

МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ПРИТОКОВ ПОД УЛЬТРАЗВУКОВЫМ КОНТРОЛЕМ ЭНДОВЕНОЗНОЙ ЛАЗЕРНОЙ АБЛЯЦИИ ВАРИКОЗНО ИЗМЕНЕННЫХ ВЕН

Канд. мед. наук Р. Р. ОСМАНОВ

ГУ «Институт общей и неотложной хирургии им. В. Т. Зайцева НАМН Украины», Харьков, Украина

Представлены результаты сравнительного анализа методов обработки притоков, дополняющих эндовенозную лазерную абляцию при варикозной болезни нижних конечностей: минифлебэктомии и пенной склеротерапии. Предложены рекомендации по выбору оптимального метода исходя из клинического течения болезни и данных ультразвукового ангиосканирования о локализации и ветвлении пораженных сегментов.

Ключевые слова: варикозная болезнь, эндовенозная лазерная абляция, минифлебэктомия, пенная склеротерапия.

Варикозная болезнь нижних конечностей (ВБНК) — частое (21,8–29,4%) заболевание, отрицательно влияющее на качество жизни больного, снижающее его трудоспособность, прогрессирующее в тяжелые формы с развитием серьезных осложнений [1–4].

Эндовенозная лазерная абляция (ЭВЛА) как метод лечения ВБНК была предложена и апробирована американской компанией Diomed в 1998–1999 гг. и приобрела широкую популярность в мире: уже в 2006 г. в США количество выполненных ЭВЛА превысило число флебэктомий [5]. Сущность метода состоит в кратковременном термическом воздействии лазерным излучением на венозную стенку, осуществляемым посредством введенного в венозный просвет световода. В результате организуется тромб, обтурирующий просвет вены, с последующим замещением венозной стенки соединительной тканью [5]. Таким образом, ЭВЛА выступает миниинвазивным аналогом стволовой флебэктомии.

В настоящее время ЭВЛА является одним из приоритетных методов хирургического лечения ВБНК [5–8]. В 2011 г. в рекомендациях Американского венозного форума ЭВЛА была признана безопасным и эффективным методом лечения ВБНК и предложена для лечения варикозной деформации подкожных вен с уровнем рекомендации 1 и уровнем доказательности В [4, 5]. Сообщается, что ЭВЛА имеет преимущества перед комбинированной флебэктомией благодаря эффективности, безопасности, достоверно более короткому периоду выздоровления и выраженности болевого синдрома [4, 5]. ЭВЛА рекомендована отечественными стандартами [1] для лечения стволовых форм ВБНК.

Однако по техническим причинам выполнение ЭВЛА возможно только на венозных сегментах, имеющих фасциальный футляр. В то же время в большинстве случаев при ВБНК варикозным изменениям подвергаются не только сафенные стволы, но и притоки. В связи с этим до настоящего

времени остаются открытыми вопросы дальнейшей хирургической тактики в таких случаях: следует ли подвергать воздействию притоки при исключении из ретроградного венозного круга сафенного ствола как основного проводника рефлюкса и каким именно методом осуществлять данное воздействие?

ЭВЛА как монометод используется довольно редко, поскольку оставленные измененные притоки могут выступать источником развития осложнений, в частности флебитоподобных реакций [5]. В настоящее время для удаления варикозно расширенных притоков используют минифлебэктомию либо пенную склеротерапию (ПСТ) [1, 10]. Существует мнение, что притоки следует удалять одновременно с ЭВЛА, поскольку отсроченное удаление на фоне локального поверхностного тромбофлебита представляется затруднительным или вообще невозможным [5]. Другие авторы [8] на основании сравнительного анализа указывают на отсутствие статистически значимых различий в результативности, количестве и качестве осложнений при одновременных с ЭВЛА и отсроченных вмешательствах на притоках.

Минифлебэктомию проводят после ЭВЛА по методике, предложенной R. Muller в 1967 г., вены не перевязывают, проколы не ушивают, гемостаз достигается эластической компрессией [5].

ПСТ притоков рекомендовано выполнять под ультразвуковым контролем [1, 9]. Одновременно минифлебэктомию и ПСТ притоков проводить не рекомендуют в связи с риском экстравазации пены с последующим развитием осложнений [5].

Выбор дополняющего метода традиционно осуществлялся исходя из имеющихся технических возможностей лечебного учреждения, предпочтений лечащего врача и пожеланий пациента. Большинство авторов чаще выполняют минифлебэктомию, а ПСТ — преимущественно в случаях ретикулярного варикоза. Однако до сих пор отсутствуют обоснованные рекомендации по выбору метода обработки притоков, дополняющих ЭВЛА.

Цель работы — проведение сравнительного анализа эффективности, безопасности и степени комфорта для пациента методов минифлебэктомии и ПСТ притоков при ЭВЛА сафенного ствола.

Изучены результаты обследования и лечения 159 пациентов, в том числе 31 (19,5%) мужчины, 128 (80,5%) женщин с ВБНК в стадии С2–С6 по СЕАР. Возраст пациентов варьировал в пределах от 18 до 68 лет, составив в среднем $42,1 \pm 14,4$ года.

Выполнено 188 ЭВЛА: в 10 (5,3%) случаях как монотерапию, в 134 (55,3%) — в сочетании с минифлебэктомией притоков, в 62 (33,0%) — с ПСТ притоков, у 12 (6,4%) пациентов использованы оба дополняющих метода.

Определяемые при ультразвуковом дуплексном ангиосканировании (УЗДАС) и *ad oculus* варикозно измененные сафенные стволы и притоки картировали на коже до начала вмешательства.

ЭВЛА осуществляли в условиях операционной, с соблюдением требований асептики. Во всех случаях проводили футлярную анестезию ствола [11, 12] и туннельную анестезию притоков (ТАП) по оригинальной методике, которая заключалась в формировании вокруг подвергаемого воздействию венозного сегмента гидромурты из анестезирующего раствора посредством его введения в перивенозное пространство под ультразвуковым контролем. При 182 (80,8%) вмешательствах для футлярной анестезии и ТАП использовали раствор Кляйна, при 36 (19,2%) — оригинальную лекарственную композицию на основе артикаина.

Вмешательства выполняли без кроссэктомии под непрерывным ультразвуковым контролем. В 145 (77,1%) случаях для ЭВЛА использовали световод с торцевым излучением диаметром 0,92 мм, в 43 (22,9%) — световоды с радиальным излучением 1,8; 1,25 (slim) и 0,92 мм.

Обработку притоков проводили после выполнения ЭВЛА.

Минифлебэктомию притоков выполняли по Мюллеру — Варади. После ЭВЛА венозного ствола офтальмологическим скальпелем № 15 делали прокол на коже в проекции части притока, прилегающей к подвергнутому ЭВЛА венозному стволу. Через прокол под контролем *ad oculus* вводили крючок для минифлебэктомии, захватывали им приток, максимально подтягивали наружу и пересекали. Процедуру повторяли от 1 до 38 раз (медиана 14) до удаления всех намеченных притоков. Места проколов заклеивали стерильной стрип-полоской.

ПСТ осуществляли следующим образом. Для канюлирования вен использовали периферические катетеры типа «венфлон» размером 18–23 G и «баттерфляй» 23–26 G. Калибр и длину катетеров избирали с учетом диаметров и глубины залегания склерозируемых вен. В положении пациента лежа на спине под непрерывным ультразвуковым контролем производили пункции притоков в намеченных точках. В качестве склерозанта использовали 1%-ный полидоканол или тетрадецилсульфат

натрия, из которого приготавливали пену в соотношении с воздухом 1:4.

Приготовленную пену последовательно под ультразвуковым контролем вводили в просвет вены через катетеры, начиная с проксимальных участков в центральном направлении. Критерием достаточности объема пены для заполнения венозного сегмента между двумя катетерами считали вазоспазм и равномерное распределение пенного склерозанта в просвете вены.

Контрольные обследования с применением УЗДАС проводили в сроки: 1 нед, 2 нед, 3 мес, 6 мес, 1 год и далее 1 раз в год. Болевые ощущения оценивались по 10-балльной визуально-аналоговой шкале на момент операции до и после футлярной анестезии, через 1, 3, 7, 14 сут, 3 мес после лечебного вмешательства.

Результаты обрабатывали общепринятыми методами параметрической и непараметрической статистики. Для параметрических данных рассчитывали средние величины (M) и стандартные ошибки среднего (m), для сравнения которых использовали t -критерий Стьюдента для выборок с равными или неравными дисперсиями. Сравнение непараметрических данных осуществляли посредством медианного критерия, частот качественных признаков и удельных долей — с использованием критерия χ^2 .

Установлено, что ТАП обладала двумя основными эффектами, облегчающими обработку притоков.

1. В процессе формирования гидромурты из анестетика вена отделяется от окружающих тканей посредством гидропрепаровки под давлением. При классическом подходе к минифлебэктомии препаровка вены от окружающих тканей требует дополнительных активных манипуляций с применением специальных инструментов, что обуславливает большую по сравнению с ТАП травматичность вмешательства и выраженность болевых ощущений в послеоперационном периоде, а также повышает риск послеоперационных осложнений, в частности парестезий. Известно, что фрагменты венозных притоков, оставшиеся после недостаточной минифлебэктомии, могут выступать источником флебитоподобных реакций. При механической препаровке притока его обрыв происходит достаточно часто, извлечь же оставшийся фрагмент не представляется возможным. В результате ТАП вена свободно располагается в жидкостном туннеле, не соприкасаясь с окружающими тканями. Таким образом, свободное расположение притока в жидкостном туннеле в результате ТАП создает предпосылки для малотравматичного его извлечения в процессе минифлебэктомии. Отмечено, что за счет свободного расположения венозного сегмента в жидкостном туннеле снижается риск его обрыва при извлечении. Если же таковой обрыв происходит, жидкостная «муфта», сохраняющаяся вокруг оставшегося в тканях фрагмента, обеспечивает возможность его визуализации и извлечения.

2. При выполнении ТАП было отмечено, что диаметр притока претерпевал значительную редукцию за счет двух факторов — давления жидкости и действия адреналина, входящего в состав лекарственной композиции анестезирующего раствора. В настоящем исследовании ТАП подвергались притоки диаметром до 7 мм, на вариксах — до 22 мм, во всех случаях удалось достичь желаемой редукции диаметра до 3 мм и менее. Указанная редукция диаметра притока приводила к выраженному снижению объемной скорости кровотока через его просвет, вследствие чего при извлечении венозного сегмента кровопотеря уменьшалась до клинически незначимых объемов 1–5 мл, а длительность геморрагии не превышала 1–2 мин.

За счет редукции диаметра, ведущей к уменьшению объема венозного сегмента пропорционально квадрату диаметра вены, значимо уменьшалось количество требуемого для заполнения притока пенного склерозанта. Вследствие этого максимально допустимого объема склерозанта (10 мл) было достаточно для охвата склеротерапевтическим воздействием сегментов на значительной протяженности.

ЭВЛА как монотерапию использовали в многочисленных 10 (5,3%) случаях, когда варикозные изменения затрагивали только участок сафенного ствола, без ультразвуковых и клинических признаков поражения притоков. Рецидивов в данной подгруппе не наблюдали.

Минифлебэктомия притоков была выполнена на 104 (55,3%) конечностях (первая подгруппа). В 8 (4,2%) случаях не удалось полностью извлечь планируемые венозные сегменты, в связи с чем на конечности оставалось от 1 до 4 (медиана 2) неудаленных фрагментов — потенциальных источников флебитоподобных реакций и пигментаций. При этом сохранение фрагментов наблюдали в случаях, когда планируемые для минифлебэктомии венозные притоки располагались в зонах липодерматосклероза либо выраженного спаечного процесса после варикотромбофлебита.

ПСТ притоков как дополняющий ЭВЛА метод была выполнена на 62 (33,0%) конечностях (вторая подгруппа). Диаметр притоков варьировал от 3 до 11 мм ($5,7 \pm 3,2$ мм). За счет применения ТАП на всех планируемых для ПСТ притоках удалось достичь редукции диаметра 1–3 мм. На конечности было установлено от 1 до 8 катетеров (медиана 4). Следует отметить преимущество ТАП, которое заключается в минимизации количества вводимого склерозанта, что позволяет охватывать воздействием большее количество притоков.

Сочетанное применение дополняющих методов имело место на 12 конечностях. В связи с большей трудоемкостью и длительностью вмешательства такой подход мы не считали приоритетным и использовали в случаях, когда на разных участках венозного бассейна особенности протекания патологического процесса требовали разных дополняющих методов. Такая ситуация возникала,

в частности, когда на одной конечности имелись сильно извитые притоки, затрудняющие введение катетеров для ПСТ, и участки липодерматосклероза, на которых выполнение минифлебэктомии сталкивается со значительными техническими трудностями. Ни в одном случае не наблюдали такого описываемого в литературе [5] осложнения, как экстравазация пенного склерозанта через участки притоков, пересеченные в процессе минифлебэктомии. Такие осложнения не развивались в связи с тем, что все планируемые для обработки притоки независимо от избранного способа воздействия подвергались ТАП. Жидкостная компрессия со стороны анестезирующего раствора, создающая градиент давления между жидкостной муфтой и венозным просветом, а также редукция диаметра притока минимизируют ток крови и пенного склерозанта через тумесцированный сегмент до незначимых величин. В случае экстравазации пены ее объем невелик, и за счет разведения анестезирующим раствором, формирующим жидкостный футляр, концентрация детергента становится недостаточной для химического воздействия на окружающие структуры. Таким образом, выполнение ТАП позволяет избежать осложнений, связанных с экстравазацией детергента через поврежденные притоки, что делает возможным одновременное применение ПСТ и минифлебэктомии без риска развития химического повреждения здоровых тканей. Во всех случаях наступало выздоровление.

Для разработки рекомендаций по выбору оптимального для конкретного пациента метода, дополняющего ЭВЛА, нами проведено сравнение эффективности и безопасности минифлебэктомии и ПСТ притоков. Были изучены результаты и осложнения ЭВЛА в сочетании с минифлебэктомией притоков — 104 вмешательства, ПСТ притоков — 62 случая. ЭВЛА как монотерапия и комплексное применение ПСТ и минифлебэктомии в анализ включены не были.

Достоверных различий в эффективности ЭВЛА в сочетании с ПСТ притоков либо минифлебэктомией не выявлено (таблица). При применении дополняющих методов (ПСТ притоков и минифлебэктомии) наблюдался ряд осложнений, которые являлись доброкачественными, имели преимущественно эстетическое значение и не несли угрозы здоровью пациента.

Длительно существующие пигментации, сохраняющиеся в сроки более 6 мес, были наиболее частым осложнением дополняющих вмешательств на притоках и достоверно ($p < 0,001$) чаще выявлялись после ПСТ притоков. Они не имели клинических проявлений и расценивались как косметический дефект. Во всех случаях пигментации спонтанно «выцветали» и уменьшались в размерах вплоть до полного исчезновения в течение двух лет после лечения.

Парестезии вследствие компрессии либо повреждения нервных окончаний с равной частотой определялись в обеих изучаемых подгруппах.

**Результаты и последствия применения эндовенозной лазерной абляции
в сочетании с минифлебэктомией и пенной склеротерапией притоков**

Параметр	ЭВЛА + минифлебэктомия		ЭВЛА + ПСТ притоков	
	абс. ч.	%	абс. ч.	%
Количество вмешательств	104	100	62	100,0
Эффективность метода				
выздоровление	101	97,1	61	98,4
рецидив	2	1,9	1	1,6
Количество осложнений				
пигментация	4	3,8	14	22,6*
флебитоподобные реакции	2	1,9	2	3,2
парестезия	2	1,9	2	3,2
косметические дефекты	2	1,9	—	—
местная аллергическая реакция на пластырь	1	1,0	—	—
Выраженность болевых ощущений (медиана)				
во время операции	1–3 (2)		1–3 (1)	
в послеоперационный период	1–5 (3)		1–4 (3)	

* Различия достоверны при $p < 0,001$

Косметические дефекты в виде рубцов после минифлебэктомии наблюдались на двух конечностях и не возникали после ПСТ.

У одного больного после минифлебэктомии наблюдали выраженную аллергическую реакцию на пластырь с эрозией кожи вплоть до сосочкового слоя, потребовавшую местного лечения и приема антигистаминных препаратов.

Лимфореи после минифлебэктомии не наблюдали ни в одном случае.

Все осложнения дополняющих методов были доброкачественными, не имели клинического значения и не несли угрозы здоровью и жизни пациента.

Болезненность вмешательств в процессе выполнения и в послеоперационном периоде также была близкой в изучаемых подгруппах.

Таким образом, преимуществ какого-либо из дополняющих ЭВЛА методов по эффективности, безболезненности и безопасности не выявлено. Однако было установлено, что при индивидуальных различиях в протекании патологического процесса тот или иной метод более удобен для выполнения или, напротив, не может быть эффективно применен в связи с техническими сложностями.

На основании полученного опыта нами был разработан алгоритм выбора метода, дополняющего ЭВЛА. Данный алгоритм предполагает учет анатомических вариантов системы поверхностных вен и особенностей ретроградного венозного круга по данным УЗДАС и клинических вариантов протекания заболевания.

ЭВЛА венозного ствола как монометод показана в случаях, когда варикозные изменения затрагивают только сафенный ствол, без УЗДАС-признаков поражения притоков или предпосылок к его развитию, либо при единичных варикозно измененных притоках диаметром менее 3 мм.

ПСТ притоков показана при:

- наличии обширных участков липодермато-склероза, однако связи с тем, что в таких случаях венозная стенка хрупкая, нередко подпаяна к коже, это затрудняет ее извлечение путем минифлебэктомии; травматизация тканей, измененных липодерматосклерозом, может привести к развитию осложнений;

- указании на локальный спаечный процесс после варикотромбофлебита притоков в анамнезе;
- варикозном поражении притоков со значительным количеством ответвлений;
- поверхностном расположении эпифасциальных вен.

Минифлебэктомия притоков рекомендована при:

- наличии неветвящихся либо незначительно ветвящихся притоков большого (более 3 мм) диаметра;

- значительно извитых притоках, что затрудняет установку катетеров для ПСТ;

- сочетании варикозного поражения сафенного ствола с несафенным варикозом.

Сочетанное применение дополняющих методов показано в случаях, когда на одном из участков венозной системы прогнозируемо не эффективен или трудно выполнить один из методов, а на другом участке той же конечности — другой.

При выборе дополняющего метода следует принимать во внимание пожелания пациента с учетом возможных косметических осложнений вмешательства.

Таким образом, метод ЭВЛА в лечении ВБНК в $94,7 \pm 1,6\%$ случаев требует применения дополняющего метода для обработки притоков. Туннельная анестезия облегчает и оптимизирует обработку притоков за счет гидропрепаратов венозных сегментов и существенной редукции их диаметра. Выбор метода обработки притоков должен осуществляться с уче-

том клинических проявлений варикозной болезни и данных УЗДАС о количестве, строении и локализации измененных притоков. Эффективность метода

ЭВЛА в лечении варикозной болезни не зависит от применяемого по показаниям дополняющего метода обработки притоков и в целом составляет $98,4 \pm 0,9\%$

Список літератури

1. Хронічні захворювання вен нижніх кінцівок і таза: діагностика, терапія, лікарсько-трудова експертиза, профілактика ускладнень. Клініко-практичні рекомендації (Національні стандарти України).— К.: НАМН України; Національний Інститут хірургії та трансплантології ім. О. О. Шалімова, 2014.— 120 с.
2. Сапелкин С. В. Европейский промежуточный конгресс международного союза флебологов (UIP): обзор материалов / С. В. Сапелкин // Рус. мед. журн.— 2011.— № 32.— С. 2023–2027.
3. Савельев В. С. Хронические заболевания вен в Российской Федерации. Результаты международной исследовательской программы VEIN CONSULT / В. С. Савельев, А. И. Кириенко, В. Ю. Богачев // Флебология.— 2010.— Т. 4, № 3.— С. 9–12.
4. A Randomized Trial Comparing Treatments for Varicose Veins / J. Britenden, S. C. Cotton, A. Elders [et al.] // N. Engl. J. Med.— 2014.— Vol. 371.— P. 1218–1227.
5. Эндовенозная лазерная облитерация: стандарты и протокол Национального медико-хирургического центра имени Н. И. Пирогова; под ред. Ю. Л. Шевченко [и др.].— М., 2014.— С. 65.
6. Малахов Ю. С. Преимущества эндовенозной лазерной коагуляции в хирургическом лечении варикозной болезни / Ю. С. Малахов, Д. А. Аверьянов, А. В. Иванов // Ангиология и сосудистая хирургия.— 2011.— Т. 17, № 4.— С. 77–82.
7. Результати оперативного лікування хронічної венозної недостатності методом ендовенозної лазерної абляції // О. М. Коломоєць, О. І. Наболотний, О. Е. Швед [та ін.] // Клінічна флебологія.— 2015.— Т. 8, № 1.— С. 97–98.
8. Five-Year Results of a Randomised Clinical Trial Comparing Concomitant and Sequential Phlebectomy Following Endovenous Laser Ablation / J. El-Sheikha, S. Nandhra, T. Wallace [et al.] // Abstracts from the 2014 American Venous Forum Annual Meeting: J. of vascular surgery venous and lymphatic disorders.— 2014.— Vol. 2, № 1.— P. 104.
9. Склеротерапія при хронічних захворюваннях вен нижніх кінцівок: стандарти і протокол Національного медико-хірургічного центру імені Н. І. Пирогова; под ред. Ю. Л. Шевченко [и др.].— М., 2014.— С. 34.
10. Catheterdirected foam sclerotherapy of great saphenous veins in combination with pre-treatment reduction of the diameter employing the principals of perivenous tumescent local anesthesia / N. Devereux, A. L. Recke, L. Westermann [et al.] // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.— 2014.— Vol. 47.— P. 187–195.
11. Dumantepe M. Comparing cold and warm tumescent anesthesia for pain perception during and after the endovenous laser ablation procedure with 1470 nm diode laser / M. Dumantepe, I. Uyar // Phlebology.— 2015.— Vol. 30, № 1.— P. 45–51.
12. Ultrasound-guided perisaphenous tumescence infiltration improves the outcomes of long catheter foam sclerotherapy combined with phlebectomy of the varicose tributaries / A. Cavezzi, G. Mosti, S. Di Paolo [et al.] // Veins and Lymphatics.— 2015.— Vol. 4.— P. 4676.

МЕТОДИ ОБРОБКИ ПРИТОКІВ ПІД УЛЬТРАЗВУКОВИМ КОНТРОЛЕМ ЕНДОВЕНОЗНОЇ ЛАЗЕРНОЇ АБЛЯЦІЇ ВАРИКОЗНО ЗМІНЕНИХ ВЕН

Р. Р. ОСМАНОВ

Подано результати порівняльного аналізу методів обробки притоків, що доповнюють ендовенозну лазерну абляцію при варикозній хворобі нижніх кінцівок: мініфлебектомії і пінної склеротерапії. Запропоновано рекомендації щодо вибору оптимального методу виходячи з клінічного перебігу хвороби і даних ультразвукового ангиосканування про локалізацію та розгалуження уражених сегментів.

Ключові слова: варикозна хвороба, ендовенозна лазерна абляція, мініфлебектомія, пінна склеротерапія.

METHODS OF TREATMENT OF SAPHENOUS TRIBUTARIES OF VARICOSE VEINS BY ULTRASOUND GUIDED ENDOVENOUS LASER ABLATION

R. R. OSMANOV

The results of comparative analysis of methods of supplementing treatment of venous tributaries in addition to endovenous laser ablation of saphenous veins were presented. The recommendations on choosing optimal supplementing treatment were made according to clinical manifestations of varicose disease and results of duplex investigations (tributaries number, configuration, location data).

Key words: varicose disease, endovenous laser ablation, miniphlebectomy, foam sclerotherapy.

Поступила 15.02.2016