

*На правах рукописи*

**ЯШКИН МАКСИМ НИКОЛАЕВИЧ**

**ЛЕЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ТАКТИКА У БОЛЬНЫХ  
С РАЗЛИЧНЫМИ АНАТОМО-ГЕМОДИНАМИЧЕСКИМИ  
ФОРМАМИ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ**

14.01.17 – хирургия

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

**Москва, 2015 г.**



## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность темы.

Хронические заболевания вен нижних конечностей распространены среди людей разного пола, возраста и профессии. Наиболее часто к специалистам обращаются лица трудоспособного возраста. По результатам международной эпидемиологической программы Vein Consult в России (Савельев В.С., 2010) у 57,36% популяции выявляются варикозно расширенные вены. По данным зарубежных эпидемиологических исследований варикозное расширение вен нижних конечностей встречается у 74% женщин и 56% мужчин (Beebe-Dimmer J.L., 2005).

Для хронических заболеваний вен присуще значительное омоложение контингента больных (Савельев В.С., 2010; Кириенко А.И., 2007). При несвоевременном лечении варикозная болезнь может приводит к развитию декомпенсированных форм хронической венозной недостаточности, что требует значительных материальных затрат на их лечение (Шевченко Ю.Л., 2013; Савельев В.С., 2001; Partsch H., 2009).

Все большее распространение получают эндовенозные методы термооблитерации в ликвидации патологического рефлюкса крови в поверхностных венах (Шулутко А.М., 2010; Шиманко А.И., 2009; Głowiczki P., 2011). Первое сообщение о применении эндовенозной лазерной облитерации в лечении варикозной болезни появилось в 1999 году (Bone C., 1999), радиочастотной облитерации в Европе в 1998 году (Mulken P.J.M., 1999). Несмотря на хорошие результаты, и казалось бы, отработанный алгоритм вмешательств, до сих пор исследователи пытаются найти оптимальные энергетические параметры теплового воздействия на стенку вены для последующей ее абляции.

В 2013 году опубликованы Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен, в них методики эндовенозной термооблитерации (ЭВЛО и РЧО) признаны как безопасные и

эффективные методы, и были рекомендованы для устранения несостоятельности подкожных вен.

Разработан международный протокол ультразвукового обследования больных хроническими заболеваниями вен (Coleridge-Smith P., 2006). Описаны наиболее часто встречающиеся анатомические варианты строения венозной системы нижних конечностей, пересмотрена анатомическая терминология (Cavezzi A., 2006).

Имеются сообщения о применении компьютерно-томографической флебографии в диагностике варикозной болезни и определении анатомических особенностей венозной сети перед оперативным лечением (Kurobe N., 2014; Katsutoshi Sato, 2011; Seung-Kee Min, 2010; Whal Lee, 2008;). Компьютерно-томографическая флебография применяется при дифференциальной диагностике варикозной болезни с различными мальформациями (Seung Chai Jung, 2009). По данным ряда авторов магнитно-резонансная флебография используется для выявления варикозного расширения вен малого таза, тромбоза и посттромботических изменений глубоких вен, вторичного варикозного расширения поверхностных вен (Шевела А.И., 2014; Arnoldussen C.W.K.P., 2013; Pfeil A., 2012).

Вариабельность анатомического строения венозной сети нижних конечностей, многообразие клинических форм и стадийность развития варикозной болезни затрудняют стандартизацию её лечения. Несмотря на большое количество современных и эффективных методов диагностики и лечения отсутствуют рекомендации по лечению больных в зависимости от различных анатомо-гемодинамических форм заболевания.

Поиск путей оптимизации диагностики, позволяющей комплексно оценить все патогенетические звенья патологического рефлюкса крови в венозной сети нижних конечностей, наряду с поиском оперативных решений с использованием минимально инвазивных методов хирургической коррекции при различных анатомо-гемодинамических вариантах заболевания послужил основанием для выполнения данной работы.

**Цель исследования:** разработать эффективную лечебно-диагностическую тактику у больных варикозной болезнью с учетом различных анатомо-гемодинамических вариантов заболевания.

**Задачи:**

1. Изучить анатомо-гемодинамические особенности венозной сети у больных варикозной болезнью вен нижних конечностей.

2. Оценить роль и место ультразвукового ангиосканирования, компьютерной и магнитно-резонансной флебографии для визуализации анатомических вариантов венозной системы, и их значение в решении лечебно-диагностической программы у больных варикозной болезнью.

3. Создать модель эндовенозной радиочастотной абляции *ex vivo*. Определить параметры радиочастотной абляции, приводящих к достижению необратимой денатурации белковых компонентов венозной стенки.

4. На основании полученных данных разработать алгоритм хирургического лечения больных различными анатомо-гемодинамическими формами варикозной болезни, позволяющей минимизировать вероятность возникновения диагностических ошибок и осложнений.

5. Изучить отдаленные результаты лечения больных варикозной болезнью с различными анатомо-гемодинамическими вариантами строения венозной системы нижних конечностей современными малоинвазивными методами.

**Научная новизна.**

Изучены особенности анатомии поверхностной венозной сети нижних конечностей, влияющие на выбор оперативного вмешательства при различных анатомо-гемодинамических формах варикозной болезни.

Изучены возможности компьютерной и магнитно-резонансной флебографии и их роль в диагностике различных анатомо-гемодинамических формах варикозной болезни.

Установлены температурные параметры радиочастотной облитерации вен, при достижении которых происходит необратимая денатурация белков с аморфизацией матрикса венозной стенки.

Предложена феноменологическая модель физико-химических процессов происходящих с коллагеновым каркасом венозной стенки при радиочастотной облитерации.

Усовершенствован алгоритм диагностики и хирургического лечения различных анатомо-гемодинамических форм варикозной болезни с использованием современных методов термооблитерации.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ РАБОТЫ**

Показан выбор адекватного объема оперативного вмешательства с применением современных методов термооблитерации при различных анатомо-гемодинамических формах варикозной болезни нижних конечностей.

Установлены энергетические параметры радиочастотной облитерации вен в устранении патологического вертикального рефлюкса крови, несколько отличающиеся от рекомендуемых производителем оборудования.

Оценены возможности и роль компьютерной и магнитно-резонансной флебографии в дифференциальной диагностике различных анатомо-гемодинамических форм варикозной болезни и других хронических заболеваний вен.

### **Основные положения диссертации, выносимые на защиту.**

1. Существуют анатомические варианты строения поверхностной венозной сети, при которых следует воздержаться от применения методов термооблитерации, а именно при F-образной и плексиформной конфигурации СФС, наличии поверхностной добавочной МПВ.

2. Компьютерно-томографическая и магнитно-резонансная томография позволяют провести дифференциальную диагностику варикозной болезни с артерио-венозными мальформациями,

посттромботическими изменениями глубоких вен, а также оценить анатомию поверхностных и глубоких вен нижних конечностей.

3. Один стандартный цикл радиочастотной облитерации не приводит к полной деградации коллагенового каркаса венозной стенки. Количество стандартных циклов воздействия для успешной облитерации вены должно быть не менее двух.

4. Алгоритм обследования пациентов с варикозной болезнью должен включать в себя ультразвуковое ангиосканирование с выделением следующих анатомо-гемодинамических форм: рефлюкс в БПВ, МПВ, латеральной венозной системе. Если источник рефлюкса не определен, источник рефлюкса или нарушение венозного оттока выше паховой связки выполняются компьютерно-томографическая или магнитно-резонансная флебография.

5. Правильный выбор показаний к методам эндовенозной термооблитерации позволяет добиться хороших отдаленных результатов лечения больных различными анатомо-гемодинамическими формами варикозной болезни.

#### **Апробация и реализация результатов исследования.**

Результаты исследования внедрены в клиническую работу ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова», поликлиники, филиалы центра, включены в учебный процесс кафедры хирургии с курсами травматологии, ортопедии и хирургической эндокринологии, кафедры грудной и сердечно-сосудистой хирургии с курсом рентгенэндоваскулярной хирургии ИУВ ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова».

По теме диссертации опубликовано 25 печатных работ, в том числе 2 в изданиях, рекомендованных ВАК. Результаты исследования вошли в учебно-методическое руководство «Эндовенозная лазерная облитерация: стандарты и протокол Национального медико-хирургического центра им. Н.И.Пирогова» (Москва, 2014).

Материалы диссертации доложены на VI Научно-практической конференции молодых хирургов Липецкой области (Липецк, 2012), VI Международной конференции «Сухаревские чтения» (Киев, 2013), XX Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2014), VII Санкт-Петербургском Венозном форуме (Санкт-Петербург, 2014).

#### **Объем и структура диссертации.**

Диссертация выполнена на 119 листах машинописного текста, иллюстрирована 54 рисунками и 16 таблицами, состоит из введения, 5 глав (включая обзор литературы и результаты собственных исследований), заключения, выводов и практических рекомендаций. Список литературы представлен 164 отечественными и зарубежными авторами.

### **СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

В работе использованы результаты обследования и лечения 152 пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей в отделении сосудистой хирургии ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова» в период с 2012 года по 2014 год.

Отбор пациентов осуществлялся во время амбулаторного приема. Распределение пациентов по полу и возрасту представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Распределение пациентов согласно полу и возрасту.

Пол	Возраст (лет)				Всего
	16-45	46-60	61-75	>75	
Мужчины	31	35	4	3	73
Женщины	39	29	7	4	79
<b>Всего</b>	<b>70</b>	<b>64</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>152</b>

Следует отметить, что основная масса пациентов трудоспособного возраста. При этом соотношение мужчин и женщин было почти равное.

Распределение пациентов по клиническим классам заболевания представлено на гистограмме (рис. 1).

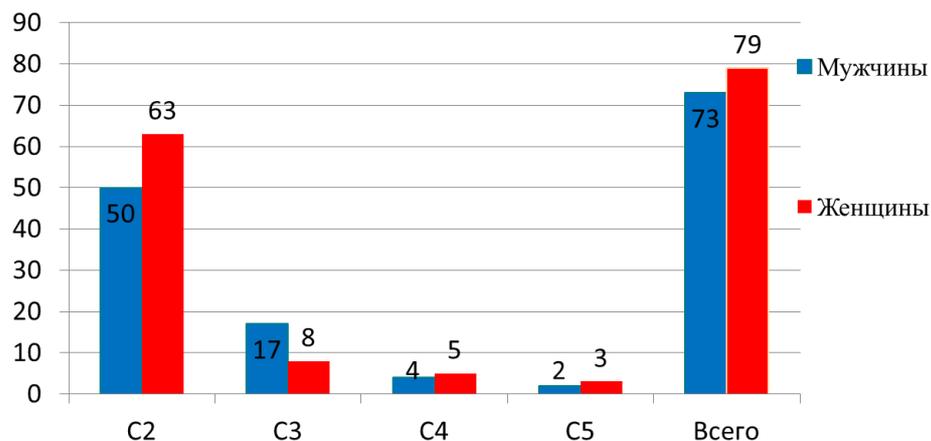


Рисунок 1. Распределение пациентов по клиническим классам (CEAP).

У большинства пациентов отмечался лишь варикозный синдром (74,34%), хроническая венозная недостаточность отмечалась у 25,66% пациентов.

Распределение анатомо-гемодинамических форм заболевания по клиническим классам представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Распределение пациентов по анатомо-гемодинамическим формам варикозной болезни и клиническому классу (CEAP).

Клинический класс (CEAP)	Патологический рефлюкс в бассейне БПВ	Патологический рефлюкс в бассейне МПВ	Патологический рефлюкс в латеральной системе	Всего
C2	61	35	17	113
C3	13	7	5	25
C4	6	3	-	9
C5	4	1	-	5
<b>Всего:</b>	<b>84</b>	<b>46</b>	<b>22</b>	<b>152</b>

Распределение больных по анатомо-гемодинамическим формам варикозной болезни и клиническим классам было различным. Это обусловлено тем, что при латеральных формах варикозной болезни, а также при варикозной болезни в бассейне МПВ значительно реже выявляются признаки ХВН.

Распределение пациентов по методам лечения представлены на рисунке 2.

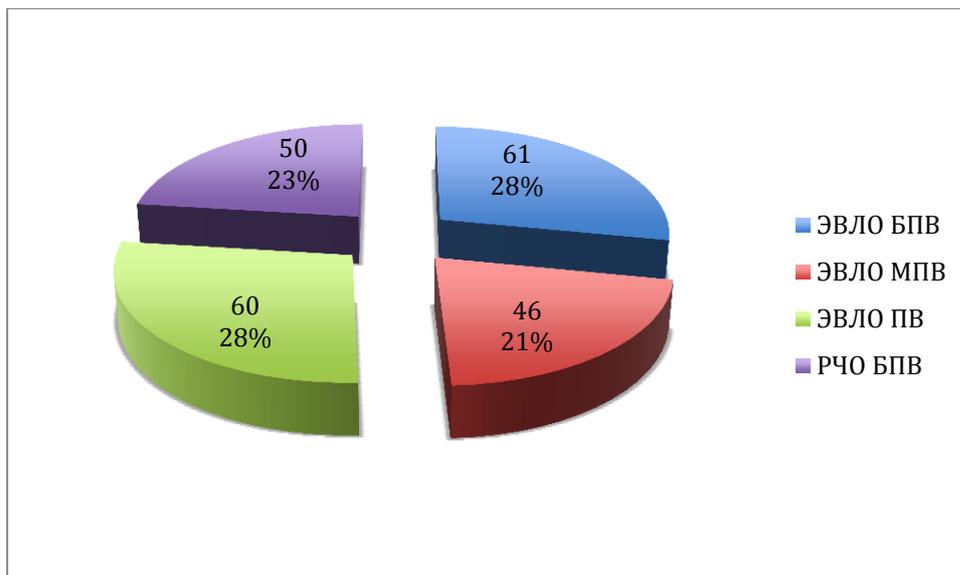


Рисунок 2. Распределение пациентов по выполненным оперативным вмешательствам.

**Ультразвуковое ангиосканирование.** Всем пациентам при первичном осмотре, перед операцией и в послеоперационном периоде выполняли ультразвуковое ангиосканирование вен нижних конечностей на аппаратах Logic Book<sup>XP</sup> (GE, США) и SonoSite MicroMAXX (SonoSite Inc., США). Использовали протокол ультразвукового исследования пациентов с хроническими заболеваниями вен и анатомическую номенклатуру, разработанные Международным обществом флебологов (UIP).

**Компьютерно-томографическая флебография.** Исследование выполнялось на аппарате Somatom Sensation (Siemens, Германия) с внутривенным контрастированием (Оптирей-350).

**Магнитно-резонансная флебография.** Исследование выполнялось на аппарате Intera Gyroscan 1,5 T (Philips, Голландия) по программам VTFE/ANGIO, 3D/MC/VTFE. Толщина среза 2-4 мм.

**Экспериментальное исследование денатурации белков венозной стенки при радиочастотной облитерации.**

Материалом для исследования послужили 43 фрагмента длиной 10 см и 2 фрагмента длиной 18 см большой подкожной вены от 9 пациентов

(46,7±10,7 лет) с варикозной болезнью (клинический класс С2 по СЕАР), взятых при комбинированной флебэктомии. Средний диаметр вен составил 7,2±0,8 мм.

*Термография.* Динамику изменений температуры нагрева образцов вен проводили методом термографии. Для этого использовали термограф ИРТИС-2000 (ООО ИРТИС, Россия), который позволяет проводить измерения температуры бесконтактно. Метод термографии основан на измерении интенсивности теплового излучения нагретых тел.

*Дифференциальная сканирующая калориметрия.* Термическое поведение образцов вен исследовали методом дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК) в ячейке калориметра DSC204F (Netzsch, Германия). Степень денатурации коллагена  $\alpha$  рассчитывали на основе уменьшения теплового эффекта денатурации  $\alpha = (1 - \frac{\Delta H}{\Delta H_0}) \cdot 100\%$ , где  $\Delta H_0$  – энтальпия плавления коллагена в интактных образцах,  $\Delta H$  – тепловой эффект эндотермического процесса денатурации коллагена в прогретых образцах. В качестве  $\Delta H_0$  использовали среднее значение, полученное для интактной венозной стенки данного пациента, которую подвергали нагреву.

Статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием критерия Стьюдента и непараметрических критериев Манна-Уитни.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### Экспериментальное обоснование выбора энергетических параметров радиочастотной облитерации вен.

В основном эксперименте на фрагментах вен были выполнены 1, 2 и 3 цикла радиочастотной облитерации. По данным термографии в первом цикле нагрева на поверхности вены существуют «горячие» и более «холодные» макроскопические области вплоть до его окончания. Эти области постепенно сливаются к концу второго цикла (рис. 3).

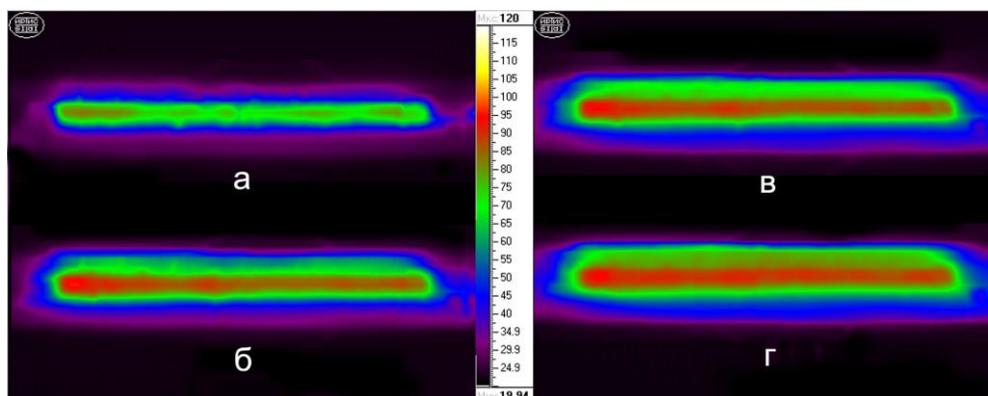


Рисунок 3. Пространственное распределение температуры на поверхности венозной стенки в конце первой (а, в) и второй (б, г) фаз первого (а, б) и второго (в, г) циклов нагрева.

Анализ динамики температур в центральной части образца вены показал, что в первом цикле нагрева температура постоянно возрастает и достигает  $85\pm 5^\circ\text{C}$ . Во втором цикле через 10 сек. температура выходит на плато  $91\pm 2^\circ\text{C}$ .

В таблице 3 приведены результаты дифференциальной сканирующей калориметрии фрагментов вен после радиочастотной облитерации - значения степени денатурации коллагена ( $\alpha$ ) в разных участках и коэффициент контракции (усадки) вены.

Таблица 3.

Степень денатурации коллагена стенки и усадки вен после радиочастотной облитерации.

Циклы	$\alpha_1$ , %	$\alpha_2$ , %	$\alpha_3$ , %	k, %
1	$77\pm 17$	$73\pm 12$	$71\pm 26$	$36\pm 2$
2	$93\pm 5$	$99\pm 1$	$80\pm 10$	$50\pm 1$
3	100	100	100	$50\pm 1$

$\alpha_1$  - степень денатурации на дистальном конце,  $\alpha_2$  - степень денатурации в середине,  $\alpha_3$  - степень денатурации на проксимальном конце фрагмента вены, k – коэффициент контракции (усадки) вены

Результаты экспериментальной части работы показали, что 1

стандартный цикл радиочастотной облитерации катетером ClosureFAST не приводит к полной деградации коллагенового каркаса венозной стенки.

Помимо включенных в основное исследование 152 пациентов оперированных по поводу варикозной болезни, дополнительно было обследовано 23 пациента с использованием КТ- и МР-флебографии.

*Компьютерно-томографическая флебография* выполнена 11 пациентам. В 2 случаях выявлена артерио-венозная фистула, в 3 случаях – посттромботическая облитерация нижней полой вены, в 2 случаях стеноз левой общей подвздошной вены, по 1 случаю облитерации или стеноза правой общей подвздошной вены, правой наружной подвздошной вены, левой наружной подвздошной вены. При исключении артерио-венозной мальформации в 4 случаях источников патологического артерио-венозного сброса не выявлено, клиническая картина была обусловлена первичным варикозным расширением вен нижних конечностей, в том числе в 1 случае в сочетании с варикозным расширением вен малого таза. У 1 пациента выявлен рецидив заболевания за счет несостоятельных перфорантных вен бедра и голени.

*Магнитно-резонансная флебография* выполнена 12 пациентам. В 4 случаях выявлен синдром Мея-Тернера (сдавление левой общей подвздошной вены правой общей подвздошной артерией), в 4 случаях посттромботическая облитерация левой наружной подвздошной вены, в 2 случаях общей бедренной вены и по 1 случаю поверхностной бедренной вены слева, общей подвздошной вены слева, нижней полой вены. У одной пациентки выявлена лимфангиоцератома правой ягодичной области.

**Хирургическая тактика лечения пациентов с варикозной болезнью вен нижних конечностей.**

**Особенности устранения патологического рефлюкса в бассейне БПВ.**

При I-образной конфигурации терминального отдела БПВ позиционирование световода (катетера) проводили по стандартной методике.

При h-образной конфигурации, когда в терминальный отдел БПВ впадала передняя добавочная большая подкожная вена пунктировали обе эти вены, и выполняли ЭВЛО или РЧО. При O-образной конфигурации терминального отдела БПВ, когда терминальный отдел БПВ раздваивался, образуя два ствола, выполняли облитерацию обоих стволов. При выявлении F-образной конфигурации терминального отдела БПВ, когда формируется два отдельных СФС и при плексиформной конфигурации терминального отдела БПВ от использования эндовазальных методов облитерации воздерживались.

### **Особенности устранения патологического рефлюкса в бассейне МПВ.**

При прямом впадении МПВ в ПкВ краниальное продолжение МПВ может как присутствовать, так и отсутствовать. В таких случаях позиционировали рабочую часть световода в ее краниальное продолжение, а если оно отсутствовало, то в 2 сантиметрах от ПкВ. При наличии вены, являющейся СПС от МПВ к ПкВ отходит вена-анастомоз. Краниальное продолжение МПВ может также присутствовать, так и отсутствовать. При ЭВЛО в данной ситуации рабочую часть световода позиционировали в месте впадения вены-анастомоза в МПВ. При наличии краниального продолжения МПВ, световод вводили в него. При отсутствии СПС, когда МПВ дренировалась в БПВ, позиционировали рабочую часть световода на 0,5 см от сафено-сафенного соустья. Поверхностная добавочная МПВ (ПДМПВ) впадает в ПкВ через перфорантную вену подколенной области (вена Тьерри) проксимальнее СПС. В этом случае ЭВЛО перфорантной вены выполняли при диаметре не более 8 мм.

### **Особенности устранения патологического рефлюкса крови при латеральных формах варикозной болезни.**

В нашей работе использовали классификацию латерального варикоза J.Weber (1997).

При I типе латеральной формы варикозного расширения вен, латеральная вена впадает в БПВ на разных уровнях. Выполняли ЭВЛО или

РЧО БПВ до нижней границы патологического рефлюкса. Расширенный приток удалялся методом минифлебэктомии. При II типе латеральной формы варикозного расширения вен источником рефлюкса служит БПВ, а также несостоятельная перфорантная вена, соединяющая её с ГВБ. ЭВЛО или РЧО БПВ выполняли до границы рефлюкса и дополняли ЭВЛО перфорантной вены. При III типе латеральной формы варикозного расширения вен источником рефлюкса служит БПВ, а также несостоятельные перфорантные вены, соединяющие латеральную вену с ГВБ и ПкВ. ЭВЛО или РЧО БПВ выполняли до границы рефлюкса и дополняли ЭВЛО перфорантных вен. При IV типе латеральной формы варикозного расширения вен источником рефлюкса являлись перфорантные вены, соединяющие латеральную вену с ГВБ и НЯВ. Связи с БПВ латеральная вена не имеет. В таких случаях выполняли ЭВЛО перфорантных вен и минифлебэктомию притоков. При V типе латерального варикоза источником рефлюкса в латеральную систему является прямой коммуникант с внутренней подвздошной веной. Также имелись недостаточные перфоранты, соединяющие латеральную вену с ГВБ и НЯВ. Связи с БПВ нет. В таких случаях выполняли ЭВЛО перфорантных вен и минифлебэктомию притоков.

#### **Результаты лечения пациентов с варикозным расширением вен в бассейне БПВ.**

Через два месяца после операции пациенты жалоб практически не предъявляли, сохранялись рубцы после выполнения минифлебэктомии, что тем не менее не ухудшало результат лечения. Клинический пример пациента после РЧО БПВ и минифлебэктомии представлен на рисунках 4, 5.



Рисунок 4. Пациент с варикозным расширением вен в бассейне БПВ.



Рисунок 5. Пациент с варикозным расширением вен в бассейне БПВ через 2 месяца после РЧО БПВ.

По данным УЗАС у 1 пациента после ЭВЛО БПВ сохранялась частичная реканализация БПВ в области СФС и у 1 пациента выявлена полная реканализация БПВ в средней трети бедра в проекции перфорантной вены приводящего канала. У 1 пациента после РЧО БПВ выявлена реканализация БПВ в области СФС. После повторно выполненной ЭВЛО перфорантных вен реканализация отмечена в 4 случаях. Результаты лечения через 2 месяца представлены в таблице 4.

Таблица 4.

Результаты лечения через 2 месяца в зависимости от метода лечения и клинического класса заболевания.

Клинический класс (СЕАР)	Количество больных (конечностей)	ЭВЛО БПВ, полная облитерация (%)	РЧО БПВ, полная облитерация (%)	ЭВЛО ПВ, полная облитерация (%)
С2	61(66)	33	31	8
С3	13(17)	10	7	9
С4	6(8)	3	4	6
С5	4(5)	3	2	4
<b>Всего:</b>	<b>84(96)</b>	<b>49(96,08%)</b>	<b>44(97,78%)</b>	<b>27(87,1%)</b>

Отдаленные результаты оценивали в период от 6 месяцев до 2 лет. Рецидива варикозного расширения вен не выявлено. Другим важным критерием оценки эффективности лечения считали отсутствие реканализации вен после термооблитерации. В отдаленном периоде прослежены 74 пациента. Результаты приведены в таблице 5.

Таблица 5.

Отдаленные результаты (более 6 месяцев) лечения пациентов с варикозным расширением вен в бассейне БПВ.

Клинический класс (CEAP)	ЭВЛО БПВ полная облитерация (%)	РЧО БПВ полная облитерация (%)	ЭВЛО ПВ полная облитерация (%)
C2	31	30	7
C3	9	7	6
C4	4	3	7
C5	3	2	2
<b>Всего:</b>	<b>48(97,96%)</b>	<b>42(97,68%)</b>	<b>22(84,62%)</b>

### Результаты лечения пациентов с варикозным расширением вен в бассейне МПВ.

Через 2 недели после операции у 3 пациентов отмечена частичная реканализация МПВ в области СПС. Этим пациентам была выполнена эхо-контролируемая пенная склерооблитерация реканализованных участков БПВ 3% раствором полидоканола.

Отдаленные результаты лечения пациентов с варикозным расширением вен в бассейне МПВ представлены в таблице 6.

Таблица 6.

Отдаленные результаты лечения пациентов с варикозным расширением вен в бассейне МПВ.

Клинический класс (CEAP)	ЭВЛО МПВ с СПС, полная облитерация (%)	ЭВЛО МПВ без СПС, полная облитерация	ЭВЛО ПВ (ПДМПВ), полная облитерация	Всего:
C2	14	18	2	34
C3	5	2	-	7
C4	1	2	-	3
C5	1	-	-	1
<b>Всего:</b>	<b>21 (96,3%)</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>45(97,83%)</b>

### Результаты лечения пациентов с латеральными формами варикозной болезни.

При I типе варикозного расширения вен в латеральной системе в 3 случаях мы не выполняли ЭВЛО или РЧО БПВ, так как при несостоятельности остиального клапана патологического рефлюкса в БПВ не

отмечалось. В этих случаях мы выполнили ЭВЛО ПДБПВ, за период наблюдения реканализации которых мы не отметили.

В одном случае отмечена полная реканализация БПВ после ЭВЛО, что потребовало ее повторной лазерной облитерации.

Отдаленные результаты лечения больных латеральными формами варикозной болезни представлены в таблице 7.

Таблица 7.

Отдаленные результаты лечения пациентов с латеральными формами варикозной болезни.

Клинический класс (CEAP)	I тип, (полная облитерация, %)			II тип, (полная облитерация, %)			III тип, (полная облитерация, %)			IV тип, (полная облитерация, %)	V тип, (полная облитерация, %)
	ЭВЛО ПДБПВ	ЭВЛО БПВ	РЧО БПВ	ЭВЛО БПВ	РЧО БПВ	ЭВЛО ПВ	ЭВЛО БПВ	РЧО БПВ	ЭВЛО ПВ	ЭВЛО ПВ	ЭВЛО ПВ
C2	3	2(3)	1	2	1	3	1	1	4	8	6
C3	-	-	1	1(2)	-	2	2	1	6	-	-
Всего:	3	2(3)	2	3(4)	1	5	2 (90%)	2	10	8	6

Реканализации перфорантных вен отмечено не было, как это отмечалось при варикозном расширении в бассейне БПВ. Отметим, что реканализация перфорантных вен происходила, как правило, на голени. Латеральные формы варикозной болезни имеют крайне малый процент реканализации (в наших наблюдениях рецидива заболевания не отмечено).

Общие сведения об осложнениях и нежелательных явлениях термооблитерации в послеоперационном периоде представлены в таблице 8.

Таблица 8.

Осложнения и нежелательные явления термооблитерации.

Осложнения:	Всего:
Тромбоз синуса икроножной мышцы	1
Гиперпигментация	3
Парестезии	2
Гипертермия до 39°C	1
Анафилактическая реакция	1
Всего:	8 (5,26%)

## ВЫВОДЫ

1. Анатомо-гемодинамическими особенностями венозной сети при варикозной болезни являются вариабельность СФС. При F-образном и плексиформном типах терминального отдела БПВ целесообразно отказаться от методов термооблитерации в пользу флэбэктомии. При IV и V формах латерального варикоза не требуется выполнять вмешательств на БПВ.

2. Ультразвуковое ангиосканирование является обязательным методом исследования пациентов с различными анатомо-гемодинамическими формами варикозной болезни. КТ- и МР-флебография являются дополнительными методами исследования венозной системы, позволяющие выявлять артерио-венозные мальформации, посттромботические изменения глубоких вен выше паховой связки, а также сдавление глубоких вен извне.

3. Созданные экспериментальной модели РЧА *ex vivo* позволили провести термический анализ событий в венозной стенке при изменении количества стандартных циклов. Один цикл нагрева катетора ClosureFAST генератором переменного тока частотой 460 кГц RFG2 не приводит к полной деградации коллагенового каркаса матрикса венозной стенки.

4. При подозрении на артерио-венозные мальформации предпочтительно выполнять компьютерно-томографическую флебографию, при подозрении на посттромботические изменения глубоких вен выше паховой связки – магнитно-резонансную флебографию. После комплексного обследования определяются показания к хирургическому лечению с учетом анатомо-гемодинамической формы заболевания.

5. Разработанный алгоритм лечения варикозной болезни вен нижних конечностей с учетом различных анатомо-гемодинамических форм позволил добиться хороших отдаленных результатов лечения больных варикозной болезнью (84,62%-97,96%) с низким количеством неблагоприятных явлений (5,26%).

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Во время первичного ультразвукового ангиосканирования необходимо выявить 3 гемодинамических звена развития варикозной болезни: источник патологического рефлюкса крови, путь его распространения, место возврата крови в глубокие вены.

2. Выделить анатомо-гемодинамическую форму варикозной болезни:

- оценить конфигурацию и место расположения СФС или СПС. При выявлении F-образного или плексиформного типа СФС следует отказаться от эндовенозных методов термооблитерации в пользу флебэктомии или склеротерапии;

- при наличии краниального продолжения МПВ позиционирование световода при эндовенозной лазерной облитерации осуществлять выше СПС в краниальное продолжение МПВ. При варикозном расширении ПДМПВ устранять источник рефлюкса – перфорантную вену (вена Тъери);

- при I, II, III типах латерального варикоза возможно выполнять ЭВЛО или РЧО БПВ, при IV и V типах устранять только источники горизонтального рефлюкса – перфорантные вены.

3. При подозрении на вторичное варикозное расширение вен нижних конечностей ввиду посттромботической болезни, артерио-венозной мальформации, нарушении венозного оттока выше паховой связки помимо УЗАС целесообразно выполнять КТ- или МР-флебографию.

4. Для успешной радиочастотной абляции несостоятельных вен необходимо провести не менее 2-х стандартных циклов воздействия катетером ClosureFAST на каждом сегменте вены.

## **Список опубликованных работ, опубликованных по теме диссертации:**

### **А. в изданиях, рекомендованных ВАК:**

1. Яшкин М.Н. Современные методы визуализации венозной системы: опыт Пироговского центра / В.В. Шебряков, К.В. Мазайшвили, М.Н. Яшкин // Вестник Национального медико-хирургического Центра им Н.И. Пирогова. – 2013. - Т.8, №4. - С.90-92.

2. Яшкин М.Н. Диагностика тромбозов в бассейне нижней полой вены: состояние проблемы и современные тенденции / М.Н. Яшкин, К.В. Мазайшвили, Ю.М. Стойко, А.В. Цыплящук, С.С. Акимов // Вестник Национального медико-хирургического Центра им Н.И. Пирогова. – 2013. - Т.8, №4. - С.131-135.

### **Б. в других изданиях:**

3. Яшкин М.Н. Сравнительная характеристика болевого синдрома после эндовенозной лазерной облитерации излучением с длинами волн 1030 нм и 1470 нм / Хлевтова Т.В., Яшкин М.Н., Мазайшвили К.В., Акимов С.С., Кутидзе И.А., Моренко Д.Н. // Материалы VI Научно-практической конференции молодых хирургов Липецкой области. Липецк, 2012; - С.61-63.

4. Яшкин М.Н. Эндовенозная лазерная облитерация перфорантных вен в лечении варикозной болезни / Яшкин М.Н., Хлевтова Т.В., Мазайшвили К.В., Кутидзе И.А., Моренко Д.Н. // Материалы VI Научно-практической конференции молодых хирургов Липецкой области. Липецк, 2012; - С.67-69.

5. Яшкин М.Н. Отдаленные результаты эндовенозной лазерной облитерации у больных, оперированных по поводу варикозной болезни вен нижних конечностей / Яшкин М.Н., Хлевтова Т.В., Кутидзе И.А., Моренко Д.Н., Мазайшвили К.В. // Материалы VI Научно-практической конференции молодых хирургов Липецкой области. Липецк, 2012; - С.69-71.

6. Яшкин М.Н. Новые методы визуализации нижней полой вены и её притоков: опыт Пироговского центра / Стойко Ю.М., Батрашов В.А., Мазайшвили К.В., Шебряков В.В., Юдаев С.С., Яшкин М.Н., Цыплящук А.В. // 5-й Санкт-Петербургский Венозный форум. Санкт-Петербург, 2012; - С.69-70.

7. Яшкин М.Н. Возможности магнитно-резонансной и компьютерной томографии в визуализации бассейна нижней полой вены / Шевченко Ю.Л., Стойко Ю.М., Мазайшвили К.В., Яшкин М.Н., Шебряков В.В., Акимов С.С. // Клінічна флебологія. – 2013. - Т.6, №1. – С.185-186.

8. Яшкин М.Н. Фасциальный футляр большой подкожной вены – основной элемент поверхностной венозной помпы / Стойко Ю.М., Мазайшвили К.В., Цыплящук А.В., Хлевцова Т.В., Яшкин М.Н., Акимов С.С. // Сб. матер. 28-ой (XXVIII) междунар. конференции г. Новосибирск «Новые направления и отдаленные результаты открытых и эндоваскулярных вмешательств в лечении сосудистых больных» // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2013. - Т.19 (приложение), №2. - С.372-373.

9. Яшкин М.Н. Безопасная микропенная склеротерапия – углекислый газ или воздух? / Мазайшвили К.В., Куликова С.Е., Цыплящук А.В., Рыбалко Н.В., Яшкин М.Н., Акимов С.С. // 6-й Санкт-Петербургский Венозный форум. Санкт-Петербург, 2013. – С.57-58.

10. Яшкин М.Н. Нужна ли медикаментозная профилактика тромбоэмболических осложнений после ЭВЛО? / Стойко Ю.М., Мазайшвили К.В., Цыплящук А.В., Деркачев С.Н., Акимов С.С., Яшкин М.Н. 6-й Санкт-Петербургский Венозный форум. Санкт-Петербург, 2013; 73-74.

11. Яшкин М.Н. Термическая сегментная абляция венозной стенки / Захаркина О.Л., Игнатъева Н.Ю., Гулиева В.Э., Мазайшвили К.В., Цыплящук А.В., Яшкин М.Н., Баграташвили В.Н. // Сборник материалов 6 Троицкой конференции "Медицинская физика и инновации в медицине" (ТКМФ-6). – Троицк, 2014. – С. 325-327.

12. Яшкин М.Н. Показания к медикаментозной профилактике тромбоэмболических осложнений после эндовенозной лазерной облитерации / Стойко Ю.М., Мазайшвили К.В., Цыплящук А.В., Акимов С.С., Яшкин М.Н. / Матер. 10-ой (X) Юбилейной научно-практической конференции Ассоциации флебологов России г. Нижний Новгород // Флебология. - 2014 (29-31 мая), №2, Т. 8 (выпуск 2).- т80-т81.

13. Яшкин М.Н. Физико-химическое обоснование оптимальных параметров эндовенозной лазерной облитерации / Стойко Ю.М., Мазайшвили К.В., Максимов С.В., Игнатъева Н.Ю., Захаркина О.Л., Цыплящук А.В., Яшкин М.Н. / Матер. 10-ой (X) Юбилейной научно-практической конференции Ассоциации флебологов России г. Нижний Новгород // Флебология. - 2014 (29-31 мая), №2, Т. 8 (выпуск 2).- т51.

14. Яшкин М.Н. Офисная флебология – надежды и реалии / Стойко Ю.М., Цыплящук А.В., Мазайшвили К.В., Яшкин М.Н., Пушкарская В.А. // Стационарозамещающие технологии: Амбулаторная хирургия 2014: №1-2 (53-54); - с. 49-55.

15. Yashkin M. The absorption characteristics of the venous wall for the

various laser wavelength / Tsyplyashchuk A., Stoyko Y., Mazayshvili K., Krasnovsky A., Khlevtova T., Akimov S., Yashkin M. // Int. Angiol., 2014. - Vol. 33 - Suppl. 1, No. 4. – P. 33.

16. Yashkin M. Three parts of the mechanism of endovenous laser ablation / Tsyplyashchuk A., Mazayshvili K., Stoyko Y., Khlevtova T., Akimov S., Yashkin M. // Int. Angiol., 2014. - Vol. 33 - Suppl. 1, No. 4. – P. 33.

17. Яшкин М.Н. Физико-химическое обоснование оптимальных параметров эндовенозной лазерной облитерации / Стойко Ю.М., Мазайшвили К.В., Максимов С.В., Игнатьева Н.Ю., Захаркина О.Л., Цыплящук А.В., Яшкин М.Н. // 10 Конференция Ассоциации Флебологов России. — Флебология. — 2014, №2. (вып.2).- Т.8. - С.т51.

18. Яшкин М.Н. Изменение параметров цикла радиочастотной абляции при лечении варикозной болезни в эксперименте / Стойко Ю.М., Мазайшвили К.В., Цыплящук А.В., Яшкин М.Н., Игнатьева Н.Ю., Захаркина О.Л. // Вестник Ассоциации ангиологов, флебологов и сосудистых хирургов Нижегородской области. Материалы IV научно—практической конференции «Стандарты современной ангиологии в клинической практике. Вехи большого пути» 2014 г., - № 4, - с. 41.

19. Яшкин М.Н. Экспериментальная оценка параметров радиочастотной абляции в лечении варикозной болезни / Яшкин М.Н., Стойко Ю.М., Цыплящук А.В., Мазайшвили К.В., Игнатьева Н.Ю., Захаркина О.Л. // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева “Сердечно-сосудистые заболевания”. Тезисы докладов и сообщений XX Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов г. Москва, 23-26 ноября 2014 г. – Т. 15, №6, ноябрь-декабрь 2014; - с. 166.

20. Яшкин М.Н. Антикоагулянтная профилактика после эндовенозной лазерной облитерации / Цыплящук А.В., Стойко Ю.М., Мазайшвили К.В., Акимов С.С., Яшкин М.Н. // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева “Сердечно-сосудистые заболевания”. Тезисы докладов и сообщений XX Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов г. Москва, 23-26 ноября 2014 г. – Т. 15, №6, ноябрь-декабрь 2014; - с. 166.

21. Яшкин М.Н. Дифференциальная сканирующая калориметрия в оценке полноты аморфизации матрикса венозной стенки при эндовенозной лазерной облитерации / Акимов С.С., Стойко Ю.М., Мазайшвили К.В., Максимов С.В., Яшкин М.Н., Цыплящук А.В., Игнатьева Н.Ю., Захаркина О.Л. // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева “Сердечно-сосудистые заболевания”. Тезисы докладов и сообщений XX Всероссийского съезда

сердечно-сосудистых хирургов г. Москва, 23-26 ноября 2014 г. – Т. 15, №6, ноябрь-декабрь 2014; - с. 166.

22. Яшкин М.Н. Термический анализ радиочастотной абляции при варикозной болезни вен нижних конечностей / Мазайшвили К.В., Цыплящук А.В., Яшкин М.Н., Игнатьева Н.Ю., Захаркина О.Л. // 7-й Санкт-Петербургский Венозный форум. Сборник тезисов. Санкт-Петербург, 2014; - с. 33-35.

23. Яшкин М.Н. Случаи посттромботической окклюзии нижней полой вены у пациентов без симптомов венозной недостаточности / Цыплящук А.В., Мазайшвили К.В., Яшкин М.Н., Акимов С.С. // 7-й Санкт-Петербургский Венозный форум. Сборник тезисов. Санкт-Петербург, 2014; - с. 63-64.