

Оригинальная статья / Original article

Сочетанное применение пероральных и топических форм флеботоников после эндовазальной лазерной коагуляции

Ю.М. Чубирко^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0001-5093-6542>, acidity@rambler.ru

И.О. Касьянов^{2✉}, <https://orcid.org/0009-0004-2847-0079>, Ilya.k57@mail.ru

¹ Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко; 394036, Россия, Воронеж, ул. Студенческая, д. 10

² Клиника «Доктор Ч»; 394068, Россия, Воронеж, ул. Ипподромная, 2в

Резюме

Введение. Сочетание эндовазальной лазерной коагуляции стволов магистральных вен и минифлебэктомии активно используется в лечении варикозной болезни нижних конечностей, тем не менее остается открытым вопрос усовершенствования ведения таких пациентов в послеоперационном периоде.

Цель. Оценить эффективность сочетанного применения пероральных и топических форм флеботоников после эндовазальной лазерной коагуляции.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 60 пациентов, которым проведена эндовазальная лазерная коагуляция и минифлебэктомия. Пациенты были разделены на 2 сопоставимые группы по 30 человек в каждой. Пациенты группы 1 получали в периоперационном периоде МОФФ 1000 мг (Детралекс) 1 раз в день (за 10 дней до операции и до 2 мес. после) и дополнительно местно Детрагель ежедневно 3 раза в день в течение 10 дней после вмешательства. Пациенты группы 2 использовали гепариновую мазь на область вмешательства в течение 10 дней после операции. Контрольный осмотр пациентов производился на 1-е, 10-е сут. после операции, а также через 3 и 6 мес.

Результаты. В группе 1 отмечалось статистически более значимое снижение уровня боли на 1-е и 10-е сут. после операции ($p \leq 0,05$), при этом частота гиперпигментации на 3-й и 6-й мес. после операции также была менее выраженной.

Выводы. Эндовазальная лазерная коагуляция в сочетании с минифлебэктомией на фоне приема МОФФ и геля на основе гепарина, эсцина и эссенциальных фосфолипидов сопровождается менее выраженным болевым синдромом и уровнем гиперпигментации в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: эндовазальная лазерная коагуляция, минифлебэктомия, варикозная болезнь нижних конечностей, гиперпигментация, флеботоники

Для цитирования: Чубирко ЮМ, Касьянов ИО. Сочетанное применение пероральных и топических форм флеботоников после эндовазальной лазерной коагуляции. *Амбулаторная хирургия*. 2024;21(1):42–47. <https://doi.org/10.21518/akh2024-010>.

Конфликт интересов: Статья подготовлена при поддержке компании Сервье. Это никак не повлияло на мнение авторов.

Combined use of oral and topical forms of phlebotonics after endovasal laser coagulation

Yuriy M.Chubirko^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0001-5093-6542>, acidity@rambler.ru

Ilya O. Kasyanov^{2✉}, <https://orcid.org/0009-0004-2847-0079>, Ilya.k57@mail.ru

¹ Voronezh State Medical University named after. N.N. Burdenko; 10, Studencheskaya St., Voronezh, 394036, Russia

² Clinic "Doctor Ch"; 2в, Ippodromnaya St., Voronezh, 394068, Russia

Abstract

Introduction. The combination of endovasal laser coagulation and miniphlebectomy is actively used in the treatment of Chronic venous diseases, however, the question of improving the management of such patients in the postoperative period remains actual.

Aim. To evaluate the effectiveness of the combined use of oral and topical forms of phlebotonics after endovasal laser coagulation.

Materials and methods. The study was conducted in 60 patients after surgery divided into 2 comparable ($n = 30$). The group 1 was treated with MPFF 1000 mg (Detralex) once a day during the perioperative period (10 days before surgery and up to 2 months after) and additionally topical Detragel daily 3 times a day for 10 days after the intervention. The group 2 used heparin topical form for 10 days after surgery. Control was carried out on the 1st day, 10th day after surgery, as well as after 3 and 6 months.

Results. In group 1, there was a statistically more significant decrease in the level of pain on days 1 and 10 after surgery ($p \leq 0.05$), while the frequency of hyperpigmentation at months 3 and 6 after surgery was also less presented.

Conclusions. The combination of endovasal laser coagulation and miniphlebectomy while taking MPFF and a gel based on heparin, escin and essential phospholipids is accompanied by less severe pain and the level of hyperpigmentation in the postoperative period.

Keywords: endovasal laser coagulation, miniphlebotomy, varicose veins of the lower extremities, hyperpigmentation, phlebotonics

For citation: Chubirko YM, Kasyanov IO. Combined use of oral and topical forms of phlebotonics after endovasal laser coagulation. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2024;21(1):42–47. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2024-010>.

Conflict of interest: The article was prepared with support from Servier. That didn't really affect the authors' opinion one way or the other.

ВВЕДЕНИЕ

Варикозным расширением вен или варикозной болезнью нижних конечностей (ВБНК) является заболевание с хроническим течением, которое связано с первичным расширением подкожных сосудов (вен) на нижних конечностях. При длительном течении эта патология может привести к развитию хронической венозной недостаточности, проявляющейся в виде отеков, гиперпигментации, венозной экземы, липодерматосклероза или трофической язвы [1].

Варикозное расширение вен нижних конечностей встречается у 60% населения разных стран мира [2].

Если же рассматривать шире и оценивать все хронические заболевания вен, то они, по данным разных авторов, диагностируются в той или иной степени более чем в 80% случаях [3]. В Российской Федерации частота встречаемости хронических заболеваний вен (ХЗВ) составляет почти 70% [4–6]. Среди подходов к лечению ХЗВ выделяют консервативный и хирургический.

Базисом медикаментозного подхода к лечению заболеваний вен нижних конечностей является прием флеботропных препаратов *per os*. Кроме того, сегодня также существуют местные лекарственные формы (т. н. топические), которые применяются локально [1–3].

Входящие в состав некоторых местных лекарственных форм особые вещества энхансеры (среди известных это эссенциальные фосфолипиды) значительно увеличивают проникновение основного действующего вещества через кожу, что приводит к более быстрому клиническому эффекту [4, 5, 7].

Существующие открытые вмешательства на варикозных венах все еще остаются в арсенале хирургов, однако термооблитерация является предпочтительной для устранения патологического вертикального рефлюкса, даже несмотря на развитие малоинвазивных нетермальных нетумесцентных методов (биоклей, система Flebograft и др.) [8–13].

Исследования термооблитерации начались еще в конце 1990-х годов, а первые данные о клиническом внутрисосудистом применении диодного лазера (810 нм) в большой подкожной вене были опубликованы в 2001 г. группой авторов L. Navarro, R.J. Min, C. Bone [14].

Суть термической облитерации вен заключается в воздействии высокой температуры на стенку

сосуда, что способствует в последующем превращению ее в соединительно-тканый тяж и дальнейшему исчезновению вены [15].

Анатомическая локализация применения термооблитерации научно доказана для устранения стволового рефлюкса по большой подкожной вене (БПВ), малой подкожной вене (МПВ), межафенной вене, передней добавочной большой подкожной вене, перфорантным венам [10, 12, 13].

Несмотря на то что анатомические особенности строения венозной системы нижних конечностей уникальны и могут существенно отличаться от пациента к пациенту, термооблитерация может проводиться практически на любых диаметрах вен, интра- и экстрафасциальном расположении. Конечно, при наличии определенного опыта врача [16–18].

Доказано, что использование радиальных и цилиндрических световодов при эндовасальной лазерной коагуляции (ЭВЛК) предпочтительнее применения торцевого волокна в связи с неравномерностью воздействия последнего на венозную стенку [19–22].

Преимущество термооблитерации перед открытой хирургией ВБНК связано с меньшим риском появления болезненных ощущений в послеоперационном периоде, образования новых кровеносных сосудов (неоангиогенез), а также с более коротким периодом реабилитации.

Преимуществом же нетермических нетумесцентных методов (НТНТ) является отсутствие тумесцентной анестезии и возможных нежелательных эффектов ее применения, а также отсутствие воздействия высокой температуры, которое может проявляться в виде болевого синдрома, покраснения и уплотнения кожных покровов [23].

Использование длины волны 1940 нм по сравнению с 1470 нм обеспечивает достаточное повреждение венозной стенки при значимо более низкой линейной плотности энергии, что может иметь клинические и технические преимущества [24].

Сочетание ЭВЛК стволов магистральных вен и минифлебэктомии (МФЭ), а также флебосклерозирующего лечения в комплексном лечении ВБНК активно используется сердечно-сосудистыми хирургами и сосудистыми хирургами, тем не менее еще остается открытым вопрос усовершенствования ведения пациентов в послеоперационном периоде.

Согласно клиническим рекомендациям Минздрава, в лечении ХЗВ, в первую очередь для купирования веноспецифических симптомов, рекомендуется использовать местные лекарственные формы, в состав которых входят биофлавоноиды [25].

Среди осложнений и побочных эффектов после термальных тумесцентных методов могут встречаться внутрикожные кровоизлияния, болевой синдром низкой/умеренной степени выраженности, гиперпигментации, инфекция, парестезии, а также такие серьезные осложнения, как венозные тромбозы [26].

Цель – оценить эффективность сочетанного применения пероральных и топических форм флеботоников после эндовазальной лазерной коагуляции с использованием лазерного генератора с длиной волны 1,94 нм у пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено у 60 пациентов (женщины – 100%) с ВБНК в возрасте от 25 до 67 лет. Средний возраст больных составил 46,4 года. Продолжительность заболевания колебалась от 6 мес. до 31 года и в среднем составила ($15,6 \pm 10,2$) года. Поражение правой нижней конечности отмечено в 18 случаях, левой – в 31, обеих – в 11 случаях. Наследственную предрасположенность варикозного расширения вен нижних конечностей (ВРВНК) отмечали в 42 случаях (70%), сопутствующие факторы риска, такие как работа с пребыванием в вертикальном положении, отсутствие регулярных динамических нагрузок, вынужденные длительные статические нагрузки, выявили у 49 (81,6%) пациентов.

Варикозное расширение вен (клинический класс C2) определялось у всех пациентов. Наличие преходящей отечности отмечали 24 (40%) пациента, ночные судороги – 11 (18,3%).

Из исследования исключали пациентов с телеангиэктазиями/ретикулярными венами без варикозного расширения вен, с гиперпигментацией, индурацией кожи, трофическими нарушениями, язвами (клинический класс C1, C4–C6). Пациенты были разделены на 2 сопоставимые группы по 30 человек в каждой.

Перед операцией всем больным проводили стандартное общеклиническое обследование: общий анализ крови, уровень глюкозы в крови, коагулограмма, анализ крови на вирусные гепатиты, сифилис, ВИЧ. В обязательном порядке выполняли дуплексное сканирование с цветным доплеровским картированием, при котором оценивали наличие патологических рефлюксов через соустья, протяженность обратного тока крови по стволу БПВ, а также состояние клапанов глубоких вен.

По результатам ультразвукового дуплексного сканирования (УЗДС) выявлена несостоятельность остиального клапана БПВ в 58 (96,6%) случаях. Недостаточность клапанного аппарата БПВ при состоятельности остиального клапана выявлена в 2 (3,3%) случаях. Интрафасциальное расположение ствола БПВ на бедре (i-тип) выявлялось в 38 (63,3%) случаях, интра-/экстрафасциальное (s-тип) – в 22 (36,6%). Диаметр БПВ варьировал от 8 до 16 мм. Расширенные притоки на бедре и/или голени выявлялись у 56 пациентов (93,3%), изолированное поражение ствола БПВ – в 4 случаях (6,6%).

Основной целью хирургического лечения являлась ликвидация рефлюкса по стволу в системе БПВ с помощью ЭВЛК в сочетании с устранением варикозно-расширенных притоков.

Перед операцией всем пациентам производилась предварительная кожная маркировка варикозно-расширенных вен. После обработки операционного поля под ультразвуковым контролем с использованием линейного датчика производилась пункция БПВ по нижней границе рефлюкса, устанавливался интрадьюсер, по которому вводили радиальный световод, позиционировали в устье на остиальном клапане. Все операции проводили без общего наркоза, без спинальной анестезии, с применением исключительно тумесцентной анестезии через инфузионную помпу. По данным интраоперационного УЗИ, поданный раствор анестезии обволакивал варикозно-расширенный ствол БПВ (независимо от диаметра), равномерно сдавливая его со всех сторон, что обеспечивало плотное облегание вены вокруг длинника световода. ЭВЛК ствола БПВ проводили от остиального клапана и дистальнее до места пункции. Использовали лазерный генератор FiberLase VT с длиной волны 1,94 мкм, энергия – 4 Вт, скорость тракции – 1 мм в сек. Варикозно-расширенные притоки удаляли из отдельных проколов (1 мм) по Варади – Мюллеру. Места проколов заклеивали стрипами без наложения швов, накладывали асептические повязки и надевали компрессионный трикотаж на операционном столе с помощью госпитального батлера. Оперативное вмешательство проводилось в амбулаторных условиях, поэтому все пациенты сразу после операции покидали стены клиники.

В послеоперационном периоде всем больным обеих групп назначались однократно нестероидные противовоспалительные средства (НПВС) (Нимесулид 100 мг) с целью обезболивания.

Пациенты группы 1 дополнительно получали в периоперационном периоде МОФФ 1000 мг (Детралекс) 1 раз в день (за 10 дней до операции и до 2 мес.

Таблица 1. Уровень боли по визуально-аналоговой шкале**Table 1.** The pain level according to the visual analogue scale

Группы	До операции (баллы)	1-е сут. (баллы)	10-е сут. (баллы)	3 мес.	6 мес.
Группа 1	1 ± 0,2	1 ± 0,2	1 ± 0,1	0	0
Группа 2	1 ± 0,2	3 ± 0,1	2,3 ± 0,2	0	0

Таблица 2. Частота гиперпигментации эпифасциального сегмента большой подкожной вены после эндовазальной лазерной коагуляции**Table 2.** The frequency of hyperpigmentation of the epifascial GSV segment after endovasal laser coagulation

Группы	1-е сут., n (%)	10-е сут., n (%)	3 мес., n (%)	6 мес., n (%)	6 мес.
Группа 1 (n = 30)	0 (0%)	8 (26,6%)	3 (10%)	1 (3,3%)	0
Группа 2 (n = 30)	0 (0%)	10 (33,3%)	7 (23,3%)	5 (16,6%)	0

после) + местно на область проведенного ЭВЛК и МФЭ – Детрагель ежедневно 3 раза в день в течение 10 дней после вмешательства.

Пациенты группы 2 использовали гепариновую мазь на область вмешательства в течение 10 дней после операции.

Эластическая компрессия после операции производилась с использованием трикотажа 2-го класса компрессии (чулки) в течение 10 дней у пациентов обеих групп.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты лечения оценены в ближайшем послеоперационном периоде и в сроки до 6 мес. после операции. Контрольный осмотр пациентов производился на 1-е, 10-е сут. после операции, а также через 3 и 6 мес.

Продолжительность оперативного вмешательства колебалась от 30 до 50 мин и в среднем составляла (42 ± 11,5) мин в обеих группах.

До и после операции у пациентов обеих групп изменился уровень боли по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) (Visual Analog Scale, VAS). Отмечалось статистически значимое различие по уровню боли на 1-е и 10-е сут. после операции ($p \leq 0,05$), что, вероятнее всего, связано с уменьшением веноспецифического воспаления в связи с предоперационным приемом венотонизирующих препаратов (табл. 1).

Частота гиперпигментации в раннем послеоперационном периоде после ЭВЛК по ходу надфасциально расположенных сегментов БПВ не различалась в обеих группах, однако выраженность и продолжительность гиперпигментации существенно различалась между группами за период наблюдения, который составил 3 и 6 мес. (табл. 2).

Явлений флебита, тромбоза, тромбоза глубоких вен и других тромбоэмболических осложнений, парестезий за время наблюдения у пациентов обеих групп не выявлено.

При ультразвуковом исследовании на 1-е и 10-е сут. после операции, а также через 3 и 6 мес. кровоток в БПВ не определялся, при сдавлении датчиком УЗИ просвет вены не изменялся, вена облитерирована в 100% случаях в обеих группах.

Через 6 мес. признаков рецидива ВБНК, реканализации стволов БПВ в обеих группах не наблюдалось.

По ходу удаленных притоков на бедре и голени в обеих группах наблюдались экхимозы, которые проходили через 10–14 дней после операции.

После ЭВЛК на 1,94 мкм лазере в сочетании с минифлебэктомией пациенты обеих групп отмечали хороший косметический результат, в первую очередь отсутствие рубцовых изменений, в связи с тем что не производилась инцизия скальпелем, а использовалась только трансдермальная пункция иглой 18G с последующей работой крючком по Varady №3 в отсутствии шовного материала.

ВЫВОДЫ

1. Эндовазальная лазерная коагуляция с применением лазерного генератора с длиной волны 1,94 мкм, энергией 4 Вт и скоростью тракции 1 мм в сек является эффективным методом облитерации варикозно-расширенного ствола БПВ.

2. ЭВЛК в сочетании с МФЭ на фоне приема МОФФ (Детралекс) и геля на основе гепарина, эсцина и эссенциальных фосфолипидов (Детрагель) сопровождается менее выраженным болевым синдромом в послеоперационном периоде.

3. Применение флеботоников в периоперационном периоде и топических средств снижает частоту и интенсивность гиперпигментации надфасциальных сегментов БПВ после ЭВЛК.

Поступила / Received 06.03.2024
Поступила после рецензирования / Revised 21.03.2024
Принята в печать / Accepted 26.03.2024

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Апханова ТВ, Булатов ВЛ, Вахратян ПЕ, Волков АМ, Волков АС, Гаврилов ЕК и др. Варикозное расширение вен нижних конечностей. М.; 2021. Режим доступа: https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/680_1#doc_b.
2. Criqui M, Jamosos M, Fronck A, Denenberg J, Langer R, Bergan J, Golomb B. Chronic Venous Disease in an Ethnically Diverse Population: The San Diego Population Study. *Am J Epidemiol*. 2003;158(5):448–456. <https://doi.org/10.1093/aje/kwg166>.
3. Rabe E, Guex J, Puskas A, Scuderi A, Fernandez Quesada F. Epidemiology of chronic venous disorders in geographically diverse populations: results from the Vein Consult Program. *Int Angiol*. 2012;31(2):105–115. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22466974>.
4. Савельев ВС, Кириенко АИ, Золотухин ИА, Селиверстов ЕИ. Проспективное обсервационное исследование СПЕКТР: регистр пациентов с хроническими заболеваниями вен нижних конечностей. *Флебология*. 2012;6(1):4–9. Режим доступа: <https://www.mediasphera.ru/issues/flebologiya/2012/1/031997-6976201211>. Savel'ev VS, Kirienko AI, Zolotukhin IA, Seliverstov EI. Prospective observational study SPECTRUM: the registry of patients with chronic venous diseases. *Flebologiya*. 2012;6(1):4–9. (In Russ.) Available at: <https://www.mediasphera.ru/issues/flebologiya/2012/1/031997-6976201211>.
5. Мазайшвили КВ, Чен ВИ. Распространенность хронических заболеваний вен нижних конечностей в Петропавловске-Камчатском. *Флебология*. 2008;2(4):52–54. Режим доступа: <https://elibrary.ru/ndyphr>. Mazaishvili KV, Chen VI. Chronic venous diseases of lower limbs in Petropavlovsk-Kamchatsky. *Flebologiya*. 2008;2(4):52–54. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/ndyphr>.
6. Кириенко АИ, Богачев ВЮ, Гаврилов СГ, Золотухин ИА, Голованова ОВ, Журавлев ОВ, Брюшков АЮ. Хронические заболевания вен нижних конечностей у работников промышленных предприятий г. Москвы (результаты исследования). *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2004;10(1):77–85. Режим доступа: <https://www.angiolsurgery.org/magazine/2004/1/11.htm>. Kirienko AI, Bogachev VYu, Gavrilov SG, Zolotukhin IA, Golovanova OV, Zhuravleva OV BA. Chronic diseases of lower extremity veins in industrial workers of Moscow (results of the epidemiological survey). *Angiology and Vascular Surgery*. 2004;10(1):77–85. (In Russ.) Available at: <https://www.angiolsurgery.org/magazine/2004/1/11.htm>.
7. Богачев ВЮ, Болдин БВ, Туркин ПЮ. Современная терапия хронических заболеваний вен нижних конечностей: в фокусе – трансдермальные флеботропные препараты. *РМЖ*. 2018;6(II):61–65. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/angiologiya/Sovremennaya_terapiya_hronicheskikh_zabolevaniy_ven_nizhnih_konechnostey_v_fokuse_transdermalnyye_flebotropnye_preparaty/?ysclid=lu0tyeiq9z161849704. Bogachev VYu, Boldin BV, Turkin PYu. Modern therapy of chronic venous disorders of the lower limbs: transdermal phlebotropic medications in focus. *RMJ*. 2018;6(II):61–65. (In Russ.) Available at: https://www.rmj.ru/articles/angiologiya/Sovremennaya_terapiya_hronicheskikh_zabolevaniy_ven_nizhnih_konechnostey_v_fokuse_transdermalnyye_flebotropnye_preparaty/?ysclid=lu0tyeiq9z161849704.
8. Nicolaides A, Kakkos S, Baekgaard N, Comerota A, de Maeseneer M, Eklof B. Management of chronic venous disorders of the lower limbs. Guidelines According to Scientific Evidence. Part II. *Int Angiol*. 2020;39(3):175–240. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.20.04388-6>.
9. Nicolaides A, Kakkos S, Eklof B, Perrin M, Nelzen O, Neglen P. Management of chronic venous disorders of the lower limbs – guidelines according to scientific evidence. *Int Angiol*. 2014;33(2):87–208. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24780922>.
10. Gloviczki P, Dalsing MC, Eklof B, Gloviczki ML, Lurie F, Wakefield TW (ed.). *Handbook of venous and lymphatic disorders: guidelines of the American Venous Forum*. 4th ed. CRC Press; 2017. 866 p.
11. Wittens C, Davies AH, Bækgaard N, Broholm R, Cavezzi A, Chastanet S et al. Management of Chronic Venous Disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2015;49(6):678–737. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.02.007>.
12. Nesbitt C, Bedenis R, Bhattacharya V, Stansby G. Endovenous ablation (radiofrequency and laser) and foam sclerotherapy versus open surgery for great saphenous vein varices. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;7:CD005624. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005624.pub3>.
13. Paravastu SC, Horne M, Dodd PD. Endovenous ablation therapy (laser or radiofrequency) or foam sclerotherapy versus conventional surgical repair for short saphenous varicose veins. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;11(11):CD010878. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010878.pub2>.
14. Navarro L, Min RJ, Boné C. Endovenous laser: a new minimally invasive method of treatment for varicose veins – preliminary observations using an 810 nm diode laser. *Dermatol Surg*. 2001;27(2):117–122. <https://doi.org/10.1046/j.1524-4725.2001.00134.x>.
15. Vuylsteke ME, Klitfod L, Mansilha A. Endovenous ablation. *Int Angiol*. 2019;38(1):22–38. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.18.04047-6>.
16. Лобастов КВ, Бондарчук ДВ, Борсук ДА, Бредихин РА, Букина ОВ, Панков АС и др. Диагностика и лечение хронической венозной обструкции: согласованное мнение российских экспертов (часть 2). *Хирург*. 2020;(7-8):22–55. Режим доступа: <https://phlebology-sro.ru/upload/iblock/e01/venoznaya-obstruktsiya.-chast-2.pdf>. Lobastov KV, Bondarchuk DV, Borsuk DA, Bredikhin RA, Bukina OV. Diagnosis and treatment of chronic venous obstruction: consensus statement of the russian experts (part 2). *Surgeon*. 2020;(7-8):22–55. (In Russ.) Available at: <https://phlebology-sro.ru/upload/iblock/e01/venoznaya-obstruktsiya.-chast-2.pdf>.
17. Vuylsteke M, De Bo T, Dompe G, Di Crisci D, Abbad C, Mordon S. Endovenous laser treatment: is there a clinical difference between using a 1500 nm and a 980 nm diode laser? A multicenter randomised clinical trial. *Int Angiol*. 2011;30(4):327–334. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21747351>.
18. Proebstle TM, Moehler T, Gül D, Herdemann S. Endovenous treatment of the great saphenous vein using a 1,320 nm Nd:YAG laser causes fewer side effects than using a 940 nm diode laser. *Dermatol Surg*. 2005;31(12):1678–1684. <https://doi.org/10.2310/6350.2005.31308>.
19. Prince EA, Soares GM, Silva M, Taner A, Ahn S, Dubel GJ, Jay BS. Impact of laser fiber design on outcome of endovenous ablation of lower-extremity varicose veins: results from a single practice. *Cardiovasc Interv Radiol*. 2011;34(3):536–541. <https://doi.org/10.1007/s00270-010-9922-y>.
20. Schwarz T, von Hohenberg E, Furtwängler C, Rastan A, Zeller T, Neumann FJ. Endovenous laser ablation of varicose veins with the 1470-nm diode laser. *J Vasc Surg Elsevier Inc*. 2010;51(6):1474–1478. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2010.01.027>.
21. Doganci S, Demirkilic U. Comparison of 980 nm laser and bare-tip fibre with 1470 nm laser and radial fibre in the treatment of great saphenous vein varicosities: a prospective randomised clinical trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2010;40(2):254–259. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2010.04.006>.
22. Hirokawa M, Ogawa T, Sugawara H, Shokoku S, Sato S. Comparison of 1470 nm Laser and Radial 2-ring Fiber with 980 nm: A Multicenter, Prospective, Randomized, Non-Blind Study. *Ann Vasc Dis*. 2015;8(4):282–289. <https://doi.org/10.3400/avd.oa.15-00084>.

23. Hassanin A, Aherne TM, Greene G, Boyle E, Egan B, Tierney S. A systematic review and meta-analysis of comparative studies comparing nonthermal versus thermal endovenous ablation in superficial venous incompetence. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord Elsevier Inc.* 2019;7(6):902–913. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2019.06.009>.
24. Капериз КА, Богачев ВЮ, Минаев ВП, Федоров ДА. Лазер 1940 нм, есть ли преимущества? В: 12-й Санкт-Петербургский венозный форум «Актуальные вопросы флебологии»: материалы форума, г. Санкт-Петербург, 28–30 ноября 2019 г. СПб.; 2019. Режим доступа: http://shaidakov.ru/recs_proceedings12.php?a=033.
25. Martinez-Zapata MJ, Vernooij RW, Simancas-Racines D, Uriona Tuma SM, Stein AT, Moreno Carriles RMM et al. Phlebtonics for venous insufficiency. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;11(11):CD003229. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003229.pub4>.
26. Klok FA, Huisman MV. How I assess and manage the risk of bleeding in patients treated for venous thromboembolism. *Blood.* 2020;135(10):724–734. <https://doi.org/10.1182/blood.2019001605>.

Согласие пациентов на публикацию: пациенты подписали информированное согласие на публикацию своих данных.

Basic patient privacy consent: patients signed informed consent regarding publishing their data.

Информация об авторах:

Чубирко Юрий Михайлович, к.м.н., доцент, сосудистый хирург, ангиолог, Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко; 394036, Россия, Воронеж, ул. Студенческая, д. 10; флеболог, Клиника «Доктор Ч»; 394068, Россия, Воронеж, ул. Ипподромная, 2в; acidity@rambler.ru

Касьянов Илья Олегович, врач – сосудистый хирург, флеболог, Клиника «Доктор Ч»; 394068, Россия, Воронеж, ул. Ипподромная, 2в; Ilya.k57@mail.ru

Information about the authors:

Yuriy M. Chubirko, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Vascular Surgeon, Angiologist, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko; 10, Studencheskaya St, Voronezh, 394036, Russia; Phlebologist, Clinic “Doctor Ch”; 2в, Ippodromnaya St, Voronezh, 394068, Russia; acidity@rambler.ru

Ilya O. Kasyanov, Vascular Surgeon, Phlebologist, Clinic “Doctor Ch”; 2в, Ippodromnaya St, Voronezh, 394068, Russia; Ilya.k57@mail.ru