



В. В. Бойко, В. А. Прасол,
Е. А. Руденко, Н. А. Ремнёва

ГУ «Институт общей
и неотложной хирургии
им. В. Т. Зайцева НАМНУ»,
г. Харьков

© Коллектив авторов

СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПОНЕНТОВ СТЕНКИ ВАРИКОЗНЫХ ВЕН ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ СКЛЕРОТЕРАПИИ И ЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ ЛАЗЕРНОЙ КОАГУЛЯЦИИ

Резюме. Впервые изучена сравнительная характеристика морфологических особенностей компонентов стенки вен больных, прооперированных по поводу варикозной болезни с применением техник склеротерапии и эндоваскулярной лазерной коагуляции. Установлено, что эндоваскулярная лазерная коагуляция имеет более тяжелое воздействие на компоненты стенки вен, чем склеротерапия. После проведенной склеротерапии развивается интенсивный отек и некробиоз эндотелия и мышечного слоя, что приводит к утолщению и разрыхлению стенки вен, а после проведенной эндоваскулярной лазерной коагуляции развивается коагуляционный некроз компонентов стенки вены без отека.

Ключевые слова: *варикозная болезнь, венозная стенка, склеротерапия, эндоваскулярная лазерная коагуляция*

Введение

Основной целью лечения варикозной болезни является уменьшение или устранение патологической венозной гипертензии в поверхностной венозной сети, которое достигается применением хирургических, в том числе малоинвазивных, и консервативных методов [2, 4]. Наиболее распространенным считается хирургический метод лечения — флебэктомия. Радикальность операции безусловна, однако травматизм вмешательства, длительный период реабилитации и неудовлетворительный косметический эффект обусловили поиск более щадящих методик [2, 3]. В связи с этим на смену традиционным вмешательствам разработаны малоинвазивные методы лечения, которые обладают малой травматичностью и более высокой косметичностью [1, 6, 8, 10]. Однако, несмотря на большое количество новых методов лечения, не всегда обосновано их применение в лечении данного заболевания. Не до конца изученным остается и тот факт, какие методы хирургического лечения необходимо сочетать друг с другом для достижения наилучшего результата. Основой современного лечения является максимальная коррекция нарушений флебогемодинамики с учетом патогенетических особенностей поражения венозной системы.

Относительно новыми методами являются интаоперационная флебосклерооблитерация и лечение с использованием эндоваскулярной лазерной коагуляции (ЭВЛК) подкожных вен. Эти методики успешно применяются многими исследователями, однако имеются разногласия в технике выполнения данных операций и в оптимальном выборе [12].

Суть использования заключается в воздействии непосредственно на сосудистую стенку и в разрушении эндотелия: в первом случае — медикаментозным путем, во втором — путем воздействия высоких температур [1, 7, 9, 10, 11]. Конечным последствием химического или термического разрушения эндотелиального покрытия является окклюзия или «спаивание» вены с дальнейшей фиброзной трансформацией вены [7, 9, 11]. Нет обоснованных показаний и противопоказаний к выполнению того или иного метода в зависимости от характера и объема поражения венозного русла нижних конечностей. Недостаточно изучено влияние конкретного метода на венозную стенку, для оценки идентичности и преимуществ [12]. Таким образом, нерешенными остаются вопросы выбора адекватного метода лечения варикозной болезни, определения показаний к каждому из них и возможности их использования в качестве самостоятельных методов лечения. Также недостаточно публикаций на тему влияния на сосудистую стенку этих методов в сравнительном аспекте, который бы базировался на изучении процессов, происходящих после выполнения этих методик, с точки зрения патоморфологии.

Цель исследования

Изучение морфологических особенностей компонентов стенки вен больных, прооперированных по поводу варикозной болезни с применением техник склеротерапии и эндоваскулярной лазерной коагуляции.

Материалы и методы исследования

Материалом для исследования служили биопсийные препараты вен нижней конечности больных (обоих полов, возрастом 40–45 лет), прооперированных по поводу варикозной болезни с применением техник склеротерапии и эндоваскулярной лазерной коагуляции.

В зависимости от использованных хирургических техник, биопсийные препараты вен больных (изъятые непосредственно после операции), прооперированных по поводу варикозной болезни, были разделены на 2 группы. В первую исследуемую группу (VS) вошли 22 случая исследования стенки вен после проведенной склеротерапии. Вторую исследуемую группу (VC) составили 23 случая исследования стенки вен после проведенной эндоваскулярной лазерной коагуляции. Группой контроля (VE) служили 20 случаев исследования стенки варикозных вен после проведенной стандартной венэктомии. Материал для исследования предоставлен ГУ «ИОНХ им. В. Т. Зайцева НАМНУ».

Макроскопически описывались особенности стенки вены и ее просвета.

Для микроскопического исследования вырезались кусочки вены из трех зон. Кусочки фиксировали в 10 % растворе нейтрального формалина. Затем материал подвергался стандартной проводке через спирты увеличивающейся концентрации, жидкость Никифорова (96 % спирт и диэтиловый эфир в соотношении 1:1), хлороформ, после чего заливался парафином. Из приготовленных таким образом блоков делались серийные срезы толщиной 4–5 мкм. Препараты окрашивались гематоксилином и эозином и по методу ван Гизон.

Каждый исследуемый случай подвергался обзорной микроскопии, при которой оценивался общий характер состояния стенки вены, морфологические особенности эндотелия, мышечного слоя, а также интенсивность вторичных изменений (кровоизлияния, тромбоз, некроз, воспаление). Во всех случаях исследования окуляр-микрометром измерялась толщина стенки вен.

Для оценки степени повреждения эндотелиоцитов на препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином, окуляр-микрометром определяли их длину и ширину (в области ядра и на периферии).

Комплекс гистологических и морфометрических исследований проводился на микроскопе Granum L3003 с цифровой фото-видеокамерой SCIENCELAB T500 5.0MPix.

Весь полученный в результате проведенного морфометрического исследования цифровой массив данных обрабатывался методами математической статистики с использованием вариационного, альтернативного и корреляци-

онного анализом. При использовании методов альтернативной и вариационной статистики вычисляли среднюю арифметическую, степень дисперсии, среднеквадратическое отклонение, среднюю ошибку разницы, вероятность различия. Вероятность различия между двумя средними при малых выборках определяли по таблице Стьюдента с соблюдением условия $(n_1 + n_2 - 2)$ [5]. При определении степени вероятности допускали точность $p < 0,05$, что соответствует $P > 95,0$ %.

Результаты исследований и их обсуждение

При макроскопическом исследовании вены группы контроля (VE) имеют узловатую извитую форму с зияющим просветом, пристеночными тромбами, плотные на ощупь.

Макроскопически вены больных после проведенной склеротерапии и эндоваскулярной лазерной коагуляции (группы VS и VC соответственно) имели практически идентичный вид (плотные узловатые тяжи), однако у больных после проведенной склеротерапии (группа VS) просветы вен были обтурированы («склеены») склерозирующим веществом, а у больных после проведенной эндоваскулярной лазерной коагуляции (группа VC) – «заварены».

Микроскопически в стенке вен группы контроля (VE) практически на всю ее толщину определяется массивная диффузная пролиферация рыхлой соединительной ткани. Эндотелиальный и мышечный слой неравномерной толщины, эндотелий местами десквамирован (рис. 1). Толщина стенки вены в группе контроля (VE) в среднем составила $268 \pm 18,2$ мкм. Эндотелиоциты уплощены, имеют вытянутую форму, гиперхромные ядра. Морфометрические параметры эндотелиоцитов вен группы контроля (VE) представлены в таблице.

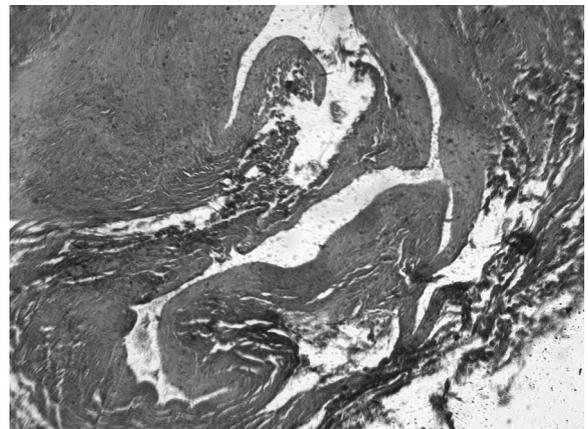


Рис. 1. Стенка вены группы VE. Зона варикозного узла. Склероз стенки, дилатация просвета, очаговая десквамация эндотелия. Окраска по методу ван Гизон. $\times 100$

Микроскопически в просвете вен у больных после проведенной склеротерапии (группа VS) обнаруживается склерозирующее вещество в виде гомогенных эозинофильных масс с при-



месяю элементов крови и десквамированного эндотелия (рис. 2), а у больных после проведенной эндоваскулярной лазерной коагуляции (группа VC) — гемолизированная, «спекшаяся» кровь и мелкие фрагменты десквамированного некротизированного эндотелия (рис. 3).

Таблица

Сравнительная характеристика морфометрических параметров толщины стенки вен и эндотелиоцитов группы контроля и групп сравнения после коррекции варикозной болезни техниками склеротерапии и эндоваскулярной лазерной коагуляции, M±m

Группы сравнения	Стенка вены	Эндотелиоциты		
	Толщина, мкм	Длина клетки, мкм	Ширина клетки в области ядра, мкм	Ширина клетки на периферии, мкм
VE	268±18,2	73,6±7,2	3,5±0,2	0,2±0,01
VS	315±24,3 [^]	99,6±8,1 [^]	4,4±0,2 [^]	0,3±0,01 [^]
VC	235±12,6 [^]	62,3±6,9 [»]	2,9±0,2 [^]	0,1±0,01 [^]

Примечание: [^] P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы VE; [»] P<0,05 по сравнению с аналогичными показателями группы VS.

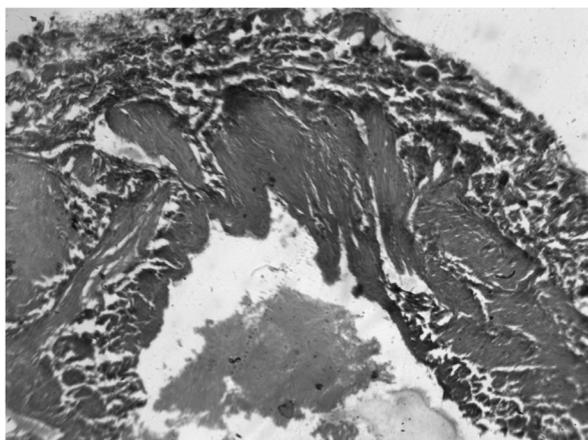


Рис. 2. Стенка вены группы VS. Склерозирующее вещество в просвете вены, отек и десквамация эндотелия. Окраска гематоксилином и эозином. × 100

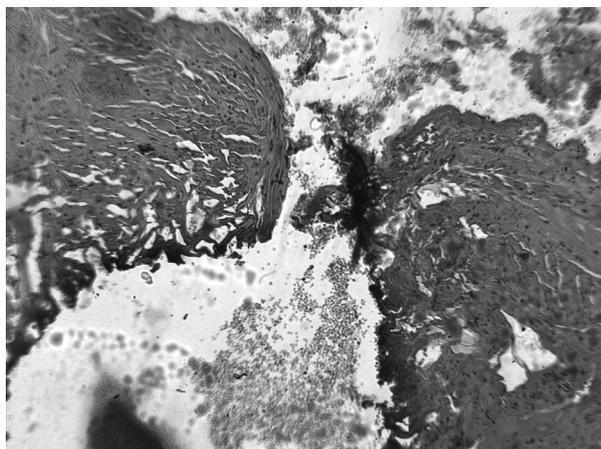


Рис. 3. Стенка вены группы VC. Коагуляционный некроз (черного цвета) эндотелия и мышечного слоя, гемолизированная кровь в просвете вены. Окраска по методу ван Гизон. × 200

Микроскопически стенка вен у больных после проведенной склеротерапии (группа VS) документирует менее тяжелую степень повреждения, чем у больных после проведенной эндоваскулярной лазерной коагуляции (группа VC).

Толщина стенки вен у больных после проведенной склеротерапии (группа VS) достоверно больше (табл.), чем в контрольной группе (VE) преимущественно за счет выраженного отека эндотелиального и мышечного слоев. Толщина стенки вен у больных после проведенной эндоваскулярной лазерной коагуляции (группа VC) достоверно больше по сравнению с контрольной группой VE (табл.), но достоверно меньше, чем в группе VS (табл.), что указывает на отсутствие отека, по-видимому, за счет эффекта «выпаривания» жидкости и, собственно, самой коагуляции компонентов стенки при проведении эндоваскулярной лазерной коагуляции.

Состояние эндотелия вен у больных после проведенной склеротерапии (группа VS) и у больных после проведенной эндоваскулярной лазерной коагуляции (группа VC) также имеет существенные отличия.

Эндотелиоциты вен больных после проведенной склеротерапии (группа VS) документируют выраженный отек (рис. 2), что подтверждает достоверное повышение показателей длины и ширины (в области ядра и на периферии) клеток по сравнению с контрольной группой (VE) (табл.). При этом, практически все эндотелиоциты в состоянии некробиоза и реже некроза, и зачастую десквамированы в просвет целыми пластами.

Эндотелиоциты вен больных после проведенной эндоваскулярной лазерной коагуляции (группа VC), наоборот, документируют признаки потери жидкости и отсутствие отека, что подтверждает достоверное снижение показателей ширины (в области ядра и на периферии) клеток по сравнению с контрольной группой (VE), а также длины и ширины по сравнению с группой VS (табл.). При этом, многие эндотелиоциты в состоянии коагуляционного некроза и десквамации (рис. 4).

Таким образом, проанализировав морфологическое состояние варикозно измененных вен после проведения склеротерапии и эндоваскулярной лазерной коагуляции, мы приходим к заключению, что склеротерапия имеет более щадящее воздействие на компоненты стенки вен, чем эндоваскулярная лазерная коагуляция. После проведенной склеротерапии развивается более интенсивный отек и некробиоз эндотелия и мышечного слоя, что приводит к утолщению и разрыхлению стенки вен. После проведенной эндоваскулярной лазерной коагуляции в стенке вен не развивается отек, как мы предполагаем, за счет «выпаривания»

как внутри-, так и внеклеточной жидкости, однако структуры стенки вены, тем не менее, находятся в состоянии коагуляционного некроза.

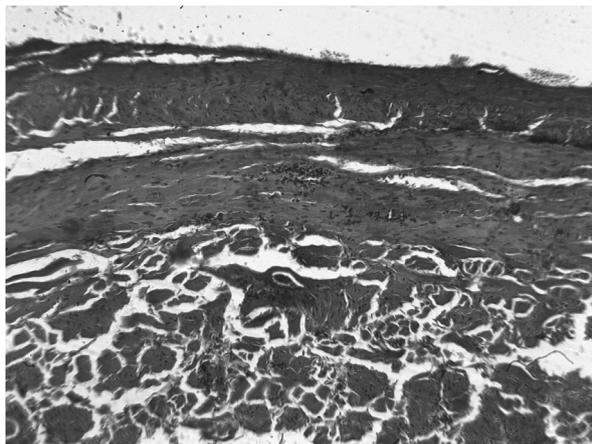


Рис. 4. Стенка вены группы VC. Коагуляционный некроз всех компонентов стенки вены, десквамация эндотелия. Окраска гематоксилином и эозином. × 100

Различное морфологическое состояние стенки вен больных, прооперированных по поводу варикозной болезни с применением склеротерапии и эндоваскулярной лазерной коагуляции, следует учитывать при планировании оперативного лечения, ведении послеоперационного периода и прогнозировании возможных осложнений.

Выводы

1. Эндоваскулярная лазерная коагуляция имеет более тяжелое воздействие на компоненты стенки вен, чем склеротерапия.
2. После проведенной склеротерапии развивается интенсивный отек и некробиоз эндотелия и мышечного слоя, что приводит к утолщению и разрыхлению стенки вен.
3. После проведенной эндоваскулярной лазерной коагуляции развивается коагуляционный некроз компонентов стенки вены без отека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богачев В.Ю. Эндовазальная лазерная облитерация большой подкожной вены при варикозной болезни / В.Ю. Богачев, А.И. Кириенко, И.А. Золотухин // *Ангиология и сосудистая хирургия*. — 2004. — №10 (1). — С. 93–97.
2. Оценка качества жизни больных варикозной болезнью после традиционного хирургического лечения и эндовенозной лазерной фотокоагуляции / И. В. Сундуков, Е.М. Липницкий, А.В. Алекберзаде [и др.] : 3-й Хирургический конгресс. — Москва, 21-24 февраля. 2008. — С. 243.
3. Рецидивы варикозной болезни вен нижних конечностей после хирургического лечения (REVAS): согласительный документ / M.R. Perrin, J.J.Guex, C.V. Ruckley [et al.] // *Phlebology*. — 2002. — № 16. — С. 2–12.
4. Савельев В.С. Проведение оперативного вмешательства при варикозной болезни под прикрытием Детралекса (результаты российского многоцентрового клинического исследования ДЕФАНС) / В. С. Савельев, А. И. Кириенко, В. Ю. Богачев // *Флебология*. — 2007. — № 32. — С. 7–12.
5. Сергиенко В.И. Математическая статистика в клинических исследованиях / В.И. Сергиенко, И. Б. Бондарева // — М. : ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 2000. — 256 с.
6. Соколов А. Л. Эндовенозная лазерная коагуляция в лечении варикозной болезни / А. Л. Соколов, К. В. Лядов, М. М. Луценко // — М. : Медпрактика, 2011. — 136 с.
7. Состояние большой подкожной вены после интраоперационной стволовой склерооблитерации при варикозной болезни / Г. Д. Константинова, А. В. Гавриленко, Е. Д. Донская, П. Е. Вахрамьян // *Ангиология и сосудистая хирургия*. — 2007. — Т. 13, № 3. — С. 101–104.
8. Чернуха Л. М. Эндовазальная лазерная коагуляция и рутинная флебэктомия в лечении варикозной болезни нижних конечностей / Л. М. Чернуха, А. А. Гуч, О. А. Боброва // *Матер. IX научно-практической конференции Ассоциации флебологов России : Флебология*. — 2012. — Т. 6, № 2. — С. 68]
9. Endovenous treatment of the greater saphenous vein with a 940-nm diode laser: thrombotic occlusion after endoluminal thermal damage by laser-generated steam bubbles / T. M. Proebstle, H.A. Lehr, A. Kargl [et al.] // *J Vasc Surg* — 2002. — Vol. 35. — P. 729–736
10. Frullini A. Sclerosing foam in the treatment of varicose veins and teleangiectases: history and analysis of safety and complications / A. Frullini, A. Cavezzi // *Dermatol Surg*. — 2002. — Vol. 28. — P. 11–15.
11. Ouvry P. Efficacy of polidocanol foam versus liquid in sclerotherapy of great saphenous vein: a multicentre randomized controlled trial with two-year follow-up / P. Ouvry, F. A. Allaert, P. Desnos // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg*. — 2008. — Vol. 36, № 3. — P. 366–370
12. Randomized clinical trial comparing endovenous laser ablation, radiofrequency ablation, foam sclerotherapy and surgical stripping for great saphenous varicose veins. / L.H. Rasmussen, M. Lawaetz, L. Bjoern, B. Vennits // *Br. J. Surg*. — 2011. — Vol. 98. — P. 1079–1087



ПОРІВНЯЛЬНА
МОРФОЛОГІЧНА
ХАРАКТЕРИСТИКА
КОМПОНЕНТІВ СТІНКИ
ВАРИКОЗНИХ ВЕН
ПІСЛЯ ПРОВЕДЕННЯ
СКЛЕРОТЕРАПІЇ ТА
ЕНДОВАСКУЛЯРНОЇ
ЛАЗЕРНОЇ КОАГУЛЯЦІЇ

*В. В. Бойко, В. А. Прасол,
К. О. Руденко, Н. О. Ремньова*

Резюме. Вперше вивчена порівняльна характеристика морфологічних особливостей компонентів стінки вен хворих, прооперованих з приводу варикозної хвороби із застосуванням технік склеротерапії та ендovasкулярної лазерної коагуляції. Встановлено, що ендovasкулярна лазерна коагуляція має більш важкий вплив на компоненти стінки вен, ніж склеротерапія. Після проведеної склеротерапії розвивається інтенсивний набряк та некробіоз ендотелію і м'язового шару, що призводить до потовщення і розпушуванню стінки вен, а після проведеної ендovasкулярної лазерної коагуляції розвивається коагуляційний некроз компонентів стінки вени без набряку.

Ключові слова: *варикозна хвороба, стінка вени, склеротерапія, ендovasкулярна лазерна коагуляція.*

COMPARATIVE
MORPHOLOGICAL
CHARACTERISTICS
OF COMPONENTS OF THE
VARICOSE VEINS WALLS
AFTER SCLEROTHERAPY
AND ENDOVASCULAR
LASER TREATMENT

*V. V. Boyko, V. O. Prasol,
K. O. Rudenko, N. A. Remnyova*

Summary. At first time were explored morphological features of the components of walls of the veins. We did that on patients, who were operated because of varicose veins using sclerotherapy techniques and endovascular laser treatment. Was founded, that endovascular laser photocoagulation has more grave impact on the components of the walls of veins than sclerotherapy. After sclerotherapy developed an intense swelling and bionecrosis of endothelium and muscular layer, which leads to a thickening and loosening walls of veins, the endovascular laser treatment developed coagulation necrosis of the components of the vein walls without edema.

Key words: *varicose veins, veins wall, sclerotherapy, endovenous laser coagulation.*