основными требованиями, предъявляемыми к лечению варикозной болезни, являются эффективность, надежность, безопасность, быстрое восстановление работоспособности, а также хороший клинический и косметический результат.

Основным методом хирургического лечения варикозной болезни долгое время была и продолжает оставаться классическая методика удаления варикозно измененных вен, которая включает кроссэктомия, стриппинг венозных стволов веноэкстрактором, удаление варикозных притоков по Нарату, диссекцию недостаточных перфорантных вен по Коккету или Линтону (см. словарь терминов и понятий. – *Прим. ред.*). Эффективность таких операций не вызывает сомнений, однако при этом они являются достаточно травматичными и зачастую приводят к различным осложнениям. В частности, могут наблюдаться интенсивные послеоперационные боли;

отеки, связанные с травмой лимфатических коллекторов и лимфатических сосудов; повреждения нервных волокон, что приводит к нарушению чувствительности кожи; рубцовые келоидные перерождения операционных разрезов, которые создают косметические дефекты и дискомфорт [4, 7, 10].

Из-за значительной травматичности и малой «косметичности» перечисленные операции вытесняются или дополняются малоинвазивными методиками, которые уменьшают количество интра- и послеоперационных осложнений, улучшают косметический эффект при сохранении эффективности и радикальности лечения, могут использоваться как стационарно, так и в амбулаторных условиях. Примером может служить мини-флебэктомия с использованием микрохирургического флебэкстрактора Варади [12].

Технологический прогресс последних десятилетий привел к развитию новых малотравматичных методов лечения варикозной болезни. На сегодняшний день, учитывая требования времени – оптимальный радикализм при минимальной инвазивности, все чаще в комплекс лечения включают малотравматичные эндовенозные технологии, в частности эндовенозную лазерную коагуляцию (ЭВЛК, EVLT, Endo Venous Laser Treatment), которую используют либо самостоятельно, либо как часть комбинированного вмешательства.

Суть данной операции заключается в локальном термическом повреждении стенки варикозно расширенной вены лазерным излучением определенной длины волны, что приводит к ее облитерации, исключению из патологического кровотока и ликвидации патологического рефлюкса.

Появление ЭВЛК стало настоящей революцией в хирургическом лечении варикозного расширения вен нижних конечностей. Она является менее травматичной альтернативой радиочастотной абляции, при этом обеспечивает точную дозированность термического воздействия на стенку сосуда, физи-



## СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ

**Кроссэктомия** – устранение несостоятельности сафено-фemorального (и/или сафено-поплитеального) соустья. На этом этапе хирург работает через небольшой разрез, который делают в местах естественных сгибов в паховой области или под коленкой. Это соответствует изначальному расположению соустья и помогает скрыть рубцы. Кроссэктомия представляет собой высокую перевязку и пересечение выбранной подкожной вены и ее приустьевых притоков, что позволяет предотвратить рецидивы заболевания.

**Стриппинг**, или удаление ствола подкожной большой или малой вены, необходим для устранения патологически неправильного тока крови по вене сверху вниз. Удаление ствола может быть выполнено разными методиками, суть которых сводится к работе с веной с помощью специального зонда, удаляющего ее без лишних разрезов.

**Патологически неправильный ток крови по перфорантным венам** устраняется с помощью перевязок и пересечений, которые делаются по двум основным методикам: надфасциальной и субфасциальной. Надфасциальная перевязка несостоятельных перфорантов по Коккету является наиболее часто применяемой методикой и выполняется из небольших, размером менее 1 см разрезов в точках их локализации, маркированных при выполнении ультразвукового исследования еще до операции. Субфасциальная обработка применяется, когда присутствуют выраженные трофические расстройства (утолщение кожи, рубец после заживания трофической язвы либо открытая трофическая язва) в зоне локализации перфорантов. Эта методика может выполняться открытым способом (по Линтону или Фельдеру) или эндоскопически через небольшой разрез на голени.

**Удаление варикозно измененных притоков** возможно как через небольшие разрезы (по Нарату), так и способом мини-флебэктомии – специальным набором инструментов через проколы кожи. Достоинство этого метода в том, что проколы заживают без швов и не оставляют видимых рубцов.

Источник: [http://www.centraplastiki.ru/flebologia\\_s2\\_15.html](http://www.centraplastiki.ru/flebologia_s2_15.html)



**Внедрение лазерных технологий в практическую медицину позволяет сократить продолжительность медико-социальной реабилитации и уменьшить количество послеоперационных осложнений по сравнению с традиционными технологиями**

ологичность вмешательства и уменьшение частоты послеоперационных осложнений.

Широкое внедрение ЭВЛК в процесс лечения варикозной болезни стало доступным с появлением портативных высокоэнергетических полупроводниковых хирургических лазерных аппаратов, которые при высокой надежности, простоте использования и доступных ценах (и на сами аппараты, и на расходные материалы) позволяют доставлять лазерную энергию к любым участкам организма, в том числе и по кровеносным сосудам, с помощью гибкого световода.

Лазерная коагуляция основана на эффекте селективного поглощения лазерного излучения с определенной длиной волны различными биологическими тканями и их дальнейшего разрушения (эффект фототермолиза) без повреждения окружающих тканей. Т. М. Proebstle et al. (2002) доказал, что лазерная энергия в просвете сосуда

поглощается гемоглобином эритроцитов и в течение доли секунды трансформируется в тепло (95–100 °С), которое вызывает своеобразное закипание (вапоризацию) плазмы и форменных элементов крови, термический ожог эндотелия стенки вены и формирование в просвете плотного тромба, который быстро переходит в фазу организации.

Лазерная энергия вызывает спазм вены, термический ожог и фотокоагуляцию эндотелия и стенки сосуда, термо- и фотокоагуляцию, вапоризацию и карбонизацию крови в просвете вены. Следствием термического воздействия лазера является первичное склеивание сосуда при эластичной компрессии конечности после операции. Возможно также формирование в просвете вены плотного линейного коагуляционного тромба, фиксированного к стенке, что встречается при диаметре вены более 1 см. В дальнейшем тромботическая окклюзия перерождается в фиброзную, вена замещается рубцовой тканью.

Для ЭВЛК используют полупроводниковые хирургические лазерные аппараты, генерирующие лазерное излучение в диапазоне 800–1 600 нм в постоянном, импульсном и модулируемом режимах. В первое десятилетие внедрения лазерных технологий во флебологии использовали хирургические аппараты с длиной волны 810–940 нм, которая хорошо сочетает режущие и кровоостанавливающие свойства и оказалась оптимальной при большинстве хирургических вмешательств [7, 8]. Основным хромофором для этой длины волны является гемоглобин: поглощение световой энергии в крови примерно в 20 раз больше, чем поглощение в воде [3].

В последние годы в мировой флебологии отмечается тенденция к увеличению использования лазерного луча с длиной волны более 1 000 нм, в частности 1 470 нм, которая максимально поглощается водой и кровью и меньше проникает в окружающие ткани.

R

Группы	Класс ХВН по CEAP			
	C2	C3	C4	n
I (метод лечения – ЭВЛК, 940 нм)	87	22	9	118
II (метод лечения – ЭВЛК 1 470 нм)	116	28	11	155
III (метод лечения – стриппинг)	31	10	4	45
Всего	234	60	24	318

Табл. 1. Распределение больных по группам в зависимости от класса ХВН

Побочные эффекты и осложнения	ЭВЛК 940 нм (n – 118)	ЭВЛК 1 470 нм (n – 155)	Стриппинг (n – 45)
Интенсивная боль в конечности	–	–	38 (84%)
Экхимозы по ходу вены	65 (55%)	37 (24%)	–
Подкожные гематомы по ходу вены	–	–	39 (86%)
Кратковременная лимфорейя	–	–	16 (35%)
Парестезии	7 (6%)	6 (4%)	13 (28%)
Отек голени	4 (3%)	6 (4%)	15 (33%)
Ожог кожи	5 (4%)	–	–
Тромбофлебит коагулированных вен	7 (6%)	4 (3%)	–
Патологическая гиперпигментация (больше 6 месяцев)	4 (3%)	3 (2%)	–
Реканализация	2 (2%)	1 (1%)	–

Табл. 2. Сравнительная характеристика побочных эффектов и осложнений

## Появление ЭВЛК стало настоящей революцией в хирургическом лечении варикозного расширения вен нижних конечностей

Методика ЭВЛК является средством так называемой офисной хирургии, или хирургии одного дня, когда после операции пациент может самостоятельно покинуть медицинский центр и практически сразу же приступить к своей привычной деятельности [4, 5].

### ЭВЛК: РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Новые методы лечения активно внедряются в клиническую практику, однако в литературе пока мало работ, посвященных изучению их эффективности, границам возможностей каждой из них в различных клинических ситуациях, по сравнению с традиционными оперативными методиками. Поэтому мы провели собственное исследование.

#### Цель исследования

Изучить особенности оперативного и эндоваскулярного методов лечения варикозно расширенных подкожных вен нижних конечностей и протекание послеоперационного периода у больных.

### Материалы и методы

При подготовке данной работы были проанализированы результаты лечения 318 больных обоих полов с варикозной болезнью нижних конечностей (ВБНК), которые были прооперированы нами в период с 2007 по 2014 год в Ивано-Франковской городской клинической больнице № 1 и Клинико-диагностическом центре г. Ивано-Франковск. Возраст больных колебался от 21 до 74 лет. Средний возраст составил 45 лет.

Степень тяжести заболевания оценивалась согласно международной классификации хронических заболеваний вен (CE-AP): класс C2 был диагностирован у 234 больных, C3 – у 60, C4 – у 24.

**На основе этих данных, а также исходя из поставленной цели, мы выделили три группы больных:**

- в первой группе, в которую вошло 118 больных (37,1%), было проведено вмешательство с использованием ЭВЛК с длиной волны 940 нм;
- во вторую группу вошли 155 больных (48,7%), им проводилась ЭВЛК с длиной волны 1 470 нм;
- в третьей группе оказалось 45 больных (14,2%), которым варикозно расширенные магистральные подкожные вены забирали методом стриппинга, а притоки – с помощью отдельных разрезов по Нарату и мини-флебэктомии с использованием микрохирургического флебэкстрактора Варади [11].

Распределение больных по группам в зависимости от выбранного метода лечения и класса хронической венозной недостаточности (ХВН) представлено в **таблице 1**.

Больные всех групп по полу, возрасту, длительности заболевания и клиническому классу ХВН были идентичными, что дало возможность провести сравнение полученных данных при оценке результатов исследований. Всем больным выполняли предоперационное ультразвуковое дуплексное ангиосканирование. Эндовенозную лазерную коагуляцию варикозно расширенных

притоков магистральных подкожных вен выполняли как этап комбинированного хирургического вмешательства после предварительно проведенной кроссэктомии. Стволовые варикозно расширенные вены и их притоки исключали из кровотока путем эндовазальной лазерной коагуляции с использованием хирургических лазерных аппаратов с длинами волн 940 и 1 470 нм, а в группе с использованием классического вмешательства практиковался стриппинг с последующей перевязкой и пересечением недостаточных перфорантных вен и мини-флебэктомией варикозно расширенных ветвей.

При ЭВЛК варикозную вену катетеризовали ретроградно или антероградно через венотонический разрез или пункционно-ангиографический катетер 6–8 Fr, через который эндовазально вводили гибкий лазерный кварцевый световод в просвет вены. ЭВЛК выполняли при диаметре вены 4–6 мм и более. После удаления катетера-проводника выполняли ЭВЛК. При значительной варикозной трансформации и извилистости притока использовали повторную чрескожную пункцию просвета вены.

ЭВЛК выполняли в постоянном режиме. Световод выводили из просвета вены со скоростью 2–3 мм/с. Мощность излучения меняли в зависимости от диаметра вены. При диаметре вены 1,0–1,5 см устанавливали мощность  $20 \pm 2$  Вт – в этом случае на каждый 1 см длины сосуда попадает 60–80 Дж/см<sup>2</sup> световой энергии, соответствующей 20–25 Дж лазерной энергии на каждый 1 см<sup>2</sup> площади сосуда. Такие дозы лазерной энергии рекомендуются большинством исследователей. Лазерную коагуляцию вен меньшего диаметра выполняли в постоянном режиме с мощностью излучения 14–16 Вт. Дозу энергии на единицу площади сосуда можно корректировать изменением скорости выведения световода из вены [2].

При использовании хирургического лазерного аппарата с длиной волны 1 470 нм значение энергетических

параметров излучения уменьшали в 2,5 раза от указанных выше.

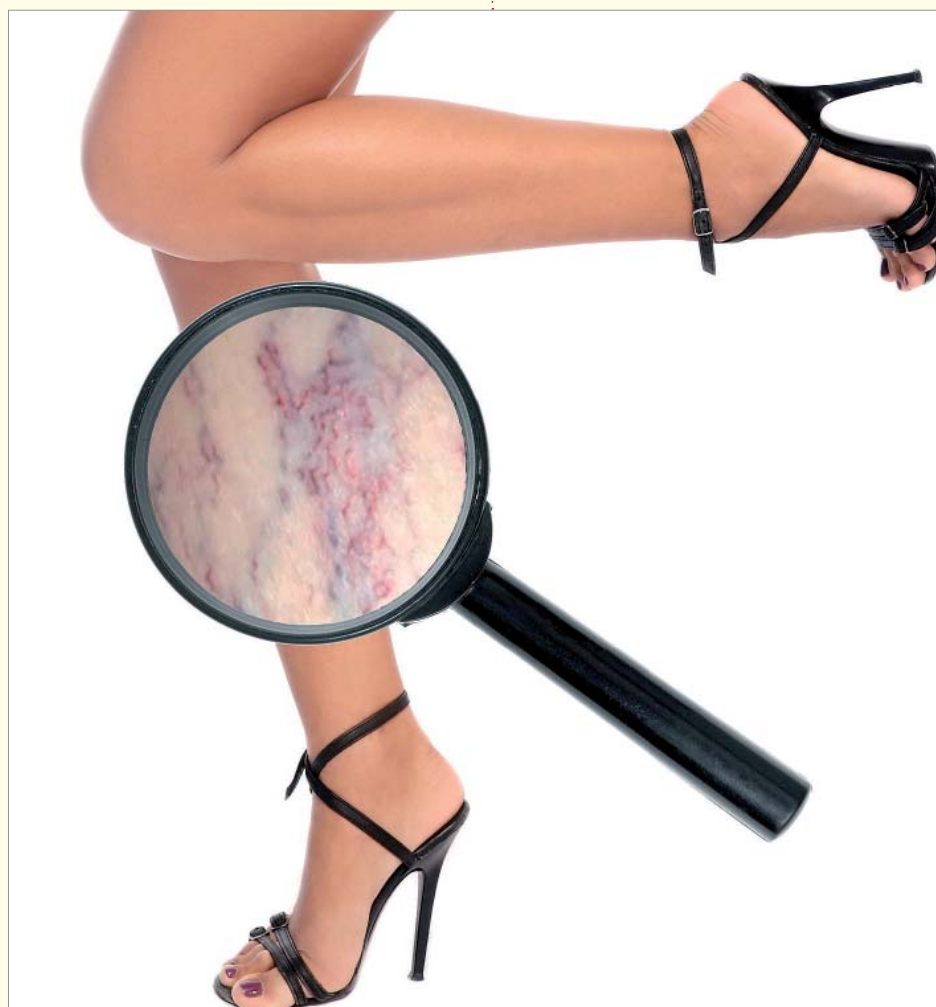
Больных, прооперированных с использованием ЭВЛК, выписывали из стационара на следующий день после вмешательства. У пациентов, которым выполняли классический стриппинг, время пребывания в стационаре было ориентировано на традиционные методы лечения и составляло 4–6 дней.

Оценку непосредственных результатов лечения проводили на 1-е сутки после операции, через 7, 10 и 30 дней; отдаленных – через 3, 6 и 12 месяцев после вмешательства.

**Результаты лечения оценивали по следующим критериям:**

- анализировали интенсивность болевого синдрома в оперированной конечности;
- определяли наличие послеоперационных гематом, экхимозов, инфильтратов, отека голени и стопы, парестезии, лимфореи;

**В последние годы в мировой флебологии отмечается тенденция к увеличению использования лазерного луча с длиной волны более 1 000 нм, в частности 1 470 нм, которая максимально поглощается водой и кровью и меньше проникает в окружающие ткани**



Важным преимуществом эндоваскулярных лазерных методик является более короткий период реабилитации и высокий косметический эффект

- учитывали специфические осложнения, характерные только для одной из клинических групп (например, ожоги кожи при ЭВЛК), средний койко-день, рецидив заболевания;
- оценивали косметический эффект, комфортность протекания послеоперационного периода, сроки реабилитации [5].

#### Результаты и обсуждение

Сравнительная характеристика побочных эффектов оперативных вмешательств и осложнений при лечении варикозного расширения подкожных вен нижних конечностей различными методами представлена в **таблице 2**.

У одного пациента после эндоваскулярных вмешательств не было отмечено **интенсивного болевого синдрома**, в то время как после традиционного оперативного вмешательства с использованием стриппинга выраженную послеоперационную боль в конечности отмечало большинство больных – 84%.

У большинства пациентов (86%) после стриппинга варикозных вен выявлены **значительные подкожные гематомы**, что связано с травматическим характером самого вмешательства.

Вместе с тем у значительного числа больных после ЭВЛК отмечались **экхимозы** по ходу коагулированных вен, которые были в два раза больше при использовании ЭВЛК с длиной волны 940 нм по сравнению с длиной волны 1 470 нм. Экхимозы после ЭВЛК обусловлены микроперфорацией стенки вены высокоинтенсивным лазерным излучением, дренированием просвета вены от остатков крови. Они не вызвали у пациентов дискомфорта и исчезали через 2–3 недели.

**Кратковременная лимфорея** после классических оперативных вмешательств из послеоперационных разрезов была отмечена у 35% пациентов. В основе развития данного осложнения лежит повреждение лимфатических коллекторов, вызванное манипуляциями мини-крючком в поисках



R



варикозно измененной вены в под-кожной клетчатке.

Такие же причины лежат и в основе развития **парестезий**, которые встречались при всех типах вмешательств, хотя при стриппинге их количество достигало 28%.

Гематомы, инфильтраты, воспаления, нарушения лимфатического дренажа служили причиной развития **послеоперационного отека** голени, который в первой и второй группах возник у 2–4% больных, в третьей – у 33%.

**Ожоги кожи** при использовании метода ЭВЛК отмечались у 4% больных. Локальные ожоги кожи над зоной проведения ЭВЛК были в период освоения методики зафиксированы при недостаточном гидропрепарировании кожи от стенки вены и избыточной мощности лазерного излучения. После адекватного освоения методики данные осложнения не возникали.

В 3–6% после ЭВЛК зафиксированы симптомы локального **острого тромбоза флебита** в зоне облитерированных вен, в частности, в зоне бедренного сегмента. Развитие тромбоза после ЭВЛК наблюдали в случаях лазерной термооблитерации вен диаметром более 10 мм. Возникновение локального тромбоза после ЭВЛК мы связываем с тем, что при коагуляции вен значительного диаметра мощности лазерной энергии оказалось недостаточно для разрушения эндотелия и образования плотного коагуляционного тромба в сегменте вены. Вместе с тем увеличение мощности лазерного излучения может вызвать ожоги паравазальных тканей и кожи.

У большинства пациентов после ЭВЛК наблюдали появление по ходу склерозированных сосудов **гиперпигментации кожи**, которая исчезала через 1–2 месяца. Патологическая гипер-

пигментация (в течение 6–12 месяцев) после ЭВЛК наблюдалась у 2–3% пациентов. В обеих группах гиперпигментация развивалась после облитерации вен большого диаметра. После классического оперативного вмешательства данное осложнение не было отмечено ни в одном случае.

У 1–2% пациентов через 12 месяцев после ЭВЛК развилась **реканализация склерозированной вены**, в связи с чем была выполнена повторная локальная лазерная облитерация данного сегмента вены. Возникновение реканализации мы связываем с недостаточным воздействием на венозную стенку ЭВЛК при коагуляции вен большого диаметра.

### Сравнительный анализ применяемых методов лечения

Значительно большее количество осложнений после стандартного оперативного вмешательства объясняется не грубой техникой хирурга, а травмирующими особенностями самого вмешательства. Анализ частоты и характера этих осложнений в первой и второй группах показал, что их количество не только намного меньше, но и степень их тяжести значительно ниже по сравнению с осложнениями третьей группы. Разница в общем количестве осложнений в двух группах методов с использованием различных длин волн ЭВЛК незначительна.

Сравнительный анализ результатов лечения варикозных притоков с применением ЭВЛК показал значительное преимущество ее перед стандартным методом оперативного вмешательства по срокам реабилитации ( $p^* < 0,001$ ,  $p^{**} < 0,001$ ), по степени операционной травматизации кожных покровов ( $P^* < 0,001$ ,  $p^{**} < 0,001$ ), по косметическому эффекту. Незначительные различия между всеми группами в достижении функциональных результатов в отдаленном периоде свидетельствуют об эффективности и радикальности методов эндоваскулярной хирургии, которая не уступает стандартной флебэктомии.

Табл. 3. Анализ результатов лечения варикозной болезни разными методами

Критерий	ЭВЛК 940 нм (n – 48)	ЭВЛК 1 470 нм (n – 46)	Стриппинг (n – 44)
Средний койко-день	1 ± 0	1 ± 0	4,4 ± 0,19 $p^* < 0,001$ $p^{**} < 0,001$
Длительность восстановления полной физической активности	3,4 ± 0,14	3,6 ± 0,16	15,3 ± 0,46 $p^* < 0,001$ $p^{**} < 0,001$
Длительность восстановления трудовой активности	5,6 ± 0,46	6,4 ± 0,34	27,8 ± 0,63 $p^* < 0,001$ $p^{**} < 0,001$
Суммарная длина кожных разрезов (мм)	–	–	210,4 ± 16,81 $p^* < 0,001$
<b>Функциональный результат (6–12 месяцев)</b>			
Остаточные симптомы ХВН	3 (6,3%)	2 (4,3%)	3 (6,8%)
Парестезии	5 (10,4%)	4 (8,7%)	14 (31,8%)
Реканализация	2 (4,2%)	1 (2,2%)	–
<b>Косметический результат (12 месяцев)</b>			
Отличный	34 (70,8%)	35 (76,1%)	21 (47,7%)
Хороший	13 (27,1%)	11 (23,9%)	19 (43,2%)
Удовлетворительный	1 (2,1%)	–	4 (9,1%)
Неудовлетворительный	–	–	–
Рецидив заболевания	–	–	–

\* Статистическая достоверность по отношению к первой группе.

\*\* Статистическая достоверность по отношению ко второй группе.

Важным преимуществом эндоваскулярных лазерных методик является более короткий период реабилитации и высокий косметический эффект. Сравнительная характеристика результатов лечения варикозной болезни различными методами в частичной клинической выборке из трех групп больных представлена в **таблице 3**.

Оптимальным методом для устранения подкожных варикозно расширенных вен диаметром 5–10 мм является ЭВЛК, поскольку стриппинг для устранения длинных сосудов такого диаметра сопровождается частыми обрывами вены и требует значительных затрат времени.

ЭВЛК демонстрирует равные возможности при ликвидации варикозных притоков диаметром 5–10 мм, однако она вызывает гиперпигментацию кожи по ходу склерозированного сосуда, расположенного в непосредственной близости к коже, в послеоперационном периоде и косметический дискомфорт.

При диаметре сосудов больше 10 мм оптимальным является стриппинг вены, поскольку ЭВЛК может приводить к неполной облитерации, развитию тромбофлебита и реканализации коагулированной вены. Риск тромбофлебита после ЭВЛК увеличивается в зоне избыточного количества подкожно-жировой клетчатки, где не всегда возможна адекватная послеоперационная эластическая компрессия.

Для ликвидации варикозно расширенных вен, тесно фиксированных с кожей, оптимальной является оперативная мини-флебэктомия. Закрывание данных вен путем ЭВЛК проблематично, так как не удается провести адекватное гидропрепарирование вены от кожи. Данные вены удается разрушить крючком Варади без удаления. Невозможность качественного гидропрепарирования также ограничивает применение ЭВЛК данных вен в связи с возможными ожогами паравазальных тканей и кожных покровов.

При локализации варикозных вен в зоне трофических расстройств оп-

тимальным методом их устранения является ЭВЛК, поскольку мини-флебэктомия спаянных с окружающими тканями вен травматична. Следует подчеркнуть, что возможности ЭВЛК в данной ситуации несколько ограничены в связи со сложностью проведения адекватного гидропрепарирования тканей вследствие рубцового перерождения и склероза подкожной жировой клетчатки.

## ВЫВОДЫ

- Методика эндовенозной лазерной коагуляции при варикозной болезни нижних конечностей соответствует требованиям эстетической медицины, а показатели качества жизни по большинству критериев преобладают над аналогичными показателями у больных, которым были выполнены традиционные хирургические вмешательства.
- Внедрение лазерных технологий в практическую медицину позволяет значительно сократить продолжительность медико-социальной реабилитации и уменьшить количество послеоперационных осложнений по сравнению с традиционными технологиями.
- Эндовенозная лазерная коагуляция формирует устойчивую и долговременную окклюзию варикозно расширенных вен, уменьшает травматичность вмешательства, обеспечивает хороший непосредственный и отдаленный клинический и косметический результат и является средством так называемой офисной хирургии, или хирургии одного дня, когда после операции пациент может самостоятельно покинуть медицинский центр и практически сразу приступить к своей обычной деятельности.
- При использовании хирургических лазерных аппаратов с длинами волн 940 и 1 470 нм не отмечено принципиальных клинических различий в проведении операции и протекании раннего и отдаленного послеоперационного периода. ■

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Клініко-практичні рекомендації. Хронічні захворювання вен нижніх кінцівок і таза: діагностика, терапія, лікарсько-трудова експертиза, профілактика ускладнень. – Київ. – 2014. – 120 с.
2. Крива В. М., Пантьо В. І. Эндовенозная лазерная коагуляция в лікуванні варикозної хвороби нижніх кінцівок // Методичний посібник. – Івано-Франківськ – Ужгород. – 2012. – 36 с.
3. Минаев В. П. О биофизических процессах, определяющих характер воздействия лазерного излучения на биоткани при его использовании в хирургии и силовой лазерной терапии // Материалы научно-практической конференции «Внедрение современных инновационных технологий при малоинвазивных лазерных вмешательствах: клинические, экономические и технические аспекты». – Черкассы. – Вертикаль. – 2014. – С. 7–38.
4. Паламарчук В. І., Ходос В. А., Крива В. М. Оптимізація вибору методу лікування варикозно змінених приток магістральних підшкірних вен нижніх кінцівок у амбулаторних умовах // Сучасні медичні технології. – 2012. – № 4 (16). – С. 16–23.
5. Славин Д. А., Париков М. А., Калитко И. М., Кузнецова Ж. И. Оценка послеоперационного периода эндовенозной лазерной облитерации (ЭВЛО) с длиной волны 1 470 нм и автоматической тракцией с разными типами световодов // Материалы IX Научно-практической конференции Ассоциации флебологов России. – Флебология. – 2012. – Т. 6. – № 2. – С. 80–81.
6. Цепколенко В. А. Лазерные технологии в эстетической медицине. – Киев. – ЗАО «Компания «Эстет». – 2009. – 192 с.
7. Чернуха Л. М., Гуч А. А., Боброва А. О. Эндоваскулярная лазерная коагуляция и рутинная флебэктомия в лечении варикозной болезни нижних конечностей // Материалы IX Научно-практической конференции Ассоциации флебологов России. – Флебология. – 2012. – Т. 6. – № 2. – С. 68.
8. Min R. J., Knilnani N. M. Endovenous laser treatment of saphenous vein reflux // Tech. Vasc. Interv. Radiol. – 2003. – Vol. 6. – № 3. – P. 125–131.
9. Navarro L., Min R. J., Bone C. Endovenous laser: a new minimally invasive methods of treatment of varicose veins – preliminary observations using an 810 nm diode laser // Dermatol. Surg. – 2001. – Vol. 27. – № 2. – P. 117–122.
10. Olivencia J. History of the surgical treatment of varicose veins of the lower extremities // Phlebologie. – 2001. – Vol. 1. – P. 11–16.
11. Proebstle T. M., Lehr H. A., Kargl A. 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 // J Vasc Surg. – 2002; 35: 4: 729–736.
12. Varady Z. Die mikrochirurgische Phlebextraction // Vasomed. Aktuell. – 1990. – Vol. 3. – P. 23–25.