

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н.И.Пирогова» МИНЗДРАВА РОССИИ

На правах рукописи

Наумова Елена Евгеньевна

**ЭНДОВАЗАЛЬНАЯ ЛАЗЕРНАЯ ОБЛИТЕРАЦИЯ В ЛЕЧЕНИИ
ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

№ 14.01.26–сердечно-сосудистая хирургия

Диссертация на соискание

ученой степени кандидата медицинских наук.

Научный руководитель
доктор медицинских наук,
профессор Родоман Г.В.

Москва – 2016

Содержание

	Страница
Список используемых сокращений	<u>3</u>
Введение	<u>4</u>
Глава 1. Современные методы лечения варикозной болезни. Обзор литературы	<u>12</u>
Глава 2. Характеристика клинического материала и методов обследования	<u>37</u>
Глава 3. Эффективность эндовазальной лазерной облитерации при лечении пациентов с хроническим заболеванием вен С2,3	<u>56</u>
Глава 4. Эффективность эндовазальной лазерной облитерации при лечении пациентов с хроническим заболеванием вен С4,5,6	<u>78</u>
Глава 5. Безопасность и переносимость эндовазальной лазерной облитерации в сравнении с комбинированной флебэктомией и алгоритм применения эндовазальной лазерной облитерации	<u>97</u>
Заключение	<u>106</u>
Выводы	<u>113</u>
Практические рекомендации	<u>114</u>
Список литературы	<u>115</u>

Список используемых сокращений

БПВ – большая подкожная вена

МПВ – малая подкожная вена

ЭВЛО – эндовазальная лазерная облитерация

КФЭ – комбинированная флебэктомия

УЗАС – ультразвуковое ангиосканирование

ХЗВ - хронические заболевания вен

ХВН – хроническая венозная недостаточность

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования

В настоящее время варикозная болезнь нижних конечностей является одной из самых частых патологий, с которой встречаются практические врачи. Статистика показывает, что в России хронической венозной недостаточностью нижних конечностей страдает около 38 млн. человек [Савельев В.С. и соавт., 2001; Кириенко А.И. и соавт., 2005; Золотухин И.А., 2008; Шевченко Ю.Л. и соавт., 2013; Rameletetal., 2004], причем 15% из них имеют декомпенсированные формы, в том числе трофические язвы голени. У больных старческого возраста частота развития трофических венозных язв превышает 3%, а частота ежегодных рецидивов язв составляет 20% [Савельев В.С. и соавт., 2001; Rameletetal., 2004]. Все это делает лечение варикозной болезни важнейшей медико-социальной проблемой.

Лечение варикозной болезни нижних конечностей должно быть комплексным и включать в себя коррекцию образа жизни, эластическую компрессию, фармакотерапию и хирургические вмешательства [Савельев В.С. и соавт., 2001; Богачев В.Ю., 2004; Стойко Ю.М. и соавт., 2005; Константинова Г.Д., 2009; Крылов А.Ю. и соавт., 2009; JungS.C. etal., 2009]. При наличии патологического вено-венозного рефлюкса и выраженной варикозной трансформации подкожных вен чисто консервативная терапия не в состоянии устранить симптомы заболевания, и тот или иной вид оперативного вмешательства необходим большинству пациентов.

Классическая операция радикальной флебэктомии в настоящее время претерпела значительные изменения. Производится устранение источников патологического рефлюкса крови и ликвидация только тех подкожных вен, трансформация которых носит необратимый характер [Константинова Г.Д. и соавт., 2000; Шевела А.И., 2009; MuradM.H.etal., 2011; EklofB. etal., 2012].

Элективная хирургия стала возможной благодаря развитию ультразвуковых технологий и четкой предоперационной локализации рефлюксов и картированию трансформированных подкожных вен [Ефимович Л.Л. и соавт., 2002; Андрияшкин А.В. и соавт., 2008; Ricci S. et al., 2002; Cina A. et al., 2005; Cavezzi A. et al., 2007]. Это позволило уменьшить операционную травму и повысить косметический результат операции. Для удаления подкожных вен и перевязки перфорантов широко используют бесшовную технологию, при которой пораженные вены извлекают через точечные проколы.

Считается, что лечение большинства больных с варикозной болезнью нижних конечностей должно проводиться в амбулаторно-поликлинических условиях [Савельев В.С. и соавт., 2001; Беленцов С.М., 2007; Лебедев Н.Н., 2008; Danielsson G. et al., 2005]. В немалой степени этому способствует развитие малоинвазивных хирургических технологий. Одним из самых перспективных малоинвазивных методов является эндовазальная лазерная облитерация вен (ЭВЛО).

Эндовазальная лазерная облитерация - это метод «заваривания» вен, в основе которого лежит механизм селективной фотокоагуляции - избирательное поглощение различными компонентами биологических тканей лазерной энергии определенной длины волны, приводящее к их разрушению [Соколов А.Л. и соавт., 2011; Жилин К.М., 2013; Стойко Ю.М. и соавт., 2014; Mackay E. et al., 2006]. Основным преимуществом ЭВЛО помимо малой инвазивности и косметичности является низкий риск осложнений, использование местной анестезии, сокращение сроков лечения и нетрудоспособности.

В настоящее время накоплено большое количество данных по использованию при лечении варикозной болезни коротковолновых Н-лазеров. Доказана лучшая переносимость ЭВЛО с использованием Н-лазера и укорочение реабилитационного периода по сравнению с традиционным оперативным лечением при отсутствии значимых различий частоты рецидивов заболевания [deMedeiros C.A.F., 2005; Vuyestecke M., 2006; Ying J.C., 2007; Rassmussen L.H., 2007; Darwood R.J. et al., 2008; Kalteis M., 2008; Theivacumar N.S., 2009;

Christenson J.T., 2010; Pronk P., 2010; Rassmussen L.H., 2010; Caradice D. et al., 2011; Kass K. 2012; Samuel N. et al., 2013]. Эффективность ЭВЛО в выключении измененных участков венозной системы из кровотока сопоставима с эффективностью хирургических методик, но только при определенных ограничениях диаметра вен, подвергающихся воздействию [Белянина Е.О., 2005; Соколов А.Л. и соавт., 2009; Proebstle T.M., 2011].

Благодаря переходу от использования гемоглобин-поглощаемых Н-лазеров (0,81-1,06 мкм), вызывающих избыточную карбонизацию и некрозы тканей из-за низкого водопоглощения, к W-лазерам (1,47-1,56 мкм), для которых при кратковременном воздействии характерно преобладание денатурации над карбонизацией [Лопатин В.Н. и соавт., 2004; Соколов А.Л. и соавт., 2011; Шахно Е.А., 2012; Roggan A. et al., 1999; Plapler H. et al., 2000; Mordon S.R. et al., 2007], эффективность и безопасность лазерной облитерации значительно повысилась. Многие авторы подчеркивают отсутствие ожогов кожи и тромбофлебитов и менее выраженный болевой синдром при проведении ЭВЛО на лазерных аппаратах с длинноволновым спектром [Соколов А.Л. и соавт., 2009; Pannier F. et al., 2006; Do D.D. et al., 2007; Roth S.M., 2007; Thoivascumar N.S., 2008; Dussellhoff B.C., 2009; Doganci S., 2010; Vuylstecke M., 2011].

Однако в то время как анализ применения коротковолнового лазерного излучения ведется уже давно, и ему посвящено большое количество крупных рандомизированных исследований [de Medeiros C.A.F., 2005; Vuylstecke M., 2006; Ying J.C., 2007; Rassmussen L.H., 2007; Darwood R.J. et al., 2008; Kalteis M., 2008; Thoivascumar N.S., 2009; Christenson J.T., 2010; Pronk P., 2010; Rassmussen L.H., 2010; Caradice D. et al., 2011; Kass K. 2012; Samuel N. et al., 2013], результаты применения длинноволновых лазеров не так хорошо изучены. В опубликованных исследованиях анализируется лазерная облитерация только стволов подкожных вен [Do D.D. et al., 2007; Thoivascumar N.S., 2008; Dussellhoff B.C., 2009; Doganci S., 2010; Vuylstecke M., 2011], но вмешательство на перфорантных венах необходимо значительной части пациентов с варикозной болезнью, особенно при наличии трофических расстройств.

В литературе также мало данных об использовании ЭВЛО при открытых трофических язвах и у пациентов пожилого и старческого возраста. Между тем, трофические расстройства наиболее часто встречаются среди пациентов пожилого и старческого возраста [Ramelet A.A. et al., 2004], а проведение классических операций этим больным часто сопряжено с высоким риском из-за наличия тяжелой соматической патологии. ЭВЛО лишена риска побочных эффектов, связанных с проведением регионарной анестезии и риска осложнений, характерных для эндоскопической диссекции перфорантных вен. К тому же после проведения ЭВЛО пациенты обычно не нуждаются в постельном режиме и длительном обезболивании, так как болевой синдром у них практически отсутствует.

Таким образом, единые полные рекомендации по использованию новых лазерных методик в настоящее время отсутствуют [Park H.S. et al., 2013], и является актуальным исследование эффективности ЭВЛО с использованием длинноволнового лазерного воздействия в комплексном лечении различных форм варикозной болезни с поражением подкожных и перфорантных вен нижних конечностей, в том числе при наличии трофических язв и у больных пожилого и старческого возраста.

Цель работы

Улучшение результатов лечения больных с различными формами варикозной болезни путем применения в комплексном лечении метода ЭВЛО.

Для достижения цели поставлены следующие **задачи**:

1. Проанализировать зависимость эффективности ЭВЛО с использованием длины волны 1470 нм от диаметра венозного ствола, подвергающегося лазерному воздействию.
2. Выполнить сравнительную оценку эффективности применения классического оперативного метода и ЭВЛО с использованием длины волны 1470 нм в комплексном лечении пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей с клиническим классом C2,3 по CEAP.

3. Выполнить сравнительную оценку эффективности применения классического оперативного метода и ЭВЛО с использованием длины волны 1470 нм в комплексном лечении пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей с клиническим классом С4-6 по СЕАР, в том числе с открытыми трофическими язвами.
4. Выполнить сравнительную оценку безопасности и переносимости классического оперативного метода и ЭВЛО с использованием длины волны 1470 нм.
5. Разработать алгоритм применения ЭВЛО с использованием длины волны 1470 нм в комплексном лечении различных форм варикозной болезни нижних конечностей.

Научная новизна

В настоящей работе впервые проведено исследование эффективности и безопасности эндовазальной лазерной облитерации подкожных и перфорантных вен с использованием длины волны 1470 нм в сравнении с комбинированной флебэктомией при лечении пациентов с варикозной болезнью и различными клиническими классами заболевания, в том числе при наличии открытых трофических язв. Доказано, что применение ЭВЛО характеризуется достоверно меньшим травматическим повреждением тканей конечности и, вследствие этого, более быстрым купированием отеков и жалоб больных и заживлением трофических язв больших размеров.

Показано, что наиболее значительно преимущество ЭВЛО с использованием длины волны 1470 нм перед флебэктомией не у молодых пациентов с начальными проявлениями варикозной болезни, а, напротив, у больных старше 40 лет и при сильном расширении стволов подкожных вен, и особенно - при наличии открытых трофических язв большой площади. Это обеспечивает возможность эффективного лечения наиболее сложной категории

пациентов пожилого и старческого возраста, у которых часто встречаются венозные трофические расстройства, а проведение классических операций может быть сопряжено с большим риском из-за наличия тяжелой соматической патологии.

Практическая значимость

На основании полученных результатов был сделан вывод, что ЭВЛО с использованием длины волны 1470 нм является хорошей альтернативой традиционному оперативному лечению пациентов с варикозной болезнью при любом клиническом классе заболевания, но особенно – у больных пожилого и старшего возраста и при наличии крупных открытых трофических язв, и был разработан алгоритм применения ЭВЛО в комплексном лечении варикозной болезни, учитывающий степень расширения венозных стволов.

ЭВЛО является методом выбора при лечении больных старшего возраста и при наличии крупных открытых трофических язв, если диаметр венозных стволов не превышает 1 см.

Внедрение результатов работы в клиническую практику

Результаты проведенных исследований внедрены в клиническую практику хирургического отделения ГБУЗ г. Москвы «ГКБ № 24 Департамента здравоохранения г. Москвы», отделения сердечно-сосудистой и эндокринной хирургии ФГБУ «Клинической больницы №1» УДП РФ (Волынской) и программу обучения клинических ординаторов и интернов кафедры общей хирургии и лучевой диагностики РНИМУ им. Н. И. Пирогова.

Положения, вынесенные на защиту

1. При ЭВЛО с использованием длины волны 1470 нм у больных с диаметром венозных стволов более 10 мм имеется вероятность технической неудачи выполнения методики (3%) и риск рецидива заболевания, связанный с возможностью реканализации облитерированного венозного ствола через несколько месяцев и даже через год после вмешательства (6%).
2. После выполнения флебэктомии характерно небольшое, но достоверное увеличение размеров голени в течение недели после вмешательства, отсутствующее после ЭВЛО. Также при применении ЭВЛО по сравнению с флебэктомией характерно более раннее исчезновение в послеоперационном периоде субъективных симптомов ХВН - жалоб больных на утомляемость ног и, особенно, отеки ног.
3. При исходной площади язвенных дефектов более 10 см² средние сроки заживления язв после выполнения ЭВЛО с использованием длины волны 1470 нм значительно ниже, чем после флебэктомии, разница составляет более месяца.
4. Риск тяжелых, угрожающих жизни осложнений является одинаково низким как при выполнении ЭВЛО с использованием длины волны 1470 нм, так и при выполнении флебэктомии, однако флебэктомия сопровождается более высокой частотой развития гематом, более длительными локальными нарушениями кожной чувствительности в зоне вмешательства, риском развития цефалгии вследствие применения спинальной анестезии, и более частыми жалобами на боли в зоне вмешательства.

Апробация работы

Основные положения и результаты работы были обсуждены на 5 конгрессе московских хирургов «Неотложная и специализированная хирургическая

помощь» 21-22 мая 2013 и на совместной конференции кафедры общей хирургии и лучевой диагностики лечебного факультета РНИМУ и сотрудников хирургической службы ГКБ № 24 и ФГБУ «Клиническая больница №1» УДП РФ (Волынская) 02 июня 2015 г.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 6 печатных работ, в том числе 5 в журналах, рекомендованных ВАК.

Объем и структура работы

Диссертация изложена на 142 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, трех глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и указателя использованной литературы. Текст диссертационного исследования иллюстрирован 12 таблицами и 46 рисунками. Библиографический указатель содержит ссылки на 271 источник: 108 отечественных и 163 зарубежных.

Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ

1.1. Эпидемиология варикозной болезни

В «Российских клинических рекомендациях по диагностике и лечению хронических заболеваний вен» (2013) указано, что к хроническим заболеваниям вен (ХЗВ) относятся все морфологические и функциональные нарушения венозной системы. Одной из нозологических форм ХЗВ является варикозная болезнь нижних конечностей - заболевание, характеризующееся первичной варикозной трансформацией поверхностных вен.

В настоящее время варикозная болезнь нижних конечностей является наиболее часто встречающейся патологией сосудов периферического русла [11; 50; 70; 75; 124; 187; 225; 229]. В индустриально развитых странах варикозная болезнь и развивающаяся на ее фоне хроническая венозная недостаточность диагностируется у 20-50% населения [26; 70; 75; 127; 167; 190] или у 30-62% взрослой популяции [37; 47; 103; 115; 167; 179].

Однако данные многих российских и зарубежных авторов указывают, что нарушение оттока по венозному руслу встречается еще чаще - у 60-75% [12; 82; 232] и даже более чем у 80% населения [164]. При этом только видимое варикозное расширение подкожных вен обнаруживается у 35% больных, у 12% пациентов имеется отек нижних конечностей (а в группе больных старше 50 лет - у 75%), различные изменения кожи – у 41%, зажившие трофические язвы – у 9%, открытые язвы – у 3% [270].

У женщин в возрасте 20-35 лет частота встречаемости варикозной болезни составляет около 11% [2; 37; 119; 239], в возрасте старше 55 лет - уже 56 %. У мужчин частота развития варикозной болезни также сопряжена с возрастом [163; 250]. Женщины в 6 раз преобладают над мужчинами по заболеваемости

варикозной болезнью в молодом возрасте, но после 65 лет эта разница почти исчезает [46]. По данным [124], заболеваемость варикозной болезнью у лиц старше 15 лет достигает 10-15% среди мужчин и 20-25% – среди женщин. Ряд авторов также отмечает, что варикозная болезнь - самое распространенное экстрагенитальное заболевание у беременных и родильниц [29; 116].

Особенностью последнего времени является тенденция к «омоложению» контингента больных с варикозной болезнью [75; 201]. Так, по данным некоторых авторов, не менее чем у 10-15% школьников в 12-13 лет уже выявляются первые признаки венозных проблем [30; 87; 181; 246].

В Российской Федерации той или иной формой варикозной болезни нижних конечностей страдает более 30 млн. человек, а 15% из них имеют декомпенсированные формы, в том числе 3 млн. человек - открытые трофические язвы голени [75; 13; 101]. Трофические язвы венозной этиологии занимают первое место среди всех трофических расстройств нижних конечностей различного генеза [72; 145; 169; 221]. После 65 лет частота встречаемости венозных трофических язв возрастает более чем в три раза [101; 108]. Трофические язвы у таких пациентов, отягощенных сопутствующей терапевтической патологией, характеризуются более длительной микробной контаминацией, выраженной местной воспалительной реакцией, снижением репаративной активности, и требуют особого подхода к лечению.

Важной проблемой является также сохраняющаяся высокая частота развития послеоперационных рецидивов варикозной болезни [83]. По данным разных авторов она существенно варьирует - от 5% до 80%, в ближайшие пять лет после операции составляя в среднем 20-30% [75; 83; 105; 221; 232; 230].

Варикозная болезнь существенно влияет на качество жизни, проявляясь от косметических дефектов до утраты трудоспособности при развитии трофических расстройств и появлении осложнений [61; 109; 190]. Около 1% населения имеет осложнения варикозной болезни, которые приводят к стойкой и длительной инвалидизации [75; 239]. Экономические затраты в странах Европы на лечение хроническое венозной недостаточности нижних конечностей достигают 3% от

общего бюджета здравоохранения [109; 138; 260]. В России лечение больного с трофической язвой венозной этиологии, по самым скромным подсчетам, обходится в 113 тысяч рублей [72; 48; 26] без учета экономических потерь, связанных с нетрудоспособностью пациентов.

1.2. Этиология и патогенез варикозной болезни

Варикозная болезнь – это полиэтиологичное заболевание [21; 107; 50; 75; 70; 73; 119; 183]. На развитие варикозной болезни влияет дисплазия соединительной ткани, обычно сочетающаяся с пороками сердца, плоскостопием, грыжами [90; 64; 178]. Роль наследственности в патогенезе варикозной болезни не является однозначной, имеет значение и генетическая предрасположенность, и влияние окружающей среды, образа жизни и питания [75; 40; 143; 181; 237; 224; 145].

Среди производящих факторов, провоцирующих развитие болезни, называют образ жизни, тяжелые физические нагрузки, изменения гормонального статуса организма (беременность, менопауза, период полового созревания, применения гормональных контрацептивов и т.д.), термальные процедуры (бани, сауны), и даже ношение тесного белья [75; 164; 120]. Важная роль отводится профессии, поскольку длительные статические нагрузки особо повышают риск развития болезни [223]. Варикозная болезнь является профессиональным заболеванием у наиболее социально активной части населения в связи с длительным вынужденным нахождением в вертикальном или сидячем положении. Так, по данным [41; 189] риск развития варикозной болезни нижних конечностей у офисных сотрудников повышен в 1,6 раз. Также высока заболеваемость среди военнослужащих и спортсменов [65; 44].

Важными факторами в заболеваемости варикозной болезнью являются беременность [70; 29; 73] и ожирение [75; 237; 116; 120]. Наиболее частые

сочетания факторов, приводящих к развитию варикозной болезни – это наследственность и беременность (при этом болезнь развивается более чем у 40%), или наследственность и ожирение (27%) [76; 159].

Патогенез варикозной болезни является сложным многофакторным процессом. В качестве субстратов, приводящих к развитию симптомов болезни, можно выделить хроническое воспаление и нарушение венозного оттока на фоне флебогипертензии [99; 98; 101; 188]. Существует также теория лейкоцитарной инфильтрации нижних конечностей [159; 118]. Лейкоцитарная агрессия и последующее на этом фоне повреждение венозных клапанов является основой для развития клапанной недостаточности, в результате происходит укорочение створок клапана, эрозии эндотелия и утолщение субэндотелиального слоя [98; 176; 216; 141; 253; 254; 250]. На фоне нарушения функции гладкомышечных клеток развивается дилатация вены [64; 120].

За счет длительного застоя крови, изменений давления, приводящих к растяжению стенки вены и деформации створок клапанов, изменяется так называемая «сила сдвига». Возникает ретроградный кровоток, а также изменяется структура стенки вены и создаются условия для воспалительных реакций в ней и в клапанах [99; 101; 64; 118]. В патогенезе трофических расстройств ключевое значение имеет депонирование лейкоцитов в микрососудах и тканях и последующее нарушение микроциркуляции, в результате которого ухудшается метаболизм тканей и развивается гипоксия [85; 99; 98; 10; 13; 120]. На фоне нарушений метаболизма в эндотелии и гладкомышечных клетках изменяется и реология крови [98; 51; 215; 139; 177].

Таким образом, для патогенетической цепочки развития варикозной болезни (рис. 1.2.1) характерна венозная гипертензия, связанная с застоем крови и ретроградным кровотоком, и развивающееся на этом фоне повреждение эндотелия и клапанов [49; 149].

наследственная неполноценность соединительной ткани,
ее разрыхление под воздействием гормонов во время беременности,
возрастное нарушение венозного тонуса,
постоянная статическая нагрузка, тяжелая физическая нагрузка,
ожирение и увеличение внутрибрюшного давления,
нарушение проходимости и недостаточность клапанов глубоких вен



Рис. 1.2.1. Патогенез деструкции тканей при нарушениях венозного кровообращения в нижних конечностях.

1.3. Классификация

В настоящее время во всем мире в диагностике ХЗВ используется система CEAP, объединяющая несколько классификаций [75; 67; 36; 242; 111; 144; 206; 190; 162; 160]:

C (clinic) — клиническая классификация;

E (etiology) — этиологическая классификация;

A (anatomy) — анатомическая классификация;

P (pathophyziology) — патофизиологическая классификация.

В 2000-х годах классификация несколько раз уточнялась. Для каждодневной практики принята ее упрощенная «базовая» версия.

1. Клиническая классификация C

Первый раздел C предусматривает градацию на семь клинических классов (от 0 до 6) по совокупности проявлений при осмотре и пальпации. Классы не являются последовательными стадиями патологического процесса. В результате лечения возможен перевод больного в более низкий класс. В базовой версии допускается использование для классифицирования наибольшей степени нарушений. Например, больной с варикозной болезнью при наличии отека и трофической язвы кодируется не C_{2,6}, а C₆.

Класс C₀. Отсутствие симптомов болезни вен при осмотре и пальпации.

Класс C₁. Телеангиэктазии или ретикулярные вены.

Класс C₂. Варикозно расширенные вены.

Класс C₃. Отек.

Класс C₄. Кожные изменения, обусловленные заболеванием вен (пигментация, венозная экзема, липодерматосклероз).

Класс C₅. Кожные изменения, указанные выше, и зажившая язва.

Класс C₆. Кожные изменения, указанные выше, и активная язва.

Если кроме объективных признаков заболевания у пациента имеются жалобы на боли, утомляемость и пр., к обозначению клинического класса

добавляют букву S (симптоматическое течение), если субъективные признаки отсутствуют, используют букву A (асимптомное течение).

II. Этиологическая классификация E

- Врожденное заболевание (E_C).
- Первичное (E_P) с неизвестной причиной.
- Вторичное (E_S) с известной причиной: посттромботическое, посттравматическое, другие.

III. Анатомическая классификация A

Третий раздел введен для точной локализации патологических изменений (какие вены - поверхностные, глубокие, перфорантные, вовлечены в патологический процесс, в базовой версии не обязательно уточнение по отдельным анатомическим сегментам).

Поверхностные (A_S): Телеангиэктазии / ретикулярные вены;
Большая подкожная вена (GSV); Малая подкожная вена (LSV);
Немагистральная вена.

Глубокие (A_D): Нижняя полая; Подвздошные вены; Тазовые;
Бедренные; Подколенная; Вены голени (парные); Мышечные.

Перфорантные вены (A_P): Бедренные; Голени.

IV. Патофизиологическая классификация P

Четвертый раздел описывает тип гемодинамических нарушений.

Рефлюкс (P_R).

Обструкция (P_O).

Рефлюкс + обструкция (P_{R,O}).

При формулировке диагноза следует обязательно указывать дату его установления, так как клинический класс может измениться в ходе лечения, и уровень диагностических действий L.

L₁ – клиническое обследование +/- УЗ ДГ.

L₂ – клиническое обследование + УЗ АС +/- плетизмография.

L₃ – клиническое обследование + УЗ АС + флебография или флеботонометрия или спиральная КТ или МРТ.

Таким образом, пример формулировки диагноза у пациента с открытой трофической язвой и жалобами на боли в ногах и отеки голеней на фоне варикозной болезни с рефлюксом через сафенофemorальное соустье и перфорантные вены голени выглядит следующим образом:

C_{6S}, E_P, A_{SP}, P_R, 21.03.2012, L₂.

Пятый и шестой разделы CEAP (дополнительные) – шкалы оценки, они используются при сравнении эффективности различных методов лечения. При этом клинические симптомы и степень нарушения трудоспособности оцениваются в баллах. Сравнение количества баллов до и после лечения позволяет объективизировать оценку результатов.

V. Клиническая шкала

- **Боль:** 0 — отсутствие; 1 — умеренная; 2 — сильная, требующая приема обезболивающих средств.

- **Отек:** 0 — отсутствие; 1 — незначительный/умеренный; 2 — выраженный.

- **«Венозная хромота»:** 0 — отсутствие; 1 — легкая/умеренная; 2 — сильная.

- **Пигментация:** 0 — отсутствие; 1 — локализованная; 2 — распространенная.

- **Липодерматосклероз:** 0 — отсутствие; 1 — локализованный; 2 — распространенный.

- **Язва:**

Размер: 0 — отсутствие; 1 — менее 2 см в диаметре; 2 — более 2 см в диаметре.

Длительность: 0 — отсутствие; 1 — менее 3 мес; 2 — более 3 мес.

Рецидивирование: 0 — отсутствие; 1 — однократно; 2 — многократно.

Количество: 0 — отсутствие; 1 — единичная; 2 — множественные.

VI. Шкала снижения трудоспособности

0 — бессимптомное течение;

1 — наличие симптомов заболевания, больной трудоспособен и обходится без поддерживающих средств;

2 — больной может работать в течение 8 часов только при использовании поддерживающих средств;

3 — больной нетрудоспособен даже при использовании поддерживающих средств.

Дополнительно могут быть использованы классификации, описывающие глубину и площадь язвенного дефекта.

1.4. Диагностика варикозной болезни

Диагноз варикозной болезни складывается из данных физикального обследования и инструментальных исследований. От диагностики в первую очередь требуется обоснование выбора способа лечения [45; 54]. При постановке диагноза необходимо исследование всей венозной системы нижних конечностей: поверхностной и глубокой. При этом оценивают состояние клапанного аппарата поверхностных и перфорантных вен и проходимость глубоких вен нижних конечностей [106; 40; 41; 73]. До развития инструментальных методов обследования в клинической практике широко использовались различные функциональные пробы [107]. С развитием инструментальной диагностики они утратили свою актуальность [68; 45]. Флебоданометрия, кожная термометрия и плетизмография также имеют только историческое значение [21; 212; 213; 252].

До середины 80-х годов прошлого века основным инструментальным методом в диагностике болезней вен была рентгеноконтрастная флебография [21; 50; 3; 75; 106; 84; 200; 113; 258; 175; 122; 269]. Широко использовалась и радионуклидная флебосцинтиграфия, позволяющая диагностировать эктазию магистральных вен, патологический рефлюкс по перфорантным венам, оценить функциональное состояние соустьев, время транспорта крови в покое и при физической нагрузке, эффективность работы мышечно-венозной «помпы» голени

[21; 24; 50; 75; 2004 60, 20]. Однако показания к этим исследованиям резко сузились в связи с развитием более щадящих, но не менее информативных методик [106; 212].

Эмиссионная компьютерная томография позволяет рассмотреть венозную систему нужного сегмента сразу в нескольких направлениях и является оптимальным методом для диагностики ТЭЛА и тромбозов крупных вен, но не дает никакого представления о функциональном состоянии поверхностных и перфорантных вен и гемодинамике [28; 52; 125; 194; 157; 195; 183; 205]. МР-флебография позволяет получить пространственное изображение сосудистой системы, используется для визуализации тромбозов и может быть методикой выбора у пациентов с аллергией на йод [209], но длительна и сложна в исполнении [3; 87; 194]. Последние методы являются высоко-информативными точными исследованиями, однако в России широкого распространения пока не получили [125].

Современная медицина идет по пути минимизации риска исследования, поэтому в настоящее время предпочтение отдается неинвазивным методам, таким как УЗИ [92; 191; 210].

Ультразвуковая доплерография – неинвазивный метод, позволяющий оценить проходимость вен и состояние клапанного аппарата на основе использования прямого и импульсного доплеровского сигнала [24; 106; 171]. Это наиболее распространенный и доступный метод диагностики заболеваний вен [114; 208].

Ультразвуковое дуплексное ангиосканирование с цветовым кодированием потоков крови и триплексное ангиосканирование (ультразвуковая флебография) – «золотой стандарт» диагностики варикозной болезни нижних конечностей [3; 33; 5]. При этом используется цветное энергетическое и динамическое картирование, что позволяет получить у каждого пациента достоверную информацию о состоянии периферической венозной системы и выявить индивидуальные особенности ангиоархитектоники [238; 137;

139; 132;133]. УЗАС позволяет выявить также и осложнения заболеваний венозной системы [3; 1; 16; 214].

В результате можно оценить проходимость вены на всем ее протяжении, выявить нарушения функции венозных клапанов, наличие патологического рефлюкса крови, а также диагностировать тромбоз и определить характер тромба, и выявить наличие перфорантных вен [43; 130]. Ультразвуковые методы обследования не дают осложнений, связанных с интравенозным введением рентгеноконтрастного препарата, аллергических реакций, тромбофлебитов, повреждений сосудистого русла в виде перфорации и паравазальных гематом [199; 264; 194; 198].

Немаловажно также, что данные методы не подвергают высокой лучевой нагрузке исследователя и пациента, что делает их безопасными, и дает возможность повторять исследование многократно [152]. Ультразвуковая диагностика в настоящее время не имеет себе равных как в оценке развития и стадийности заболевания, так и в контроле за эффективностью лечения [39; 70; 89; 197; 184]. Рентгеноконтрастные методы используют в основном при патологии глубокой венозной системы. При обследовании пациентов с варикозной болезнью в абсолютном большинстве случаев УЗАС позволяет получить всю необходимую информацию.

1.5. Лечение варикозной болезни

Лечение варикозной болезни обязательно должно быть комплексным, включающим в себя не только хирургические методы устранения патологического рефлюкса крови, но и консервативную поддерживающую терапию [50; 75; 10; 55; 221; 193].

Задачами лечения варикозной болезни являются:

- 1) устранение вертикального (стволового) и горизонтального рефлюкса;
- 2) устранение варикозно трансформированных притоков;

- 3) устранение признаков хронической венозной недостаточности;
- 4) профилактика прогрессирования и рецидивов болезни [75; 13].

Консервативное лечение должно включать в себя коррекцию образа жизни, компрессионную терапию, фармакотерапию и местное лечение при наличии трофических язв.

Компрессионная терапия является неотъемлемой частью профилактики и лечения варикозной болезни на любой стадии заболевания [49]. Она создает дополнительный каркас для вен, предотвращая их растяжение, уменьшает патологическую венозную емкость, улучшает работу венозных клапанов, увеличивает резорбцию жидкости из тканей и лимфатический дренаж, уменьшая отек тканей, ускоряет ток венозной крови по глубоким венам, предохраняя их от тромбозов. [50; 105; 47; 102; 26; 247; 252; 165; 193].

Компрессионная терапия включает в себя использование эластичных бинтов, специальный медицинский трикотаж (гольфы, чулки и колготы), неэластичные биндажи (такие как цинк-желатиновые повязки) и различные виды пневмомассажа. Наиболее удобным является использование специального медицинского трикотажа с физиологическим распределением давления. Эластичные бинты в настоящее время целесообразно использовать лишь при наличии выраженной экссудации из трофических язв.

Тот или иной класс трикотажа выбирается в зависимости от класса ХЗВ [31; 63; 193]. В частности, для лечения трофических венозных язв применяется эластическая компрессия III класса и четырехслойный биндаж [35; 220; 166; 182; 174; 203]. При этом компрессионная терапия включает 2 этапа лечения: первый - от момента образования язвы до эпителизации, когда можно использовать сапожок Унна и другие неэластичные компрессионные изделия, и второй – когда язва уже зарубцевалась и необходимо проводить поддерживающую терапию (трикотаж II-III класса компрессии).

Противопоказания к применению компрессионного трикотажа включают септический флебит и острую инфекцию мягких тканей ног, серьезное нарушение венозного оттока вследствие высокого тромбоза глубоких вен нижних

конечностей и хронические облитерирующие заболевания артерий нижних конечностей с уменьшением систолического давления на задней большеберцовой артерии ниже уровня 80 мм. рт. ст. [102; 55], однако, ряд авторов отмечает довольно успешное применение компрессионной терапии и у пациентов с артериальной патологией сосудов нижних конечностей [53; 220; 117; 193].

Медикаментозная терапия варикозной болезни выполняет в основном поддерживающую функцию. Существует несколько групп препаратов, используемых в лечении варикозной болезни и ее осложнений: флеботоники (обладают тонизирующим действием на стенку вены), дезагреганты и антикоагулянты (профилактика тромбообразования), антиоксиданты, препараты, улучшающие микроциркуляцию и т.д. [77; 71; 255]. Основой всегда является группа флеботоников [15; 75; 13; 268].

Антибактериальная терапия применяется в лечении больных с трофическими язвами [15; 35; 56; 119]. Антибиотиками выбора являются цефалоспорины I — II поколений (цефазолин, цефуроксим) с последующим переходом на пероральные цефалоспорины или амоксициллин (клавуланат) с продолжительностью антибактериальной терапии 7-10 дней. При наличии в трофической язве грибковой флоры терапия дополняется флюканазолом (дифлюкан). При подозрении на анаэробный характер инфекции назначается амоксиклав, клиндамицин или препараты имидазолового ряда (метронидазол, тинидазол) [35; 56; 79; 159; 165].

Местное лечение при наличии трофических язв. Рекомендуется обязательная санация тканей в зоне дефекта, так называемый дебридмент раны, включающий удаление фибрина и некрэктомию при наличии некрозов — ключевой момент в концепции препарирования раневого ложа [166]. При этом не следует стремиться обнажать дно трофической язвы. Оптимальным считается струйное промывание поверхности язвы подогретым до 37°C стерильным физиологическим раствором [77; 76]. Также одним из принципов топического применения препаратов является удаление одного вещества перед нанесением другого во избежание антагонизма действующих веществ [35], и использование

вещества в минимально необходимой концентрации. Применение концентрированных антисептиков, таких как перекись водорода, мирамистин, гипохлорид натрия, не рекомендуется из-за их повреждающего действия на грануляционную ткань [77; 18; 159].

В дальнейшем для ускорения регенераторных процессов используются специальные раневые покрытия нового поколения, способные поглощать и удерживать экссудат, детрит и микробные частицы, а также защищать рану от механических повреждений и вторичной контаминации, поддерживать оптимальные влажность и оксигенацию, способствовать репарации, моделироваться по форме раневых дефектов, атравматично удаляться с раны, сохранять свои свойства при сочетании с компрессионной терапией и быть удобными в применении. Многие из них являются самофиксирующимися. Выбор интерактивной повязки требует учета фазы течения раневого процесса и выраженности экссудации [19; 48].

В 1 фазе раневого процесса при выраженной экссудации из язвы показаны повязки с суперпоглопителями, губчатые и альгинатные повязки или антисептические (с серебром) атравматические повязки вместе со вторичными сорбционными. Повязку следует менять ежедневно. При средней и низкой степени экссудации можно использовать те же раневые покрытия и гидроколлоиды [56]. Во 2 фазе раневого процесса гидроколлоиды наилучшим образом стимулируют заживление раны. В фазе эпителизации применяют гидроколлоидные и гидрогелевые повязки.

Лечение повязками проводится в сочетании с многослойными компрессионными биндажами (только при очень выраженной экссудации целесообразно применение бинтов). Пока отек сохраняется, используют многодневные компрессионные биндажи. Если отек спадает, переходят к использованию обычного компрессионного трикотажа, ношение которого необходимо продолжать и после полного заживления венозной язвы.

Хирургическое лечение. Истории развития хирургического лечения варикозной болезни посвящено множество работ [75; 102; 49;117; 109;161].

Консервативная терапия не в состоянии устранить причины развития проявлений хронической венозной недостаточности. Большинство пациентов с варикозной болезнью нуждаются в хирургическом лечении. Адекватный выбор вида оперативного вмешательства возможен только после тщательного обследования с оценкой вклада в генез нарушений патологии глубокой венозной системы.

При поражении только поверхностных вен хирургическое устранение венозных рефлюксов значительно улучшает результаты лечения. Необходимо:

1. устранение источников вертикального рефлюкса - удаление стволов большой и/или малой подкожных вен от устья до уровня, на котором еще регистрируется рефлюкс,

2. устранение источников горизонтального рефлюкса крови - диссекция несостоятельных перфорантных вен.

На сегодняшний день классическая радикальная флебэктомия была неоднократно модифицирована, и сейчас оперативно устраняются только источник патологического рефлюкса крови и те подкожные вены, трансформация которых носит необратимый характер. Это стало возможным благодаря развитию ультразвукового ангиосканирования [75; 71; 100; 177]. За современный стандарт устранения вертикального рефлюкса при хирургическом лечении варикозной болезни принята кроссэктомия и последующий стриппинг вены [21; 49; 210; 161].

Варикозно трансформированные притоки удаляются с помощью техники минифлебэктомии с использованием специальных крючков, при этом кожные проколы составляют 1-2 мм длиной и не требуют ушивания. Альтернативой является устранение расширенных притоков с помощью склеротерапии, а также при изолированном поражении или в комплексе с флебэктомией используется трансиллюминационная флебэктомия [251; 244]. Минифлебэктомия в своем сегодняшнем виде – косметичная процедура, пришедшая на смену травматичной и грубой операции Маделунга [Madelung O. W. (1884)], когда вены удалялись с помощью лампасных кожных разрезов на бедре и голени, модифицированной [Narath A.] в 1906 году в виде использования небольших отдельных разрезов. Однако, и такое вмешательство оставляло грубые некрасивые рубцы на кожи.

Стриппинг бывает длинный (тотальный), когда удаляется весь сосуд и парциальный (короткий), когда удаляется только часть вены [71]. Стриппинг можно осуществлять с помощью гибкого зонда Бэбкокка с оливой с режущей кромкой или инвагинационным путем с использованием криозонда или специальных инструментов - InvisiGrip, PIN-стриппера. Преимущества использования инвагинационного стриппинга в том, что для манипуляции требуется один разрез - в месте предполагаемого его введения в просвет вены, на выходе PIN-стриппера из вены необходим точечный прокол, который затем заживает самостоятельно и практически не заметен глазу.

Последний способ наиболее предпочтителен ввиду меньшей травматичности и меньшего количества осложнений. За счет инвагинации вены в процессе трaкции происходит меньшее повреждение перивазальных анатомических структур – нервных окончаний и лимфатических протоков, и обеспечивается хороший косметический эффект [91; 94; 95; 173; 234].

Ряд авторов в своих работах отмечает, что горизонтальный рефлюкс через несостоятельные перфорантные вены играет ведущую роль в патогенезе трофических расстройств при варикозной болезни, а недостаточность основных венозных магистралей не столь важна [8;159; 166; 165]. Существует и противоположное мнение, что горизонтальный рефлюкс не влияет на срок заживления язв, но увеличивает риск их рецидива. Такой вывод сделали голландцы [259], изучив результаты с неудаленными в силу разных причин перфорантными венами после эндоскопической диссекции [9].

Для устранения патологического горизонтального рефлюкса в предоперационном периоде необходимо выявить несостоятельные перфорантные вены и промаркировать их под УЗАС-контролем [147]. У пациентов с трофическими язвами диссекция перфорантных вен должна производиться субфасциально [71; 221]. В тяжелых случаях при наличии протяженных трофических расстройств, исключающих чрескожный доступ к перфорантным венам, рекомендуется двухэтапное оперативное лечение. Сначала устраняется вертикальный сброс, что способствует более быстрому заживлению язв на фоне

консервативной терапии. После очищения или закрытия язвы выполняется операция, устраняющая горизонтальный сброс крови в зоне трофических нарушений [140].

В современных клиниках субфасциальная диссекция несостоятельных перфорантных вен может быть выполнена с помощью эндоскопической аппаратуры (SubfascialEndoscopicPerforantSurgery - SEPS) из небольших разрезов вне зоны поражения кожи [66; 222]. Однако, по мнению некоторых авторов, эффективность этой методики дискутабельна [261]. Количество осложнений достигает 14%, а частота рецидивов - 50% [47; 179; 195].

При гигантских трофических язвах кроме оперативных вмешательств на венах больным производится аутодермопластика расщепленным перфорированным кожным лоскутом [61; 77; 14; 86; 247].

Следует отметить, что большинство хирургических вмешательств при варикозной болезни сейчас выполняется с использованием регионарной анестезии, что значительно снижает риск лечения и обеспечивает более раннее восстановление пациента.

1.6. Современные методы лечения

Современные методы лечения включают в себя методики химического воздействия на стенку вены –склеротерапию, эндоваскулярные методы с энергетическим и физическим действием на стенку вены (РЧА, ЭВЛО, криофлебэктомия), а также методику трансиллюминационной флебэктомии системой TriVex.

Склеротерапия в лечении варикозной болезни используется как самостоятельно [88; 47; 186], так и в комплексе с хирургическим вмешательством [121]. Процедура эхосклеротерапии сопровождается ультразвуковым контролем за пункцией вены, введением и распространением препарата по венозной системе [47].

Методика Foam-form-склеротерапии используется с конца 90-х - начала 2000-х годов [123; 117] и представляет собой введение склерозанта в форме мелкодисперсной пены, что позволяет сократить количество препарата, который длительно находится в вене, и обеспечивает качественный контакт с эндотелием стенки, кроме того, процесс хорошо визуализируется при ультразвуковом ангиосканировании (131; 168; 134). В отечественной литературе мало данных об использовании эхосклеротерапии с помощью Foam-form методики без кроссэктомии [7; 59].

Как самостоятельный метод лечения варикозной болезни склеротерапия рассматривается в первую очередь, когда речь идет о телеангиоэктазиях и единичных расширенных притоках подкожных вен без патологии основных венозных стволов [23; 104; 249]. При патологии магистральных стволов она используется в комплексе с другими методиками [27; 25]. Так, при выполнении стволовой склерооблитерации обычно выполняют предварительное лигирование сафено-фemorального соустья. При этом результативность зависит от диаметра склерозируемой вены [17; 71; 59; 139; 231]. Так, по данным Шиманко А. И. [107], диаметр склерозируемой вены должен быть не менее 4 мм и не более 8 мм, а сама вена должна иметь извитую форму.

Трансиллюминационная флебэктомия системой TriVex (ТИФЭ), предложенная и разработанная американским флебологом G. Spitz [251] выполняется с помощью эндоскопического трансиллюминатора, который вводится через разрез под кожу, при этом можно увидеть удаляемые вены. Варикозно трансформированные вены удаляют с помощью специального ротационного ножа-шейвера с одновременным их извлечением через кожный разрез под инфильтрационной анестезией [251; 248; 244]. Показанием к применению ТИФЭ является варикозная трансформация притоков на бедре и голени, этот метод может применяться как самостоятельная операция при отсутствии патологии магистральных венозных стволов, а также как один из этапов в ходе комбинированной флебэктомии. Методика является альтернативой классической

минифлебэктомии, более косметичной, так как из одного прокола можно удалить сразу несколько вен, однако очень травматичной для подкожных структур нижних конечностей. Она сопровождается развитием гематом, уплотнений, нарушений иннервации, ввиду чего широкого распространения не получила [136; 112; 135].

В последние годы все больше внимания уделяется интравенозным методикам хирургического лечения вследствие их высокой косметичности и малоинвазивности. Это криофлебэктомия, радиочастотная абляция и ЭВЛО.

Криофлебэктомия была разработана французским флебологом Milleret R. в середине 80-х годов прошлого века, она выполняется с использованием криозонда. Метод основан на прилипанию стенки вены к зонду, поверхность которого охлаждается до -85°C . Может осуществляться интра- и паравазально. Зонд вводится в пересеченную у соустья большую подкожную вену и проводится до уровня рефлюкса. Криоадгезия на уровне дистального отдела вены стенки вены позволяет инвагинировать вену в процессе тракции, что сопровождается значительно меньшим повреждением перивазально расположенных нервов и лимфатических путей [9;202]. Однако, по данным ряда авторов, использование криофлебэктомии при диаметре вены более 1 см неэффективно вследствие ненадежной адгезии вены к зонду [8; 198].

РЧА (радиочастотная абляция) впервые была применена в 1998 году в Европе, а в 1999 году – в США [169]. В России она появилась в 2007 году [6]. При радиочастотной абляции происходит тепловое воздействие на стенки вены и его диффузное распространение за счет радиосигнала частотой 460 кГц, следствием является спазм стенки с последующей внутрисосудистой облитерацией за счет денатурации белков крови [240]. Методика проводится с пункционным доступом под УЗАС-контролем и использованием инфльтрационной анестезии.

Первоначально при проведении РЧА воздействие на вену было достаточно длительным, не менее 30 минут, в последующем с появлением новых катетеров время экспозиции резко сократилось. По данным [227; 219], наибольшей эффективностью обладает экспозиция 20 секунд при температуре не меньше 100-120°C, а по некоторым данным при заданной температуре этап РЧА можно совершить за 3-5 минут, что связано с появлением катетеров с изолированной рабочей частью [6]. Как отмечают [93; 192; 226], использование катетеров нового типа исключает нагревание стенки вены до очень высоких температур и эффект карбонизации, и по сути процедура представляет собой участковую термооблитерацию сосуда.

РЧА достаточно эффективна [237], может быть проведена в амбулаторных условиях, обеспечивает меньший болевой синдром после операции, и более быстрое восстановление трудоспособности [267; 118]. При использовании РЧА, как и при ЭВЛО, из-за малой травматизации тканей и отсутствия разреза в области сафено-фemorального соустья отсутствуют явления неоваскулогенеза - основной причины рецидива варикозной болезни [9]. Среди осложнений РЧА [148; 227; 172] называют парестезии, ожоги при поверхностно расположенных стволах, тромбофлебиты подкожных вен. Немаловажным фактом является высокая стоимость процедуры, например, один катетер с электродом стоит около 700 долларов США [75; 8; 245]. Процедура проведения ЭВЛО является более экономичной, чем радиочастотная абляция [211].

1.7. ЭВЛО: перспективы применения при варикозной болезни

Эндовазальная лазерная облитерация EVLT (Endovenuslaser treatment) – миниинвазивный метод внутрисосудистого воздействия лазерного излучения. Первое упоминание об эндовазальном использовании лазерного излучения для лечения патологии сосудистого русла относится к 1988 году, когда [Berlien H.-P.] с соавторами опубликовали результаты лечения глубоко расположенных гемангиом

[80]. В дальнейшем появился еще ряд работ, касающихся использования лазерного излучения на подкожных венозных стволах [55].

Первоначально в лечении варикозной болезни использовалось лазерное излучение с короткой длиной волны. Авторы [Proebstle T. M. et al., (2002)] исследовали механизм его действия на венозную стенку. При изучении патогистологических препаратов были выявлены повреждения и перфорации венозной стенки (субстрат развития любого тромбоза) в зоне прямого лазерного воздействия и тепловое поражение соседних участков стенки. Был сделан вывод, что эффект лазерного воздействия обусловлен образованием пузырьков пара, которые повреждают венозную стенку, а хромофором-мишенью является оксигемоглобин [81]. Хотя, как отмечают в своих работах ряд авторов [102; 8], полностью механизм ЭВЛО до сих пор окончательно не понят.

В настоящее время для эндовазальной лазерной облитерации вен используется лазерное излучение в двух диапазонах длин волн, соответственно выделяют:

1. Н-лазеры (0,81-1,06 мкм) с короткой длиной волны - «гемоглобинпоглощаемые», с преимущественным воздействием на оксигемоглобин, в результате чего возникает коагуляционный некроз стенки вены и фиксированный протяженный окклюзивный внутрипросветный тромбоз сосуда с дальнейшим фиброзным его перерождением.

2. W-лазеры (1,47-1,56 мкм) – длинноволновые, «водопоглощаемые», особенностью которых является окклюзия просвета вены преимущественно за счет отека и утолщения венозной стенки, что более надежно и более безопасно для окружающих тканей. Лазерное излучение таких длин волн поглощается водой, а термическое воздействие осуществляется на всю толщу стенки [80; 34; 196].

Если гемоглобин-поглощаемые Н-лазеры, которые начали использоваться первыми, вызывают избыточную карбонизацию и некрозы тканей из-за низкого

водопоглощения, для W-лазеров характерно преобладание денатурации над карбонизацией [62; 96; 207; 225; 241].

В настоящее время накоплено большое количество данных по использованию Н-лазеров при лечении варикозной болезни. Доказана лучшая переносимость ЭВЛО с использованием Н-лазера и укорочение реабилитационного периода по сравнению с традиционным оперативным лечением при отсутствии значимых различий частоты рецидивов заболевания [150; 265; 271; 235; 148; 185; 257; 146; 236; 128; 129; 228; 233; 243]. Имеющееся в литературе сравнение этой методики с криостриппингом также показывает преимущество ЭВЛО по переносимости и скорости восстановления при отсутствии частоты рецидивов [153; 155; 156].

Эффективность ЭВЛО с использованием Н-лазера при небольшом диаметре вены достигает 97%, однако коагуляция стволов с большим диаметром приводит к болевым ощущениям при проведении процедуры, развитию паравазальных гематом, экхимозов и инфильтратов, в 15-30% случаев у больных образуется болезненный плотный тяж по ходу коагулируемой вены, а также имеется риск реканализации [81; 227]. Так, [Proebstle T. M.] в 2004 году через 1 год после проведения ЭВЛО выявил реканализацию ствола БПВ в 9% случаев, из них почти в половине случаев – полную. Причем основным фактором, влияющим на реканализацию, помимо большого расстояния от сафено-фemorального соустья и диаметра вены, явилась недостаточная плотность энергии коагуляции [8].

Использование лазерного излучения в диапазоне длины волны 1470-1560 нм сейчас признается наиболее перспективным и эффективным как в иностранной, так и в отечественной литературе [80; 34; 218; 226]. Об эффективности такой методики ЭВЛО говорится в работах [8; 26; 204; 211; 227], авторы которых отмечают облитерацию ствола БПВ по уровню рефлюкса в ближайший послеоперационный период в 90-100% случаев. Многие авторы подчеркивают отсутствие ожогов кожи и тромбофлебитов при проведении ЭВЛО на лазерных аппаратах с длинноволновым спектром [81; 240]. При использовании длины

волны 1470 нм по сравнению с длиной волны 980 нм всеми отмечен менее выраженный болевой синдром в послеоперационном периоде [154; 256; 158; 217; 266].

Методика ЭВЛО является перспективной и при наличии несостоятельных перфорантных вен, в первую очередь, при наличии выраженных трофических расстройств кожи и венозных язв, как реальная альтернатива эндоскопической диссекции несостоятельных перфорантных вен. При выполнении эндоскопической диссекции перфорантов встречаются довольно серьезные осложнения в виде тромбозов глубоких вен, крупных субфасциальных гематом, гипертрофических рубцов в области введения эндоскопа (до 4%), послеоперационных воспалений склерозированной кожи и подкожной клетчатки (3%), усиления боли в области трофически нарушенных тканей (1-2%), а также кровотечений [75; 32; 170]. Использование метода ЭВЛО в данном случае представляется наиболее логичным и целесообразным.

Однако в представленных в литературе рандомизированных исследованиях эффективности длинноволновых лазеров выполнялась облитерация только подкожных вен. Так в работе [154] выполнено доказательное сравнение эффективности лазерной облитерации БПВ с кроссэктомией и без кроссэктомии, и сделан вывод, что без хирургической перевязки БПВ чаще наблюдается реканализация в течение 5 лет, но меньше явлений неоваскулогенеза. В работе [256] также выполняли ЭВЛО БПВ и изучали влияние протяженности облитерации на результаты лечения. В работах [158; 217; 266] сравнивали лазерную облитерацию БПВ с использованием длины волны 980 нм и 1470-1500 нм, доказав меньший риск побочных эффектов W-лазеров. Таким образом, данные об эффективности облитерации перфорантных вен практически отсутствуют.

В литературе также мало данных об использовании ЭВЛО при открытых трофических язвах и у пациентов пожилого и старческого возраста. Между тем, трофические расстройства наиболее часто (в 45% случаев) встречаются среди

пациентов пожилого и старческого возраста [75; 118; 232], а проведение классических операций этим больным часто противопоказано из-за наличия тяжелой соматической патологии. Ряд авторов считает наличие трофических расстройств голени противопоказанием к ЭВЛО [37]. Однако ЭВЛО лишена риска побочных эффектов, связанных с проведением регионарной анестезии и риска перечисленных выше осложнений эндоскопической диссекции несостоятельных перфорантных вен. К тому же после проведения ЭВЛО пациенты обычно не нуждаются в постельном режиме и длительном обезболивании, так как болевой синдром у них практически отсутствует.

Таким образом, основным стандартом лечения варикозной болезни нижних конечностей является выключение из кровотока вен с патологическим рефлюксом. Существующие в настоящее время стандартные методы лечения не обеспечивают отсутствие операционной травмы и послеоперационных осложнений. Поэтому продолжается совершенствование традиционных операций и разработка новых, более безопасных и эффективных методик, к числу которых, несомненно, относится ЭВЛО с использованием длинноволнового излучения. Основным преимуществом последней помимо малой инвазивности и косметичности методики, является низкий риск осложнений, использование местной анестезии, сокращение сроков госпитализации и нетрудоспособности, что, в свою очередь значительно экономит средства бюджета.

Однако, в то время как анализ применения коротковолнового лазерного излучения (810-980 нм) ведется уже давно, и ему посвящено большое количество крупных рандомизированных исследований [150; 265; 271; 235; 148; 185; 257; 146; 236; 128; 129; 228; 233; 243], применение длинноволновых лазеров не так хорошо изучено. В опубликованных исследованиях анализируется только лазерная облитерация стволов подкожных вен, между тем вмешательство на перфорантных

венах необходимо значительной части пациентов с варикозной болезнью, особенно при наличии трофических расстройств.

В связи с этим является актуальной разработка и внедрение в клиническую практику алгоритма применения ЭВЛО с длиной волны излучения 1470 нм при лечении различных форм варикозной болезни нижних конечностей, особенно у пациентов пожилого и старческого возраста с трофическими расстройствами кожи, в том числе с открытыми трофическими язвами.

Глава 2. ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИНИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА И МЕТОДОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ

В диссертации представлен объем научных исследований, проведенных в клинике общей хирургии и лучевой диагностики Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н. И. Пирогова, руководимой профессором Родоманом Г.В., на базе ГБУЗ г. Москвы «ГКБ № 24 Департамента здравоохранения г. Москвы» и ФГБУ «Клиническая больница №1» УДП РФ (Волынской), где проводилось лечение пациентов с варикозной болезнью в период с 2011 по 2014 год включительно.

Автор приносит искреннюю благодарность всем коллегам, принимавшим участие в выполнении данной работы.

2.1. Клинические наблюдения

В настоящее исследование было включено 147 пациентов в возрасте от 23 до 80 лет с варикозной болезнью вен нижних конечностей с клиническими классами С2-6 по СЕАР, в комплексном лечении которых применялись методики хирургической флебэктомии и ЭВЛО с использованием длины волны 1470 нм. С целью обеспечения достоверности полученных данных и соблюдения условий для сравнительного анализа были использованы критерии включения и исключения пациентов из исследования.

Критериями включения пациентов в исследование являлись:

1. верифицированный при УЗАС диагноз варикозной болезни,
2. отсутствие в анамнезе венозных тромбозов любой локализации,
3. отсутствие противопоказаний для оперативного лечения,
4. согласие пациента участвовать в исследовании.

Критериями исключения пациентов из исследования являлись:

1. другая этиология ХЗВ – ПТБ, артериовенозные свищи,
2. венозные тромбозы любой локализации в анамнезе,
3. установленный диагноз тромбофилии,
4. наличие тяжелой сопутствующей патологии, являющейся противопоказанием к плановому оперативному лечению,
5. отказ пациента участвовать в исследовании.

Устранение патологических рефлюксов по стволам БПВ и МПВ производили либо с помощью кроссэктомии с инвагинационным стриппингом до необходимого уровня (от нижней трети бедра до нижней трети голени), либо с помощью ЭВЛО. Устранение патологических рефлюксов по перфорантным венам - либо методикой минифлебэктомии, либо с помощью ЭВЛО, а трансформированные мелкие ветви и в основной, и в контрольной группе либо удаляли минифлебэктомией, либо производили склеротерапию. Если у пациента производились вмешательства на обеих нижних конечностях (53 случая), каждый такой случай при анализе учитывался отдельно. Таким образом, было проанализировано 200 случаев лечения варикозной болезни вен нижней конечности. В 103 из них при лечении была применена ЭВЛО (основная группа), в 97 – КФЭ (контрольная группа).

ЭВЛО и оперативные вмешательства производились на венах, в которых при УЗ АС были выявлены патологические рефлюксы. В основной группе в 38 (37%) случаев имелась несостоятельность БПВ и перфорантных вен, в 24 (23%) - только перфорантных вен, в 23 (22%) – только БПВ, в 11 (11%) - МПВ и перфорантных вен, в 4 (4%) – только МПВ и в 3 (3%) - имелась несостоятельность БПВ, МПВ и перфорантных вен. В контрольной группе в 53 (55%) случаев имелась несостоятельность БПВ и перфорантных вен, в 6 (6%) - только перфорантных вен, в 23 (24%) – только БПВ, в 7 (7%) - МПВ и перфорантных вен, в 1 (1%) – только МПВ, в 1 (1%) – БПВ и МПВ и в 6 (6%) - имелась несостоятельность БПВ, МПВ и перфорантных вен.

Характеристика групп

*отмечены случаи достоверных различий контрольной и основной групп

	Основная группа	Контрольная	Всего
Общее количество	103	97	200
Количество случаев с классом С2-3 по СЕАР	55	50	105
Количество случаев с классом С4-6 по СЕАР	48	47	95
Мужской пол	31 (30%)	25 (26%)	56 (28%)
Женский пол	72 (70%)	72 (74%)	144 (72%)
Возраст от-до (лет)	23-78	24-80	23-80
Средний возраст (лет)	46,2±1,5	52,5±1,5 * P<0,001	49,2±1
Индекс массы тела (кг/м ²)	25,4±0,6	27,3±0,6 * P<0,03	26,4±0,4
Нормальная масса – избыточная (предожирение, ИМТ 25-30) - ожирение	52%-35%-13%	38,5%-28,5%-33%	45%-31%-24%
Окружность голени на уровне лодыжки до лечения (см)	23,2±0,1	23,9±0,2 * P<0,04	23,6±0,2
Окружность голени в верхней трети до лечения (см)	37,9±0,4	39,2±0,4 * P<0,05	38,6±0,4
Диаметр венозного ствола (от-до, см)	2,8-17,1	3,8-28,8	2,8-2708,8
Средний диаметр венозного ствола при вмешательствах на стволах (см)	9,8±0,3	11,6±0,4 * P<0,001	10,7±0,2
Количество случаев с диаметром ствола более 1 см (их доля от случаев всех вмешательств на стволах вен)	33 (40%)	54 (55%) * P<0,001	87 (48%)
Средний максимальный в каждом из рассмотренных случаев диаметр перфорантных вен (см)	4,2±0,1	4,4±0,1 * P<0,02	4,3±0,1
Количество вмешательств на венозном стволе (БПВ, МПВ)	82	98	180
Уровень стриппинга или облитерации ствола (в соответствии с уровнем рефлюкса): на протяжении бедра – до уровня верхней половины голени– до уровня нижней половины голени–	21 (26%) 33 (40%) 28 (34%)	23 (23%) 36 (37%) 39 (40%)	44 (24%) 69 (38%) 67 (37%)
Количество вмешательств на несостоятельной перфорантной вене	129 (в каждом отдельном случае от 1 до 5)	155 (в каждом отдельном случае от 1 до 5)	284
Удаление притоков с помощью минифлебэктомии - склеротерапии	43-60	0-97	43-157

Таким образом, в основной группе было выполнено 64 вмешательства с применением ЭВЛО на БПВ, 18 – на МПВ и 129 – на перфорантных венах, а в контрольной группе - 83, 15 и 155 хирургических вмешательств, соответственно. Общее количество вмешательств на венозных стволах составило 180, а на перфорантных венах – 284 (количество несостоятельных перфорантных вен у каждом отдельном случае варьировало от 1 до 5).

В таблице 2.1.1 представлена полная характеристика групп. Из таблицы хорошо видно, что группы достоверно различались по нескольким параметрам – возраст, состояние питания, исходные размеры голени и диаметр несостоятельных вен. В основной группе был меньше (в среднем на 6 лет) возраст больных, меньше ИМТ (в среднем на 1,9 кг/м², и на 20% меньше пациентов с ожирением), меньше были исходные размеры голени (на уровне лодыжки в среднем на 0,8 см, на уровне верхней трети голени – на 1,3 см), меньше диаметр (в среднем на 1,8 см) венозных стволов и несколько меньше (на 0,2 см, что клинически незначимо) диаметр перфорантных вен. При последующем сравнительном анализе различия в возрасте, состоянии питания и диаметре вен были учтены.

Таблица 2.1.2

Влияние размеров венозного ствола на величину окружности голени

Диаметр венозного ствола (мм)	Среднее значение диаметра ствола	Окружность голени на уровне лодыжки до лечения (см)	Окружность голени в верхней трети до лечения (см)
До 8	7.1	23	36.8
8-10	9	23.3	36.8
10-12	10.9	23.5	38.1
12-15	13.3	23.8	39.1
15 и более	17.6	24.2	41.6

Различия в исходных размерах голени могут являться следствием 2 фактов: различий в выраженности отека голени и различий в состоянии питания больных. Степень расширения венозных стволов, доступная точной оценке при

выполнении УЗАС, патогенетически связана с выраженностью симптомов ХВН, в том числе с выраженностью отеков. В таб. 2.1.2 приведены средние значения окружности голени обследованных больных в различном диапазоне величин диаметра венных стволов. Коэффициент корреляции между средними значениями диаметра ствола и средними значениями окружности голени в нижней и верхней трети у пациентов с различной степенью расширения стволов составил 0,99 и 0,98, соответственно.

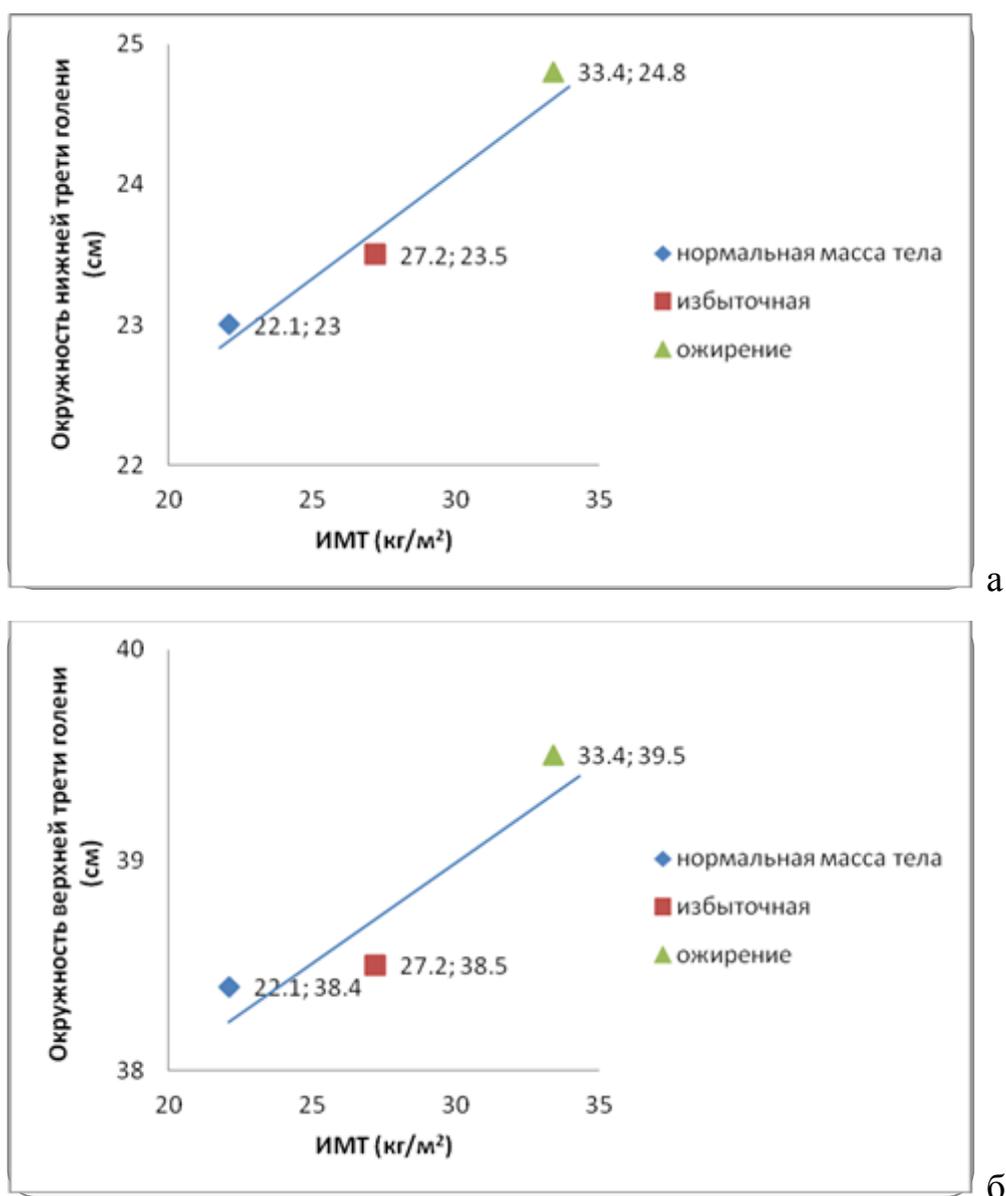


Рис. 2.1.1. Зависимость исходной окружности голени от ИМТ.

Анализ также показал, что у пациентов имелась прямая линейная корреляционная связь между значениями ИМТ и окружности голени. Коэффициент корреляции между средними значениями ИМТ и средними

значениями окружности голени в нижней и верхней трети у пациентов с различным состоянием питания составляет 0,98 и 0,93, соответственно (рис. 2.1.1).

При последующем сравнительном анализе производилась оценка причин различий исходных размеров голени у больных с учетом имеющихся различий состояния питания и степени расширения стволов подкожных вен.

2.2. Методы исследования

Все больные были обследованы по стандартной схеме, включающей:

- сбор жалоб, анамнеза,
- общий осмотр,
- физикальное обследование и клиническую оценку состояния больного,
- измерение ИМТ,
- стандартный предоперационный минимум лабораторного обследования,
- УЗАС вен нижних конечностей перед лечением, интраоперационно, в динамике в послеоперационном периоде,
 - оценку объективных признаков ХВН до операции и после операции в динамике (выраженность отеков, наличие варикозной трансформации поверхностных вен и трофических нарушений),
 - оценку субъективных признаков ХВН до операции и после операции в динамике (жалобы на боли, утомляемость ног, судороги, зуд, отеки),
 - у пациентов с трофическими язвами – оценку динамики заживления язв,
 - оценку осложнений выполненных классических и малоинвазивных вмешательств.

Измерение площади язвенных дефектов производили с использованием метода GowlandHopkins (1983), подробно описанного в диссертационном исследовании Гужкова О. Н. [26]. При последующих запланированных визитах

пациентов, сравнивая результаты предыдущих и новых измерений, оценивали скорость заживления язвенных дефектов.

Запланированные обязательные визиты пациентов включали: визит включения в исследование перед операцией, 1-2 сутки после операции, 5-7 сутки, 1 месяц, 6 месяцев, 12 месяцев. Общий срок наблюдения больных составил 1 год. Через год производилась окончательная оценка эффективности и безопасности сравниваемых методов лечения, с учетом наличия рецидивов, осложнений, динамики симптомов.

2.2.1. Ультразвуковая диагностика

Ультразвуковые исследования вен проводились на аппарате «LOGIQP6» GEHealthcare датчиком 11 мГц. В определенной последовательности оценивали состояние сафенофemorального и сафенопоплитеального соустьев, стволов магистральных подкожных вен, состояние перфорантных, а также глубоких вен нижних конечностей. При нетипичной локализации нарушений трофики кожи объем вышеуказанного сканирования нижних конечностей дополнялся более детальным осмотром этих зон. Все пациенты обследовались сначала в горизонтальном (оценивали глубокую венозную систему и визуализировали подкожные стволы) и затем в вертикальном положении, при этом оценивалось функциональное состояние подкожной венозной системы нижних конечностей и перфорантных вен.

Исследование начинали в положении больного на спине с немного разведенными в стороны нижними конечностями, при этом обследовали ствол и притоки большой подкожной вены, а также общую, глубокую и поверхностные бедренные вены. При дополнительном исследовании дистальных отделов бедренной и подколенной вен, а также задних и передних большеберцовых вен и малоберцовых вен пациентов просили согнуть ногу в коленном суставе с

небольшим разворотом бедра кнаружи. Далее пациент переворачивался на живот с немного согнутыми в коленных суставах нижними конечностями, опираясь на пальцы стоп. При этом исследовали подколенную вену, суральные вены, а также малую подкожную вену и вену Джакомини.

При выполнении исследования определяли проходимость вен, наличие или отсутствие тромбоза или признаки ранее перенесенного тромбоза глубоких вен. Функциональное состояние поверхностной венозной системы нижних конечностей оценивали в вертикальном положении пациента. Исследование начинали с оценки состоятельности клапанов сафенофemorального соустья (рис. 2.2.1), ствола большой подкожной вены и ее притоков, затем оценивали состояние перфорантных вен бедра и голени, далее исследовали сафенопопliteальное соустье и малую подкожную вену.



Рис. 2.2.1. УЗАС области сафено-фemorального соустья.

При этом определяли протяженность рефлюкса по магистральным подкожным стволам и притокам, диаметры вен, выявляли несостоятельные перфорантные вены. Клапанную недостаточность подкожных стволов выявляли при регистрации изменения тока крови на обратный длительностью более 2 секунд с помощью цветного картирования при проведении функциональных проб – пробы Вальсальвы и компрессии мышц в дистальном направлении.

После исследования проводили предоперационную маркировку вен с

патологическим кровотоком по ходу рефлюкса, несостоятельных перфорантных вен и расширенных подкожных варикозно трансформированных притоков

2.3. Методы лечения

2.3.1. Комплексное лечение больных

Все пациенты получали комплексное лечение, включающее коррекцию образа жизни, компрессионную терапию, фармакотерапию, местное лечение язв и оперативные вмешательства (рис. 2.3.1.1).



Рис. 2.3.1.1. Комплексное лечение больных.

Коррекция образа жизни. Пациентам рекомендовалось:

- избегать длительного пребывания в вертикальном и сидячем положении, особенно в позиции «нога на ногу»,
- выполнять специальную гимнастику для мышц таза и ног, при сидячей работе ходить несколько минут каждые 1,5-2 часа,

- исключить длительное пребывание в условиях повышенной температуры (бани, горячие ванны, перегрев на солнце), принимать ежедневный контрастный душ для ног,
- избегать ношения туго обтягивающей одежды и обуви, как на высоких каблуках, так и слишком плоской,
- ограничить потребление продуктов, приводящих к избыточному весу, обильное питье и прием острой пищи, проводить профилактику запоров,
- заниматься подвижными видами спорта (плавание, ходьба, езда на велосипеде и др.), избегать подъема тяжестей и физических упражнений со статической нагрузкой,
- избегать приема гормональных противозачаточных средств.

Компрессионная терапия. Компрессионная терапия осуществлялась с использованием специального медицинского трикотажа или (при наличии открытых язв) многослойных повязок. Выбор степени компрессии определялся классом ХЗВ (табл. 2.3.1.1). Изделия подбирали по индивидуальным меркам.

Таблица 2.3.1.1.

**Выбор степени компрессионного
лечебного и профилактического трикотажа**

Класс компрессии	Величина давления на уровне лодыжки, мм рт.ст.	Показания к применению
II	23 – 32	Варикозная болезнь без трофических нарушений кожи, после операции флебэктомии
III	34 – 46	Варикозная болезнь со стойким отеком и трофическими нарушениями (пигментация, целлюлит, липодерматосклероз, зажившая трофическая язва)

Так как ускорению заживления язв способствует компрессия с высоким давлением у пациентов с С6 использовали трикотаж 3 класса либо многослойные компрессионные биндажи, такие как комплекты компрессионного трикотажа из 2 гольфов, создающих вместе давление, соответствующее 3 компрессионному

классу, и рабочее давление при ходьбе - до 55 мм рт.ст.. Основной компрессионный гольф I класса компрессии больные носили поверх раневого покрытия круглосуточно. Дополнительный гольф II класса компрессии надевали поверх лайнера и носили в течение активного времени суток, снимая на ночь.

Местное лечение трофических язв. Проводилась обязательная санация тканей в зоне дефекта, включающий удаление фибрина и некрэктомию при наличии некрозов. В дальнейшем для ускорения регенераторных процессов использовали специальные раневые покрытия нового поколения, способные поглощать и удерживать экссудат и детрит, защищать рану, способствовать репарации, моделироваться по форме раневых дефектов, атравматично удаляться с раны и сохранять свои свойства при сочетании с компрессионной терапией. Выбор интерактивной повязки производился с учетом фазы течения раневого процесса и выраженности экссудации.

В 1 фазе раневого процесса при выраженной экссудации из язвы использовали повязки с суперпоглопителями, губчатые и альгинатные повязки или антисептические (с серебром) атравматические повязки вместе со вторичными сорбционными. Лечение повязками проводили в сочетании с многослойными компрессионными бандажами. Повязку меняли ежедневно. При средней и низкой степени экссудации использовали атравматические сетчатые повязки и гидроколлоиды, которые во 2 фазе раневого процесса наилучшим образом стимулируют заживление раны. В фазе эпителизации при минимальной экссудации применяли гидроколлоидные и гидрогелевые повязки. Если отек сохранялся, продолжали использование многодневных компрессионных бандажей. Если отек спадал, переходили к использованию компрессионного трикотажа.

Местное лечение обязательно сочетали со стандартной системной медикаментозной терапией.

Медикаментозная терапия. В качестве флебопротекторов применяли наиболее универсальные, безопасные и эффективные препараты, относящиеся к

биофлавоноидам на основе диосмина, так они обладают максимальным эффектом в отношении венозного тонуса, улучшения микроциркуляции и лимфодренажной функции и способствуют более быстрому заживлению трофических язв.

При трофических язвах с признаками острого инфекционного воспаления окружающих тканей и/или с высоким уровнем бактериальной контаминации (более 10^7 микробных тел на грамм ткани) применяли антибактериальные средства системного действия в соответствии с результатами микробиологических исследований чувствительности возбудителей. При первоначальном эмпирическом выборе антибиотика предпочтение отдавали защищенным пенициллинам.

2.3.2. Комбинированная флебэктомия

Комбинированная флебэктомия производилась в системе большой и/или малой подкожных вен и включала в себя кроссэктомию с инвагинационным стриппингом до уровня рефлюкса, а также минифлебэктомию перфорантных вен и варикозно измененных притоков.

Комбинированную флебэктомию в системе большой подкожной вены производили под регионарной анестезией (эпидуральной или спинальной анестезией) в положении пациентов на спине классическим паховым доступом, разрезом до 3,0-4,0 см. Выделяли сафенофemorальное соустье и производили кроссэктомию, при этом перевязывали и пересекали все приустьевые притоки. Большая подкожная вена бралась на зажимы, отсекалась пристеночно по отношению к бедренной вене на уровне остиального клапана и дважды с прошиванием перевязывалась. Далее выполнялось удаление ствола большой подкожной вены до уровня рефлюкса (короткий или длинный стриппинг) инвагинационным способом с применением PIN-стриппера.

Далее техникой минифлебэктомии с использованием минифлебэкстракторов

по Варади удаляли варикозно измененные притоки на бедре и/или голени, также с помощью минифлебэктомии производили удаление перфорантных вен под УЗИ контролем (ультразвуковой сканер Voluson i). После чего накладывали послойный шов и асептическую повязку на рану и салфетку, пропитанную спиртовым раствором хлоргексидина, на область проколов после минифлебэктомии, далее производили эластическую компрессию нижних конечностей.

Комбинированную флебэктомию в системе малой подкожной вены также производили под регионарной анестезии в положении пациентов на животе поперечным разрезом до 2,0 см по подколенной складке. Послойно выделяли терминальный отдел малой подкожной вены, визуально оценивали диаметр вены и выполняли приустьевую перевязку и пересечение малой подкожной вены на уровне бифуркации. Затем выполнялось удаление ствола малой подкожной вены инвагинационным способом с применением PIN-стриппера до уровня рефлюкса. Удаление на голени варикозно измененных притоков осуществлялось техникой минифлебэктомии с применением минифлебэкстракторов по Варади. После этого накладывался послойный шов на рану, асептическая повязка на шов и салфетка, пропитанная спиртовым раствором хлоргексидина, на область проколов после минифлебэктомии, затем производили эластическую компрессию нижних конечностей.

2.3.3. Эндовазальная лазерная облитерация вен

Лазерную облитерацию вен выполняли с помощью отечественного аппарата «ЛАМИ-Гелиос» с длиной волны 1470 нм, торцевыми световодами. Для приготовления раствора для тумесцентной анестезии использовали физиологический изотонический раствор хлорида натрия, бикарбонат натрия и новокаин 0,5% (при аллергии на новокаин использовали раствор лидокаина гидрохлорида 1%) в пропорции 6:1:1.

Под тумесцентной анестезией с использованием УЗАС-сопровождения поочередно пунктировали патологически измененные стволы и перфорантные вены, при этом предварительно место пункции обрабатывали спиртовым раствором хлоргексидина, после чего обезболивали с помощью 1 мл 0,5 % раствора новокаина. Далее в просвет вен через венозный катетер 17G 45 мм заводили торцевой световод (рис. 2.3.3.1).

Показателем нахождения катетера в просвете вены считали появление и выделение по нему крови. При проведении ЭВЛО на стволе большой подкожной вены пациент находился в положении на боку с выпрямленной нижней конечностью, на которой производилось вмешательство.

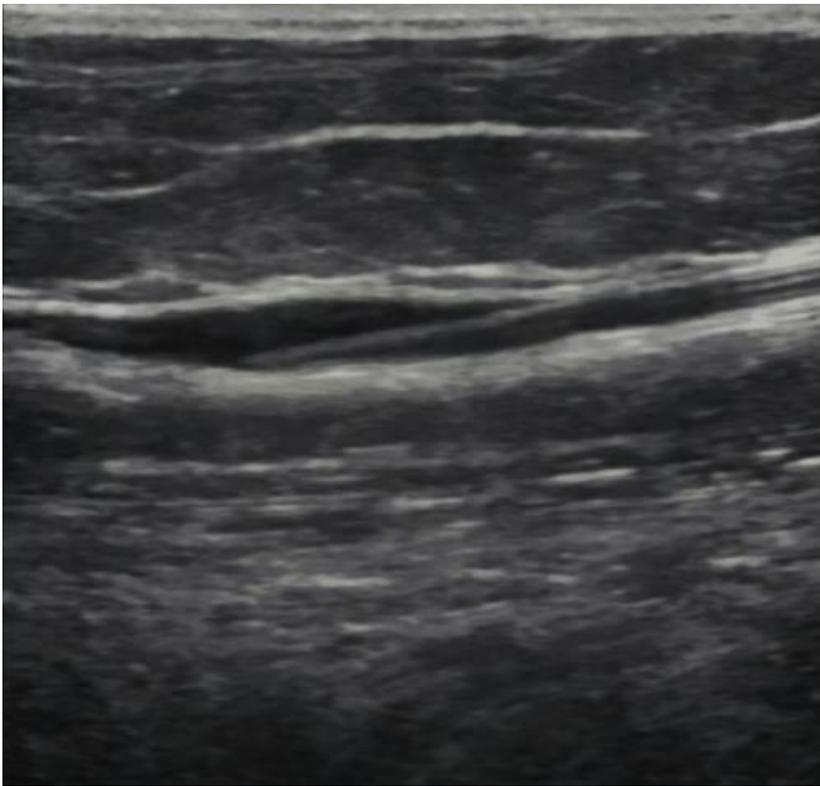


Рис. 2.3.3.1. Световод в просвете вены.

После пункции вены без форсирования световод через интродьюсер проводили до сафено-фemorального соустья. Затем выполнялась тумесцентная анестезия по ходу коагулируемой вены, функция которой была в формировании вокруг вены «подушки», сдавливающей сам сосуд и отодвигающей прилежащие ткани, предотвращая их ожог (рис. 2.3.3.2).

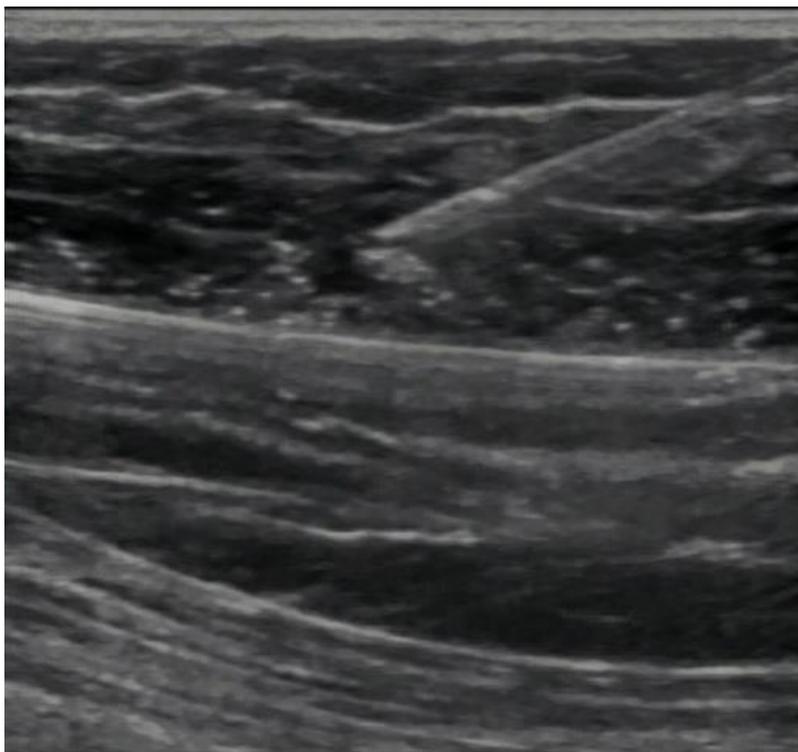


Рис.2.3.3.2. Тумесцентная анестезия по ходу вены.

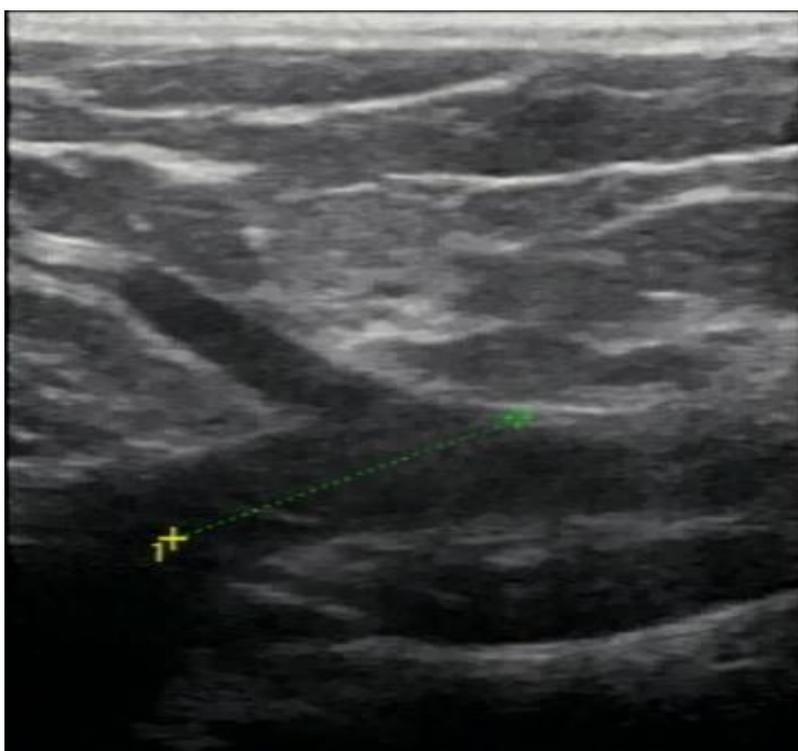


Рис. 2.3.3.3. Сафенофemorальное соустье. Измерение расстояния от соустья до кончика световода.

В области сафено-фemorального соустья производили окончательную установку световода под контролем ультразвукового исследования, при этом световод не заводили проксимальнее эпигастральной вены. Отступ от соустья был

не менее 10 мм (рис. 2.3.3.3). После чего выполняли ЭВЛО с необходимым режимом работы и мощностью лазера 10 Вт на проксимальном участке протяженностью 7 см длительностью 100 секунд, дистальнее использовали мощность 6 Вт, при этом тракция осуществлялась автоматически со скоростью 0,7 мм/с (рис. 2.3.3.4).

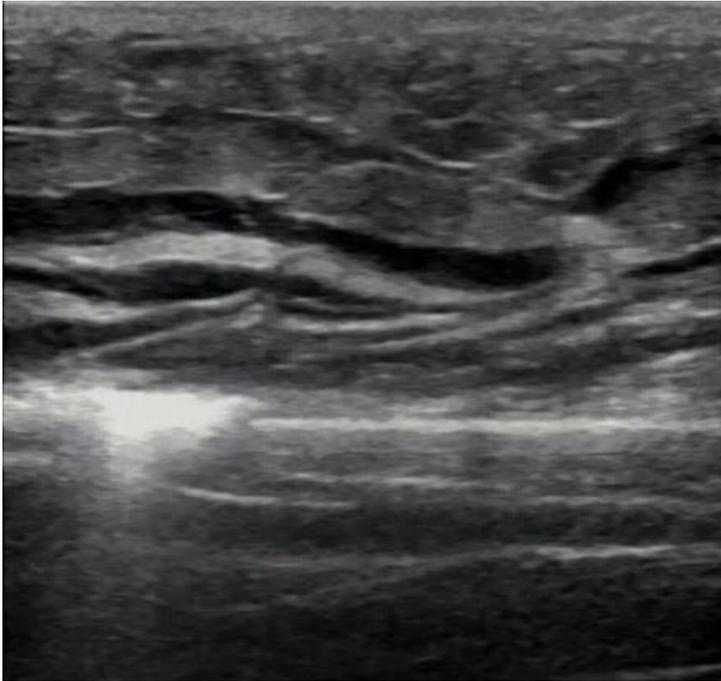


Рис. 2.3.3.4. ЭВЛО большой подкожной вены.

При облитерации ствола малой подкожной вены пациент находился в положении на животе. Через интродьюсер световод вводился до сафенопоплитеального соустья. После этого по ходу коагулируемой вены производилась тумесцентная анестезия и окончательная установка световода под УЗАС-контролем. Использовалась мощность лазерного излучения 6 Вт с автоматической тракцией со скоростью 0,7 мм/с.

При облитерации перфорантных вен пациент находился на спине, животе или на боку (в зависимости от локализации несостоятельных перфорантных вен), производилась тумесцентная анестезия над и под веной, конец световода при этом устанавливали над фасцией, после окончательного установления световода под УЗАС-контролем производилось удаление интродьюсера и проводилась ЭВЛО с использованием мощности лазерного излучения 12 Вт и экспозицией 10 секунд (рис. 2.3.3.5).

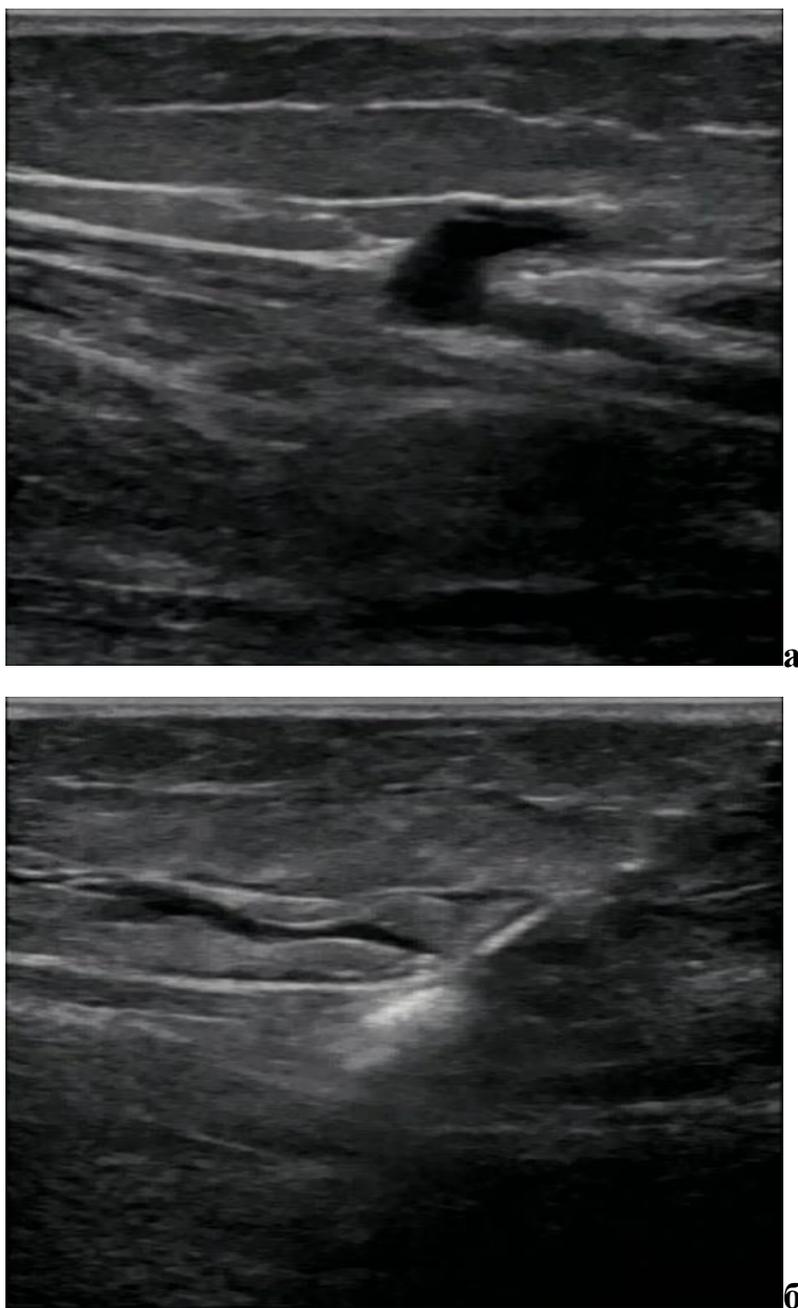


Рис. 2.3.3.5. Перфорантная вена:

а – дефект фасции, б – ЭВЛО перфорантной вены.

Далее по ходу коагулируемых вен фиксировали валик и надевали госпитальный компрессионный трикотаж «struva 35» на 2 недели и «struva 23» на последующие 4 недели. После операции пациентам рекомендовали активно двигаться в течение 40 минут.

Все пациенты получали низкомолекулярные гепарины (клексан 0,2 подкожно) – после операции и на следующий день. Также в послеоперационном периоде рекомендовался прием нестероидных противовоспалительных средств

(мовалис 7,5 мг 1 день).

2.3.4. Склеротерапия варикозно-трансформированных притоков

Части пациентов потребовалось комбинированное вмешательство – проведение ЭВЛО с применением склеротерапии или минифлебэктомии варикозных притоков.

Склеротерапия подкожных притоков производилась под контролем УЗАС с использованием методики Foam-Form (рис. 2.3.4.1).

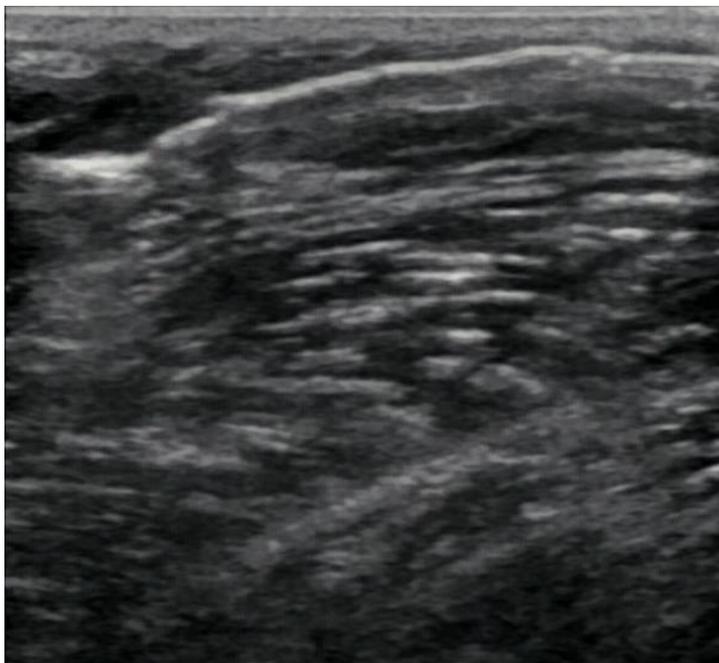


Рис.2.3.4.1. Склерозант в просвете вен голени.

При этом место пункции обрабатывалось спиртовым раствором хлоргексидина, пункция производилась иглой 22 G 1,7 мм, после чего в вену вводился приготовленный пенный раствор препарата в объеме 5 мл (использовался 1 мл раствора Фибро-Вейн 3% и 4 мл воздуха, смешивающиеся при помощи трехходового краника). Далее по ходу вен фиксировали валик и надевали госпитальный компрессионный трикотаж «struva 35» на 2 недели и «struva 23» на последующие 4 недели.

Склеротерапию при диаметре варикозно трансформированных венозных

притоков более 10 мм не использовали ввиду достаточно длительного реабилитационного периода. Применение в данном случае минифлебэктомии более целесообразно. В таких случаях сначала выполнялась ЭВЛО стволов подкожных вен и несостоятельных перфорантных вен, а затем под регионарной анестезией производилась минифлебэктомия варикозных притоков.

2.4. Статистические методы обработки результатов исследований

При обработке полученных данных использовали стандартные методы математической статистики. Для характеристики выборок использовали среднюю арифметическую величину и показатель ошибки средней величины. Среднюю арифметическую величину, являющуюся центром распределения вариант статистической совокупности, вычисляли как сумму всех значений вариант выборки, деленную на общее число вариант n . Ошибку средней величины - как среднеквадратичное отклонение, деленное на квадратный корень из $n-1$. Среднеквадратичное отклонение - квадратный корень из суммы квадратов отклонений вариант от среднего, деленный на $n-1$.

При исследовании количественных признаков для сравнения 2 групп использовали t -критерий Стьюдента, а при малой численности групп - непараметрический критерий Манна-Уитни, для сравнения показателей внутри одной группы в разные моменты времени - парный критерий Стьюдента. Гипотеза об отсутствии различий отвергалась, если величина t -критерия Стьюдента превышала критическое значение, вычисляемое с помощью таблиц.

При исследовании качественных признаков для сравнения 2 групп использовали Z -критерий и поправку Йейтса, для сравнения показателей внутри одной группы в разные моменты времени - критерий Мак-Нимара.

Глава 3. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭВЛО ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ХЗВ С2,3

Проведенный анализ результатов лечения выявил следующее.

В основной группе в одном случае у пациентки 29 лет с ХЗВ С3 не удалось в полном объеме выполнить ЭВЛО извитого ствола БПВ, расширенного до 13,9 мм с рефлюксом до нижней трети бедра, что потребовало дополнительного выполнения кроссэктомии. Других случаев неудач лазерной коагуляции венозных стволов, а также перфорантных вен в основной группе не было, в раннем послеоперационном периоде при контрольных УЗАС у всех, кроме указанной пациентки, была подтверждена облитерация вен, на которых производилось вмешательство.

В отдаленном периоде в основной группе в абсолютном большинстве случаев выполнения ЭВЛО стволов (98%) и во всех случаях выполнения ЭВЛО перфорантных вен (100%) при УЗАС на всех контрольных визитах в течение года подтверждалась облитерация вены, на которой производилось вмешательство. Но в 2 случаях после ЭВЛО БПВ до уровня верхней трети голени была выявлена реканализация ствола, потребовавшая повторного выполнения ЭВЛО. У одного пациента 44 лет с клиническим классом С4 и диаметром БПВ 13 мм реканализация была выявлена через 6 месяцев, у второй пациентки 38 лет с клиническим классом С3 и диаметром БПВ 11 мм - через год после вмешательства.

В контрольной группе в послеоперационном периоде патология была зарегистрирована при контрольном УЗАС в 2 случаях, в одном у пациента 28 лет с С3 через полгода и в другом у пациентки 64 лет с С5 через год после операции была выявлена несостоятельность перфорантной вены нижней трети голени, на которой хирургическое вмешательство не производилось в связи с отсутствием рефлюкса по ней при дооперационном обследовании.

Таким образом, частота развития после флебэктомии несостоятельности перфорантных вен голени, до операции не имевших несостоятельности, составила 2% - 2 случая из 97. В отличие от флебэктомии, при использовании ЭВЛО имеется вероятность технической неудачи выполнения методики, по всей основной группе она составила 1%, но для пациентов с венозными стволами, расширенными более 1 см, - 3% (1 случай из 33). Также после выполнения ЭВЛО имеется риск рецидива заболевания, связанный с возможностью реканализации облитерированного венозного ствола через несколько месяцев и даже через год после вмешательства. Степень этого риска не связана с функциональным классом заболевания, но зависит от диаметра вены.

В 49 случаях диаметр БПВ или МПВ, подвергшихся ЭВЛО, был не более 1 см, при этом случаев реканализации не зарегистрировано. В 33 случаях диаметр БПВ или МПВ, подвергшихся ЭВЛО, превышал 1 см, при этом зарегистрировано 2 случая реканализации. То есть вероятность реканализации после ЭВЛО при диаметре вены более сантиметра довольно велика и составляет 6%. При меньшем диаметре вен эффективность ЭВЛО, оцененная по данным УЗ АС, ничем не уступает флебэктомии.

Таблица 3.1

Частота развития рецидивов заболевания по данным УЗАС

	ЭВЛО	Флебэктомия
Диаметр венозного ствола менее 1 см	0%	0%
Диаметр венозного ствола более 1 см (33 случая в основной и 54 в контрольной группе)	9% - неэффективность выполненного вмешательства (3% - неудача выполнения ЭВЛО, 6% - реканализация в отдаленном периоде)	4% - развитие несостоятельности других перфорантных вен голени

Следует отметить, что развитие несостоятельности перфорантных вен после флебэктомии также не зависело от клинического класса заболевания, но в обоих

случаях происходило, когда диаметр удаленного венозного ствола превышал 1 см. Достоверные различия частоты развития рецидивов заболевания по данным УЗАС в основной и контрольной группе отсутствовали при любом диаметре венозных стволов (таб.3.1).

При проведении сравнительной оценки динамики объективных и субъективных симптомов хронической венозной недостаточности больные были разделены на группы в соответствии с клиническим классом ХЗВ. Отдельно рассматривались пациенты без трофических нарушений – с С2,3, и больные с трофическими нарушениями – с С4,5,6.

3.1. Характеристика групп больных с С2,3 – без трофических нарушений

У больных с варикозной болезнью ХЗВ С2,3 ЭВЛО было произведено в 55 случаях лечения нижней конечности. В 1 из этих случаев, описанном выше, потребовалось дополнительное выполнение кроссэктомии, так как не удалось в полном объеме произвести лазерную облитерацию ствола БПВ. Этот случай был исключен из дальнейшего сравнительного анализа. Далее рассматривалось 54 случая лечения нижней конечности с применением ЭВЛО, из которых в 34 случаях производилась лазерная коагуляция ствола БПВ и/или МПВ и перфорантных вен, в 15 – только ствола БПВ и/или МПВ и в 5 – только перфорантных вен в соответствие с выявленной при УЗАС патологией.

Хирургическая операция была применена при лечении больных с варикозной болезнью ХЗВ С2,3 в 50 случаях. Кроссэктомия с инвагинационным стриппингом до необходимого уровня была выполнена в 47 случаях, в 27 из них имелась также несостоятельность перфорантных вен, которая была ликвидирована с применением методики минифлебэктомии. В 3 случаях у пациентов выявлялась только несостоятельность перфорантных вен голени и

была выполнена только минифлебэктомия перфорантных вен.

Таблица 3.1.1

**Характеристика пациентов
с клиническим классом С2 и С3 по СЕАР.**

*отмечены случаи достоверных различий в группах

	ЭВЛО	Флебэктомия
Количество случаев	54	50
Возраст больных	40,7±1,9	49,1±1,8 * (P<0,001)
Окружность голени на уровне лодыжки до лечения (см)	22,8±0,2	23,6±0,2 * P<0,006
Окружность голени в верхней трети до лечения (см)	35,2±0,4	37±0,4 * P<0,004
Индекс массы тела (кг/м ²)	24,4±0,7	25,9±1
Процент больных с ожирением	5%	19%
Средний диаметр венозного ствола (при вмешательствах на стволах)	9,0±0,4	11,2±0,5 * (P<0,001)
Диаметр венозного ствола более 1 см (% случаев при вмешательствах на стволах)	14 27%	28 58% * (P<0,005)
Средний максимальный в каждом из рассмотренных случаев диаметр перфорантных вен (см)	4,1±0,1	4,2±0,1
Количество вмешательств на стволах БПВ или МПВ	52	48
Уровень стриппинга или облитерации ствола (в соответствии с уровнем рефлюкса): на протяжении бедра – до уровня верхней половины голени– до уровня нижней половины голени–	13 (25%) 21 (40%) 18 (35%)	15 (31,3%) 16 (33,3%) 17 (35,4%)
Количество вмешательств на несостоятельной перфорантной вене	53	52
Удаление притоков с помощью минифлебэктомии - склеротерапии	30-24	50

Характеристика групп больных приведена в таблице 3.1.1. Группы достоверно различались по возрасту, степени расширения венозных стволов и окружности голени, различия по состоянию питания были не достоверны, но довольно значительны. Значительных различий по объему оперативных вмешательств (количество вмешательств на стволах и перфорантных венах и

уровень стриппинга/облитерации стволов) в группах не было.

Расчет отношения средней величины окружности голени к средней величине ИМТ в группах показал близкие значения в основной и контрольной группах. Для нижней трети голени значения составили 0,93 в основной и 0,91 в контрольной группах, для верхней трети голени – 1,44 и 1,43, соответственно. Таким образом, различия исходных размеров голени в группах были связаны с большей долей больных с ожирением в контрольной группе, а не с разной исходной выраженностью отеков, и, следовательно, не оказывали значимого влияния на динамику отеков.

В тоже время, диаметр венозных стволов является параметром, связанным как с выраженностью проявлений варикозной болезни, так и с особенностью проведения ЭВЛО и флебэктомии. При этом по сравнению с группой, где применялась ЭВЛО, пациенты, которым была выполнена флебэктомия, исходно имели большую степень расширения вен. Поэтому в целях корректного сравнительного анализа основная и контрольная группа были разделены на подгруппы в соответствии диаметром вен (таб.3.1.2,3).

Таблица 3.1.2

**Характеристика пациентов
с классом С2,3 по СЕАР и диаметром БПВ/МПВ до 1 см.**

*отмечены случаи достоверных различий в группах

	ЭВЛО	Флебэктомия
Количество случаев	40	22
Возраст больных	40±2,3	44,5±2,2
Средний диаметр венозного ствола	8,2±0,2	7,9±0,3
ИМТ	24,2±0,8	26±1,2
Окружность голени на уровне лодыжки до лечения (см)	22,5±0,2	23,3±0,2 * P<0,02
Окружность голени в верхней трети до лечения (см)	34,7±0,4	36,4±0,4 * P<0,02
Отношения средней величины окружности голени к средней величине ИМТ	0,93 и 1,46	0,90 и 1,40

**Характеристика пациентов
с классом С2,3 по СЕАР и диаметром БПВ/МПВ 1 см и более.**

*отмечены случаи достоверных различий в группах

	ЭВЛО	Флебэктомия
Количество случаев	14	28
Возраст больных	44±3	52±3
Средний диаметр венозного ствола	12,1±0,5	13,6±0,5
ИМТ	24,9±1	25,6±1,7
Окружность голени на уровне лодыжки до лечения (см)	23,5±0,6	23,9±0,3
Окружность голени в верхней трети до лечения (см)	36,6±1,2	37,4±0,6
Отношения средней величины окружности голени к средней величине ИМТ	0,94 и 1,47	0,93 и 1,46

Небольшие различия исходных размеров голени подгрупп пациентов с диаметром ствола до 1 см соответствуют несколько большей величине ИМТ в контрольной группе, отношения размеров голени к ИМТ в основной и контрольной группах различались незначительно. Достоверных различий возраста больных между соответствующими подгруппами не было. Между подгруппами пациентов с диаметром венозного ствола более 1 см какие-либо достоверные различия отсутствовали.

**3.2. Оценка объективных показателей эффективности лечения
пациентов с С2,3**

В качестве объективного показателя эффективности лечения оценивалось купирование отеков нижних конечностей. Было выполнено сравнение использования двух параметров для характеристики изменения отеков:

1. Окружности голени, измеренной на уровне ее нижней и верхней трети,
2. Толщины подкожной жировой клетчатки голени, измеренной при УЗИ на уровне ее нижней и верхней трети. УЗ-измерение производилось в точках на медиальной поверхности голени в 1 см над лодыжкой и над границей средней и верхней трети голени.

Сравнение было произведено на материалах обследования первых 17 пациентов с ХЗВ С2,3, набранных в основную группу (средний возраст $35,8 \pm 3,3$ лет, средний диаметр венозных стволов $13,4 \pm 0,8$ мм), и первых 17 пациентов с ХЗВ С2,3, набранных в контрольную группу (средний возраст $42,2 \pm 2,7$ лет, средний диаметр венозных стволов $12,2 \pm 1,1$ мм). Измерения производились в течение 3 месяцев. Результаты представлены на рис. 3.3.1-2.

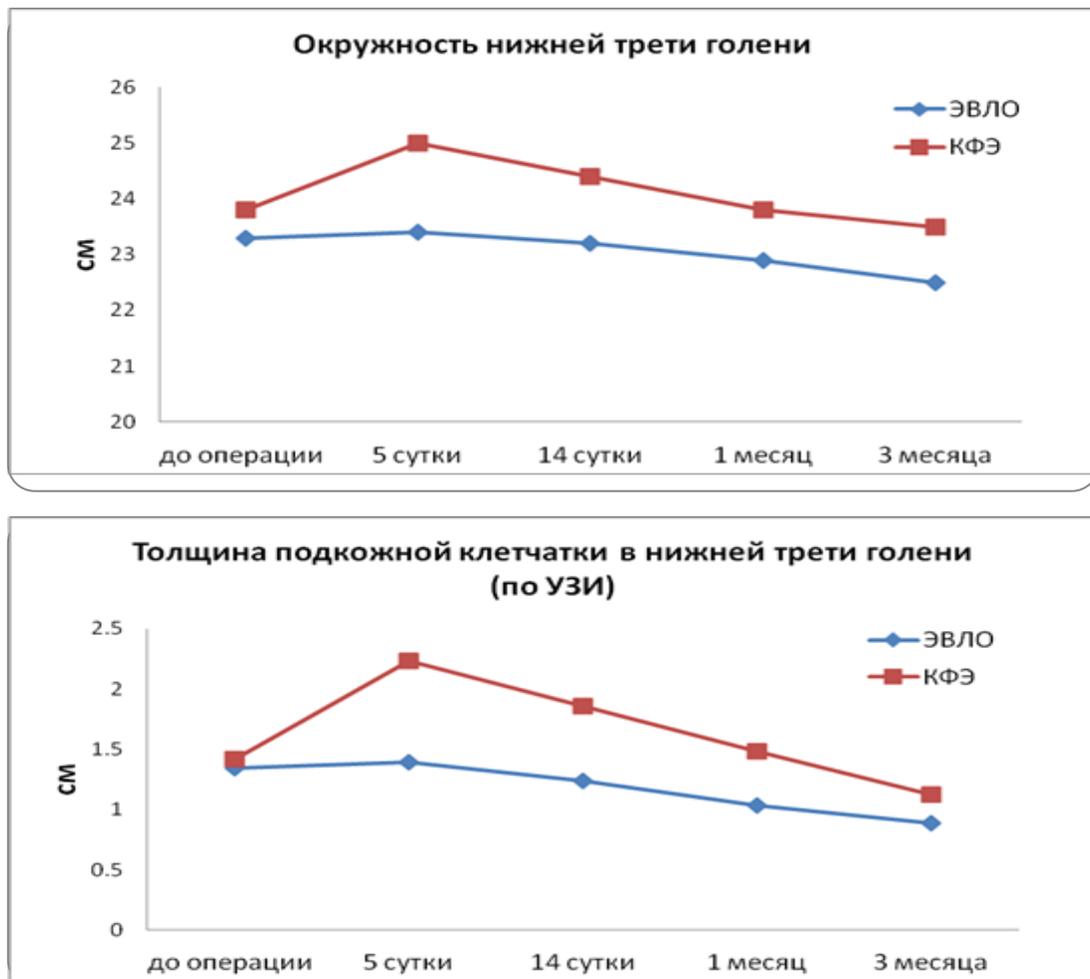


Рисунок 3.2.1. Изменение объема нижней трети голени у пациентов по результатам измерения окружности и по данным УЗИ.

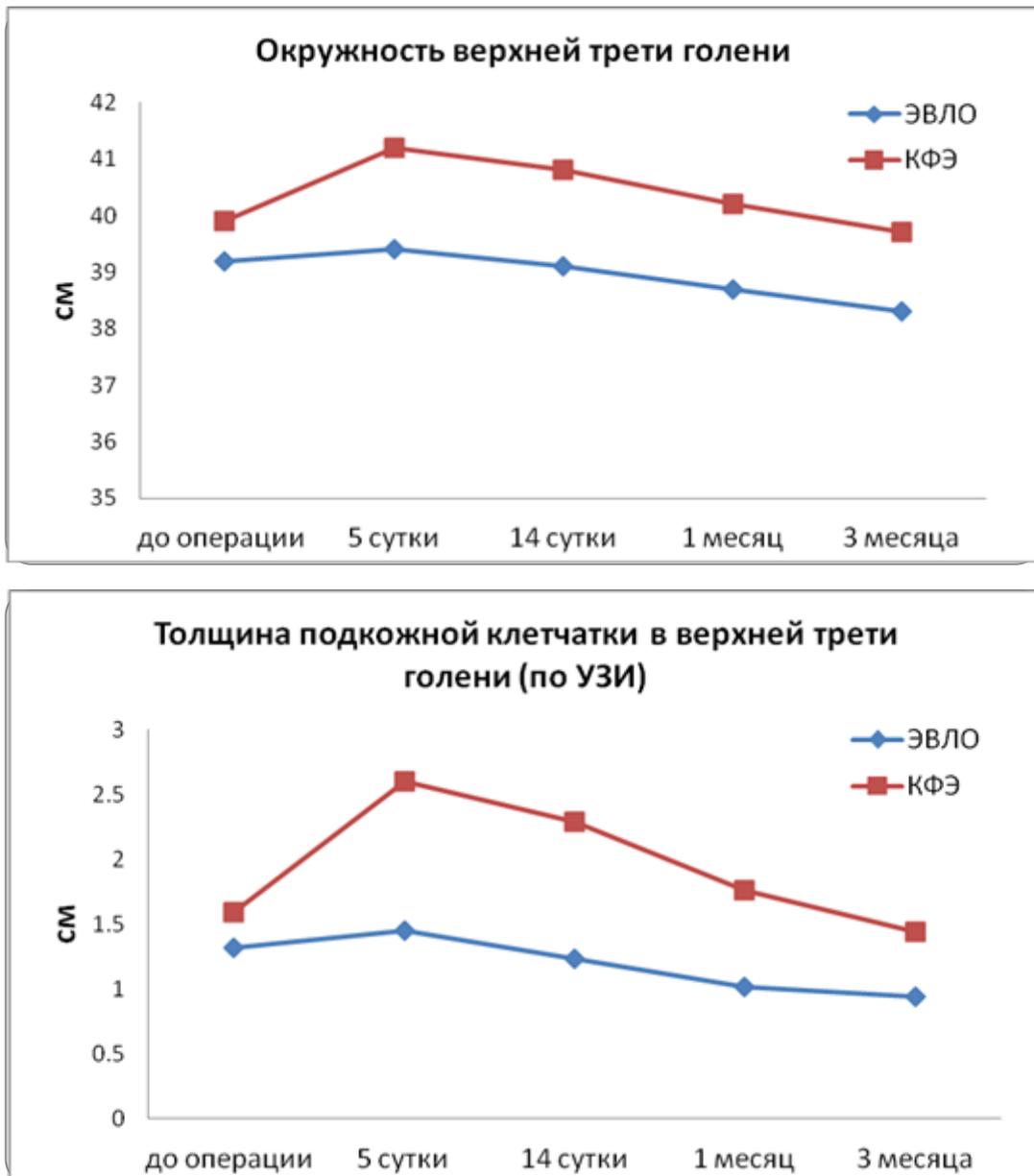


Рисунок 3.2.2. Изменение объема нижней трети голени у пациентов по результатам измерения окружности и по данным УЗИ.

Хорошо видно, что использование обоих показателей дает одинаковые результаты. Индивидуальные коэффициенты корреляции между данными измерения окружности голени и данными УЗИ о толщине клетчатки находились в диапазоне от 0,73 до 0,97, то есть корреляция была высокой в 100% случаев, а коэффициенты корреляции между средними в определенный срок после операции значениями измерения окружности голени и данными УЗИ составили 0,97 для нижней трети голени и 0,98 для верхней трети голени (рис.3.2.3).

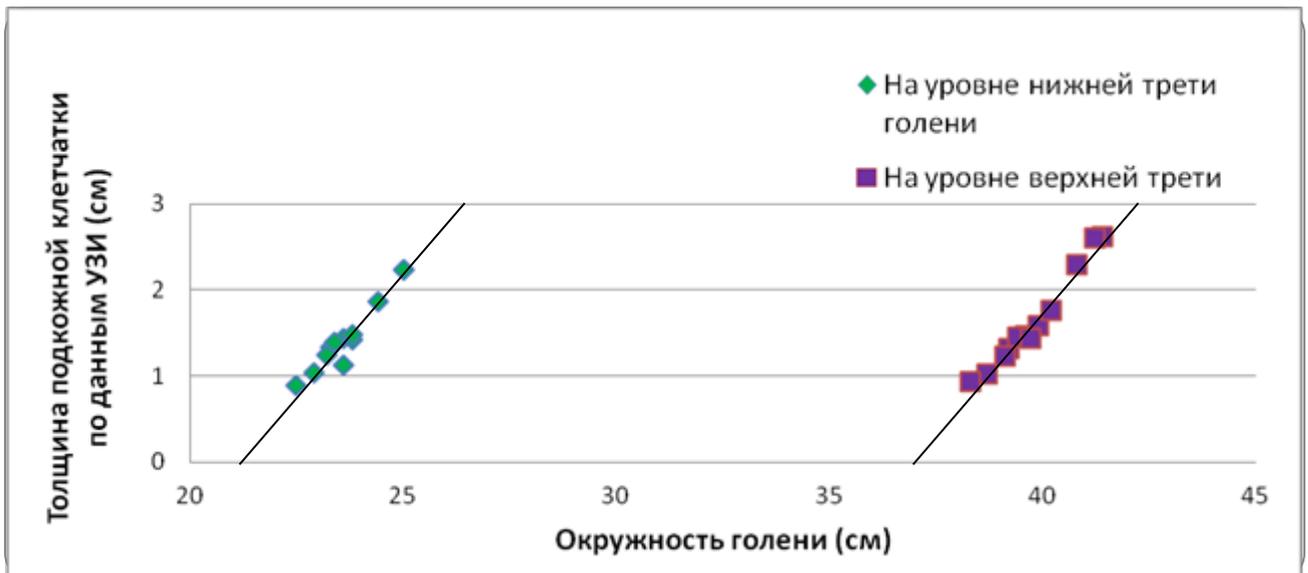


Рисунок 3.2.3. Корреляция значений окружности голени и толщины подкожной жировой клетчатки по данным УЗИ.

Таким образом, оба показателя являются равноценными для характеристики изменения отека голени. На уровне нижней трети голени изменению ее окружности на 1 см соответствует изменение толщины подкожной клетчатки по данным УЗИ, в среднем составляющее 0,54 см, а на уровне верхней трети – 0,58 см. Окончательно для характеристики отека голени была выбрана и в дальнейшем оценивалась у всех больных основной и контрольной групп величина окружности голени в связи с большей простотой ее измерения.

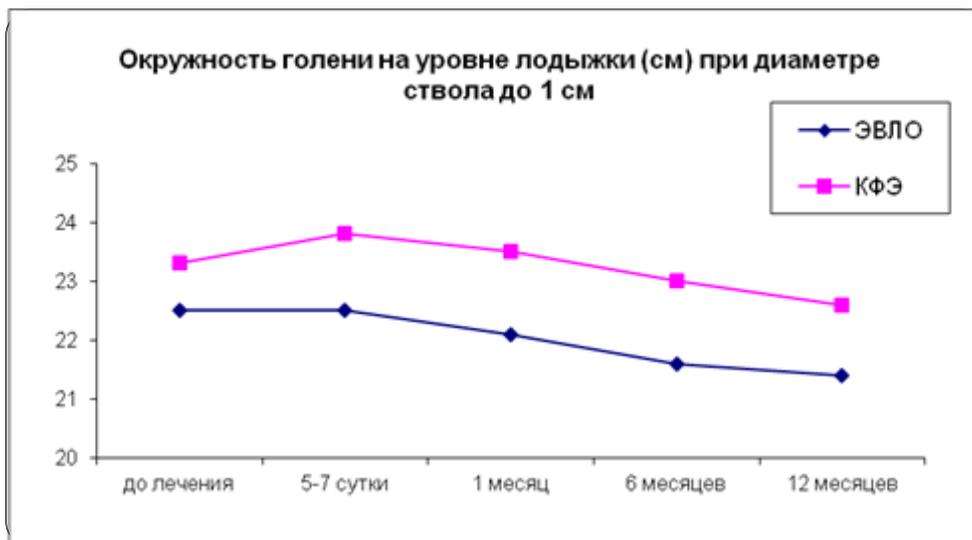


Рисунок 3.2.4. Динамика изменения окружности нижней трети голени у пациентов с классом С2,3 и диаметром БПВ/МПВ до 1 см.

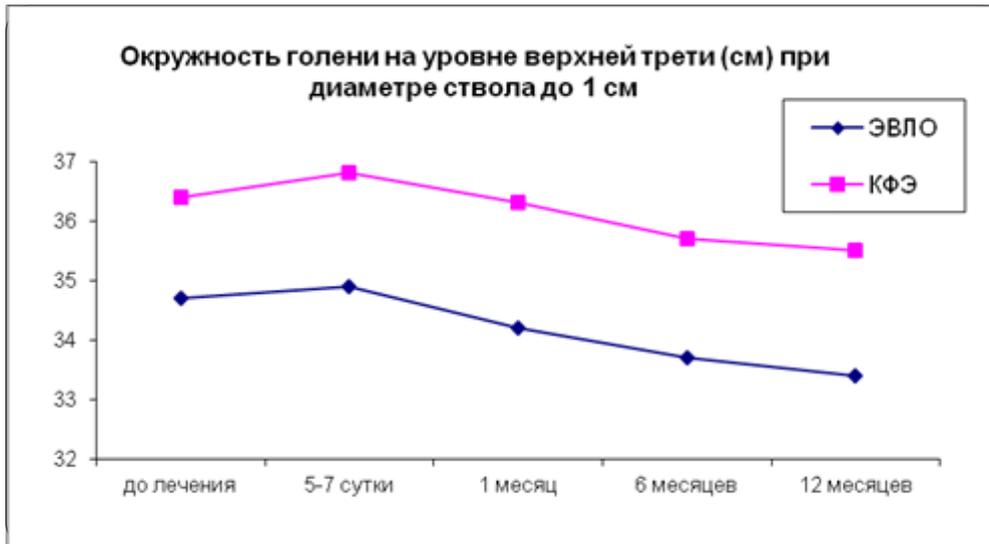


Рисунок 3.2.5. Динамика изменения окружности верхней трети голени у пациентов с классом С2,3 и диаметром БПВ/МПВ до 1 см.

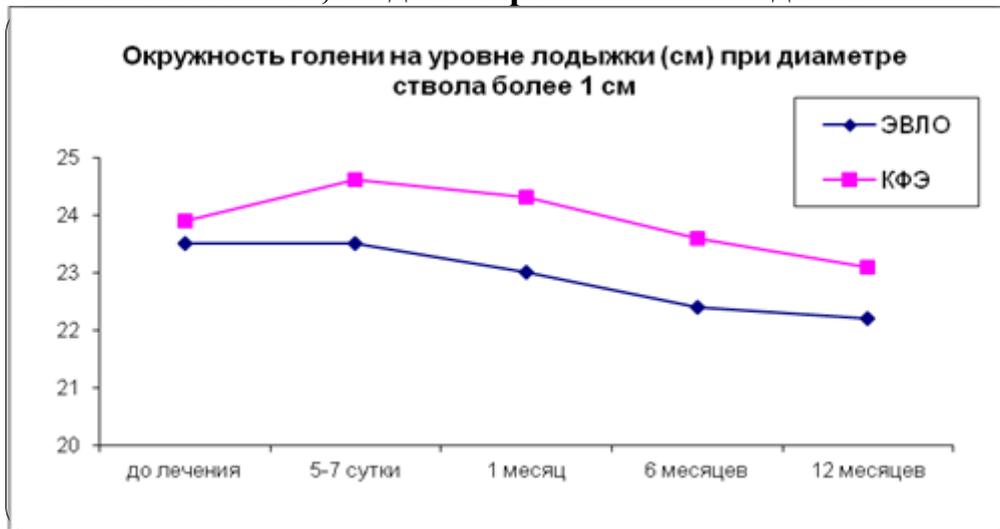


Рисунок 3.2.6. Динамика изменения окружности нижней трети голени у пациентов с классом С2,3 и диаметром БПВ/МПВ более 1 см.

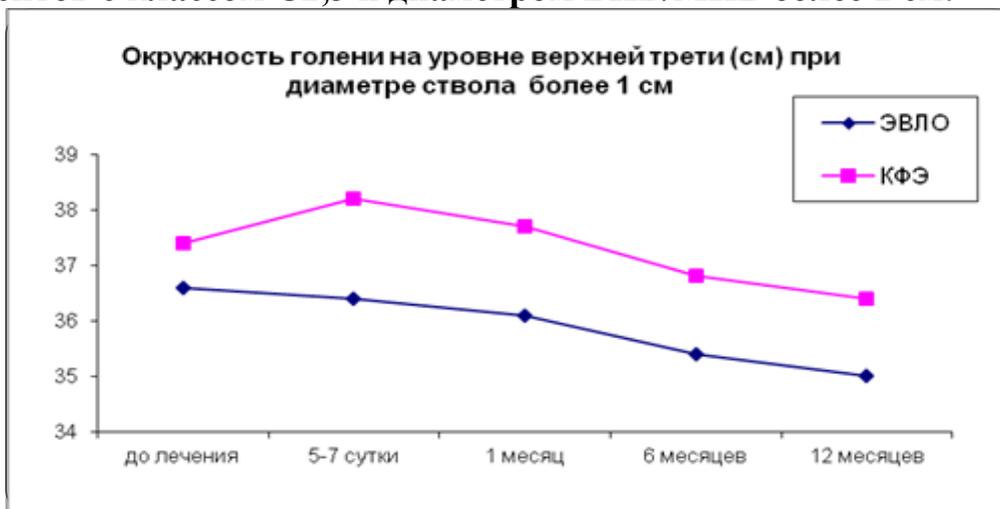


Рисунок 3.2.7. Динамика изменения окружности верхней трети голени у пациентов с классом С2,3 и диаметром БПВ/МПВ более 1 см.

Изменение окружности голени у пациентов с разным диаметром представлено на рисунках 3.2.4-7. Имеющееся различие состояния питания больных с диаметром венозного ствола до 1 см в основной и контрольной группах обусловило наличие различий в размерах голени до лечения (таб.3.1.2,3), не связанных с выраженностью отеков и поэтому сохраняющихся весь срок наблюдения. Исходный диаметр вены, подвергающейся воздействию, напротив, патогенетически влияет на выраженность отека голени и за счет этого влияет на ее исходные размеры. Поэтому исходные размеры голени были несколько выше у пациентов с венозными стволами более 1 см в диаметре. Однако при этом тип динамики изменения окружности голени не зависел от исходного диаметра ствола.

Через неделю после вмешательства при применении ЭВЛО достоверное изменение окружности голени отсутствовало. **После флебэктомии** через неделю регистрировалось небольшое увеличение размеров голени на всех уровнях:

- при исходном диаметре венозных стволов до 1 см – на $0,5 \pm 0,1$ см ($P < 0,003$) на уровне лодыжки и на $0,3 \pm 0,2$ см на уровне верхней трети голени,
- при исходном диаметре венозных стволов более 1 см – на $0,8 \pm 0,1$ см ($P < 0,001$) на уровне лодыжки и на $0,9 \pm 0,1$ см ($P < 0,001$) на уровне верхней трети голени.

А еще через одну неделю во всех группах пациентов начиналось уменьшение размеров голени, продолжающееся в течение года. За 12 месяцев по сравнению с размерами до лечения окружность голени уменьшилась **после ЭВЛО**:

- при исходном диаметре венозных стволов до 1 см – на $1,1 \pm 0,1$ см ($P < 0,001$, 95%-й доверительный интервал разницы 0,9-1,4 см) на уровне лодыжки и на $1,4 \pm 0,1$ см ($P < 0,001$, 95%-й доверительный интервал разницы 1,2-1,6 см) на уровне верхней трети голени,
- при исходном диаметре венозных стволов более 1 см – на $1,3 \pm 0,1$ см ($P < 0,001$, 95%-й доверительный интервал разницы 1-1,6 см) на уровне лодыжки и

на $1,6 \pm 0,2$ см ($P < 0,001$, 95%-й доверительный интервал разницы 1,2-1,9 см) на уровне верхней трети голени,

после флебэктомии:

- при исходном диаметре венозных стволов до 1 см – на $0,7 \pm 0,1$ см ($P < 0,001$, 95%-й доверительный интервал разницы 0,5-1,0 см) на уровне лодыжки и на $0,9 \pm 0,2$ см ($P < 0,001$, 95%-й доверительный интервал разницы 0,5-1,3 см) на уровне верхней трети голени,

- при исходном диаметре венозных стволов более 1 см – на $0,8 \pm 0,1$ см ($P < 0,001$, 95%-й доверительный интервал разницы 0,5-1,1 см) на уровне лодыжки и на $0,9 \pm 0,1$ см ($P < 0,001$, 95%-й доверительный интервал разницы 0,7-1,2 см) на уровне верхней трети голени.

Таким образом, при применении обоих методов лечения в течение года у пациентов с С2,3 произошло клинически значимое уменьшение размеров голени. Это позволяет дать количественную оценку купированию отеков - одного из главных объективных симптомов хронической венозной недостаточности. По сравнению с размерами до лечения через год окружность нижней трети голени уменьшилась в зависимости от диаметра венозных стволов на 1,1-1,3 см после ЭВЛО и на 0,7-0,8 см после флебэктомии, окружность верхней трети голени уменьшилась на 1,4-1,6 см после ЭВЛО и на 0,9 см после флебэктомии. После ЭВЛО степень уменьшения окружности голени была достоверно, хотя и не намного, больше (при диаметре венозных стволов до 1 см - на 0,4-0,5 см, $P < 0,02$, при большем диаметре стволов – на 0,5-0,7 см больше, $P < 0,004$).

Еще одним различием является отсутствие после ЭВЛО кратковременного увеличения размеров голени, которое было характерно для флебэктомии. Очевидно, небольшое увеличение размеров голени в течение первой недели послеоперационного периода является проявлением операционной травмы, и следует сделать вывод, что применение ЭВЛО характеризуется достоверно меньшим травматическим повреждением тканей конечности.

Визуальная оценка состояния нижней конечности на последнем визите через год после вмешательства не выявила случаев наличия варикозно

трансформированных поверхностных вен в обеих группах больных – и после ЭВЛО, и после оперативного лечения. Трофических нарушений у пациентов с этими клиническими классами ХЗВ не было по определению.

Таким образом, у пациентов с С2,3 ЭВЛО и флебэктомия демонстрируют сходную эффективность в купировании объективных симптомов хронической венозной недостаточности, но в раннем послеоперационном периоде для ЭВЛО характерно меньшее травматическое повреждение тканей и более значительное уменьшение размеров голени через год после вмешательства (при любой исходной степени расширения венозных стволов, но особенно – при диаметре венозных стволов более 1 см).

3.3. Оценка субъективных показателей эффективности лечения пациентов с С2,3

Оценка динамики субъективных симптомов хронической венозной недостаточности у пациентов с С2,3 проводилась через 1, 6 и 12 месяцев после операции и показала следующее. До выполнения ЭВЛО или оперативного вмешательства жалобы на боли в икроножных мышцах, утомляемость ног и судороги в икроножных мышцах предъявляла значительная часть пациентов, многие также предъявляли жалобы на зуд и жжение кожи голеней, а больные с функциональным классом С3 – на отеки голени, нарастающие к вечеру.

Динамика этих симптомов после лечения представлена на рис. 3.3.1-4. Независимо от исходного диаметра венозных стволов уже через месяц после вмешательства жалоб на боли и судороги в икроножных мышцах и чувство зуда, жжение кожи у пациентов не регистрировалось ни в основной, ни в контрольной группе. Жалобы на утомляемость ног сохранялись дольше. В основной группе через месяц после выполнения ЭВЛО они регистрировались в 3% случаев только при диаметре венозных стволов менее 1 см. В контрольной группе через месяц

после флебэктомии эти жалобы пациенты предъявляли в 9-11% случаев в зависимости от исходного диаметра вен. Различия основной и контрольной групп не достоверны. Через 6 месяцев после вмешательства жалобы на утомляемость ног не предъявлял ни один пациент.

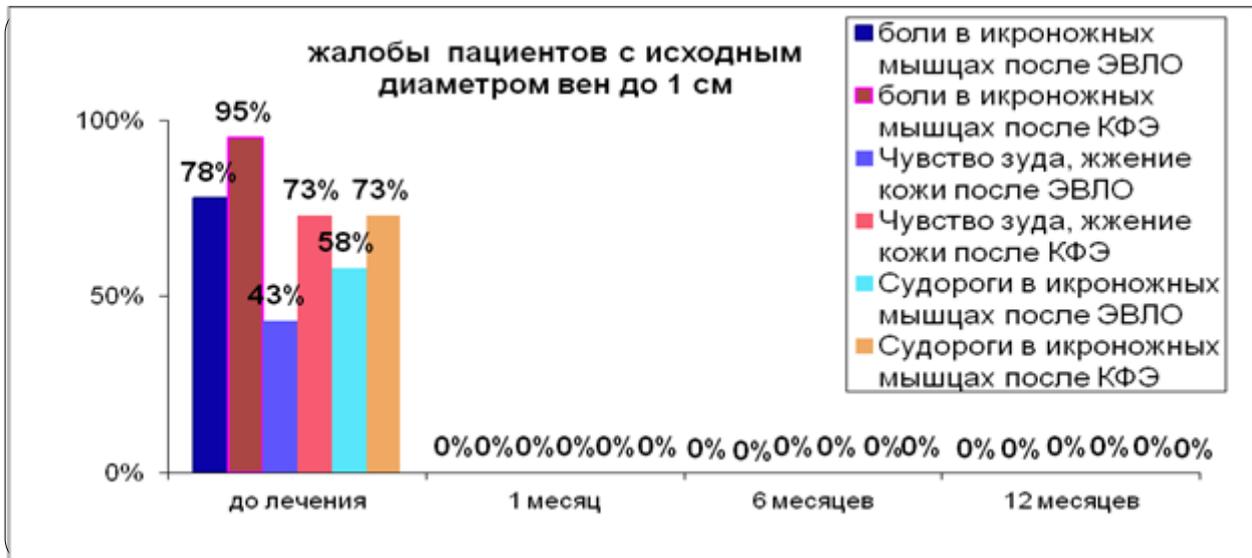


Рисунок 3.3.1. Динамика исчезновения жалоб на боли и судороги в икроножных мышцах и чувство зуда, жжение кожи у пациентов с С2,3 и диаметром БПВ/МПВ до 1 см.

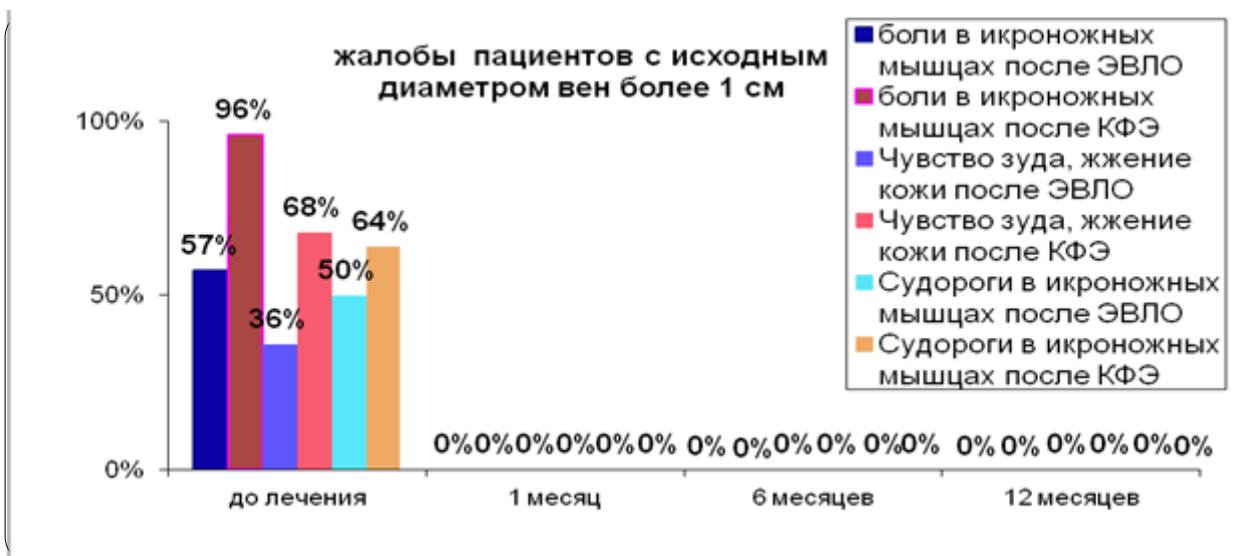


Рисунок 3.3.2. Динамика исчезновения жалоб на боли и судороги в икроножных мышцах и чувство зуда, жжение кожи у пациентов с С2,3 и диаметром БПВ/МПВ более 1 см.

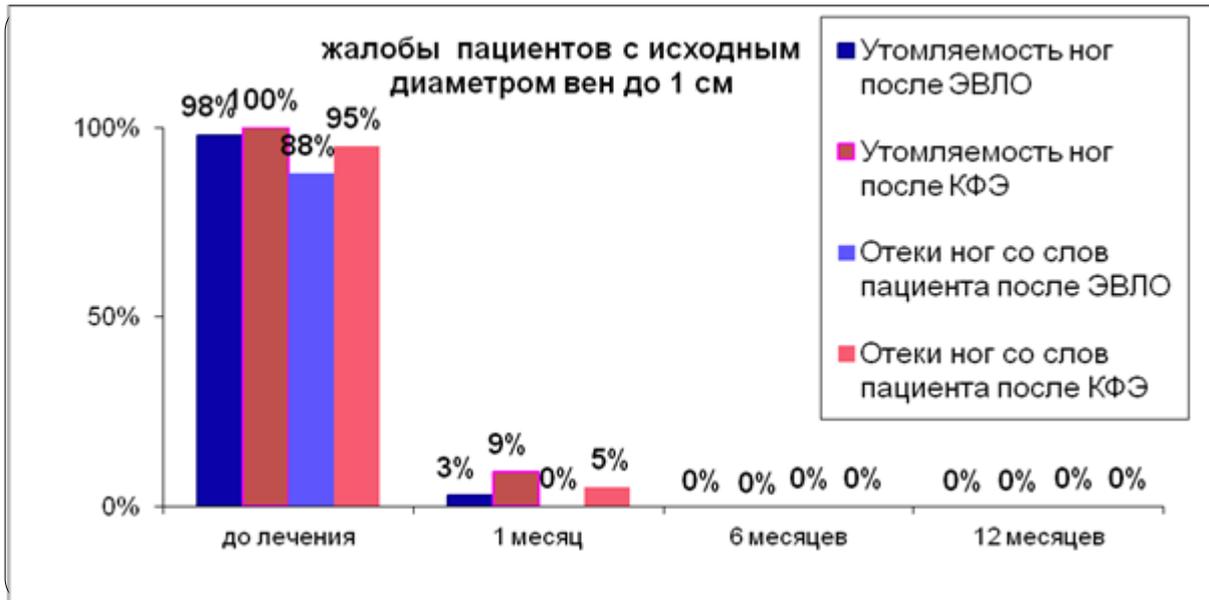


Рисунок 3.3.3. Динамика исчезновения жалоб на утомляемость и отеки ног у пациентов с С2,3 и диаметром БПВ/МПВ до 1 см.

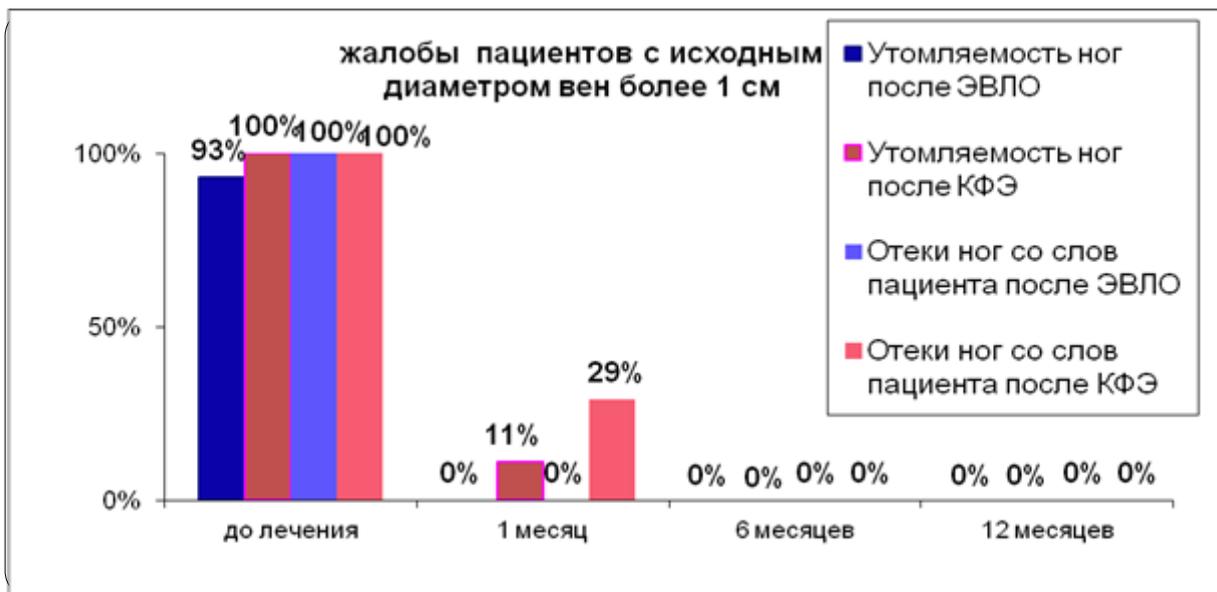


Рисунок 3.3.4. Динамика исчезновения жалоб на утомляемость и отеки ног у пациентов с С2,3 и диаметром БПВ/МПВ более 1 см.

Жалобы на отеки ног через месяц после вмешательства в основной группе не регистрировались и сохранялись только в контрольной группе, при этом гораздо чаще – при исходном большом диаметре венозных стволов (29% против 5%). Через 6 месяцев после вмешательства жалобы на отеки ног не предъявлял ни один пациент.

Таким образом, при применении ЭВЛО по сравнению с флебэктомией

характерно более раннее исчезновение в послеоперационном периоде жалоб на утомляемость ног и, особенно, отеки ног. Как видно из рисунков, более позднее исчезновение жалоб на отеки после флебэктомии имело место при любом исходном диаметре венозных стволов, но особенно характерно оно было в случаях расширения стволов более 1 см, жалобы на отеки через месяц после флебэктомии предъявляла почти треть таких пациентов.

Таким образом, у пациентов с клиническим классом ХЗВ С2,3 динамика исчезновения после проведенного лечения таких субъективных симптомов хронической венозной недостаточности, как жалобы на боли и судороги в икроножных мышцах, зуд и жжение кожи голеней, не зависела от выбранного метода лечения. Но при выполнении ЭВЛО, независимо от исходной степени расширения венозных стволов, быстрее исчезали жалобы на утомляемость ног и, особенно, отеки голеней. По всей видимости, связано это с меньшей операционной травмой, чем при выполнении флебэктомии.

3.4. Влияние на динамику симптомов ХВН возраста пациентов

Было проверено, как влияет на выявленные особенности послеоперационного периода у больных с С2,3 возраст пациентов. В таб. 3.4.1,2 приведена сравнительная характеристика пациентов возраста до 40 лет и старше 40 лет.

Характеристика пациентов с С2,3 по СЕАР и возрастом до 40 лет.

*отмечены случаи достоверных различий в группах

	ЭВЛО	Флебэктомия
Количество случаев	30	14
Возраст больных	30,4±0,9	33,1±1,4
Средний диаметр венозного ствола	8,7±0,4	11,3±1,4 * P<0,02
ИМТ	22,8±0,7	24,3±1,0
Окружность голени на уровне лодыжки до лечения (см)	22,2±0,3	24,1±0,5 * P<0,003
Окружность голени в верхней трети до лечения (см)	34,8±0,6	38±1,0 * P<0,007

Таблица 3.4.2

**Характеристика пациентов
с классом С2,3 по СЕАР и возрастом старше 40 лет.**

	ЭВЛО	Флебэктомия
Количество случаев	24	36
Возраст больных	53,6±1,9	55,4±1,3
Средний диаметр венозного ствола	9,8±0,6	11,1±0,5
ИМТ	26,3±1	26,5±1,3
Окружность голени на уровне лодыжки до лечения (см)	23,4±0,3	23,5±0,2
Окружность голени в верхней трети до лечения (см)	35,8±0,6	36,5±0,3

В подгруппах пациентов до 40 лет отсутствовали достоверные различия состояния питания, и имеющиеся различия исходных размеров голени, вероятно, были связаны с более выраженными отеками на фоне достоверно более сильного расширения венозных стволов в контрольной группе. Подгруппы пациентов старше 40 лет не имели достоверных различий по всем показателям.

Исходные различия подгрупп пациентов до 40 лет не повлияли на последующую динамику отеков (рис. 3.4.1-2).

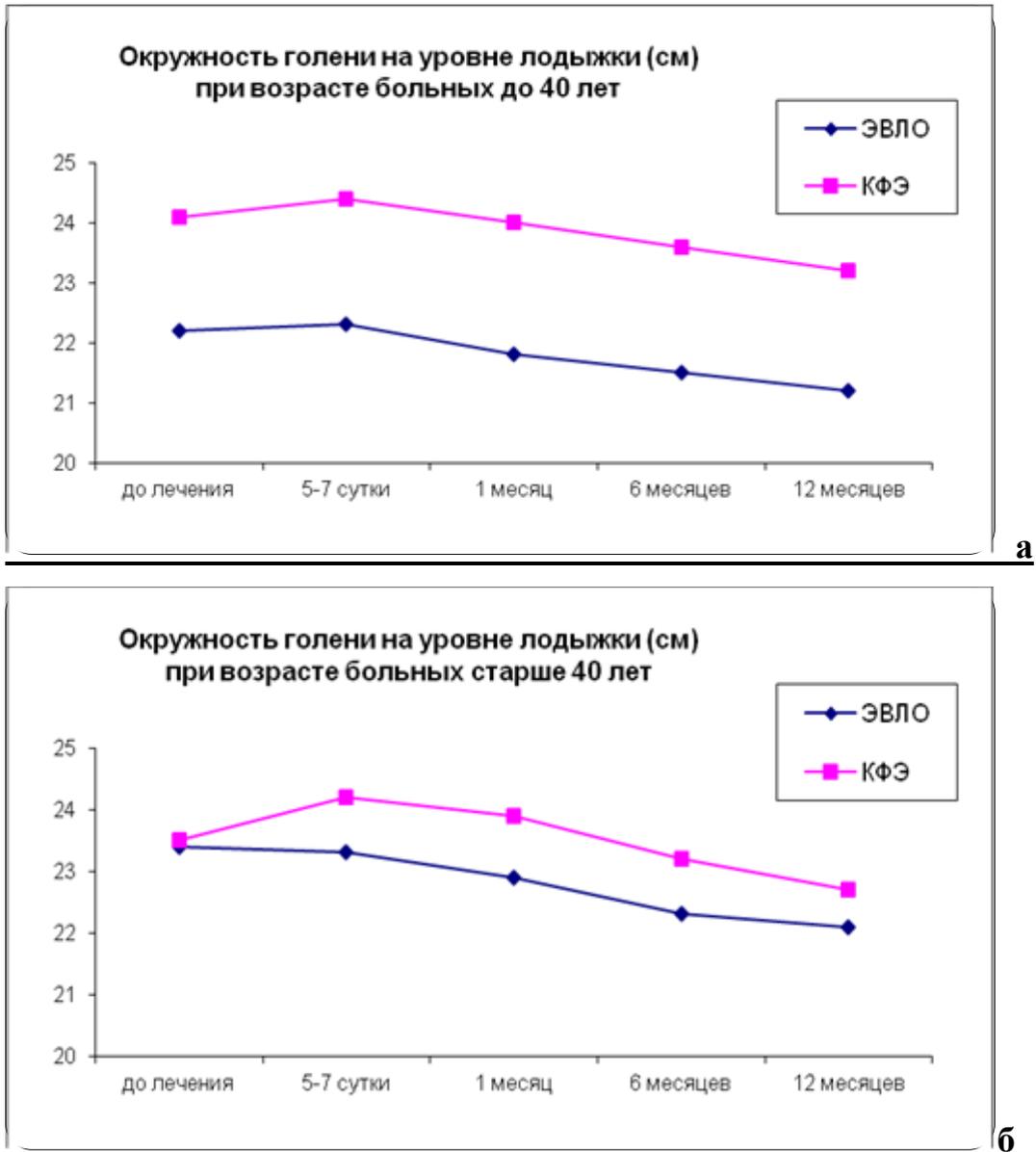


Рисунок 3.4.1. Динамика изменения окружности нижней трети голени у пациентов с классом С2,3 по СЕАР и а - возрастом до 40 лет, б – возрастом старше 40 лет.

Как видно из рисунков тип динамики изменений размеров голени принципиально не зависел не только от диаметра венозных стволов, но и от возраста пациентов. Схождение отеков начиналось во всех подгруппах со 2 недели после вмешательства и шло более быстрыми темпами после ЭВЛО.

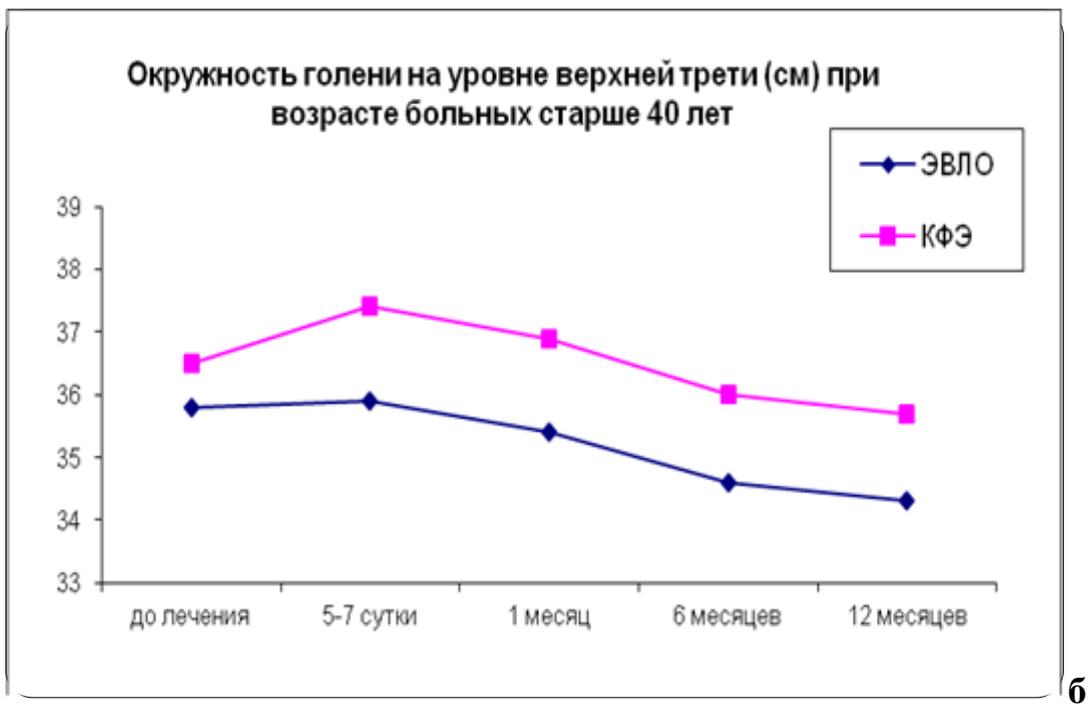
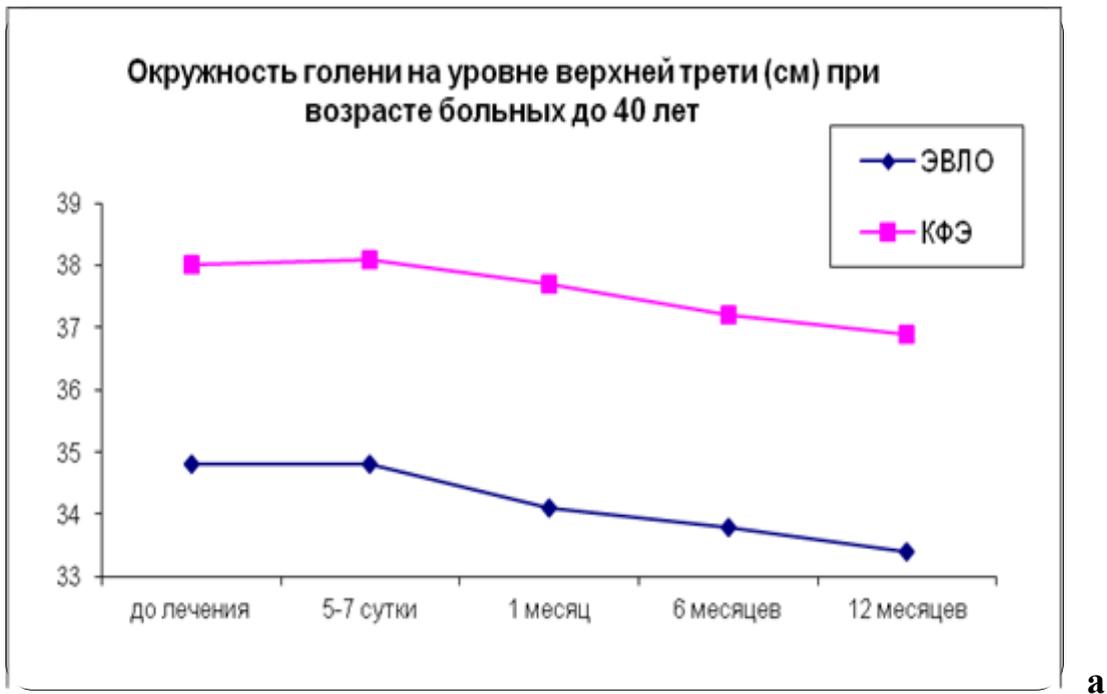


Рисунок 3.4.2. Динамика изменения окружности верхней трети голени у пациентов с классом С2,3 по СЕАР и

а - возрастом до 40 лет,

б – возрастом старше 40 лет.

Но наиболее значительны были различия между ЭВЛО и флебэктомией при возрасте больных старше 40 лет. Именно у таких пациентов в течение первой недели после оперативного лечения наблюдалось наиболее заметное увеличение

окружности голени (на $0,8 \pm 0,2$ см на уровне лодыжки и на $0,8 \pm 0,1$ см на уровне верхней трети голени, $P < 0,001$), отсутствующее после выполнения ЭВЛО.

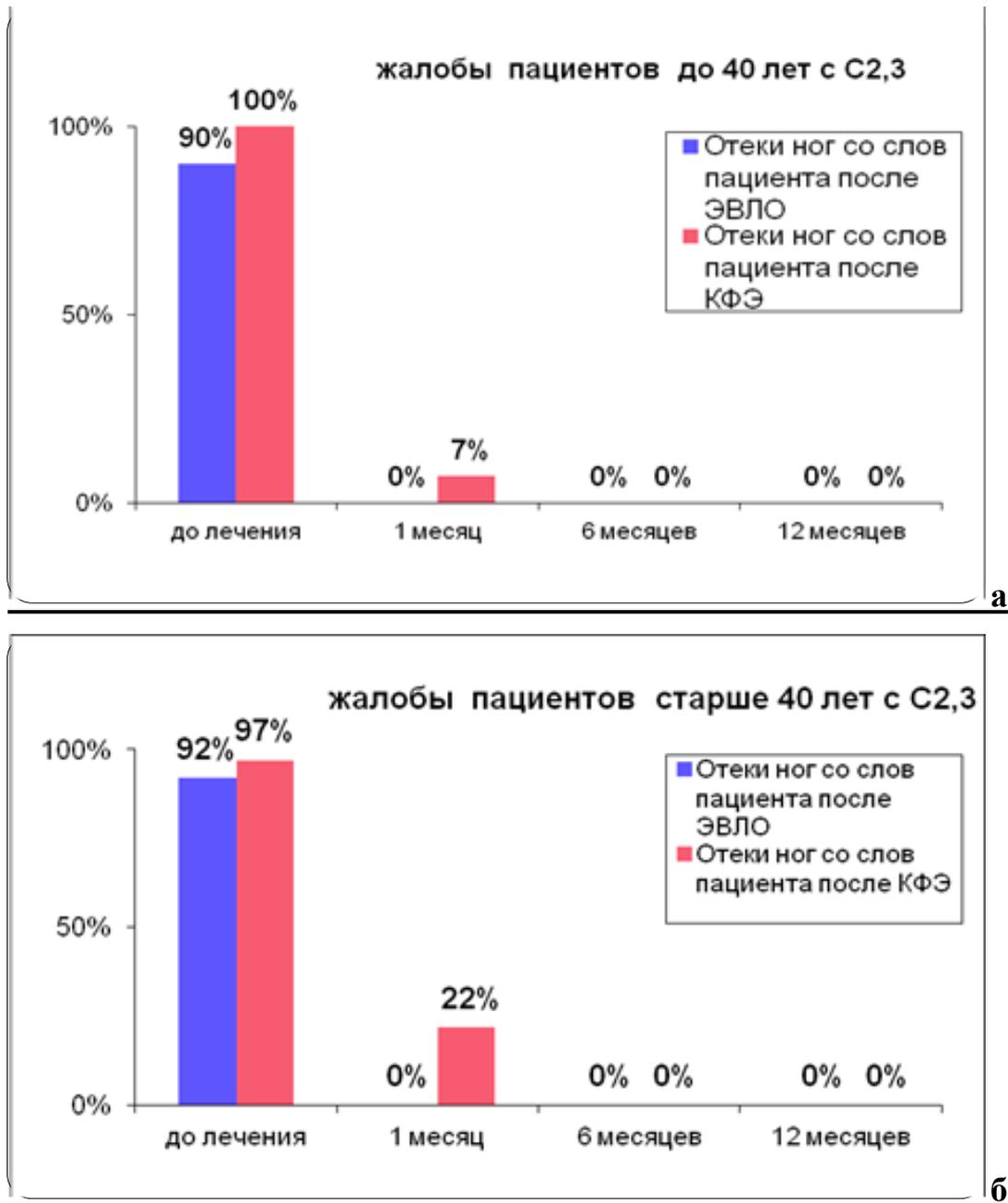


Рисунок 3.4.3. Жалобы на отеки ног у пациентов с классом С2,3 по СЕАР и

а - возрастом до 40 лет, **б** – возрастом старше 40 лет.

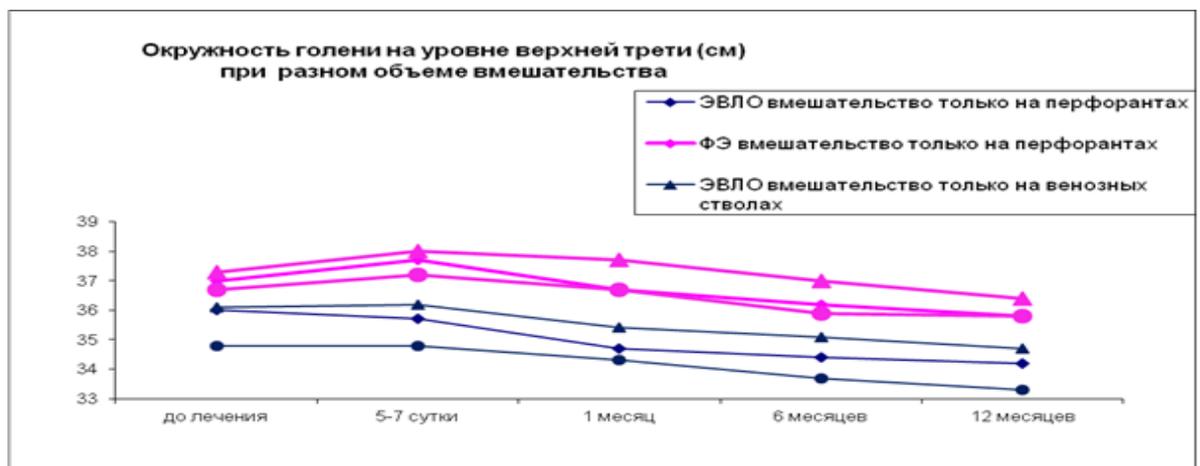
Процент пациентов, предъявляющих жалобы на отеки через месяц после вмешательства (рис. 3.4.3) также был значительно выше после флебэктомии, чем после ЭВЛО, именно среди больных старше 40 лет (на $22 \pm 9\%$, $P < 0,04$).

3.5. Влияние на динамику симптомов ХВН объема оперативного вмешательства

Было также проверено, влияет ли на выявленные особенности послеоперационного периода у больных с С2,3 объем оперативного вмешательства. На рис. 3.5.1 представлена динамика изменения размеров голени после ЭВЛО и флебэктомии в случаях вмешательства только на перфорантных венах, в случаях вмешательства только на венозных стволах и в случаях вмешательства и на венозных стволах и на перфорантных венах.

Хорошо видно, что при любом объеме вмешательства, даже если оно ограничивалось удалением перфорантных вен, после флебэктомии имело место кратковременное увеличение окружности голени, отсутствующее после ЭВЛО. Оно составило 0,3 см на уровне нижней трети и 0,7 см на уровне верхней трети после минифлебэктомии перфорантных вен, 0,4 см и 0,7 см после флебэктомии стволов БПВ или МПВ и 0,7 см и 0,5 см, соответственно, после комбинированной флебэктомии в полном объеме.

Жалобы на отеки ног через месяц после выполнения ЭВЛО не предъявлял ни один пациент, в то время как через месяц после флебэктомии жалобы на отеки ног сохранялись у значительной части больных (33% после вмешательства на перфорантных венах, 35% после вмешательства на стволах и 4% после вмешательства на стволах и перфорантных венах).



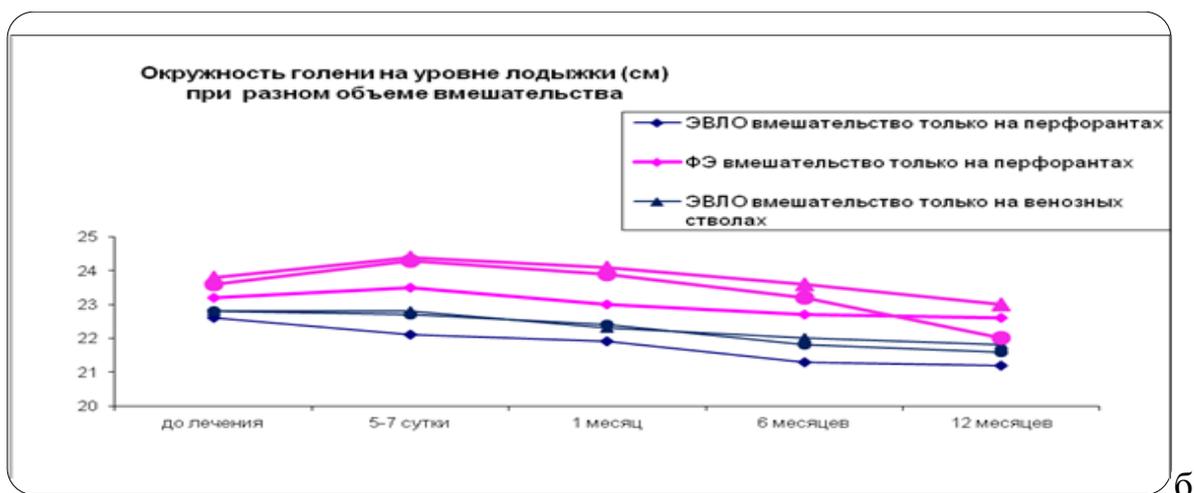


Рисунок 3.5.1. Динамика изменения окружности голени у пациентов с классом С2,3 при разных объемах вмешательства:

а – на уровне верхней трети, б – на уровне нижней трети.

Таким образом, различие динамики симптомов хронической венозной недостаточности у пациентов с ХЗВ С2,3 после ЭВЛО и после флебэктомии характерно для любого объема вмешательства на поверхностных и перфорантных венах. Оно не связано с исходными различиями групп по возрасту и диаметру венозных стволов, и характеризует лазерную облитерацию как менее травматичное вмешательство, позволяющее быстрее купировать отеки и субъективные симптомы ХВН у пациентов.

Следует подчеркнуть, что наиболее значительно преимущество ЭВЛО перед флебэктомией не у молодых пациентов с начальными проявлениями варикозной болезни, а, напротив, у больных старше 40 лет и при сильном расширении стволов БПВ/МПВ.

Глава 4. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭВЛО ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ХЗВ С4,5,6

4.1. Характеристика групп пациентов с С4,5,6

У больных с варикозной болезнью ХЗВ С4, С5 и С6 ЭВЛО было выполнено в 48 случаях лечения нижней конечности. Из них в 18 случаях производилась лазерная облитерация ствола БПВ и/или МПВ и перфорантных вен, в 11 – только ствола БПВ и/или МПВ и в 19 – только перфорантных вен в соответствии с выявленной при УЗАС патологией.

Хирургическая операция была применена при лечении таких больных в 47 случаях. Кроссэктомия с инвагинационным стриппингом до необходимого уровня БПВ и/или МПВ была выполнена в 44 случаях, в 39 из них имелась также несостоятельность перфорантных вен, которая была ликвидирована с применением методики минифлебэктомии. В 3 случаях выполнялась только минифлебэктомия перфорантных вен.

Характеристика групп больных приведена в таблице 4.1.1.

Таблица 4.1.1

Характеристика пациентов с функциональным классом С4, С5 и С6 по СЕАР.

*отмечены случаи достоверных различий в группах

	ЭВЛО	Флебэктомия
Количество случаев	48	47
Возраст больных	52,7±2 лет	56±1,6 лет
Окружность голени на уровне лодыжки до лечения (см)	23.7±0.2	24.2±0.3
Окружность голени в верхней трети до лечения (см)	41.5±0.5	41.1±0.7

Индекс массы тела (кг/м ²)	27,1±1,1	28,1±0,7
Диаметр венозного ствола более 1см (% случаев при вмешательствах на стволах)	18 62%	26 52%
Средний диаметр венозного ствола (при вмешательствах на стволах)	11,1±0,5 мм	12±0,7 мм
Количество перфорантных вен в каждом из случаев (при вмешательствах на перфорантных венах)	от 1 до 6, в среднем 1,9±0,2	от 1 до 6, в среднем 2,4±0,2
Диаметр наиболее расширенной из перфорантных вен в каждом из случаев (при вмешательствах на перфорантных венах)	от 3,2 до 5,8 мм, в среднем 4,3±0,1 мм	от 3,5 до 7 мм, в среднем 4,5±0,1 мм
Количество вмешательств на стволах БПВ или МПВ	30	50
Уровень стриппинга или облитерации ствола (в соответствии с уровнем рефлюкса): на протяжении бедра – до уровня верхней половины голени– до уровня нижней половины голени–	8 (27%) 12 (40%) 10 (33%)	8 (16%) 20 (40%) 22 (44%)
Количество вмешательств на несостоятельной перфорантной вене	76	103
Удаление притоков с помощью минифлебэктомии - склеротерапии	13-35	47

Основная и контрольная группы с С4,5,6 были сопоставимы по возрасту, состоянию питания и диаметру венозных стволов, их различия по этим показателям не достоверны. Поэтому отдельный сравнительный анализ результатов лечения для разного диаметра венозных стволов у больных с С4,5,6 не потребовался. Исходные размеры голени в основной и контрольной группе не имели достоверных различий.

Как видно из таблицы, между группами имели место значимые различия объема оперативных вмешательств. В основной группе на каждый случай выполнения ЭВЛО пришлось в среднем 0,63 вмешательств на венозном стволе и 1,58 – на перфорантной вене. В контрольной группе на каждый случай выполнения флебэктомии пришлось в среднем 1,1 вмешательств на венозном

стволе и 2,2 – на перфорантной вене. Данные различия групп по количеству вмешательств на венозных стволах и перфорантных венах при дальнейшем анализе были учтены.

4.2. Оценка объективных показателей эффективности лечения пациентов с С4,5,6

Динамика изменения размеров голени после лечения представлена на рис. 4.2.1-2. Исходные размеры окружности голени практически не различались в основной и контрольной группе. Они были заметно выше, чем у больных с С2,3, но динамика их изменения после лечения принципиально была такой же. При применении ЭВЛО небольшое уменьшение окружности голени было зафиксировано уже через неделю и продолжалось в дальнейшем. После флебэктомии через неделю регистрировалось увеличение размеров голени, в более поздние сроки сменившееся постепенным уменьшением.

Особенно заметна была разница между основной и контрольной группой в уменьшении окружности голени на уровне лодыжки (рис. 4.2.1). Через 5-7 суток после вмешательства ее величина в контрольной группе достоверно увеличилась на $0,8 \pm 0,1$ см ($P < 0,001$), и разница с контрольной группой составила $1,6 \pm 0,3$ см ($P < 0,001$). Достоверная разница размеров голени в группах, исходно отсутствовавшая, сохранялась в дальнейшем в течение всего года.

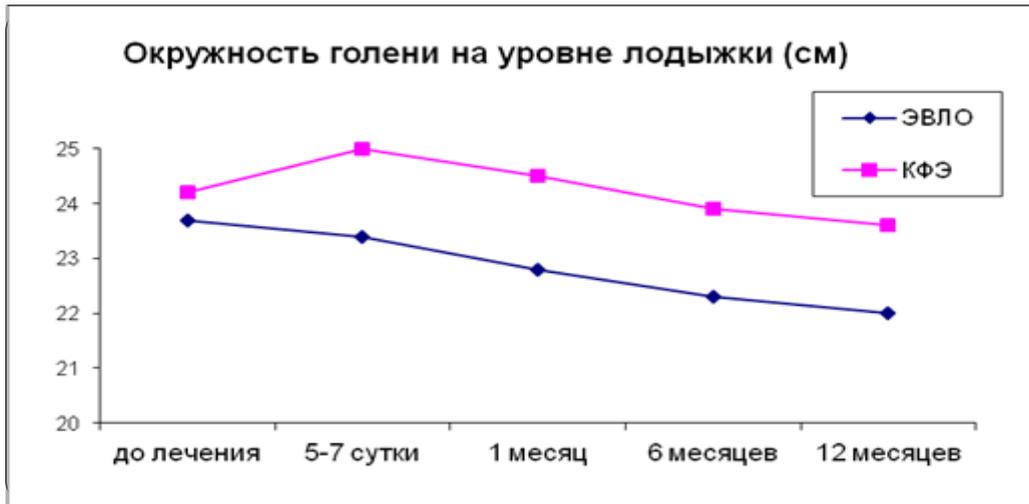


Рисунок 4.2.1. Динамика изменения окружности нижней трети голени у пациентов с классом С4,5,6 по СЕАР.

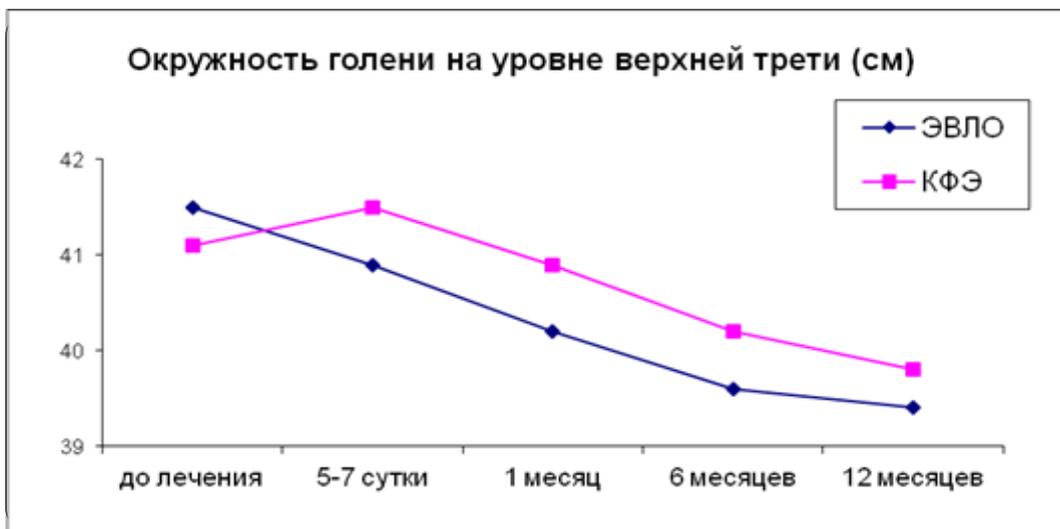


Рисунок 4.2.2. Динамика изменения окружности верхней трети голени у пациентов с классом С4,5,6 по СЕАР.

За 12 месяцев по сравнению с размерами до лечения окружность голени уменьшилась:

- после ЭВЛО – на $1,7 \pm 0,3$ см ($P < 0,001$, 95%-й доверительный интервал разницы 1,6-1,9 см) на уровне лодыжки и на $2,1 \pm 0,1$ см ($P < 0,001$, 95%-й доверительный интервал разницы 1,8-2,3 см) на уровне верхней трети голени,
- после флебэктомии – на $0,6 \pm 0,1$ см ($P < 0,001$, 95%-й доверительный интервал разницы 0,4-0,8 см) на уровне лодыжки и на $1,3 \pm 0,2$ см ($P < 0,001$, 95%-й доверительный интервал разницы 0,9-1,6 см) на уровне верхней трети голени.

Таким образом, у пациентов с С4,5,6 в течение года также произошло клинически значимое уменьшение размеров голени при применении обоих методов лечения. По сравнению с размерами до лечения через год окружность нижней трети голени уменьшилась в среднем на 1,7 см после ЭВЛО и на 0,6 см после флебэктомии, окружность верхней трети голени - на 2,1 см после ЭВЛО и на 1,3 см после флебэктомии. После ЭВЛО степень уменьшения окружности голени была достоверно больше на 0,8-1,1 см, $P < 0,001$. В раннем послеоперационном периоде посттравматический отек конечности был заметно более выражен после флебэктомии, чем после ЭВЛО.

Так как объем вмешательства на поверхностных и перфорантных венах у пациентов в основной и контрольной группе существенно различался, в обнаруженные различия групп могли вносить вклад не только сами методы лечения, но и различия объема вмешательств. Поэтому было выполнено сравнение динамики окружности голени в основной и контрольной группах отдельно для пациентов, у которых вмешательство производилось только на одном из стволов (БПВ или МПВ), для пациентов, у которых производилось вмешательство на одном из стволов и перфорантных венах, и для пациентов, у которых объем операции ограничивался вмешательством на перфорантных венах (рис. 4.2.3).

Как хорошо видно из рисунков, во всех трех случаях имели место описанные выше различия изменения окружности голени после применения ЭВЛО и флебэктомии. После ЭВЛО при любом объеме вмешательства через неделю наблюдалось небольшое уменьшение окружности голени, после флебэктомии, напротив, окружность увеличивалась: при вмешательстве только на стволе БПВ или МПВ – в среднем на 0,6 см, при вмешательстве на стволе и перфорантных венах – на 1 см, при вмешательстве только на перфорантных венах – на 0,7 см.

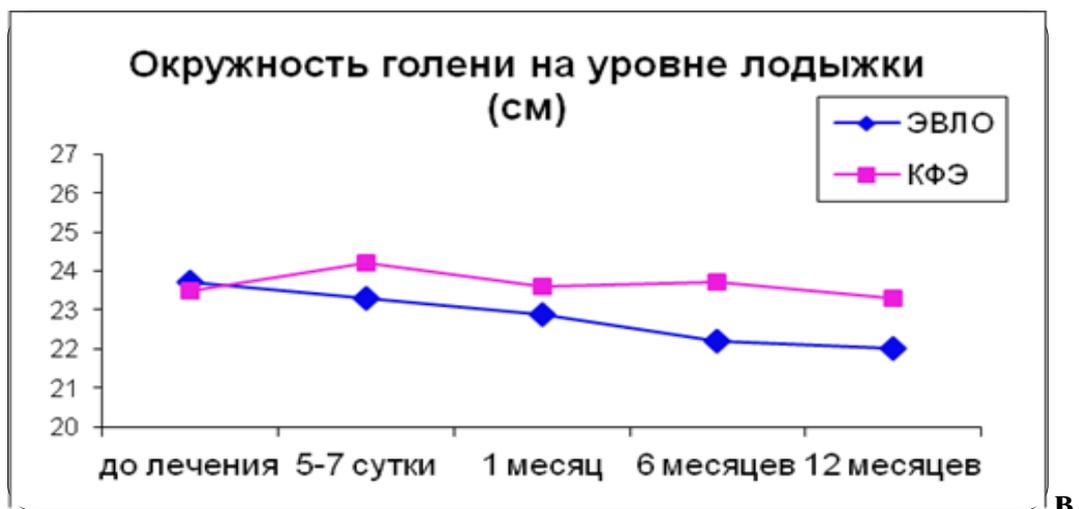
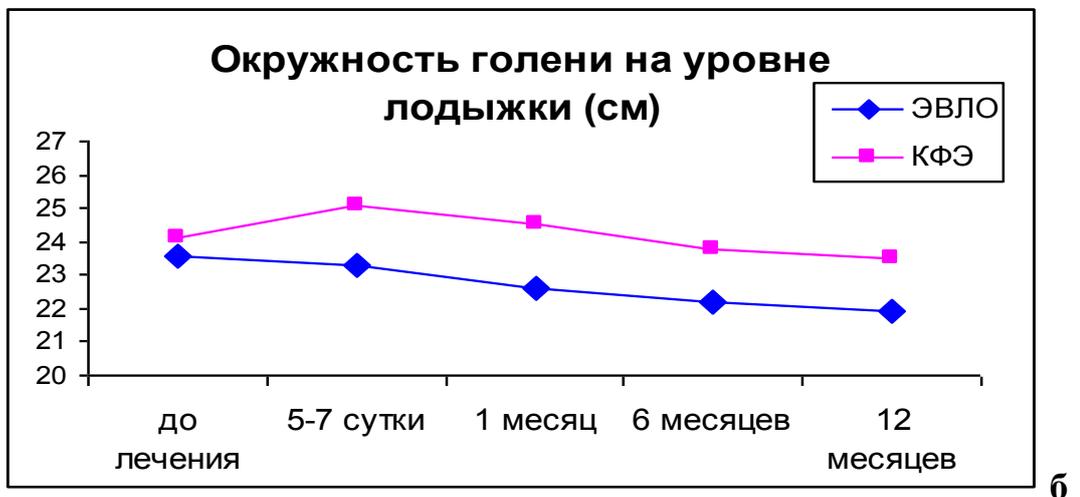
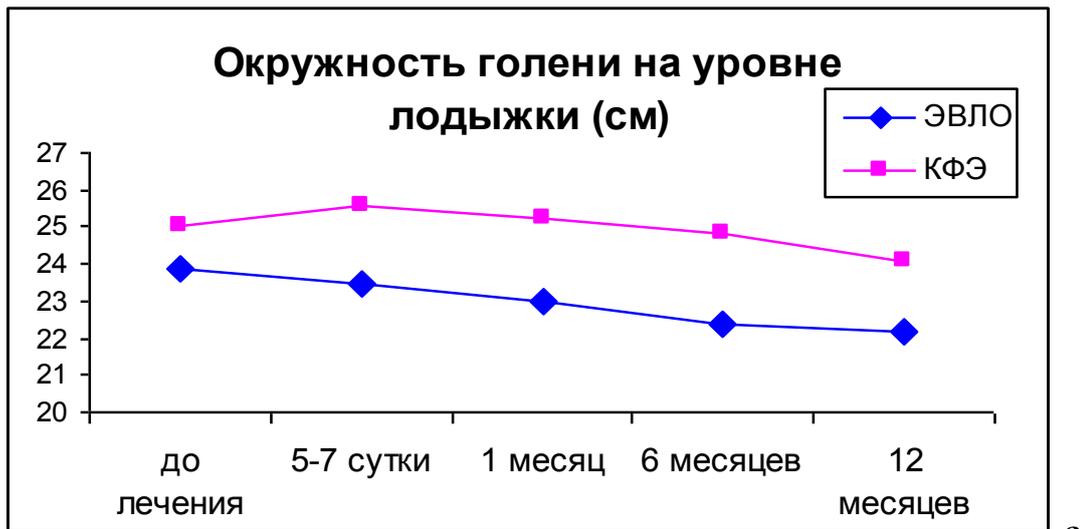


Рисунок 4.2.3. Динамика изменения окружности нижней трети голени:

- а** – при вмешательстве только на одном из стволов подкожных вен,
- б** – при вмешательстве на одном из стволов и на перфорантных венах,
- в** – при вмешательстве только на перфорантных венах.

Таким образом, в раннем послеоперационном периоде после флебэктомии, независимо от того, производилось ли вмешательство только на венозных стволах или включало удаление перфорантных вен, регистрировалось небольшое, но достоверное увеличение размеров голени, очевидно, являющееся проявлением операционной травмы. Тогда как после ЭВЛО посттравматический отек конечности практически отсутствовал.

Визуальная оценка состояния нижней конечности на последнем визите не выявила случаев наличия варикозно-трансформированных поверхностных вен в обеих группах больных – и после ЭВЛО, и после оперативного лечения.

Оценка динамики трофических нарушений у пациентов с С4,5,6 показала следующее. У большинства пациентов с клиническими классами С4 и С5 произошло улучшение через год после вмешательства - как после ЭВЛО, так и после флебэктомии (рис. 4.2.4-5). Однако после ЭВЛО положительная динамика была отмечена в более ранние сроки.

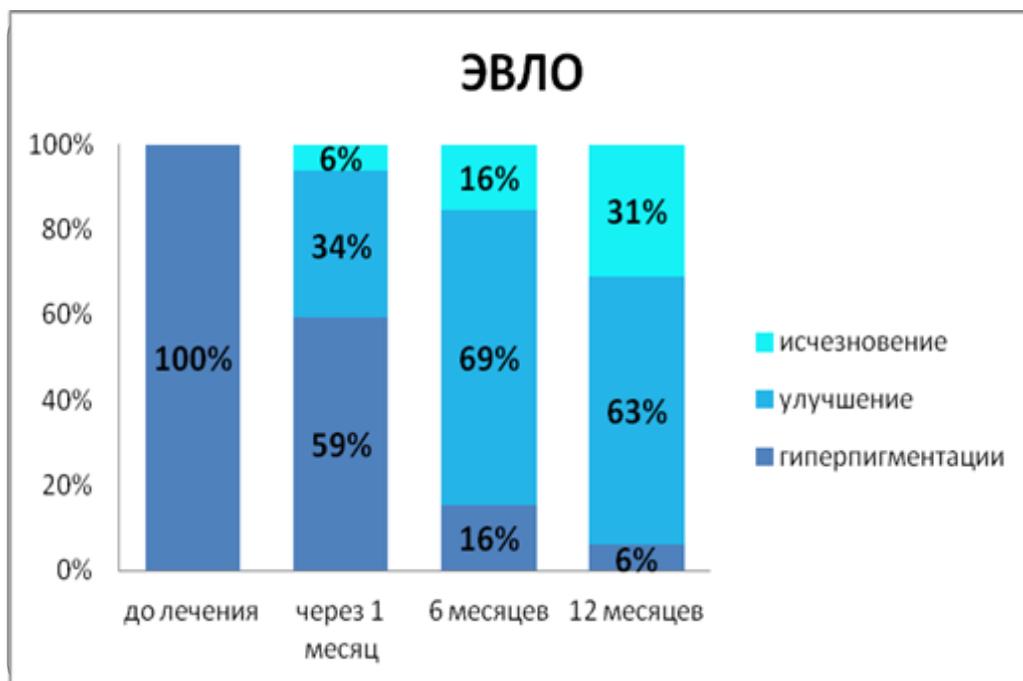


Рисунок 4.2.4. Частота выявления гиперпигментации кожи голени у пациентов основной группы с классом С4,5 по СЕАР.

Участки гиперпигментации кожи голени до лечения имелись у всех пациентов с С4,5, через месяц положительная динамика (побледнение или полное исчезновение гиперпигментаций) имелась только в основной группе – у 40%

больных, в контрольной она отсутствовала (разница $40\pm 10\%$, $P < 0,001$). Через год положительная динамика регистрировалась у 94% больных в основной группе и у 67% больных в контрольной группе (разница $27\pm 10\%$, $P < 0,02$).



Рисунок 4.2.5. Частота выявления гиперпигментации кожи голени у пациентов контрольной группы с классом С4,5 по СЕАР.

Рецидивов образования трофических язв у больных с С5 в обеих группах пациентов зарегистрировано не было.

Таблица 4.2.1

**Характеристика пациентов
с клиническим классом С6 по СЕАР.**

*отмечены случаи достоверных различий в группах

	ЭВЛО	Флебэктомия
Количество случаев	16	16
Возраст больных	$60,5\pm 3,5$	$60,7\pm 2,1$
Количество язвенных дефектов	16	23
Средняя площадь язв (см^2)	$7,7\pm 2$	$5,1\pm 1,7$
Средняя глубина язв (мм)	$3,4\pm 0,3$	$2,9\pm 0,4$
Количество язвенных дефектов площадью более 10 см^2 (% случаев)	5 31%	4 17%

У пациентов с С6 была оценена динамика заживления трофических язв после вмешательства. Характеристика больных представлена в таблице 4.2.1. У каждого из пациентов основной группы исходно имелся 1 язвенный дефект, контрольной - от 1 до 3 язвенных дефектов на голени. Обращает на себя внимание, что хотя достоверные различия между группами отсутствовали, в контрольной группе у пациентов было больше общее число язвенных дефектов, но меньше доля дефектов большой площади. Поэтому в дальнейшем был выполнен сравнительный анализ заживления отдельно для разной исходной площади язвенных дефектов.

Изменение площади и глубины язв после лечения представлено на рис.4.2.6-7.

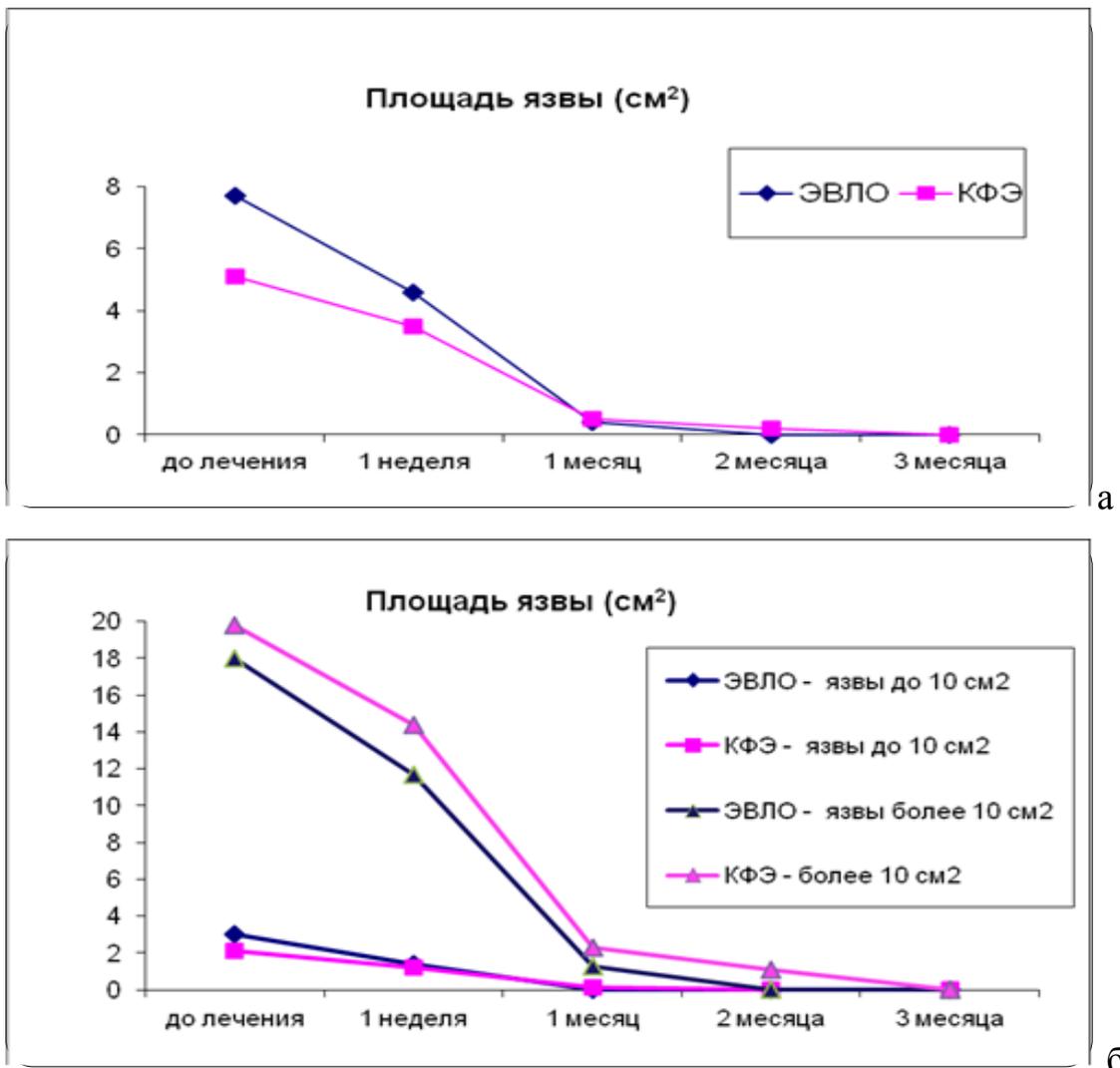
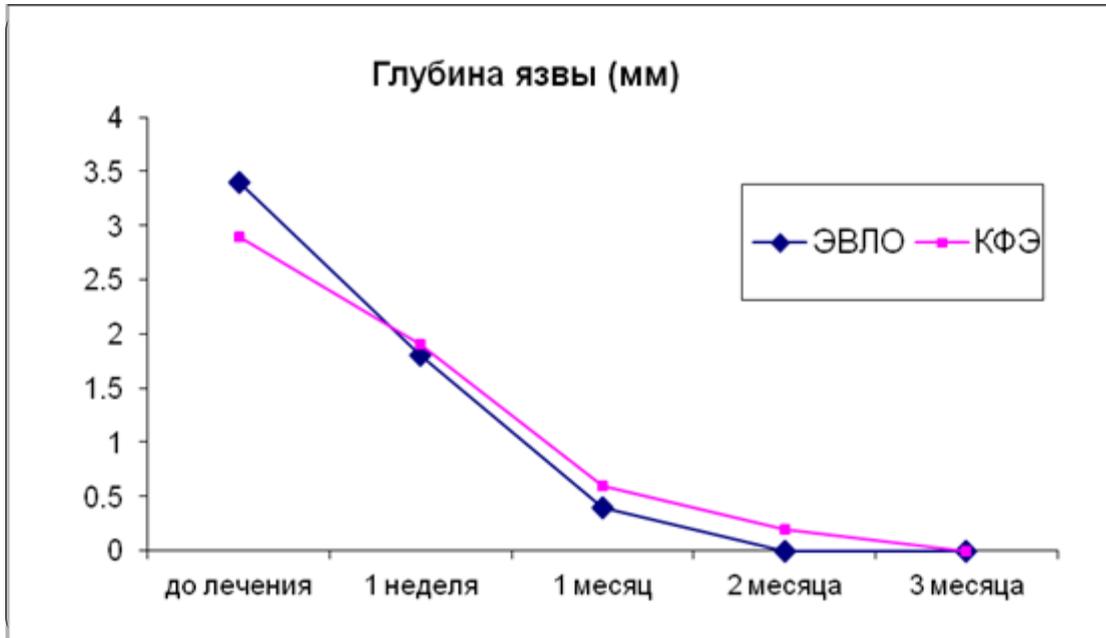


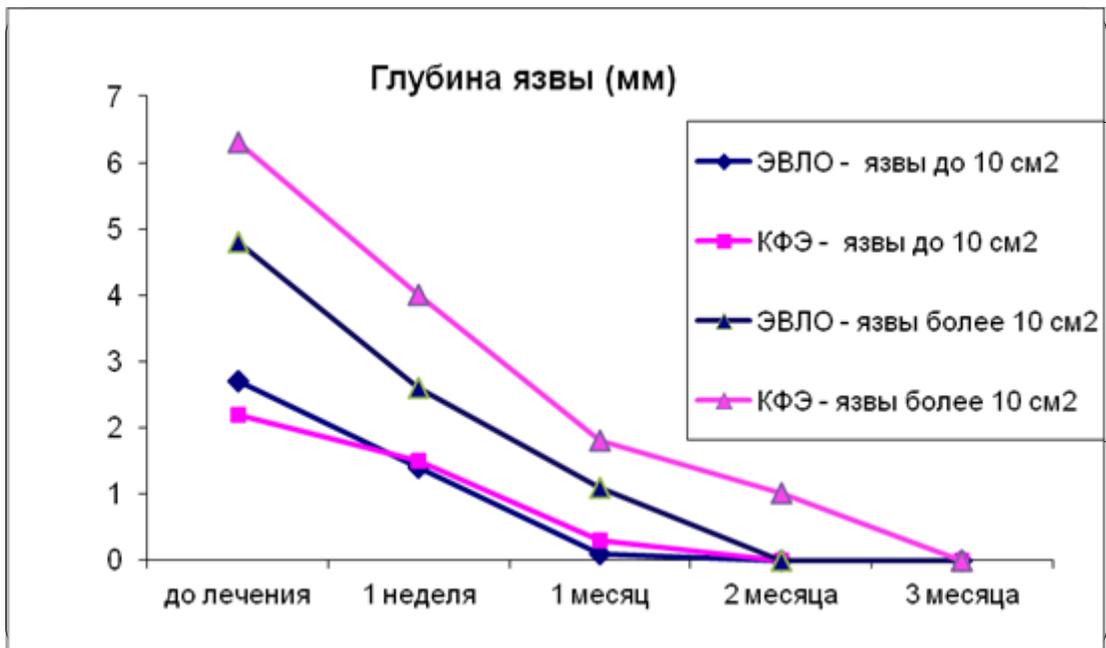
Рисунок 4.2.6. Динамика заживления трофических язв голени у пациентов с клиническим классом С6 по СЕАР:

а – независимо от исходной площади язв,

б – при исходной площади до 10 см² и более 10 см².



а



б

Рисунок 4.2.7. Динамика заживления трофических язв голени у пациентов с клиническим классом С6 по СЕАР:

а – независимо от исходной площади язв,

б – при исходной площади до 10 см² и более 10 см².

Достоверные различия групп по площади и глубине язвенной поверхности отсутствовали все время наблюдения. После лечения динамика изменений

принципиально была одинаковой при выполнении ЭВЛО и флебэктомии и не зависела от исходных размеров дефекта, однако сроки заживления в подгруппах различались.

Положительная динамика регистрировалась уже через 5-7 суток после вмешательства. После выполнения ЭВЛО площадь язвенного дефекта уменьшилась за неделю в среднем на $3,1 \pm 0,8 \text{ см}^2$ (95%-й доверительный интервал разницы $1,4-4,9 \text{ см}^2$, $P < 0,002$), после флебэктомии – на $1,7 \pm 0,5 \text{ см}^2$ (95%-й доверительный интервал разницы $0,7-2,7 \text{ см}^2$, $P < 0,002$). Через месяц после вмешательства площадь язв уменьшилась очень значительно: на $7,3 \pm 2 \text{ см}^2$ после ЭВЛО (95%-й доверительный интервал разницы $3-11,5 \text{ см}^2$, $P < 0,002$) и на $4,7 \pm 1,5 \text{ см}^2$ после флебэктомии (95%-й доверительный интервал разницы $1,5-7,9 \text{ см}^2$, $P < 0,005$). Аналогичным было уменьшение глубины язвенных дефектов. Достоверные различия основной и контрольной групп по этим показателям отсутствовали.

Средние сроки заживления язв составили $24,6 \pm 3,8$ суток после ЭВЛО и $33,3 \pm 5,0$ суток после флебэктомии. При исходной площади язвенных дефектов до 10 см^2 средние сроки заживления язв составили $15,8 \pm 1,9$ суток после ЭВЛО и $24,1 \pm 2,9$ суток после флебэктомии (разница значительна – более 8 суток, но не достоверна). При исходной площади язвенных дефектов более 10 см^2 средние сроки заживления язв составили $44 \pm 4,5$ суток после ЭВЛО и $77,3 \pm 4,4$ суток после флебэктомии, разница составила более месяца – $33,3 \pm 6,4$ суток (95%-й доверительный интервал разницы $18,2-48,3$ суток, $P < 0,001$).

Скорость заживления язв в основной группе составила в среднем $0,2 \pm 0,04 \text{ см}^2/\text{сут}$ (или $7\% \pm 0,6\%$ от исходной площади поверхности дефекта в сутки) для дефектов площадью до 10 см^2 и $0,43 \pm 0,08 \text{ см}^2/\text{сут}$ (или $2,4 \pm 0,2\%$ от исходной площади поверхности дефекта в сутки) для дефектов площадью более 10 см^2 . Скорость заживления язв в контрольной группе составила в среднем $0,08 \pm 0,01 \text{ см}^2/\text{сут}$ (или $6,2 \pm 1,1\%$ от исходной площади поверхности дефекта в сутки) для дефектов площадью до 10 см^2 и $0,26 \pm 0,07 \text{ см}^2/\text{сут}$ (или $1,3 \pm 0,1\%$ от исходной площади поверхности дефекта в сутки) для дефектов площадью более 10 см^2 .

Различия составили $0,12 \pm 0,04$ см²/сут (95% доверительный интервал 0,04-0,2 см²/сут, $P < 0,005$) для дефектов площадью до 10 см² и $0,17 \pm 0,1$ см²/сут для дефектов площадью более 10 см².

Как хорошо видно на рис. 4.2.8, через 2 месяца после вмешательства все язвенные дефекты площадью до 10 см² зажили в обеих группах, но более крупные дефекты зарубцевались только в основной группе, причем в 100% случаев, в контрольной же группе к этим срокам процесс заживления не завершился ни у кого.

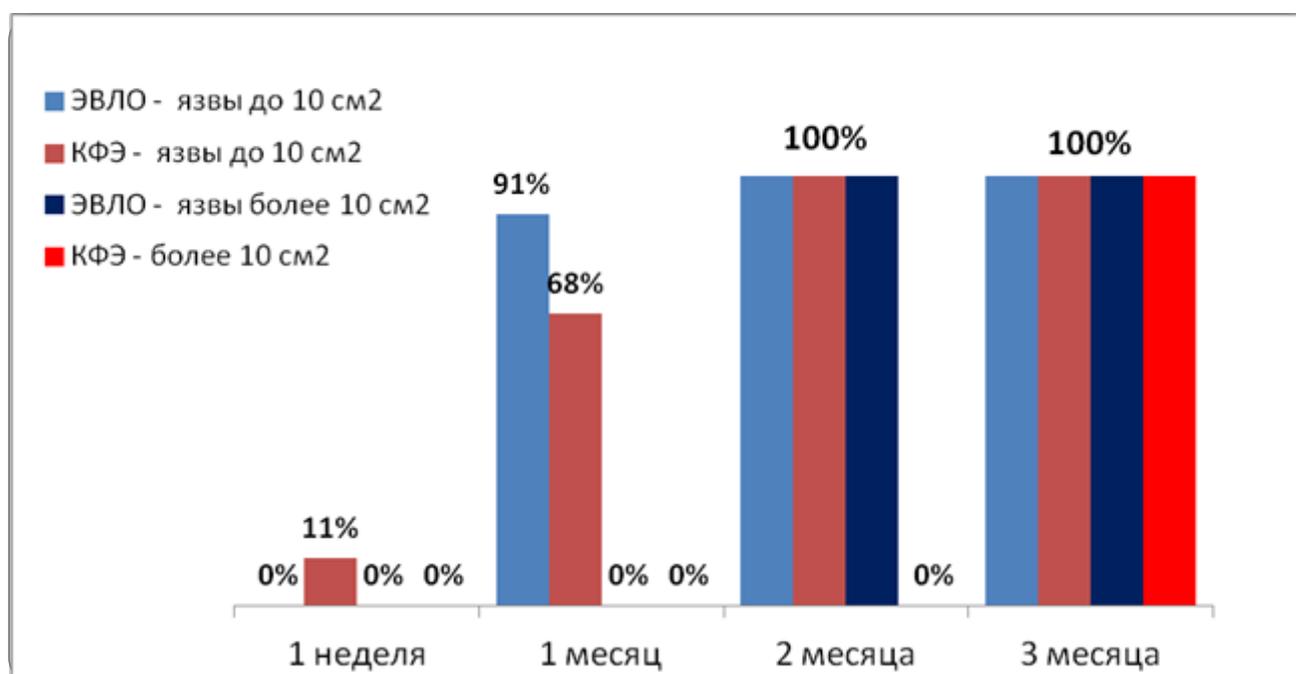


Рисунок 4.2.8. Процент заживших трофических язв голени в различные сроки после вмешательства.

Таким образом, у пациентов с открытыми трофическими язвами большой площади применение ЭВЛО обладает преимуществом перед традиционным оперативным лечением, позволяя значительно ускорить сроки заживления язв. По всей видимости, связано это с меньшей операционной травмой, чем при выполнении флебэктомии.

4.3. Оценка субъективных показателей эффективности лечения пациентов с С4,5,6

Оценка динамики субъективных симптомов хронической венозной недостаточности у пациентов с С4,5,6 показала следующее (рис.4.3.1-2). До выполнения ЭВЛО или оперативного вмешательства жалобы на боли и тяжесть в ногах, утомляемость ног, отеки, судороги в икроножных мышцах, зуд и жжение кожи голени предъявляло большинство пациентов. Через месяц после вмешательства жалоб на судороги в икроножных мышцах и чувство зуда, жжение кожи у пациентов не регистрировалось ни в основной, ни в контрольной группе. Жалобы на боли и утомляемость ног сохранялись через месяц только в 2% случаев, различия основной и контрольной групп не достоверны. Через 6 месяцев после вмешательства такие жалобы не предъявлял ни один пациент.

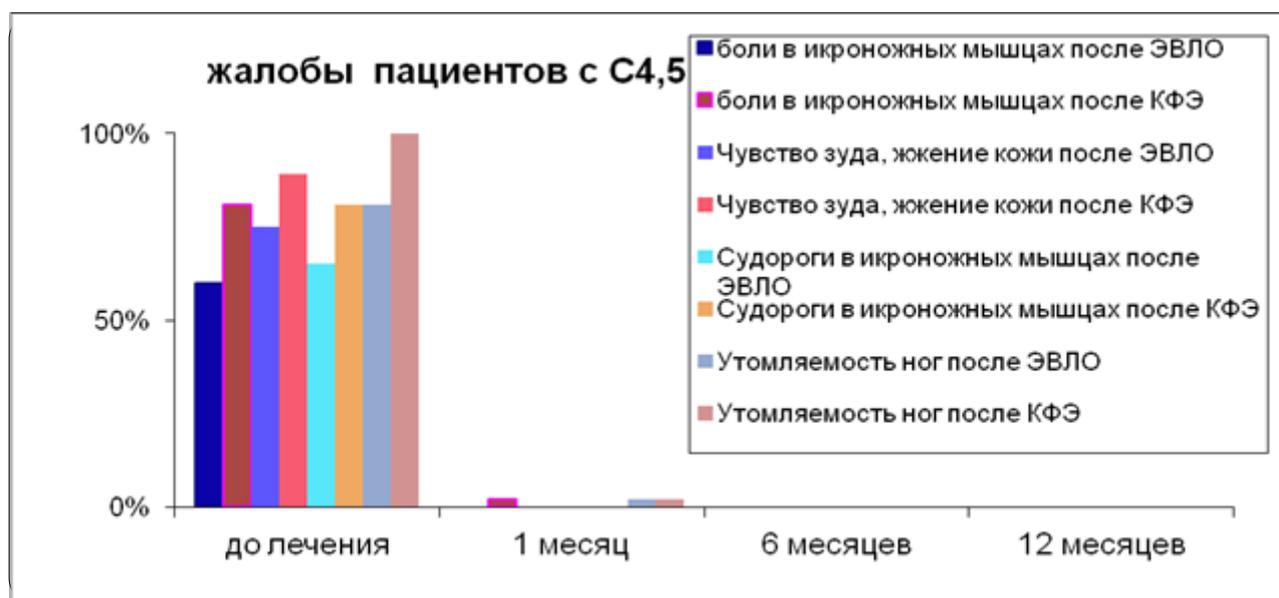


Рисунок 4.3.1. Динамика исчезновения жалоб на боли и судороги в икроножных мышцах, утомляемость ног и чувство зуда, жжение кожи у пациентов с классом С4, С5 и С6 по СЕАР.

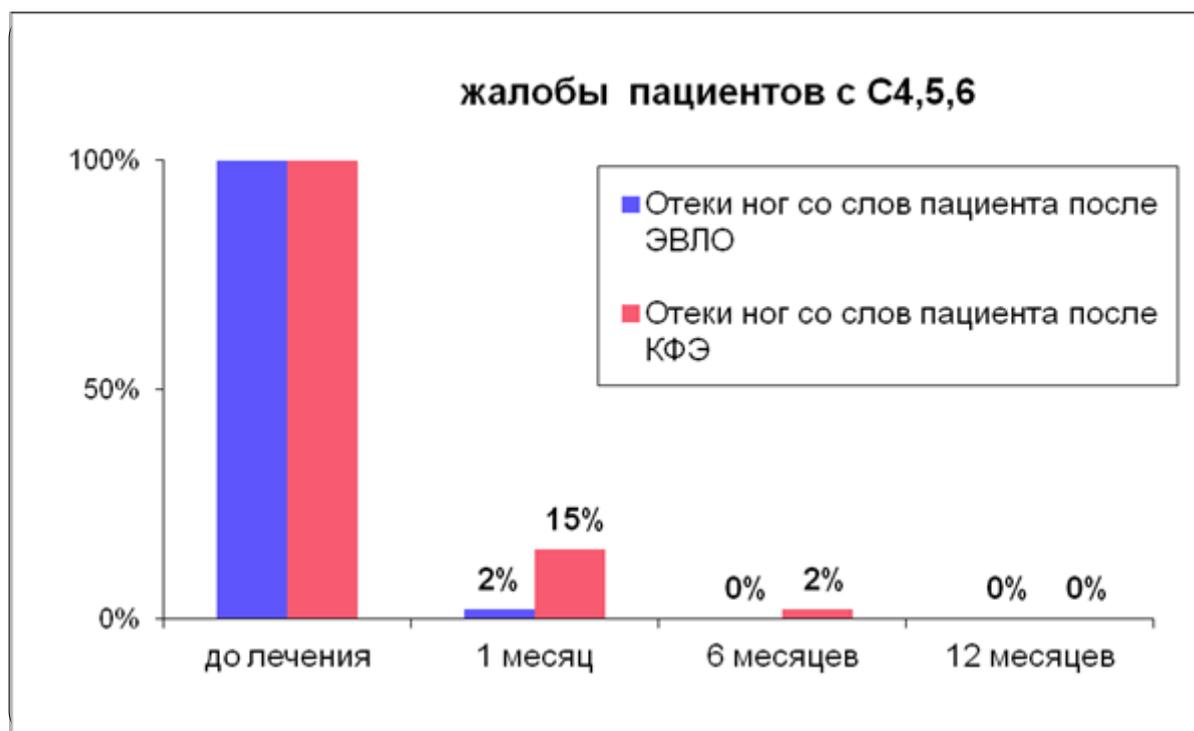


Рисунок 4.3.2. Динамика исчезновения жалоб на отеки ног у пациентов с классом С4, С5 и С6 по СЕАР.

Жалобы на отеки ног через месяц после вмешательства в основной группе сохранялись в 2% случаев, а в контрольной группе – в 15% случаев ($P < 0,05$). Через 6 месяцев после вмешательства жалобы на отеки ног предъявляло 2% пациентов контрольной группы. То есть, при применении ЭВЛО по сравнению с флебэктомией характерно более раннее исчезновение в послеоперационном периоде жалоб на отеки ног. По всей видимости, это также связано с меньшей операционной травмой, чем при выполнении флебэктомии.

Динамика исчезновения жалоб на боли в области язвы у больных с С6 была также различной после ЭВЛО и флебэктомии (рис. 4.3.3). Это является закономерным следствием более позднего заживления крупных язвенных дефектов после флебэктомии.

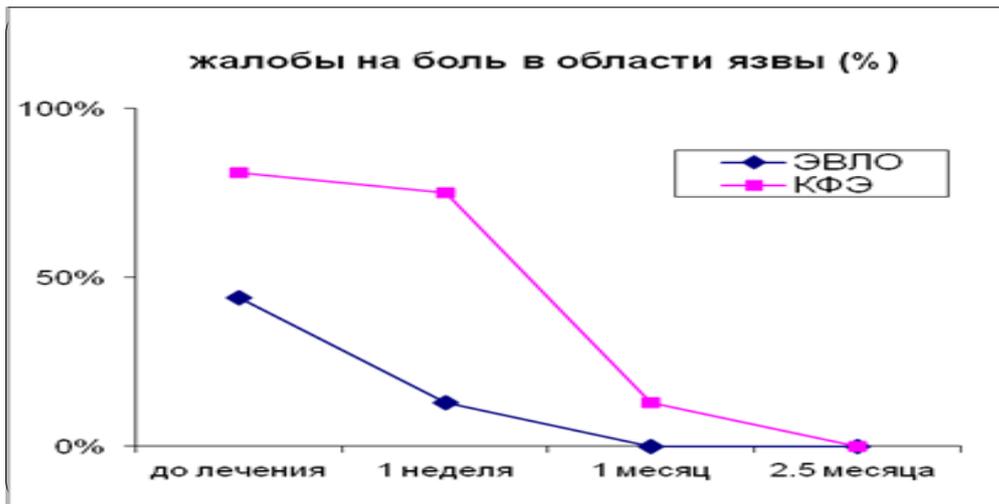
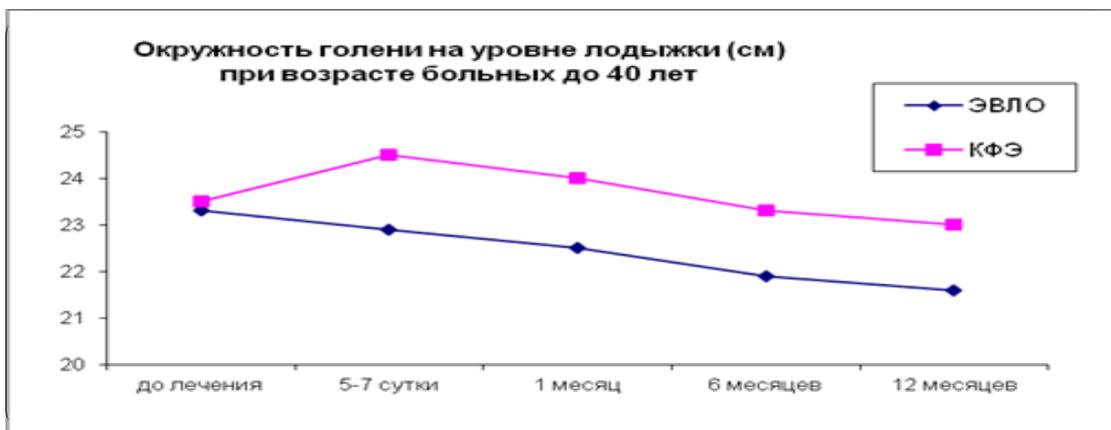
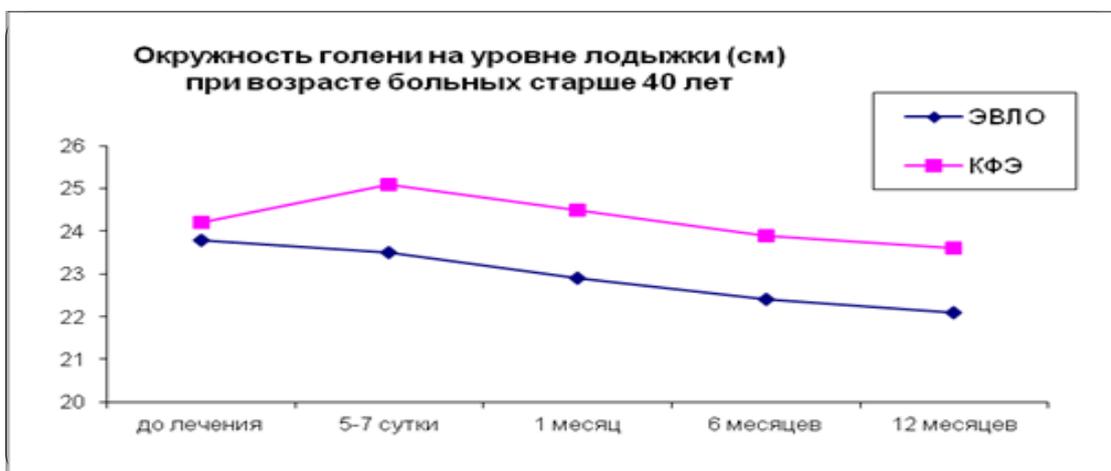


Рисунок 4.3.3. Динамика исчезновения жалоб на боли в области язвы.

4.4. Влияние на динамику симптомов ХВН возраста пациентов



а



б

Рисунок 4.4.1. Динамика изменения окружности нижней трети голени у пациентов с классом С4,5,6 по СЕАР и

а - возрастом до 40 лет, б – возрастом старше 40 лет.

В то время как у больных с С2,3 различия динамики отеков голени в первую неделю после ЭВЛО и флебэктомии были выражены более значительно при возрасте старше 40 лет рис. 3.4.1-2), у больных с С4,5,6 увеличение окружности голени на 5-7 сутки после флебэктомии практически не зависело от возраста (рис. 4.4.1-2), однако жалобы на отеки после выполнения флебэктомии достоверно дольше предъявляли больные старше 40 лет (рис. 4.4.3).

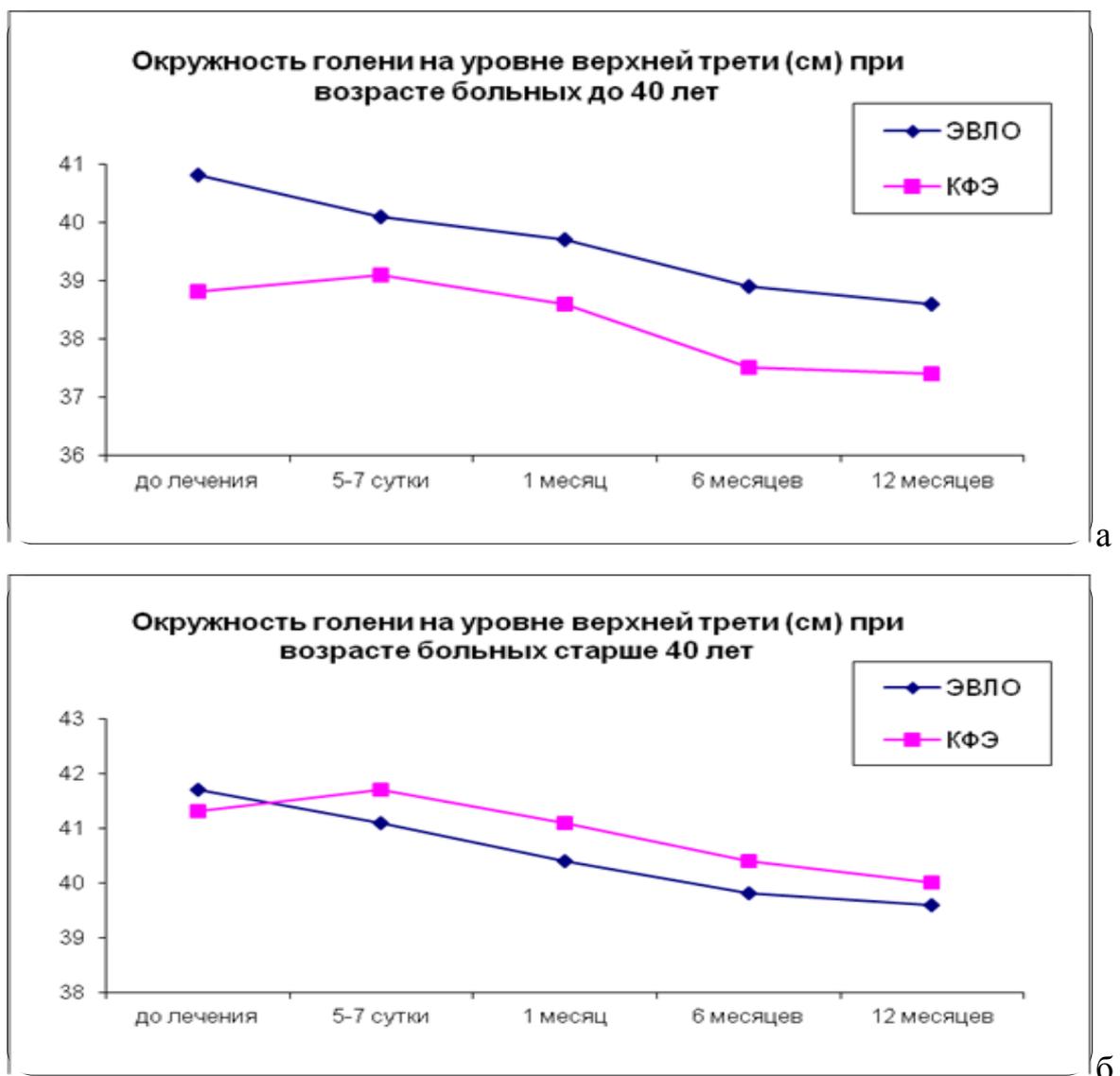


Рисунок 4.4.2. Динамика изменения окружности верхней трети голени у пациентов с классом С4,5,6 по СЕАР и

а - возрастом до 40 лет, б – возрастом старше 40 лет.

Через месяц после вмешательства у пациентов старше 40 лет разница частоты жалоб на отеки после флебэктомии и ЭВЛО достигала $46 \pm 10\%$ (95%-й интервал разницы 26-66%, $P < 0,001$).

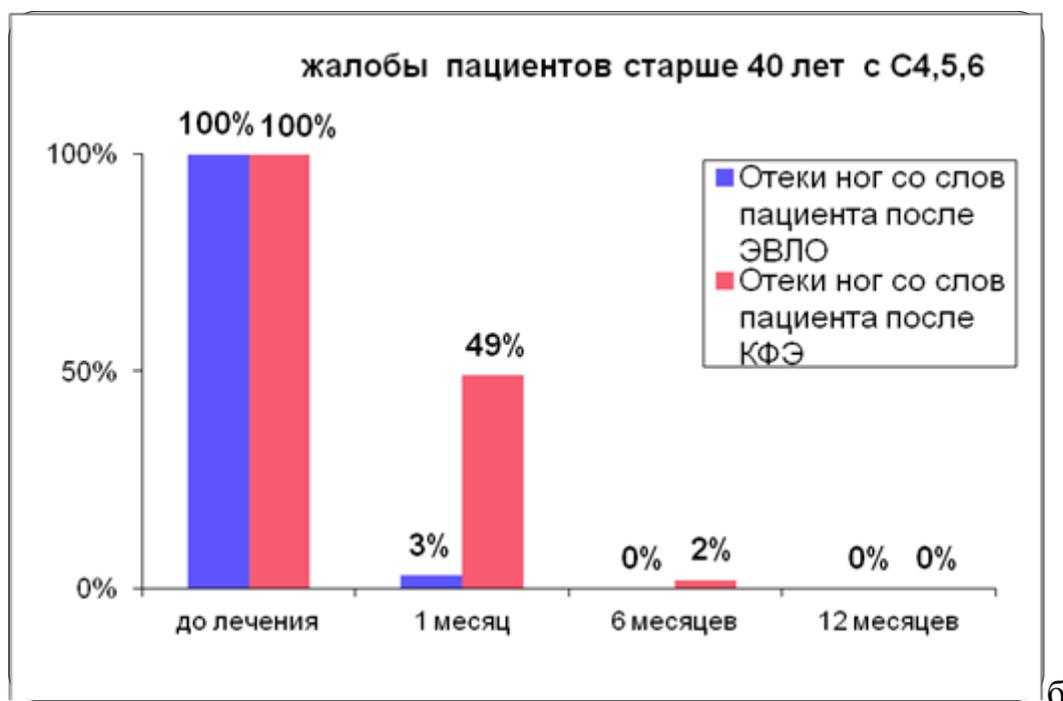
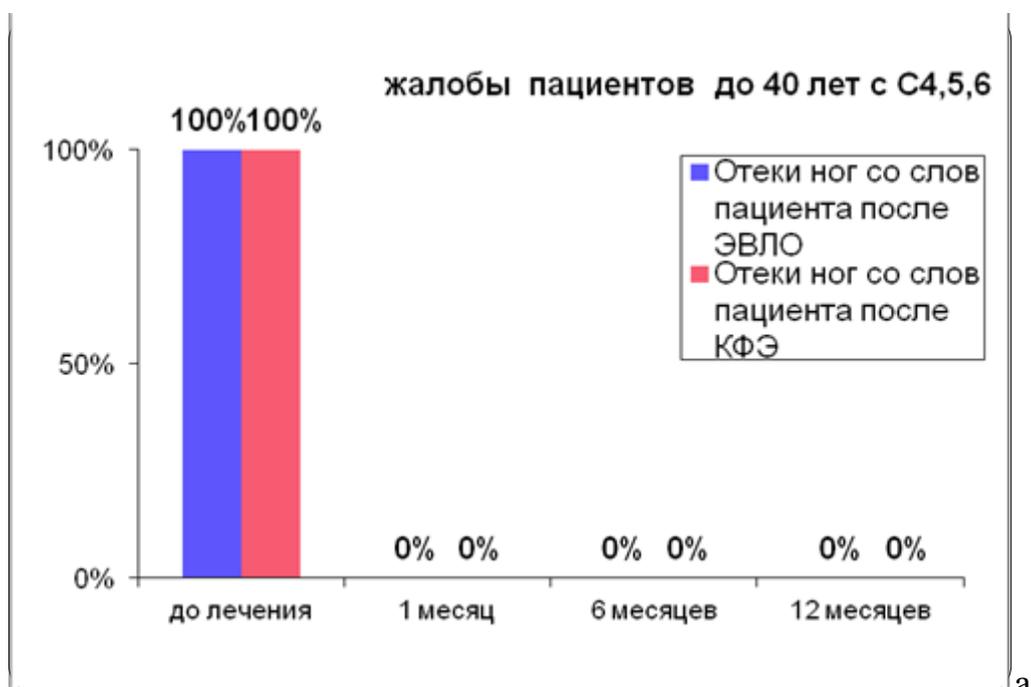


Рисунок 4.4.3. Жалобы на отеки ног у пациентов с классом С4,5,6 по СЕАР и

а - возрастом до 40 лет, б – возрастом старше 40 лет.

Все больные с клиническим классом С6 и в основной, и в контрольной группе имели возраст старше 40 лет. Проведенный анализ показал, что в пределах этой возрастной группы отсутствовало достоверное влияние возраста на сроки заживления язв.

Таким образом, у пациентов с трофическими расстройствами (клиническими классами ХЗВ С4,5,6) и ЭВЛО, и флебэктомия демонстрировали высокую эффективность в купировании объективных и субъективных симптомов хронической венозной недостаточности. Однако ЭВЛО продемонстрировала преимущества по сравнению с оперативным лечением независимо от объема вмешательства на поверхностных и перфорантных венах. После выполнения ЭВЛО наблюдалось достоверно более быстрое купирование и объективных, и субъективных признаков отеков ног (степень уменьшения окружности голени была больше на 0,8-1,1 см, быстрее исчезали жалобы на отеки голеней). У пациентов с клиническими классами С4 и С5 быстрее происходила редукция гиперпигментаций кожи голеней. У пациентов с С6 с открытыми трофическими язвами большой площади заживление язв происходило быстрее, средние сроки заживления были меньше на 33 суток.

Так как оба метода характеризуются радикальным устранением патологических рефлюксов венозной крови, являющихся причиной трофических расстройств, преимущество ЭВЛО, вероятно, связано с меньшим травматическим повреждением тканей в ходе вмешательства. По всей видимости, операционная травма является наиболее существенной в случаях больших по размеру язвенных дефектов, что и приводит к достоверной разнице скорости заживления таких язв после ЭВЛО и флебэктомии. Причем наиболее заметна разница между заживлением язв в группах в течение второго месяца после вмешательства, хотя

посттравматический отек конечности после флебэктомии заметно выражен только в раннем послеоперационном периоде (5-7 сутки после вмешательства).

Полученные результаты оценки эффективности лечения позволяют утверждать, что у пациентов с трофическими нарушениями преимущества ЭВЛО перед флебэктомией более значительны, чем у больных с С2,3.

Глава 5. БЕЗОПАСНОСТЬ И ПЕРЕНОСИМОСТЬ ЭВЛО В СРАВНЕНИИ С КФЭ И АЛГОРИТМ ПРИМЕНЕНИЯ ЭВЛО

5.1. Безопасность и переносимость лечения

Была проанализирована частота развития хирургических и анестезиологических осложнений у пациентов основной и контрольной групп.

У включенных в исследование пациентов не было зарегистрировано таких потенциально возможных осложнений, как нагноения, послеоперационные кровотечения, тромбозы глубоких вен и ожоги вследствие лазерного воздействия. Осложнений местной тумесцентной анестезии, которая использовалась при выполнении ЭВЛО, также зарегистрировано не было. При выполнении флебэктомии использовалась спинномозговая анестезия, и в 4% случаев в раннем послеоперационном периоде у больных было отмечено осложнение этого вида обезболивания - развитие цефалгии.

Из хирургических осложнений у ряда пациентов имели место гематомы в течение первой недели после вмешательства и локальные нарушения кожной чувствительности в зоне вмешательства. Их частота представлена в таб.5.1.1.

Различия частоты развития гематом достоверны (95%-й доверительный интервал разницы 34-62%, $P < 0.001$), а различия частоты нарушений чувствительности нет, однако следует отметить, что продолжительность жалоб на локальное онемение кожи после ЭВЛО не превышала 3-4 суток, но после флебэктомии у 2% пациентов сохранялась до месяца.

Частота развития гематом и нарушений кожной чувствительности

*отмечены случаи достоверных различий в группах

	После ЭВЛО	После флебэктомии
Гематомы	34%	82%* (P<0.001)
Кратковременные (продолжительностью до недели) нарушения кожной чувствительности	5%	10%
Длительные (продолжительностью более месяца) нарушения кожной чувствительности	0%	2%

Анализ влияния объема выполненного оперативного вмешательства на частоту осложнений показал, что частота развития гематом являлась наиболее высокой после флебэктомии, включающей вмешательство на перфорантных венах, а частота развития нарушений кожной чувствительности являлась наиболее высокой после флебэктомии с выполнением стриппинга венозных стволов (рис.5.1.1). При выполнении ЭВЛО частота этих осложнений была ниже при любом объеме вмешательств, а максимальная частота и нарушений кожной чувствительности, и гематом, в отличие от КФЭ, наблюдалась после облитерации венозных стволов.

Жалобы на боли в зоне вмешательства (слабой или умеренной интенсивности) после выполнения ЭВЛО пациенты предъявляли достоверно реже, чем после флебэктомии (рис.5.1.2). Различия частоты жалоб на боли в зоне операции составили на 1-2 сутки $71\pm 7\%$ (P<0,001), на 5-7 сутки после вмешательства – $38\pm 6\%$ (P<0,001).

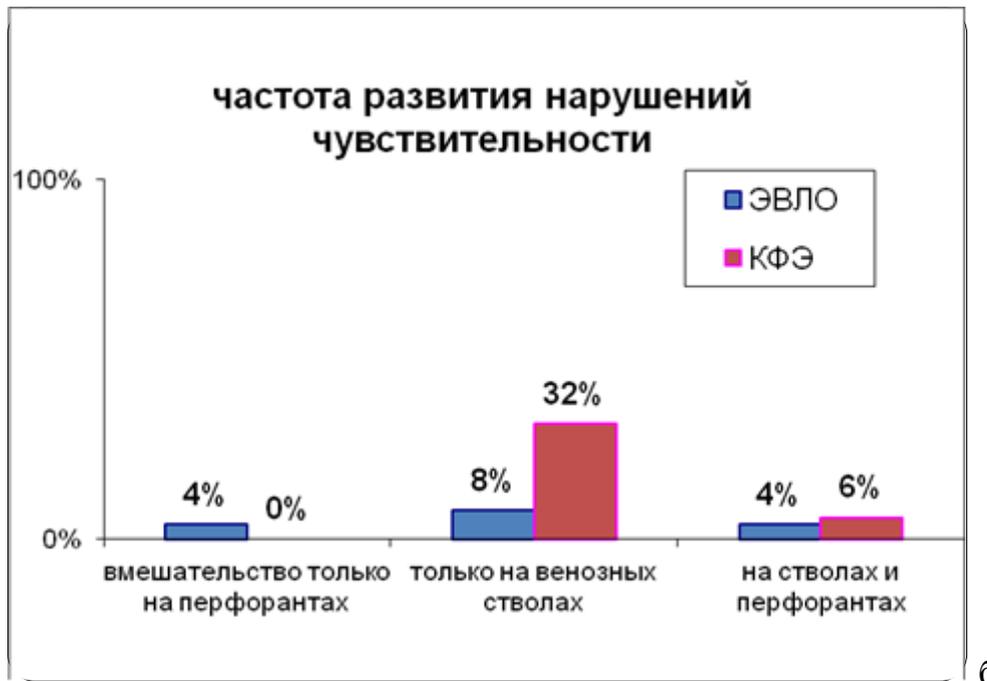


Рисунок 5.1.1. Частота развития осложнений при применении ЭВЛО и при оперативном лечении в случаях разного объема вмешательства.

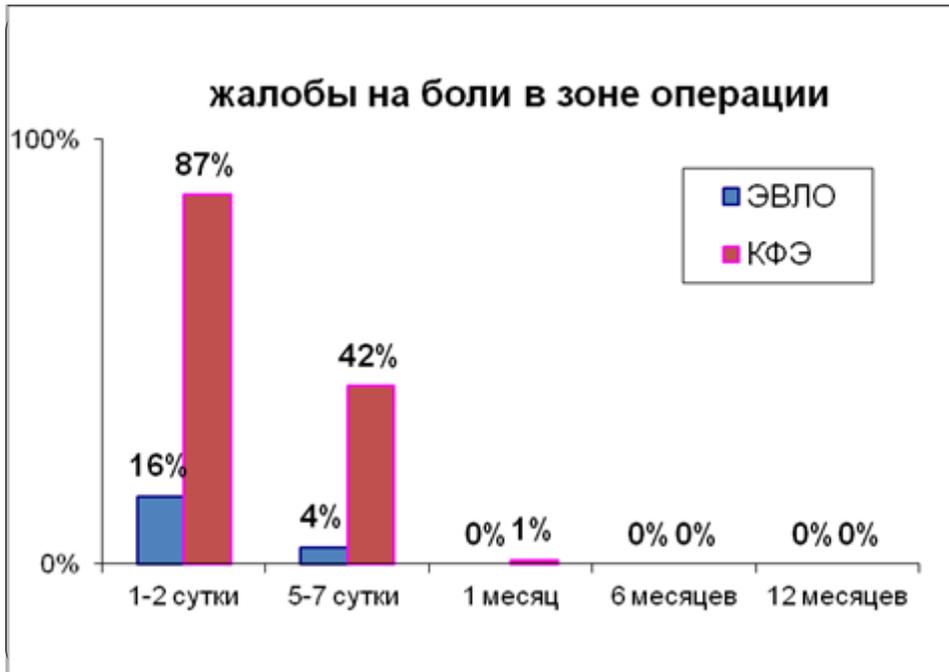
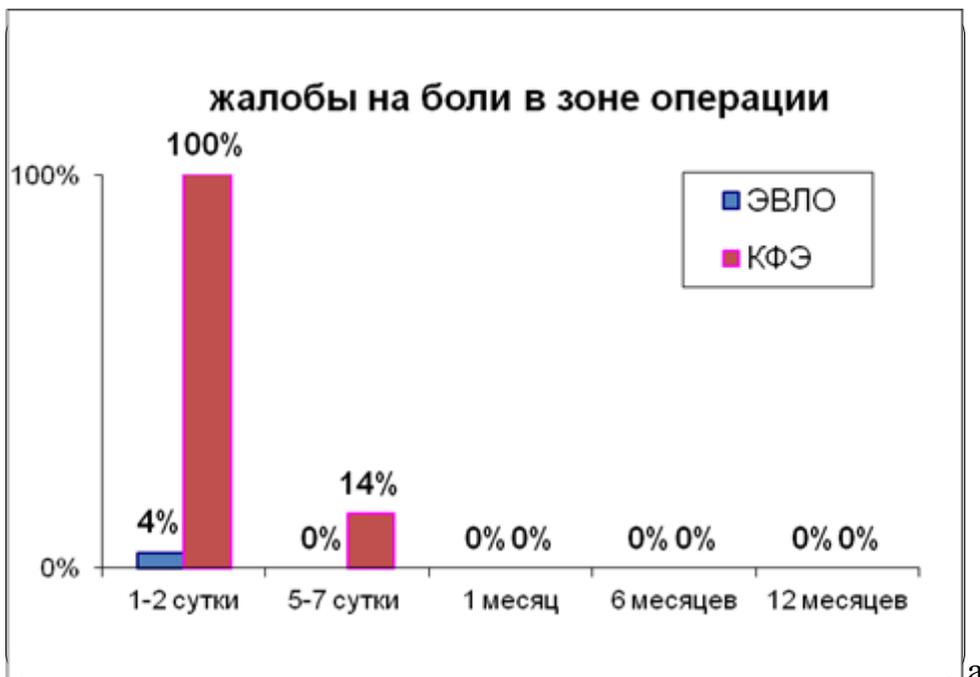
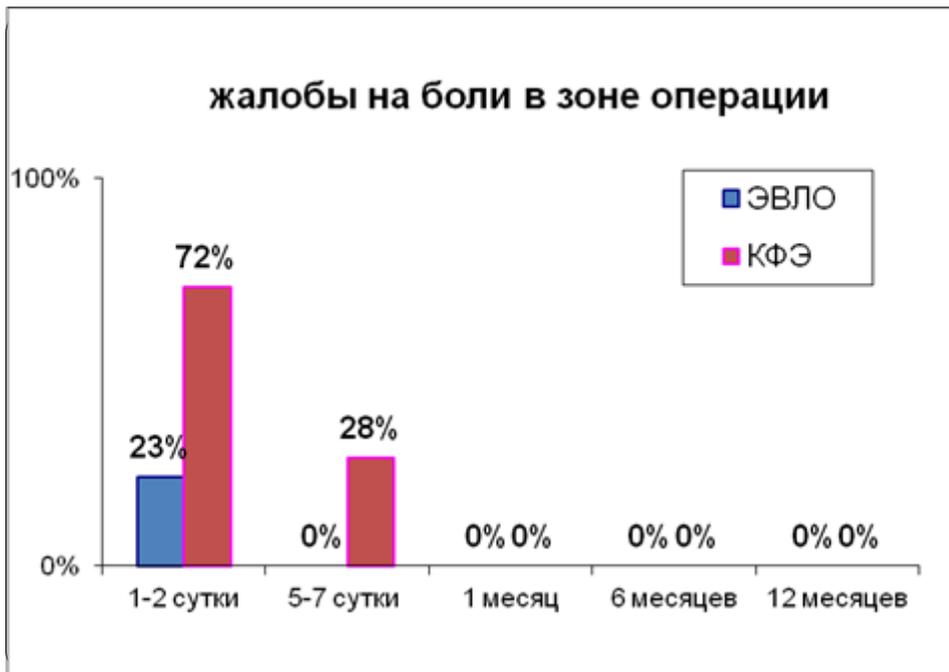


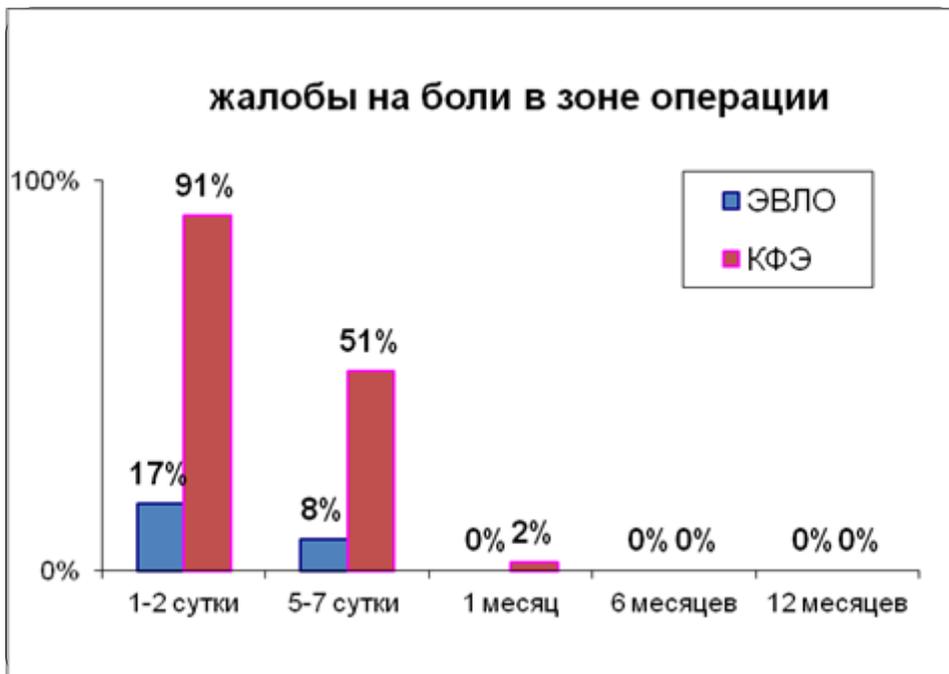
Рисунок 5.1.2. Частота жалоб на боли в зоне вмешательства при применении ЭВЛО и при оперативном лечении.

Анализ влияния объема выполненного оперативного вмешательства на жалобы пациентов в послеоперационном периоде показал, что при любом объеме вмешательств пациенты лучше переносят лазерную облитерацию (рис.5.1.3).





б



в

Рисунок 5.1.3. Частота жалоб на боли в зоне вмешательства при применении ЭВЛО и при оперативном лечении в случаях:

а – вмешательств только на перфорантных венах,

б – только на венозных стволах,

в – на стволах и перфорантных венах.

Исходный диаметр венозного ствола, подвергающегося воздействию, независимо от вида вмешательства не оказывал никакого влияния на болевой синдром и на развитие нарушений кожной чувствительности в

послеоперационном периоде (рис. 5.1.4,5), но частота развития гематом при выполнении ЭВЛО была заметно выше в случаях сильного расширения подкожных вен (на $31\pm 11\%$, $P<0,01$), хотя и оставалась гораздо ниже, чем при применении флебэктомии (рис. 5.1.6).

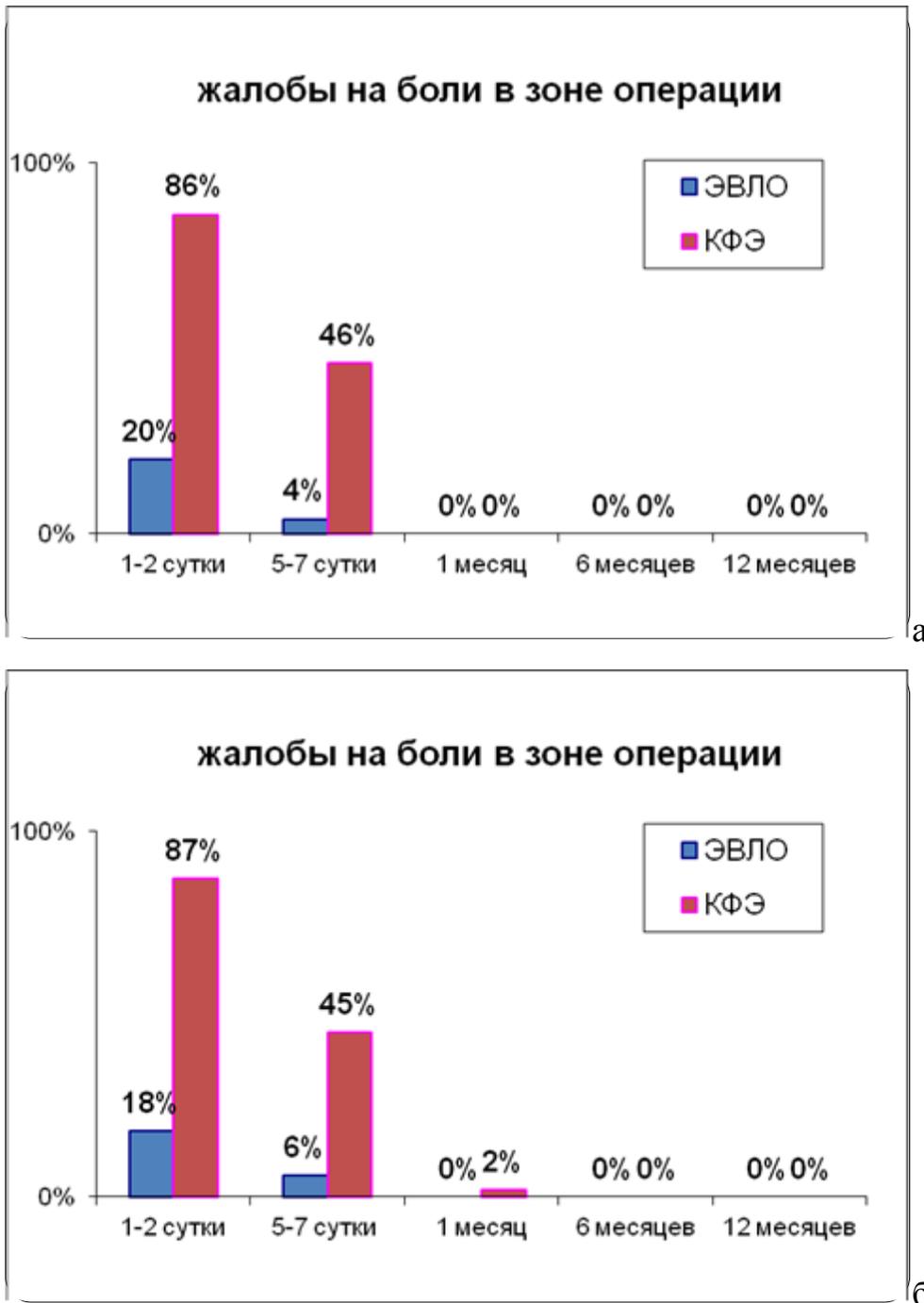


Рисунок 5.1.4. Частота жалоб на боли в зоне вмешательства при применении ЭВЛО и при оперативном лечении в случаях:

а – вмешательств на стволах диаметром до 1 см,

б – вмешательств на стволах диаметром более 1 см.

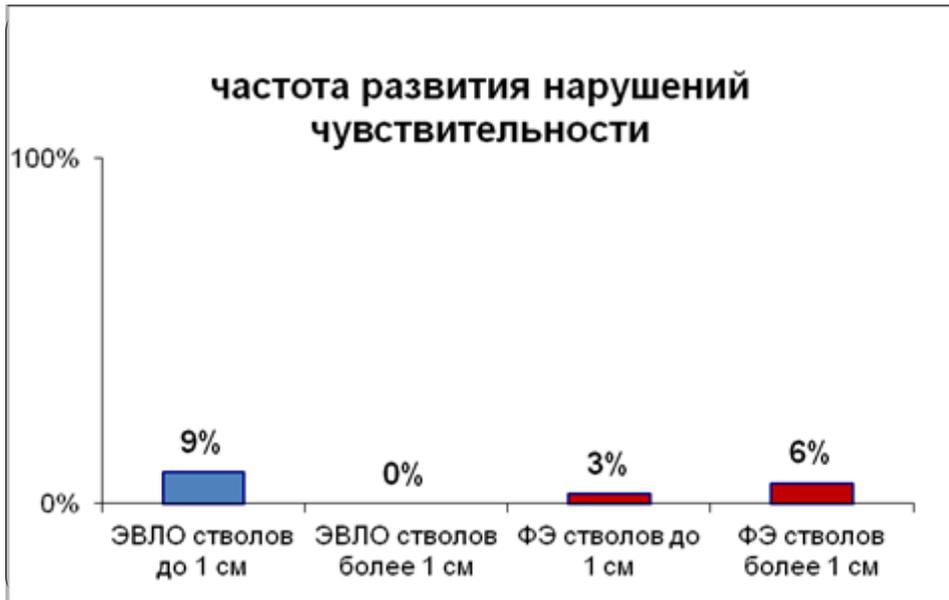


Рисунок 5.1.5. Частота нарушений кожной чувствительности при применении ЭВЛО и при оперативном лечении в случаях вмешательства на венозных стволах разного диаметра.

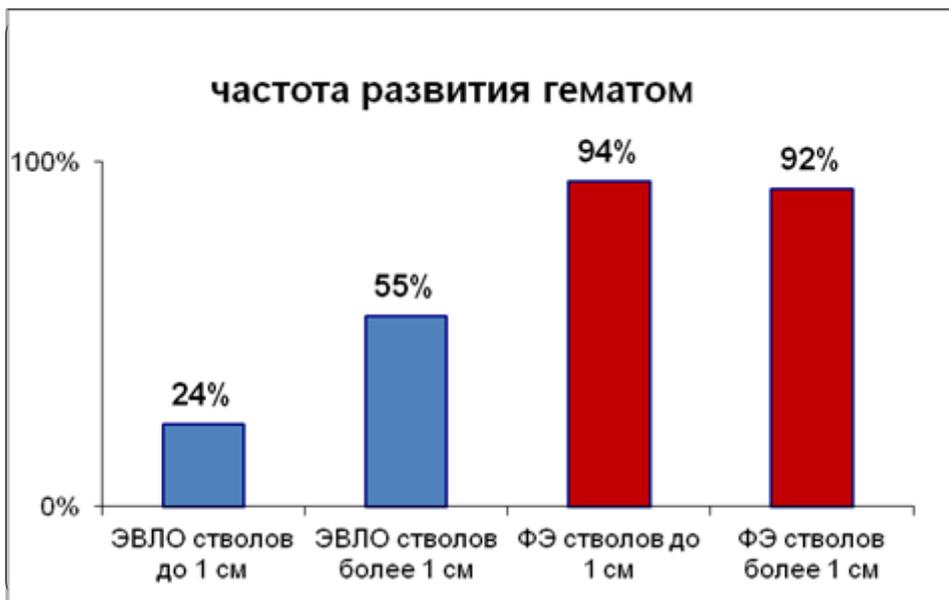


Рисунок 5.1.5. Частота развития гематом при применении ЭВЛО и при оперативном лечении в случаях вмешательства на венозных стволах разного диаметра.

Таким образом, риск тяжелых, угрожающих жизни осложнений является одинаково низким как при выполнении ЭВЛО, так и при выполнении флебэктомии, однако флебэктомия сопровождается более высокой частотой развития гематом, более длительными локальными нарушениями кожной чувствительности в зоне вмешательства, риском развития цефалгии вследствие применения спинальной анестезии, и более частыми жалобами на боли в зоне вмешательства в послеоперационном периоде.

Полученные результаты позволили сделать вывод, что ЭВЛО является хорошей альтернативой традиционному оперативному лечению пациентов с варикозной болезнью при любом клиническом классе заболевания, но особенно – у больных старшего возраста и при наличии трофических нарушений, том числе открытых трофических язв, и сформулировать алгоритм применения ЭВЛО в лечении варикозной болезни.

5.2. Алгоритм применения ЭВЛО в комплексном лечении различных форм варикозной болезни нижних конечностей

Полученные результаты позволяют рекомендовать использовать в комплексном лечении варикозной болезни нижних конечностей ЭВЛО в качестве основного метода устранения патологических венозных рефлюксов у всех пациентов с клиническими классами С2-6 при отсутствии противопоказаний к этому виду лечения и диаметре венозных стволов до 1 см (рис. 5.2). Особенно значительны преимущества этого метода, характеризующегося минимальным травматическим повреждением тканей в ходе вмешательства, при лечении больных пожилого и старческого возраста и при наличии трофических язв

большого размера. Дополнительным его преимуществом является использование местной анестезии и в связи с этим - возможность амбулаторного выполнения у всех пациентов.

При диаметре вензных стволов более 1 см сохраняются все преимущества ЭВЛО перед классической флебэктомией, несколько увеличивается частота развития гематом, но переносимость вмешательства не ухудшается – частота болей в зоне вмешательства не возрастает. Однако при таком расширении подкожных вен появляется риск рецидива заболевания, связанный с возможностью реканализации облитерированного вензного ствола. По нашим данным риск не является высоким, он составляет 6%, поэтому ЭВЛО может быть использован при любой степени расширения вензных стволов. Однако у больных с диаметром ствола более 1 см необходимо планировать обязательный контроль УЗАС в течение года после вмешательства, и повторное вмешательство при выявлении реканализации.

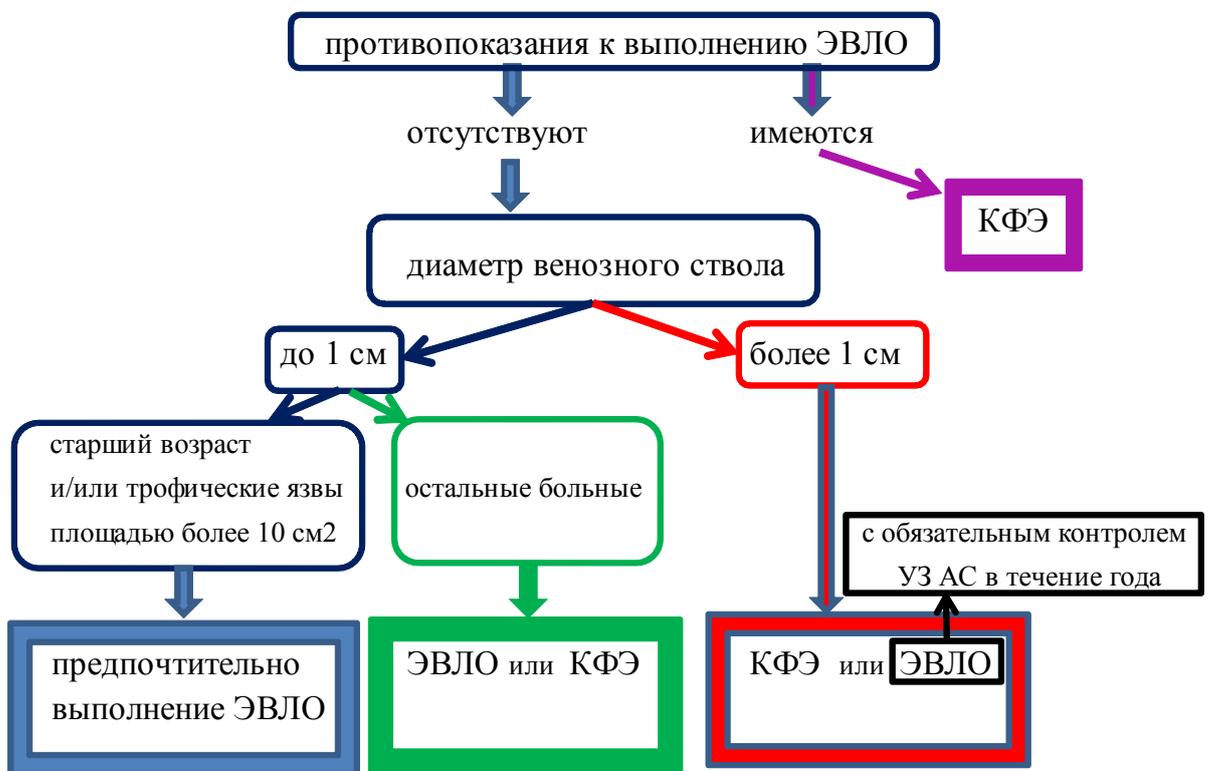


Рисунок 5. 2. Алгоритм применения ЭВЛО в комплексном лечении варикозной болезни.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время считается, что лечение больных с варикозной болезнью нижних конечностей должно проводиться в амбулаторно-поликлинических условиях, что обуславливает высокую востребованность малоинвазивных хирургических технологий. Эндовазальная лазерная облитерация - это малоинвазивный метод «заваривания» вен, в основе которого лежит механизм селективной фотокоагуляции - избирательное поглощение различными компонентами биологических тканей лазерной энергии определенной длины волны, приводящее к их разрушению.

Произошедшее в последние годы широкое внедрение длинноволновых W-лазеров, не вызывающих избыточную карбонизацию и некрозы тканей, позволяет выполнить облитерацию даже значительно расширенных вен без нанесения ущерба окружающим тканям.

Пока остается малоизученной эффективность лазерной облитерации перфорантных вен и единые рекомендации по использованию длинноволновых W-лазеров при различных формах варикозной болезни не разработаны. Настоящая работа преследовала цель улучшения результатов лечения варикозной болезни и была посвящена исследованию эффективности пункционной ЭВЛО с использованием длины волны 1470 нм, как радикального метода устранения патологического венозного кровотока в комплексном лечении различных форм варикозной болезни с поражением подкожных и перфорантных вен нижних конечностей, в том числе при наличии открытых трофических язв.

В исследование было включено 147 пациентов в возрасте от 23 до 80 лет с варикозной болезнью вен нижних конечностей с клиническими классами С2-6 по CEAP. Если у пациента производились вмешательства на обеих нижних конечностях, каждый такой случай при анализе учитывался отдельно. Таким образом, было проанализировано 200 случаев лечения варикозной болезни вен нижней конечности. В 103 из них при лечении была применена ЭВЛО (основная

группа), в 97 – КФЭ (контрольная группа). Венозные тромбозы в анамнезе, установленный диагноз тромбофилии и артериовенозные свищи являлись критериями исключения из исследования.

ЭВЛО и оперативные вмешательства производились на венах, в которых при УЗАС были выявлены патологические рефлюксы. В основной группе было выполнено 64 вмешательства с применением ЭВЛО на БПВ, 18 – на МПВ и 129 – на перфорантных венах, а в контрольной группе – 83, 15 и 155 хирургических вмешательств, соответственно. Все пациенты были обследованы по стандартной схеме, включающей УЗАС вен нижних конечностей перед лечением, интраоперационно и в динамике в послеоперационном периоде, и получали комплексное лечение, включающее коррекцию образа жизни, компрессионную терапию, фармакотерапию, местное лечение язв при их наличии.

Лазерную облитерацию выполняли с помощью аппарата «ЛАМИ-Гелиос» с длиной волны 1470 нм под тумесцентной анестезией с использованием УЗАС-сопровождения. Режим работы и мощность лазера определялись диаметром вены. Обычно при облитерации БПВ использовали мощность 10 Вт на проксимальном участке протяженностью 7 см длительностью 100 секунд, дистальнее использовали мощность 6 Вт, при этом тракция осуществлялась автоматически со скоростью 0,7 мм/с. При облитерации МПВ использовалась мощность лазерного излучения 6 Вт с автоматической тракцией со скоростью 0,7 мм/с. При облитерации перфорантных вен проводилась ЭВЛО с использованием мощности лазерного излучения 12 Вт и экспозиции 10 секунд. Все пациенты после операции и на следующий день получали низкомолекулярные гепарины и нестероидные противовоспалительные средства.

В контрольной группе больным выполняли кроссэктомии со стриппингом до необходимого уровня и устранение перфорантных вен из минидоступа.

Проведенный анализ результатов лечения выявил, что в отличие от флебэктомии, при использовании ЭВЛО с длиной волны 1470 нм у больных с диаметром венозных стволов более 10 мм имеется вероятность технической неудачи выполнения методики (3%) и риск рецидива заболевания, связанный с

возможностью реканализации облитерированного венозного ствола через несколько месяцев и даже через год после вмешательства (6%). При диаметре вены до 10 мм неудач выполнения ЭВЛО и рецидивов заболевания зафиксировано не было.

При проведении сравнительной оценки динамики объективных и субъективных симптомов хронической венозной недостаточности больные были разделены на группы в соответствии с клиническим классом ХЗВ. Отдельно рассматривались пациенты без трофических нарушений – с С2,3, и больные с трофическими нарушениями – с С4,5,6. Для каждой из этих групп пациентов было проанализировано влияние на динамику симптомов ХВН возраста больных и степени исходного расширения подкожных вен. Учитывалось состояние питания больных, влияющее на исходные размеры голени. В качестве объективного показателя эффективности лечения в первую очередь оценивалось изменение размеров голени у пациентов, отражающее динамику отеков после выполненного оперативного вмешательства. У больных с С4,5,6 оценивалась также динамика трофических расстройств, в том числе заживление трофических язв. Анализ динамики субъективных симптомов хронической венозной недостаточности проводился на основе оценки жалоб пациентов.

Анализ показал, что динамика изменения окружности голени не зависела от клинического класса заболевания и исходного диаметра венозных стволов, но достоверно различалась при выполнении ЭВЛО и КФЭ. При применении обоих методов лечения в течение года у пациентов произошло клинически значимое уменьшение размеров голени, что характеризует купирование отеков - одного из главных объективных симптомов хронической венозной недостаточности.

Однако после ЭВЛО степень уменьшения окружности голени была более значительна, особенно у пациентов с клиническими классами С4,5,6, а среди больных с С2,3 – при сильном расширении стволов БПВ и МПВ.

У больных с С2,3 за 12 месяцев окружность нижней трети голени уменьшилась в зависимости от диаметра венозных стволов на 1,1-1,3 см после ЭВЛО и на 0,7-0,8 см после флебэктомии, окружность верхней трети голени - на

1,4-1,6 см после ЭВЛО и на 0,9 см после флебэктомии. После ЭВЛО степень уменьшения окружности голени была достоверно больше ($P < 0,02$). У больных с С4,5,6 за 12 месяцев окружность нижней трети голени уменьшилась в среднем на 1,7 см после ЭВЛО и на 0,6 см после флебэктомии, окружность верхней трети голени - на 2,1 см после ЭВЛО и на 1,3 см после флебэктомии. После ЭВЛО степень уменьшения окружности голени была достоверно больше ($P < 0,001$).

Кроме того, после флебэктомии характерно небольшое, но достоверное кратковременное увеличение размеров голени в течение недели после вмешательства, отсутствующее после ЭВЛО. Очевидно, небольшое увеличение размеров голени в течение первой недели послеоперационного периода является проявлением операционной травмы, таким образом, ЭВЛО характеризуется достоверно меньшим травматическим повреждением тканей конечности. Также при применении ЭВЛО по сравнению с флебэктомией характерно более раннее исчезновение в послеоперационном периоде субъективных симптомов ХВН - жалоб больных на утомляемость ног и, особенно, отеки ног.

Тип динамики изменений размеров голени принципиально не зависел не только от исходного диаметра венозных стволов, но и от возраста пациентов. Но среди пациентов с клиническим классом С2,3 наиболее значительны были различия между ЭВЛО и флебэктомией при возрасте больных старше 40 лет. Именно у таких пациентов в течение первой недели после оперативного лечения наблюдалось наиболее сильное увеличение окружности голени, отсутствующее после выполнения ЭВЛО. Процент пациентов, предъявляющих жалобы на отеки через месяц после вмешательства также был значительно выше после флебэктомии, чем после ЭВЛО, именно среди больных старше 40 лет, причем при любом клиническом классе заболевания.

Было проверено, влияет ли на выявленные особенности объем оперативного вмешательства. Оказалось, что при любом объеме вмешательства, проводилось ли оно только на венозных стволах или на стволах и перфорантных венах, или даже ограничивалось удалением перфорантных вен, после флебэктомии имело место кратковременное увеличение окружности голени, отсутствующее после ЭВЛО.

Оценка трофических нарушений у пациентов с С4,5,6 показала, что после ЭВЛО положительная динамика отмечается в более ранние сроки, чем после флебэктомии. Это касается как редукции гиперпигментаций кожи, так и заживления язв у больных с С6. При исходной площади язвенных дефектов до 10 см² средние сроки заживления язв составили 15,8 суток после ЭВЛО и 24,1 суток после флебэктомии. При исходной площади язвенных дефектов более 10 см² средние сроки заживления язв составили 44 суток после ЭВЛО и 77,3 суток после флебэктомии, разница составила более месяца ($P < 0,001$).

Скорость заживления язв в основной группе составила в среднем 0,2 см²/сут (или 7% от исходной площади поверхности дефекта в сутки) для дефектов площадью до 10 см² и 0,43 см²/сут (или 2,4% от исходной площади поверхности дефекта в сутки) для дефектов площадью более 10 см². Скорость заживления язв в контрольной группе составила в среднем 0,08 см²/сут (или 6,2% от исходной площади поверхности дефекта в сутки) для дефектов площадью до 10 см² и 0,26 см²/сут (или 1,3% от исходной площади поверхности дефекта в сутки) для дефектов площадью более 10 см². Различия составили $0,12 \pm 0,04$ см²/сут ($P < 0,005$) для дефектов площадью до 10 см² и $0,17 \pm 0,1$ см²/сут для дефектов площадью более 10 см².

Через 2 месяца после вмешательства все язвенные дефекты площадью до 10 см² зажили в обеих группах, но более крупные дефекты зарубцевались только в основной группе, причем в 100% случаев, в контрольной же группе к этим срокам процесс заживления не завершился ни у кого. То есть среди больных с клиническим классом С6 применение ЭВЛО обладает особым преимуществом перед традиционным оперативным лечением, позволяя значительно ускорить сроки заживления язв у пациентов с открытыми трофическими язвами большой площади. По всей видимости, связано это с меньшей операционной травмой, чем при выполнении флебэктомии.

Таким образом, различие динамики симптомов хронической венозной недостаточности у пациентов после ЭВЛО и после флебэктомии характерно для любого объема вмешательства на поверхностных и перфорантных венах. В разной

степени выраженности оно имеет место при любом возрасте и диаметре венозных стволов у пациентов, и характеризует лазерную облитерацию как менее травматичное вмешательство, позволяющее быстрее купировать отеки и субъективные симптомы ХВН у пациентов, и ускорить заживление трофических язв голени.

Следует подчеркнуть, что наиболее значительно преимущество ЭВЛО перед флебэктомией не у молодых пациентов с начальными проявлениями варикозной болезни, а, напротив, у больных старше 40 лет и при сильном расширении стволов БПВ/МПВ. Самые значительные различия между ЭВЛО и флебэктомией наблюдались у пациентов с С6 при наличии открытых трофических язв площадью более 10 см². По всей видимости, операционная травма существенно затрудняет заживление больших язвенных дефектов, причем наиболее заметна разница между заживлением язв в группах в течение второго месяца после вмешательства, хотя посттравматический отек конечности после флебэктомии заметно выражен только в раннем послеоперационном периоде (5-7 сутки после вмешательства).

Риск тяжелых, угрожающих жизни осложнений является одинаково низким как при выполнении ЭВЛО, так и при выполнении флебэктомии, однако флебэктомия сопровождается более высокой частотой развития гематом (особенно если вмешательство включает удаление перфорантных вен), более длительными локальными нарушениями кожной чувствительности в зоне вмешательства (особенно если вмешательство включает стриппинг венозных стволов), риском развития цефалгии вследствие применения спинальной анестезии, и более частыми и длительными жалобами на боли в зоне вмешательства.

Полученные результаты позволили сделать вывод, что ЭВЛО является хорошей альтернативой традиционному оперативному лечению пациентов с варикозной болезнью при любом клиническом классе заболевания, но особенно – у больных старшего возраста и при наличии крупных открытых трофических язв.

При диаметре венозных стволов более 1 см сохраняются все преимущества ЭВЛО перед классической флебэктомией, однако появляется риск рецидива заболевания, связанный с возможностью реканализации облитерированного венозного ствола. При диаметре венозных стволов более 1 см также несколько выше частота развития гематом, но переносимость вмешательства не ухудшается – частота болей в зоне вмешательства не возрастает. По нашим данным риск рецидива не является высоким, он составляет 6%, поэтому ЭВЛО может быть использован при любой степени расширения венозных стволов. Однако у больных с диаметром ствола более 1 см необходимо планировать обязательный контроль УЗАС в течение года после вмешательства, и повторное вмешательство при выявлении реканализации.

Исходя из этого, был разработан алгоритм применения ЭВЛО с использованием длины волны 1470 нм в комплексном лечении варикозной болезни. ЭВЛО является методом выбора при лечении больных старшего возраста и при наличии крупных открытых трофических язв, если диаметр венозных стволов не превышает 1 см.

ВЫВОДЫ

1. При лечении пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей с диаметром венозного ствола менее 1 см ЭВЛО с использованием длины волны 1470 нм демонстрирует 100%-ю эффективность. При диаметре венозного ствола 1 см и более существует риск неудачи выполнения ЭВЛО и реканализации облитерированной вены в отдаленном периоде.
2. При лечении пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей с клиническим классом С2,3 ЭВЛО с использованием длины волны 1470 нм обладает преимуществом перед флебэктомией, связанным с более быстрым исчезновением жалоб пациентов и отеков голеней.
3. При лечении пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей с клиническим классом С4,5,6 ЭВЛО с использованием длины волны 1470 нм обладает преимуществом перед флебэктомией, связанным с более быстрым исчезновением жалоб пациентов, отеков голеней и уменьшением трофических расстройств, особенно значительным при исходном наличии трофических язв большой площади.
4. Риск тяжелых осложнений является одинаково низким как при выполнении ЭВЛО с использованием длины волны 1470, так и при выполнении флебэктомии, однако флебэктомия сопровождается более высокой частотой развития гематом и нарушений кожной чувствительности, риском развития осложнений спинальной анестезии, и более частыми жалобами на боли в зоне вмешательства в послеоперационном периоде.
5. Полученные результаты позволили разработать алгоритм применения ЭВЛО в комплексном лечении варикозной болезни нижних конечностей. ЭВЛО является методом выбора при лечении больных старшего возраста и при наличии крупных открытых трофических язв, если диаметр венозных стволов не превышает 1 см.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При диаметре венозного ствола более 1 см методом выбора радикального лечения варикозной болезни является комбинированная флебэктомия. ЭВЛО с использованием длины волны 1470 нм может быть выполнена у таких пациентов, однако риск реканализации облитерированного ствола составляет 6%, что требует выполнения УЗАС-контроля в течение года и повторного вмешательства при необходимости.
2. При диаметре венозного ствола менее 1 см методом выбора радикального лечения является ЭВЛО с использованием длины волны 1470 нм, обеспечивающая более быстрое купирование симптомов хронической венозной недостаточности и более высокое качество жизни пациентов в послеоперационном периоде.
3. Особо предпочтительно выполнение ЭВЛО с использованием длины волны 1470 нм при диаметре венозного ствола менее 1 см пациентам старшей возрастной группы и при наличии трофических язв площадью более 10 см².

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанова Л.П. Ультразвуковая диагностика заболеваний ветвей дуги аорты и периферических сосудов: Атлас. – М.: Издательский дом Видар – М, 2000. – 176 с.
2. Алекперова Т.В. Алгоритм амбулаторной флебологической практики: роль и место фармакотерапии // Consiliummedicum: журнал доказательной медицины для практикующих врачей. – 2006. – Т.4. – №2. – С.106-115.
3. Алекперова Т.В. Ультразвуковая флебография – опыт применения в современной флебологической практике // Ангиология сегодня, 1999. – №9. – С. 2-9.
4. Андрияшкин А.В. Диагностика и лечение рецидива варикозной болезни нижних конечностей: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Москва, 2008. – 30 с.
5. Андрияшкин А.В., Черкашин М.А. Варикозная болезнь нижних конечностей. Общие вопросы диагностики и лечения // Российский медицинский журнал. – 2008. – Т. 16. – №14. – С. 968-972.
6. Беленцов С.М. Первый опыт радиочастотной облитерации большой подкожной вены при варикозной болезни / С.М. Беленцов, Е.Е. Кунцева // Флебология. – 2009. – Т. 1. – С. 11-14.
7. Беленцов С.М. ЭХО-ФОАМ-склеротерапия как метод устранения патологических рефлюксов при варикозной болезни нижних конечностей: ближайшие и отдаленные результаты // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2007. – №2. – С. 57-60.
8. Беянина Е.О. Лазерная коагуляция подкожных вен в лечении варикозной болезни нижних конечностей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Москва, 2005. – 27 с.

9. Берёзко М.П. Варианты криофлебэктомии в лечении варикозной болезни нижних конечностей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Москва, 2014. – 25 с.
10. Богачев В.Ю. Начальные формы хронической венозной недостаточности нижних конечностей (эпидемиология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика) / В.Ю. Богачев // Флебололимфология. – 2004. – №21. – С.10-13.
11. Богачев В.Ю. Новые технологии диагностики и лечения варикозной болезни нижних конечностей: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1999. – 32 с.
12. Богачев В.Ю. Новые данные о хронической венозной недостаточности: От эпидемиологии к лечению //Ангиология и сосудистая хирургия. – 2002. – Т.8, №2. – С.120-123.
13. Богачев В.Ю. Хронические заболевания вен нижних конечностей: современный взгляд на патогенез, лечение и профилактику // В.Ю. Богачев, И.А. Золотухин, А.Н. Кузнецов // Флебололимфология. – 2008. – Том 2, №1. – С. 43-50.
14. Богачев В.Ю., Богданец Л.И., Золотухин И.А., Брюшков А.Ю., Журавлева О.В. Послойная дерматолипэктомия (shave therapy) при длительно незаживающих венозных трофических язвах //Ангиология и сосудистая хирургия. – 2003. – Т.9. – № 4. – С. 65-70.
15. Богданец Л.И., Кириенко А.И., Алексеева Е.А. Местное лечение венозных трофических язв. // Журнал “Гедеон Рихтер” в СНГ. — 2000. — № 2. — С. 58 — 60.
16. Бредихин Р.А. Ультразвуковое ангиосканирование в диагностике и выборе метода лечения варикозной болезни и ее рецидивов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Казань, 2002. – 22 с.
17. Бурлева Е.П. Миниинвазивная хирургия варикозной болезни в стационаре одного дня // Тез. Докл. V Всерос. Съезда сердечно-сос. хир., Новосибирск, 1999. – С. 100.

18. Васягин А.Н. Комплексное лечение трофических язв при хронической венозной недостаточности: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Нижний Новгород, 2008. – 23 с.
19. Варикозная болезнь нижних конечностей. Под ред. профессора М.И. Филимонова. Клиника, диагностика, лечение. Методические рекомендации для студентов старших курсов – М., ВУНМЦ МЗ РФ, 2001. – 24 с.
20. Вахитов М.Ш., Лапекин С.В., Кацев В.М., Дмитриева Л.А., Литвинов А.П., Карташев В.А. Возможности радионуклидной флебографии в оценке состояния венозного русла нижних конечностей при варикозной болезни // Материалы юбилейной конференции, посвященной 60-летию кафедры рентгенологии и радиологии СПбГМУ им. ак. И. П. Павлова. – Санкт-Петербург, 2005. – С. 45-46.
21. Веденский А.Н. Варикозная болезнь. – Л.: Медицина, 1983. – С.15-21.
22. Гавриленко А.В. Диагностика и лечение хронической венозной недостаточности нижних конечностей // А.В. Гавриленко. – М., 1999. – С. 7-90.
23. Гавриленко А.В., Вахратьян П.Е. Хирургическое лечение начальных форм варикозного расширения вен нижних конечностей. // Хирургия. – 2005. – №4. – С. 42-44.
24. Гаврилов С.Д. Диагностическое значение ультразвуковых и радионуклидных методов при варикозной болезни: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1999. – 23 с.
25. Гужков О.Н. Оценка эффективности сочетанного применения эндовазальной лазерной коагуляции и эхосклеротерапии в комплексном лечении осложненных форм варикозной болезни. Ангиология и сосудистая хирургия. – 2007; 13:3:73-77.
26. Гужков О.Н. Эндовазальная лазерная коагуляция в комплексном лечении больных с варикозной болезнью вен нижних конечностей: Автореф. дис... д-ра мед. наук. – Ярославль, 2008. – 32 с.

27. Градусов Е.Г. Эхо-склеротерапия варикозной болезни // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2001. – Т. 7, №4. – С. 61-64.
28. Дадвани С.А., Терновой С.К., Сеницын В.Е., Артюхина Е.Е. Неизвзивные методы диагностики в хирургии брюшной аорты и артерий нижних конечностей. М.: Видар, 2000. – С. 11-43.
29. Дзейгова Э.А. Система мать-плацента-плод и современные подходы к диагностике и ведению беременных с варикозной болезнью нижних конечностей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Москва, 2009. – 26 с.
30. Доронин И.В. Диагностика и лечение варикозной болезни нижних конечностей у подростков: Автореф. дис... канд. мед. наук. – Ростов-на-Дону, 2012. – 18 с.
31. Евсеев Б.Ю. Особенности выбора класса компрессионного трикотажа у больных хронической венозной недостаточности клинического класса С3 // Сборник трудов XXX юбилейной итоговой конференции Общества молодых ученых МГМСУ. – М. – 2008. – С. 89–91.
32. Егиев В.Н., Рудакова М.Н., Воскресенский П.К., Левитас А.М., Алиев З.О. Хирургия малых пространств. М: Медпрактика-М, 2002; 56.
33. Ефимович Л.Л., Лесько В.А. Ультразвуковой контроль радикальности оперативного лечения больных с варикозной болезнью ног // Новости лучевой диагностики: Материалы конференции. – М., 2002. – Т. 1. – С. 169-172.
34. Жилин К.М. Влияние длины волны лазерного излучения ближнего ИК-диапазона на характер силового воздействия на биологические ткани (кровь, венозная стенка, слизистая оболочка и костная ткань): Автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук. – Москва, 2013. – 22 с.
35. Журавлева О.В. Системное и местное лечение трофических язв венозной этиологии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Москва, 2004. – 23 с.
36. Золотухин И.А. Классификация хронических заболеваний вен С.Е.А.Р.: инструкция по применению / И.А. Золотухин // Флебологическая – 2008. – Том 2, №1. – С.49-54.

37. Золотухин И.А. Современные принципы диагностики и хирургического лечения варикозной болезни нижних конечностей: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Москва, 2008. – 47 с.
38. Зубарев А.Р., Гадусов Е.Г., Кривошеева Н.В. Роль и место ультразвуковой и рентгеноконтрастной флебографии в диагностике клапанной недостаточности бедренно-подколенного сегмента. Актуальность вопроса в патогенезе варикозной болезни // Медицинская визуализация. – 2006. – №2. – С. 118-122.
39. Зубарев А.Р., Богачев В.Ю., Митьков В.В. Ультразвуковая диагностика заболеваний вен нижних конечностей. – М.: Видар, 1999. – 99 с.
40. Зубарев А.А., Кривошеева Н.В. Варикозная болезнь нижних конечностей. Современные диагностические подходы // Радиология-практика. – 2007. – N 3. – С.32-42.
41. Зубарев А.А., Кривошеева Н.В. Современные диагностические возможности при обследовании пациентов с варикозной болезнью, осложненной развитием хронической венозной недостаточности / Материалы Всероссийского конгресса лучевых диагностов. – М., 2007. – С. 145-146.
42. Игнатъев И.М., Бредихин Р.А., Сафиуллина Л.И., Обухова Т.Н. Диагностика и лечение послеоперационных рецидивов варикозной болезни. // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2003. – Т. 9, №2. – С. 73-79.
43. Кайдорин А.Г., Караськов А.М., Руденко В.С., Чегошев М.Г., Стародубцев В.Г. Ультразвуковое сканирование с цветным картированием в исследованиях флебогемодинамики нижних конечностей // Ангиология и сосудистая хирургия. 2000. – Т. 6, №3. – С. 27-36.
44. Калинин, С.Ю. Частота возникновения варикозной болезни у спортсменов различных видов спорта / С.Ю. Калинин, И.Н. Калинина, Н.А. Браун // Актуальные вопросы флебологии. Распространенный перитонит

- (Материалы всероссийской научно-практической конференции). – Барнаул, 2007. – С. 35-36
45. Каралкин А.В., Вирганский А.О., Чуриков Д.А., Андрияшкин А.В. Ультразвуковые и радионуклидные методы исследования в диагностике рецидива варикозной болезни. // Всероссийский конгресс лучевых диагностов. – 6-8 июня. – 2007. – Москва. – С. 160.
 46. Ким Е.А. Миниинвазивные вмешательства в лечении рецидива варикозной болезни: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Москва, 2011. – 26 с.
 47. Кириенко А.И., Золотухин И. А., Каралкин А. В., Гаврилов С. Г. Современная компрессионная терапия заболеваний вен. – *Consilium Medicum*, 2005. – Т.7, №6. – С. 506-508.
 48. Кияшко В.А. Консервативная терапия в лечении хронической венозной недостаточности / В.Я. Кияшко // *Русский медицинский журнал*. – 2002. – Т.10, №26. – С. 1214-1219.
 49. Константинова Г.Д. Вертикальный рефлюкс при варикозной болезни нижних конечностей: варианты, диагностика, лечение // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2009. – Т. 15, №4. – С. 55-59.
 50. Константинова Г.Д., Зубарев А.Р., Градусов Е.Г. *Флебология*. – М.: Видар, 2000. – 154 с.
 51. Косенков А.Н., Мизаушев Б.А., Царенко И.А., Асланов А.Д., Жириков А.В. Патогенез и диагностика хронической венозной недостаточности нижних конечностей с трофическими нарушениями // *Хирургия*. – 2005. – №6. – С. 60-64.
 52. Королева И.М., Терновой С.К. КТ-флебография и дуплексное сканирование вен нижних конечностей у пациентов с тромбозом легочной артерии // *Медицинская визуализация*. – 2004. – №2. – С. 94-98.
 53. Кохан Е.П., Заварина И.К. *Избранные лекции по ангиологии*. – Наука, 2006. – 476 с.

54. Кривошеева Н.В. Лучевая диагностика клапанной недостаточности глубоких вен нижних конечностей при варикозной болезни: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Москва, 2007. – 24 с.
55. Крылов А.Ю., Шулутко А.М., Антропова Н.В., Хмырова С.Е., Лобанова М.В. Современные аспекты клинико-диагностической тактики при лечении больных неосложненными формами варикозной болезни нижних конечностей. Материалы 21-й (XXI) Международной конференции «Тактика лечения больных мультифокальным атеросклерозом. Профилактика и лечение заболеваний вен». – 29-июня -1 июля 2009, Самара. – С. 57.
56. Кузнецов Н.А., Баринов В.Е., Телешов Б.В., Трепилец В.Е., Желтиков А.Н. Хирургические технологии в лечении варикозного расширения вен нижних конечностей, осложненного трофической язвой // Хирургия. – 2005. – № 4. – С. 37-41.
57. Кульчиев А.А., Демуров Т.М., Джюев Б.И., Уртаев Р.А., Тибилев В.Е., Джелиев О.Т., Бигулова Б.Р., Гагиева Б.А. Место эндовазальной лазерной коагуляции в лечении варикозной болезни вен нижних конечностей в амбулаторно-поликлинических условиях //Амбулаторная хирургия. – 2008. - №1 (29). – С. 44-46.
58. Лебедев Н.Н. Эндовазальная лазерная коагуляция подкожных вен как метод лечения варикозной болезни нижних конечностей в амбулаторно-поликлинических условиях / Н.Н. Лебедев, И.А. Бородин, А.Н. Шихметов, Э.З. Фидаров и др.// Флебологическая. Специальный выпуск. Тезисы VII научно-практической конференции Ассоциации флебологов России. – Москва. – 2008. – С.38.
59. Летуновский Е.А. Комбинированное хирургическое лечение варикозной болезни нижних конечностей с использованием лазерной коагуляции: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Москва, 2009. – 35 с.
60. Лишманова Ю.Б., Чернова В.И. Радионуклидная диагностика для практических врачей — Томск: СТТ, 2004. — 394 с.

61. Липницкий Е.М. Лечение трофических язв нижних конечностей. – М.: Медицина, 2001. – 184 с.
62. Лопатин В.Н., Приезжев А.В., Апонасенко А.Д. Методы светорассеяния в анализе дисперсных биологических сред. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 384 с.
63. Луцевич О.Э., Иванов В.В., Тугаринов А.И., Евсеев Б.Ю., Орлова Ю.В., Денисов Е.Б. Оценка эффективности компрессионного фактора в комплексном лечении хронической венозной недостаточности нижних конечностей // Хирург. – № 1 – 2010. – С. 26–31.
64. Мащенко Ю.В., Свистунов А.А., Царева О.А., Маслякова Г.Н. Клиническое течение варикозной болезни у больных с различной степенью выраженности дисплазии соединительной ткани // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2009. – Т. 5. - №2. – С. 261-266.
65. Науменко Э.В., Бутов А.Ю., Прудников К.В. Выявление и профилактика варикозной болезни нижних конечностей у военнослужащих срочной службы // Военно-медицинский журнал. – 2012. – №2. – С. 32-37.
66. Пайрик Э.Г.Дж.М., ван Урк Х., Хоп В.К.Дж., Виттенс К.Х. Преимущество результатов эндоскопических операций по сравнению с открытой субфасциальной перевязкой несостоятельных перфорантных вен при лечении венозных язв нижних конечностей // Ангиология и сосудистая хирургия. – 1998. – Т. 4. – №1. – С. 20.
67. Покровский А.В. Классификация СЕАР и ее значимость для отечественной флебологии / А.В. Покровский, С.В. Сапелкин // ангиология и сосудистая хирургия. – 2006. – Т. 12, №1. – С. 65-74.
68. Покровский А.В., Игнатъев И.М., Градусов Е.Г., Бредихин Р.А. Диагностика и лечение варикозной болезни. Учебно-методическое пособие. – М.: РМАПО. – 2013. – 80 с.
69. Покровский А.В., Клионер Л.И., Апсаров Э.А. Пластические операции на магистральных венах. – Издат-во «Казахстан», 1977. Алма-Ата. –172 с.

70. Покровский А.В., Сапелкин С.В. Хроническая венозная недостаточность нижних конечностей – современные проблемы диагностики, классификации, лечения //Ангиология и сосудистая хирургия. – 2003. – Т.9, №1. – С. 53-58.
71. Практикум по лечению варикозной болезни под редакцией Константиновой Г. Д. // М.: Профиль. – 2006. – 187 с.
72. Романовский А.В., Васютков В.Я., Садов С.В. Экономические потери при лечении больных с трофическими язвами нижних конечностей. Материалы II конференции ассоциации флебологов России. –М., 1998. – 68 с.
73. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен. – Флебология. – 2013. – Том 7, №2. – С. 9-49.
74. Сабельников В.В., Шулепова Е.К. Варикозная болезнь. Современный взгляд на проблему // Мир медицины. – 2001. – № 3-4. – С. 25-30.
75. Савельев В.С., Гологорский В.А., Кириенко А.И. Флебология: Руководство для врачей. – М.: Медицина. – 2001. – 664 с.
76. Савельев В.С., Кириенко А.И., Богачев В.Ю., Голованова О.В., Гаврилов С.Г., Золотухин И.А., Журавлева О.В., Брюшков А.Ю., Девярых Е.А. Хроническая венозная недостаточность как общемедицинская проблема // Consilium medicum: журнал доказательной медицины для практикующих врачей. – 2004. – Т. 6. – №6. –С. 433-436.
77. Савельев В.С., Покровский А.В., Кириенко А.И., Богачев В.Ю., Богданец Л.И., Сапелкин В.С., Гаврилов С.Г., Золотухин И.А., Тимина И.Е., Голованова О.В., Журавлева О.В., Кузнецов А.Н. Системная терапия венозных трофических язв. Результаты применения микронизированного диосмина (детралекс). –Ангиология и сосудистая хирургия, 2002; 8: 4: 47-53.
78. Санников А.Б. Гемодинамические доплерографические критерии ретроградного кровотока в глубоких венах нижних конечностей в норме и

- патологии: Тез. докл. III конференции Ассоциации флебологов России. Ростов-на-Дону, 2001. – С. 275-276.
79. Сергеев Н.А. Комплексное лечение венозных трофических язв нижних конечностей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Тверь, 2007. – 40 с.
80. Соколов А.Л., Лядов К.В., Луценко М.М. Лазерная облитерация вен для практических врачей. - М.: ИД «МЕДПРАКТИКА-М», 2011. – 136 с.
81. Соколов А.Л., Лядов К.В., Луценко М.М., Лавренко С.В., Любимова А.А., Вербицкая Г.О., Минаев В.П. Применение лазерного излучения 1,56 мкм для эндовазальной облитерации вен в лечении варикозной болезни // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2009. - Т. 15. – №1. – С. 69-75.
82. Соколов А.Л., Лядов К.В., Стойко Ю.М. Эндовенозная лазерная коагуляция в лечении варикозной болезни. – М.: ИД «МЕДПРАКТИКА-М», 2007. – 220 с.
83. Старосветская И.С. Послеоперационные рецидивы варикозной болезни нижних конечностей и их лечение: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Минск, 2002. – 31 с.
84. Стойко Ю.М., Лядов К. В., Ермаков Н. А. и др. Исторические вехи хирургии хронической венозной недостаточности (под редакцией Шевченко Ю. Л.). – М., НМХЦ им. Н. И. Пирогова, 2005. –С. 22.
85. Стойко Ю.М., Мазайшвили К.В., Цыплящук А.В., Яшкин М.Н., Деркачев С.Н. Эндовенозная лазерная облитерация: стандарты и протокол национального медико-хирургического центра имени Н.И. Пирогова. Учебно-методическое пособие под ред. акад. РАН Ю.Л.Шевченко. – М.:Лица., 2014. – 65 с.
86. Сушков С.А., Кухтенков С.А., Хмельников П.А. Первый опыт применения послойной дерматолипэктомии («shave-therapy») при лечении хронической венозной недостаточности // Новости хирургии. – 2007. - Т. 15. – №1. – С. 53-57.

87. Татарчук А.Н. Ультразвуковая диагностика отдаленных последствий оперативных вмешательств на венах нижних конечностей при варикозной болезни: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Москва, 2011. – 25 с.
88. Феган Джордж. Варикозная болезнь. Компрессионная склеротерапия. - Издательство НЦССХ им. А.Н. Бакулева. –М.,1997. – 86 с.
89. Харченко В.П., Зубарев А.Р., Котляров П.М. Ультразвуковая диагностика. М.: Эники, 2005. –171 с.
90. Цуканов Ю.Т., Цуканов А.Ю. Варикозная болезнь нижних конечностей как следствие дисплазии соединительной ткани // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2004. – Т. 10. – №2. – С. 84-89.
91. Чернооков А.И., Париков М.А., Прозоровский С.Т. Опыт применения стриппера Эша при операциях по поводу варикозной болезни вен нижних конечностей // Амбулаторная хирургия. – 2005. – №4 (20). – С. 111-112.
92. Чуриков Д.А., Кириенко А.И. Ультразвуковая диагностика болезней вен. – М.: Литтерра, 2006. – 93 с.
93. Шайдаков Е.В., Илюхин Е.А., Петухов А.В. Радиочастотная облитерация с применением катетеров ClosureFAST в лечении хронических заболеваний вен // Новости хирургии. – 2011. – Т. 19(6). – С. 129-133.
94. Шайдаков Е.В., Илюхин Е.А., Петухов А.В. Сравнение хирургических методов ликвидации вертикального рефлюкса в клинических исследованиях // Флебология. – 2012. - №1. – С. 37-42.
95. Шайдаков Е.В., Илюхин Е.А., Петухов А.В. Эндовазальная лазерная облитерация магистральных подкожных вен – механизм действия // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2012. – Т. 18, №1. – С. 148-156.
96. Шахно Е.А. Физические основы применения лазеров в медицине. – СПб.: НИУ ИТМО. – 2012. – 129 с.
97. Швальб П.Г. Некоторые вопросы патогенеза трофических язв венозного происхождения/ П.Г. Швальб, С.В. Грязнов, А.П. Швальб // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2005. – Т.11, №1. – С. 62-64

98. Швальб П.Г. Системный подход к патогенезу хронической венозной недостаточности нижних конечностей / П.Г. Швальб // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2002. – Т. 8, №3. – С. 30-35.
99. Швальб П.Г. Повышенное венозное сопротивление гемодинамическая основа формирования хронической венозной недостаточности нижних конечностей. // Флебологическая, 2001; 13: 47.
100. Шевела А.И. Современные технологии во флебологии: уйдет ли в прошлое традиционная флебэктомия? // Флебология. – 2009. – Е. 15. - №2. – С. 134-135.
101. Шевченко Ю.Л., Стойко Ю.М., Замятин М.Н., Гудымович В.Г. Эндотелиальная дисфункция в патогенезе венозной трансформации // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2008. – Т.14, №1. – С.15-20.
102. Шевченко Ю.Л., Стойко Ю.М., Лыткин М.И. Основы клинической флебологии. Монография – М., Шико ЗАО, 2013. – 333 с.
103. Щеглов Э.А. Оптимизация диагностики и лечебной тактики при варикозной болезни в сочетании с остеоартрозом коленных суставов: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Архангельск, 2013. – 26 с.
104. Шиманко А.И., Дибиров М.Д., Цуранов С.В., Постнова Н.А., Швыдко В.С., Иванов Р.Н., Колмаков А.С., Казанский Д.А. Наш опыт эхосклеротерапии недостаточных перфорантных вен в комплексном лечении хронической венозной недостаточности. – Флебология, 2007. – Т.1, №1. –С. 19-23.
105. Шулуток А.М., Крылов А.Ю. Варикозная болезнь. Современные принципы лечения. –М., 2003. – 127 с.
106. Шумская В.В. Ультрасонографическая оценка венозного рефлюкса в выборе метода хирургического лечения хронической венозной недостаточности нижних конечностей. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Краснодар, 2004. –22 с.
107. Яблоков Е.Г. Хроническая венозная недостаточность / Е.Г. Яблоков, А.И. Кириенко, В.Ю. Богачев – М.: Издат-во «Берег», 1999 . – 128 с.

108. Якубонис В.А. Пути улучшения хирургического лечения пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Новосибирск, 2010. – 26 с.
109. Allegra C., Carlizza A., Bartolo M. Рецидивы варикозного расширения вен нижних конечностей: результаты наблюдений в течение 5 лет // *Флебологическая наука* – 2004. – 22. – с. 21.
110. Allegro G. Профилактика венозных язв: социально-экономические аспекты / G. Allegro // *Флебологическая наука*. – 2006. – №28. – С.2.
111. Antignani P.L., Cornu-Thenard A., Uhl J.-F., Carpentier Ph. CEAP classification, results of a questionnaire. *International Angiology*, 2001, 20, Suppl. 1 to № 2. – p. 34.
112. Aremu M.A., Mahendran B., Buther W., Khan Z., Colgan M.P., Moore D.J., Madhavan P., Shanik D.G. Prospective randomized controlled trial: conventional versus powered phlebectomy // *J. Vasc. Surg.* – 2004. – 39 (1). – P. 88-94.
113. Baker S.R., Burnard K.G., Sommerville K.M., Lea Thomas M. Comparison of venous reflux assessed by duplex scanning and descending phlebography in chronic venous disease // *Lancet*. – 1993. – Vol. 341. – P. 400-403.
114. Baldt M.M., Bohler K., Xontsich T., Bankier A.A. Preoperative imaging of lower extremity varicose veins: color coded duplex sonography or venography // *J Ultrasound Med.* – 1996. – Vol. 15. – №2. – P. 143-154.
115. Beaglichole R. Epidemiology of varicose veins. *Wld J Surg* 1986; 10: 898-902.
116. Beebe-Dimmer J.L., Pfeifer G.R., Engle G.S., Schottenfeld D. The epidemiology of chronic venous insufficiency and varicose veins // *Ann Epidemiol.* – 2005. – Vol. 15. – №3. – P. 175-184.
117. Belcaro G. Foam-sclerotherapy, surgery, sclerotherapy and combined treatment for varicose veins: a 10-year, prospective, randomized, controlled, trial (VEDICO trial) / G. Belcaro, M.R. Cesarone, Di A Renzo, R. Brandolini, L. Coen, G. Acerbi et al. // *Angiology*. – 2003. – Vol. 54. – P. 307-315.

118. Bergan J.J. Chronic venous disease / J.J. Bergan, G.M. Scmid-Schonbein // *N Engl. J. Med.* – 2006. – Vol. 355, №3. – P. 488-496.
119. Bhutia S.G., Balakrishman A., Lees T. Varicose veins // *J Perioper Pract.* - 2008. – Vol. 18, №8. – P. 346-353.
120. Boisseau M.R. Recent finding in the pathogenesis of venous wall degradation / M.R. Boisseaux // *Phlebology.* – 2007. – Vol. 14, №2. – P. 59-68.
121. Bountouroglou D.G., Azzam M., Kakkos S.K., Pathmarajah M., Young P. Ultrasound-guided foam sclerotherapy combined whit sapheno-femoral ligation compared to surgical treatment of varicose veins: early results of a randomized controlled trial // *Eur. J. Vasc. Endovacs. Surg.* – 2006. – V. 31. – P. 93-100.
122. Bradbury A., Evans C.J., Allan P. et al. The relationship between lower limb symptoms and superficial and deep venous reflux on duplex ultrasonography: The Edinburg Vein Study // *J. Vasc. Surg.* – 2000. –V. 32, N5. –P. 921-931.
123. Cabrera J., Cabrera J.J., Garcia-Olmedo M.A. Treatment of varicose long saphenous veins whit sclerosant in microfoam form: Long-term outcomes // *Phlebology.* – 2000. – 15: P. 15-23.
124. Calam M.J. Epidemiology of varicose veins // *Br. Surg.* –1994. –V. 81. – P. 168-173.
125. Cagatti A., Bergan J.J., Gloviczki P., Jantet G., Wendell-Smith C.H., Partsch H. Nomenclature of the veins of the lower limbs: an international interdisciplinary consensus statement .*J Vasc Surg.* –2002; 36. –P. 416-422.
126. Cagatti A., Ricci S., Laghi A., Luccichenti G. Three-dimensional contrastless varicography by spiral computed tomography. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* - 2001. – Vol. 21. - №4. – P. 374-376.
127. Carandina S. Varicose vein stripping vs haemodynamic correction (CHIVA): a long term randomized trial / S. Carandina, C. Mari, M. De Palma et al. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2008. – Vol .35, №2. – P.230-237.
128. Caradice D., MekakoA.I., Mazari F.A.K., Samuel N., Hatfield J., Chetter I.C. Clinical and technical outcomes from a randomized clinical trial of endovenous

- laser ablation compared with conventional surgery for great saphenous varicose veins. // *BJS*, 2011. – P. 1117-1123.
129. Caradice D., Mekako A.I., Mazari F.A.K., Samuel N., Hatfield J., Chetter I.C. Randomized clinical trial of endovenous laser ablation compared with conventional surgery for great saphenous varicose veins. // *BJS*, 2011. – Apr; 98 (4): 501-10.
130. Cavezzi A. Long saphenous vein and perforating veins hemodynamic «new» echo-color-Doppler patterns. XIII World Congress of Phlebology. – Sydney, 1998. – P. 109.
131. Cavezzi A., Frullini A., Ricci S., Tessari L. Treatment of varicose veins by foam sclerotherapy: two clinical series. – *Phlebology*. – 2002. – Vol. 17. – P.13-18.
132. Cavezzi A., Labropoulos N., Partsch H., Cagiatti A. Duplex ultrasound investigation of the veins in chronic venous disease of lower limbs: UIP consensus document. Part II. Anatomy // *Vasa*. – 2007. – Vol. 36. – №1. – P. 62-71.
133. Cavezzi A., Labropoulos N., Partsch H., Ricci S. et al. Дуплексное сканирование при хронической венозной недостаточности нижних конечностей. Согласительный документ Международной ассоциации флебологов // *Флебологическая наука и практика*. – 2007. – №29. – С.2-9.
134. Ceulen R.P.M. Modern insights in foam sclerotherapy for varicose veins. Maastricht, 2012. – P. 155.
135. Chetter I.C., Mylankal K.J., Hughes H., Fitridge R. Randomized clinical trial comparing multiple stab incision phlebectomy and transilluminated powered phlebectomy for varicose veins // *British Journal of Surgery* 2006; 93: 169-174.
136. Cheshire N., Elias S.M., Keagy B. Powered phlebectomy (TriVex) in treatment of varicose veins. *Ann. Vasc. Surg.* –2002; 16(4). –P.488-494.
137. Cina A., Pidechelli A., Di Stasi C., Porcelli A. Color-Doppler sonography in chronic venous insufficiency: what radiologist should now // *Curr Probl Diagn Radiol.* – 2005. – Vol. 34. - №2. – P. 51-62.

138. Collieridge-Smith P. Рекомендации по консервативному лечению хронической венозной недостаточности нижних конечностей поздних стадий и местному лечению венозных язв // Флебололимфология. – 2004. – № 22 – С. 31.
139. Collieridge-Smith P., Labropoulos N., Partsch H., Myers. Duplex ultrasound investigation of the veins in chronic venous disease of lower limbs: UIP consensus document. Part I. Basic principles // European journal of vascular and endovascular surgery. – 2006. – Vol. 31. - №1. – P. 83-92.
140. Comerota F.G. Treatment of chronic venous disease of the lower extremities: what's new in guidelines? // Phlebolympology. – 2009. – Vol. 16. – №4. – P. 313-321.
141. Corcos L., De Anna D., Dini M. et al. Proximal long saphenous valves in primary venous insufficiency // J. Vasc. Surg. – 2000. – V. 25. №1. – P. 27-36.
142. Coleridge S.Ph. Microcirculation in venous disease (second edition). Landes Bioscience, 1998. –P. 234.
143. Cornu-Thenard A., Boirin P., Baud J. M. et al. Importance of the familial factor in varicose disease Clinical study of 134 families // J. Dermatol. Surg. Oncol. – 1994. – №20. –P. 318-326.
144. Cornu-Thenard A., Carpentier Ph., Uhl J.F., Partsch H., Antignani P.L. CEAP Revised Classification. Abstract for the UIP World Congress in San Diego USA. – August 27-31, 2003. – P. 313
145. Criqui M.H., Denenberg J.O., Langer M.B. Epidemiology of chronic peripheral venouse disease // The Vein Book. – 2007. – P. 27-38.
146. Christenson J.T. Prospective randomized trial comparing endovenous laser ablation and surgery for treatment of primary great saphenous varicose veins with a 2 year follow-up // J Vasc Surg, 2010; 52: 1234-41.
147. Danielsson G., Eklof B., Kestner R.L. Assotiation of venous volume and diameter of incompetent perforator veins in the lower limb-implications for perforator vein surgery // European journal of vascular and endovascular surgery, 2005; 30(6): 670.

148. Darwood R.J., Theivacumar N., Dellagrammaticas D., Mavor A.I., Gough M.J. Randomized clinical trial comparing endovenous laser ablation with surgery for the treatment of primary great saphenous varicose veins. – *Br J Surg.* – 2008. – 95(3). – P. 294-301.
149. Delis K.T., Husmann M., Kalodici E. et al. In situ hemodynamics of perforating veins in chronic venous insufficiency // *J. Vasc. Surg.* –2001. –V. 33. №4. – P. 773-782.
150. de Medeiros C.A.F. Comparison of endovenous treatment with an 810 nm laser versus conventional stripping of the great saphenous vein in patients with primary varicose veins. *Dermatol Surg.* 2005; 31: 1685-94
151. De Palma R.G. CEAP in clinical practice. *Vascular Surgery*, 1997, 31: 223.
152. Dixon P.M. Duplex ultrasound in the pre-operative assessment of varicose veins // *Australas Radiol.* – 1996. – Vol. 40. - №4. – P. 416-420.
153. Disselhoff B.C. Is there a risk for lymphatic complications after endovenous laser treatment versus cryostripping of the great saphenous vein? A prospective study // *Phlebology*, 2008; 23: 10-14.
154. Disselhoff B.C. Randomized clinical trial comparing endovenous laser ablation of the great saphenous vein with and without ligation of the saphenofemoral junction: 2-year results // *Eur J Vasc Endovasc Surg*,2008; 36: 713-18.
155. Disselhoff B.C. Randomized clinical trial comparing endovenous laser with cryostripping for great saphenous varicose veins // *Br J Surg*, 2008; 95: 1232-1238.
156. Disselhoff B.C. Randomized comparison of Costs and Cost-effectiveness of cryostripping and Endovenous Laser ablation for Varicose veins: 2-Year // *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 2009; 37: 3: 357-363.
157. Do D.D., Husmann M. Diagnosis venous disease // *Herz.* – 2007. – Vol. 32. - №1. – P. 10-17.
158. Doganci S. 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 randomized controlled trial // *Eur. J Vasc Endovasc Surg*, 2010; 40: 254-9.
159. Dormandy J.A. Pathophysiology of venous leg ulceration: an update. *Angiology* 1997; 48: 71-75.
 160. Eklöf B. Revision of the CEAP classification. 10 years after its introduction in 1994. // *Medicographia*. – 2006. – V.28. – N.2. – P.175-180.
 161. Eklof B., Perrin M. Randomized controlled trials in the treatment of varicose veins // *Phlebology*, 2012; 19(2): 91-99.
 162. Eklof B., Rutherford R.B., Bergan G.G. et al. Revision of the CEAP classification for chronic venous disorders: consensus statement. *J. Vasc. Surg.* 2004; 40: 1248-1252.
 163. Evans C.J., Fowkes F.G., Ruckley C.V. Lee A.J. Edinburgh vein study. Methods and response in a survey of venous disease in the general population // *Phlebology*. – 1997. – Vol.11. – P. 127-135.
 164. Evans C.J., Fowkes F.G., Ruckley C.V. Lee A.J. Prevalence of varicose veins and chronic venous population: Edinburgh Vein Study insufficiency in men and women in the general population: Edinburgh Vein Study // *J. Epidemiol. Community Health* – 1999. – Vol.53. – P.149-153.
 165. Fassiadis N. Переносимость различных способов лечения трофических язв при хронической венозной недостаточности / N. Fassiadis // *Флебология*. – 2005. – №26. – С. 2-5.
 166. Fletcher A. A systematic review of compression treatment venous leg ulcers. / Fletcher A., Cullum N., Sheldon T. // *Br Med J*. – 1997. – №315. – P. 576-580.
 167. Fowkes F.G.R. Epidemiology of venous disorders/ Venous and lymphatic diseases, Edited by Venous ulcers. J. J. Bergan, C. K. Shortell // F.G.R. Fowkes, J.J. Bergan, C.K. Shortell // Elsevier. – 2007. – P. 15-25.
 168. Frullini A., Cavezzi A. Sclerosing foam in the treatment of varicose veins and telangiectases: history and analysis of safety and complications. – *Dermatol. Surg.* – 2002. – Vol. 28. – P.11-15.

169. Gloviczki P. Handbook of Venous Disorders Guidelines of the Americans Venous Forum / P. Gloviczki. – Oxford University Press, USA, 2009. – 624 p.
170. Gloviczki P. Subfascial endoscopic perforator vein surgery: indications and results. *Vasc Med* 1999; 4: 3: 173-180.
171. Giordano F.N. Efficacy of noninvasive modalities of diagnosis of postthrombotic syndrome // *Radiology*. – 1998. – №7. – P. 48-51.
172. Goode S.D. Laser and radiofrequency ablation study (LARA study): a randomized study comparing radiofrequency ablation and endovenous laser ablation (810 nm) / S. D. Goode [et al.] // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* –2010. – Vol. 40, №2. – P. 246-253.
173. Goren G., Yellin A.E. Invaginated axial saphenectomy by a semirigid stripper: Perforate-invaginate stripping // *Journal of Vascular Surgery*, 1994; 20(6): 970-977.
174. Guest M. Randomized clinical trial of varicose vein surgery with compression versus compression alone for the treatment of venous ulceration. / Guest M., Smith J.J., Tripuraneni G. et al. // *Phlebology*. – 2003. – №18. – P. 130-136.
175. Hill J.A., Winniford M., Cohen M.B. et al. Multicenter trial of ionic versus nonionic contrast media for cardiac angiography // *Am. J. Cardiol.* – 1993. – V. 72. – P. 770-775.
176. Hosoi Y., Yasuhara H., Schigematsu H. et al. A new method for the assessment of venous insufficiency in primary varicose veins using near-infrared spectroscopy // *J. Vasc. Surg.* – 1997. – V. 26, V.1. – P. 53-60.
177. Huisman L.C., den Bakker C., Wittens C.H.A. Microcirculatory changes in venous disease // *Phlebology*, 2013; 28 (suppl 1): 73-78
178. Jawen A. The influence of environmental factors in chronic venous insufficiency // *Angiology*. – 2003. – Vol. 54. – №1. – P. 19-31.
179. Jeanneret C. Venous reflux and venous distensibility in varicose and healthy veins / C. Jeanneret, K.A. Jager, C.E. Zaugg, U. Hoffman // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2007. – Vol. 34, №2. – P.232-242.

180. Jeanneret C., Fischer R., Chandler J.G. Great saphenous vein stripping with liberal use of subfascial endoscopic perforator vein surgery (SEPS). *Ann Vasc Surg*, 2003; 17: 539-549.
181. Jimenez Cossio J.A. Epidemiology of chronic venous insufficiency. CD, 1995.
182. Jonker M.J. Oedema-Protective effect of lycra support stocking / Jonker M. J., Boer E.M., Ader H.J. et al. // *Dermatology*. – 2001. – № 203. – P. 294-298.
183. Jung S.C., Lee W., Chung J.W., Jae H.J. et al. Unusual causes of varicose veins in the lower extremities: CT venographic and Doppler US findings // *Radiographics*. – 2009. – Vol. 29. – № 2. – P. 525-536.
184. Jutley R.S., Cadle I.E., Cross C.S. Preoperative assessment primary varicose veins: a duplex study of venous incompetence // *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001. – Vol. 21. – № 4. – P. 370-373.
185. Kalteis M. High ligation combined with stripping and endovenous laser ablation of the great saphenous vein: Early results of a randomized controlled study // *J Vasc Surg*, 2008; 47: 822-9.
186. Kanter A., Thibault P. Saphenofemoral junction incompetence treated by ultrasound-guided sclerotherapy // *Dermatol Surg*. – 1996. – 22: P.628-652.
187. Kendler M., Zajitschec J., Simon J.C., Wetsig T. Diagnostic procedures for venous problems // *J Dtsch Dermatol Ges*. – 2010. – Vol. 8. – №11. – P. 903-910.
188. Khan A.A., Eid R. A., Hamdi A. Structural changes in the tunica intima of varicose veins: a histopathological and ultrastructural study // *Pathology*. 2000. – V. 32. №4.– P. 253-257.
189. Kontosic I., Vukelis M., Drescik I. et al. Work conditions as risk factors for varicose veins of the lower extremities in certain professions of the working population of Rijeca // *Acta Med. Okayame*. – 2000. –№54. – P. 33-38
190. Labropoulos, N. Гемодинамические изменения и классификация CEAP / N. Labropoulos // *Флебололимфология*. – 2004. – №23. – С.2-6.
191. Laroche J.P., Muller G. Atlas of pulsed Doppler ultrasound venography: Vol. 1: Normal venous examination. – [Avignon]: 1992. – P. 64.

192. Lebard C. Calculation of energy in radiofrequency segmental thermal ablation of Great saphenous vein / C. Lebard, C. Daniel, F. Zuccarelli // 10th Meeting of the European Venous Forum: Book of abstracts. – 2009. – P. 4-5.
193. Lee A.J. Compression therapy: effects of posture and application techniques on initial pressures delivered by bandages of different physical properties / A.J. Lee, J.J. Dale, C.V. Ruckley et al. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2006. – Vol. 31. – P. 542-552.
194. Lee W., Chung J., Yin Y., Park J. Doppler ultrasonography mapping of varicose veins in the lower extremity: comparison study with three-dimensional CT venography // *European Congress of Radiology: Book of abstracts, 2006.* – Suppl. 1. - №16. – P.488.
195. Lee W., Chung J., Yin Y., Jae H.J. et al. Three-Dimensional CT venographic of varicose veins of the lower extremity: image quality and comparison with doppler sonography// *AGR Am J Roentgenol.* – 2008. – Vol. 191. - № 4. – P. 1186-1191.
196. Mackay E., Almeida J., Raines J. Saphenous vein ablation: Do different laser wavelengths translate into different patient experiences? *Endovascular today, 2006.* – P. 45-48.
197. Magnusson M., Kalebo P., Lukes P. et al. Color Doppler ultrasound in diagnosing venous insufficiency. A comparison to descending phlebography // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 1995. – V. 9. №4. – P. 437-443.
198. Maruszynski M. Five-year experience with cryosurgery of varicose veins of the lower extremities // *Phlebology.* – Spec. iss. – 1998. – P.63.
199. Masuda E.M., Arfvidsson B., Eklof B., Kistner R.L. Direct venous pressure: role in the assessment of venous disease: *Handbook of venous disorders.* – 2nd ed. – New-York, 2001. – P. 140-145.
200. Masuda E.M., Kistner R.L. Prospective comparison of duplex scanning and descending venography in the assessment of venous insufficiency // *Am Surg* 1992. – Vol. 164. – P. 254-259.

201. Mayberry J. et al. Nonoperative treatment of venous stasis ulcer // *Venous Disorders / Ed/ by J. Bergan and J. Yao. – W. B. Saunders Company, 1991. – P. 381-394.*
202. Menyhei G. Conventional stripping versus cryostripping: a prospective randomized trial to compare improvement in quality of life and complications // *J Vasc Endovasc Surg, 2008; 35: 218-223.*
203. Meyer F.J. Randomized clinical trial of three-layer paste and four-layer bandages venous leg ulcers. / Meyer F. J., McGuinness C. L., Lagattolla N. R. et al. // *Br. J. Surg. – 2003. – №90. – P. 934-940.*
204. Min R.J., Zimmet S.E., Isaacs M.N. et al. Endovenous laser treatment of the incompetent greater saphenous vein // *J Vasc Interv Radiol 2001; 12: 1167-1171.*
205. Min S.K., Kim S.Y., Park Y.J., Lee W. et al. Role of three dimensional computed tomography venography as a powerful navigator for varicose vein surgery // *J Vasc Surg. – 2010. – Vol. 51. – №4. – P. 893-899.*
206. Moneta G.L. Regarding «The «C» of CEAP: suggested definitions and refinements. An UIP conference of experts». *J Vasc Surg, 2003, 37: 224-227.*
207. Mordon S.R., Wassmer B., Zemmouri J., Schmedt C. G. Letter to the editor re: Investigation on radiofrequency and laser (980 nm) effects after endoluminal treatment of saphenous vein insufficiency in an ex-vivo mode. // *Vasc Endovasc Surg. – 2007 May. – Vol. 33, N 5.– P. 642*
208. Mosti G., Partsch H. Duplex scanning to evaluate the effect of compression on venous reflux // *In Angiol. – 2010. – Vol. 29. №5. – P. 416-420.*
209. Müller M.A., Mayer D., Seifert B., Marincek B. Recurrent lower-limb varicose veins: effect of direct contrast-enhanced three-dimensional MR venographic findings of diagnostic thinking and therapeutic decisions. *Radiology. – 2008. – Vol. 247. - №3. – P. 887-895.*
210. Murad M.H., Hassan M. et al. A systematic review and meta-analysis of the treatments of varicose veins // *J Vasc Surg, 2011; 53: 49-65.*

211. Navarro L., Min R.G., Bone C. Endovenous laser: a new minimally invasive methods of treatment of varicose veins – preliminary observations using an 810 mm diode laser // *Dermatol. Surg.* – 2001. – Vol. 27. №2. – P. 117-122.
212. Neglén P., Raju S. A comparison between descending venography and duplex Doppler in the evaluation of reflux in chronic venous insufficiency: A challenge to phlebography as the «gold standard». *J Vasc Surg* 1992;16: 687-693.
213. Neglén P., Raju S. A rational approach to detection of significant reflux with duplex Doppler scanning and air plethysmography. *J Vasc Surg* 1993; 17: 590.
214. Neglén P., Raju S. Intravascular ultrasound scan evaluation of the obstructed vein. *J Vasc Surg* 2002; 35: 694-700.
215. Nemcova S., Gloyiczki P., Rud K.S., Miller V.M. Cyclic nucleotides production of prostanoids in human varicose veins // *J. Vasc. Surg.*– 1999. – V. 30. №5.– P. 876-883.
216. Ono T., Bergan J.J., Schmid-Schonbien G.W., Takase S. Monocyte infiltration into venous valves // *J. Vasc. Surg.* –1998. – V. 27. №1.– P. 158-166.
217. Pannier F. 1470 nm diode laser for endovenous ablation (EVLA) of incompetent saphenous veins – a prospective randomized pilot study comparing warm and cold tumescence anesthesia // *Vasa*,2010; 39: 249-55.
218. Pannier F., Rabe E. Endovenous laser therapy and radiofrequency ablation of saphenous varicose veins. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. – 2006 Feb. – 47 (1). – P. 3-8.
219. Park H.S., Kwon Y., Eom B.W., Lee T. Prospective nonrandomized comparison of quality of life and recurrence between high ligation oand stripping and radiofrequency ablation for varicose veins // *J Korean Surg Soc*, 2013; 84: 48-56.
220. Partsch H.A. New classification scheme of chronic venous disease in the lower extremities. – The «CEAP»-system // *Phlebolympology*. – 1995. – №10. – P. 3-8.
221. Perrin M.R., Guex J.J., Ruckley C.V. et al. Recurrent varices after surgery (REVAS) a consensus document. *Cardiovascular Surgery*. 2000; 8:4: 233-236.

222. Pietravallo A., Potato E., Coccozza C. Эндоскопические вмешательства при недостаточности перфорантных вен нижних конечностей. *Флебология*, 19, 2003, с. 5-11.
223. Pirnat L. Systematische untersuchungen des varicosen symptomenskomplexes in der industrie // *Zbl. Phlebol.* – 1967. – Vol. 6. – P. 265-275.
224. Pistorius M. Chronic venous insufficiency // *Angiol.* – 2003. – Vol. 54. - №1. - P. 5-12.
225. Plapler H., de Faria Netto A.J., da Silva Pedro M.S. 350 ambulatory hemorrhoidectomies using a scanner coupled to a CO2 laser. // *J Clin Laser Med Surg.* – 2000 Oct. – Vol. 18, N 5. – P. 259–62.
226. Proebstle T.M. Three-year European follow-up endovenous radiofrequency-powered segmental thermal ablation of the great saphenous vein with or without treatment of calf varicosities / T.M. Proebstle [et al.] // *J. Vasc. Surg.* – 2011. – Vol. 54, №1. – P. 146-152.
227. Proebstle T.M. et al. Treatment of the incompetent great saphenous vein by endovenous radiofrequency powered segmental thermal ablation: First clinical experience // *Vasc Surg*, 2008; 47: 151-156.
228. Pronk P. Randomised Controlled Trial Comparing Sapheno-Femoral Ligation and Stripping of the Great Saphenous Vein with Endovenous Laser Ablation (980 nm) Using Local Tumescence Anaesthesia: One Year Results // *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2010; 40: 649-656.
229. Rabe E., Guex J.-J., Puskas A., Scuderi A., Fernandez Quesada F. The VCP Coordinators Epidemiology of chronic venous disorders in geographically diverse populations: results from the Vein Consult Program // *Int Angiol.* 2012; 31 (2): 105–115.
230. Ramelet A.A., Perrin M., Kern P., Bounameaux H. *Phlebology*, 5-th edition. Elsevier Masson, 2008, 566 p.
231. Ramelet A.A., Perrin M., Kern P. *Les varices et télangiectasies*. Elsevier Masson. – Collection Abrégés, 2010. – 373 p.

232. Ramelet A.A., Kern P., Perrin M. Varicose veins and teleangiectasias, Elsevier SAS. – Paris, 2004. – 264 p.
233. Rass K. Comparable Effectiveness of Endovenous Laser Ablation and High Ligation With Stripping of the Great Saphenous Vein // Arch Dermatol.2012; 148: 49-58.
234. Rassmussen L.H. Randomized clinical trial comparing endovenous laser ablation, radiofrequency ablation, foam sclerotherapy and surgical stripping for great saphenous varicose veins // British Journal of Surgery 2011; 98: 1079-1087.
235. Rassmussen L.H. Randomized trial comparing endovenous laser ablation of the great saphenous vein with ligation and stripping in patients with varicose veins : short-term results // J Vasc Surg2007; 46: 308-15.
236. Rassmussen L.H. Randomized trial comparing endovenous laser ablation with stripping of the great saphenous vein : clinical outcome and recurrence after 2 years. Eur // J Vasc Endovasc Surg, 2010; 39: 630-5.
237. Ratio T. Primary saphenous vein insufficiency. – Oulun Yliopisto Oulu, 2002 – P. 38.
238. Ricci S., Georgiev M. Ultrasound anatomy of the superficial veins of the lower limbs // J Vasc Technol. – 2002. – Vol. 26. – P. 183-189.
239. Robertson L., Evans C., Fowkes F.G. Epidemiology of chronic venous disease // Phlebology. – 2008. – Vol. 23. №3. – P.103-111.
240. Roth S.M. Endovenous radiofrequency ablation of superficial and perforator vein / S.M. Roth // Surg. Clin. N. Am. – 2007. – Vol. 87, №5. – P. 1267-1284.
241. Roggan A., Friebe M., Doerschel K. Optical Properties of Circulating Human Blood in The Weve-length Range 400-2500 nm. // Journal of Biomedical Optics. – 1999. – Vol. 4. - N 1. – P. 36–46.
242. Rutherford R.B., Padberg F.T.Jr, Comerota A.J., Kistner R.L., Meissner M.H., Moneta G.L. Venous severity scoring: An adjustment to venous outcomeassessment // J. Vasc. Surg. – 2000. – V.31, №6. – P. 1307-1312.

243. Samuel N., Carradice D, Wallace T., Mekako A., Hatfield J., Chetter I. Randomized Clinical Trial of Endovenous Laser Ablation Versus Conventional Surgery for Small Saphenous Varicose Veins // *Ann Surg.* 2013; 257(3): 419-26.
244. Scavee V., Lemaire E., Haxhe J.P. Transilluminated powered phlebectomy. Mid-term clinical experience // *Int. J. Angiol.* 2005. – 24 (1). - P.75-79.
245. Shepherd A.C. Randomized clinical trial of VNUS Closure FAST radiofrequency ablation versus laser for varicose veins/ A.C. Shepherd [et al.] // *Br. J. Surg.* – 2010. - Vol. 97, №6. – P. 810-818.
246. Schultz-Ehrenburg U. Проспективное эпидемиологическое исследование варикозного расширения вен: развитие патологии в течение двух десятилетий (I-IV Бохемские исследования) // *Флебологическая – 2004.* – 22. – стр. 20.
247. Schmeller W. Shave therapy is a simple, effective treatment of persistent venous leg ulcers / W. Schmeller, Y. Gaber, H. Gehl // *J. Am. Acad. Dermatol.* – 1998. – Vol. 39. – P. 232-238.
248. Shamiyeh A., Schrenk P., Huber E., Danis J., Wayand W.U. Transilluminated powered phlebectomy: advantages and disadvantages of a new technique // *Dermatol. Surg.* – 2003. – 29 (6). – P. 616-619.
249. Smith P.C. Chronic venous disease treated by ultrasound guided foam sclerotherapy. – *Eur. J. Vasc. Surg.*, 2006, Nov., 32(5): p. 577-583.
250. Staffa R. Chronic venous insufficiency-epidemiology // *Bratisl Lek Listy.* – 2002. – Vol. 103. – № 4-5. – P.166-168.
251. Spitz G.A. Outpatient varicose vein surgery with transilluminated powered phlebectomy // *Vasc. Surg.* – 2000. – P. 547-555.
252. Stemmer R., Blazek V. Digital photoplethysmography (D-PPG) in phlebology: methods and clinical use // *Phlebology.* – 2003. – 43 (4). – P. 551-552.
253. Takase S., Bergan J.J., Schmid-Schonbier G.W. Expression of adhesion molecule and cytokines on saphenous veins in chronic venous insufficiency // *AnnVasc. Surg.* – 2000.– V. 14. – P. 427-435.

254. Takase S., Pascarella L., Bergan J.J., Schmid-Schonbien G.W. Hypertension-induced venous valves remodeling // *J. Vasc. Surg.* – 2004. – Vol. 39. – P. 1329-1334.
255. Tawes R.L., Barron M.L., Coello A.A., Joyce D.H., Colvenbach R. Optimal therapy for advanced chronic venous insufficiency// *J Vasc Surg*, 2003; 37: 545-551.
256. Theivacumar N.S. Endovenous laser ablation: does standard above – knee great saphenous vein ablation provide optimum results in patients with above –and below-knee reflux. A randomized controled trial // *J Vasc Surg*, 2008; 48: 173-8.
257. Theivacumar N.S. Neovascularization and recurrence 2 years after treatment for sapheno-femoral and great saphenous reflux: a comparison of surgery and endovenous laser // *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2009; 38: 203-207.
258. Urbanec T., Zaja Z., Simca M. Accurancy of the Color-coded Doppler Examination and Phlebography and Diagnosis of Vein Diseases // *Phlebology.* – 1995. – Vol. 1. – P. 257-260.
259. van Gent W., Wittens C. Influence of perforating vein surgery in patients with venous ulteration // *Phlebology*, 2013; 12.
260. van Den Oever R., Hepp B., Debbaut B., Simon I. Socio-economic impact of chronic venous insufficiency: an underestimated health problem // *Int. Angiol.* – 1998. – Vol. 17. – P. 161– 167.
261. van Neer P. et al. Residual varicose veins below the knee after varicose vein surgery are not related to incompetent perforating veins // *Journal of vascular surgery* . – 2006. – 44/5. – P. 1051-1054.
262. van Rij A.M. Recurrence after varicose vein surgery: A prospective long-term clinical study with duplex ultrasound scanning and air plethysmography // *J Vasc Surg*, 2003; 38: 935-943.
263. Veraart J.C., Joost van der Kley A.M., Neumann H.A. Digital photoplethysmography and light reflection rheography. A clinical comparison // *J. Dermatol. Surg. Oncol.* – 1999. – 20 (7). – P. 470-473.

264. Vrouenraetes B.C., Keeman J.N. Physical diagnostics – duplex scanning in necessary only for selected patients with varicose veins // Ned Tijdschr Geneeskd. – 2001. – Vol. 145. - №33. – P. 1613-1614.
265. Vuylstecke M. Endovenous laser obliteration for the treatment of primary varicose veins. Phlebology2006; 21: 80-87.
266. Vuylstecke M. Endovenous laser treatment: is there a clinical difference between using a 1500 nm and a 980 nm diode laser. A multicenter randomised clinical trial // Intern. Angio, 2011; 30: 327-34.
267. Whitely M. Радиочастотная абляция при недостаточности поверхностных и перфорантных вен по методу «VenousClosure» // Флебология. – 2004. – №22. – С.1.
268. Wosnitzka H. Photoplethysmographic monitoring in the pharmaceutical treatment chronic venous insufficiency. Innovation in computer-aided noninvasive vascular diagnostics // 8-th International Symposium SNVD. – 1998. – P. 19-24.
269. Wuppermann T. Diagnosis of chronic venous insufficiency // MMW Fortschr Med. – 2005. – Vol. 147. – №51-52. – P. 38-40.
270. Xavier K., Lamping D.L., Kahn S.R., Baccaglini U., Zuccarelli F., Spreafico G., Abenhaim L. Do varicose veins affect quality of life? Results of an international population-based study // J. Vasc. Surg. – 2001. – Vol. 43. – № 4. – P. 641–648.
271. Ying L. A random, comparative study on endovenous laser therapy and saphenous veins stripping for the treatment of great saphenous vein incompetence. Zhonghua-Yi-Xue-Za-Zhi 2007; 87(43): 3043-3046.