

*На правах рукописи*

Боташев Ренат Нюралиевич

**Хирургическое лечение варикозной болезни  
нижних конечностей с использованием  
радиочастотной абляции**

14.01.17 – Хирургия

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

доктор медицинских наук  
Темрезов Марат Бориспиевич

г. Черкесск, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	4
<b>Глава 1. Эволюция методов хирургического лечения пациентов с варикозной болезнью вен нижних конечностей</b> .....	8
1.1.    Диагностика и хирургическое лечение варикозной болезни нижних конечностей. Краткий исторический очерк .....	8
1.2.    Эндовенозные методы лечения варикозной болезни нижних конечностей.....	13
1.3    Методы профилактики венозных тромбозов после хирургического лечения у больных варикозной болезнью нижних конечностей .....	21
<b>Глава 2. Клинический материал и методы исследования</b> .....	23
2.1. Характеристика больных.....	23
2.2. Методы исследования.....	26
2.3. Методы хирургического лечения.....	27
<b>Глава 3. Радиочастотная абляция у пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей класса C2-C4 по CEAP</b> .....	31
<b>Глава 4. Радиочастотная абляция у пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей класса C5-C6 по CEAP</b> .....	39
<b>Глава 5. Радиочастотная абляция и профилактика тромботических осложнений поверхностной и глубокой венозной систем</b> .....	48
5.1 Радиочастотная абляция у пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей, осложненных острым восходящим тромбозом большой подкожной вены .....	48
5.2 Профилактика тромбоэмболических осложнений после операции радиочастотной абляции у больных с варикозной болезнью вен нижних конечностей .....	51
<b>Заключение</b> .....	57
<b>Выводы</b> .....	69
<b>Практические рекомендации</b> .....	70
<b>Список литературы</b> .....	71

## СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

БПВ	-	Большая подкожная вена
МПВ	-	Малая подкожная вена
ОБВ	-	Общая бедренная вена
ВБ	-	Варикозная болезнь
ВБНК	-	Варикозная болезнь нижних конечностей
ХВН	-	Хроническая венозная недостаточность
ПКВ	-	Подколенная вена
ПВ	-	Перфорантные вены
СФС	-	Сафено-фemorальное соустье
СПС	-	Сафено-попliteальное соустье
СЕАР	-	Международная классификация хронических заболеваний вен
ТЭЛА	-	Тромбоэмболия легочной артерии
ТГВ	-	Тромбоз глубоких вен
ПТБ	-	Посттромботическая болезнь
ТА	-	Тумесцентная анестезия
ВТЭО	-	Венозные тромбоэмболические осложнения
РЧА	-	Радиочастотная абляция
ЭВЛО	-	Эндовенозная лазерная облитерация
КС	-	Короткий стриппинг
КЭ	-	Кроссэктомия
УЗДАС	-	Ультразвуковое дуплексное ангиосканирование
УЗИ	-	Ультразвуковое исследование
ХЗВ	-	Хронические заболевания вен

## **Введение**

Варикозная болезнь вен нижних конечностей - одна из наиболее важных медико-социальных проблем, связанных с большой распространенностью заболевания и неудовлетворенностью результатами его лечения. (Кириенко А.И.,2010; Покровский А.В.,2010; Савельев В.С.,2007; Стойко Ю.М.,2018; Шевченко Ю.Л, 2005). В разных странах приблизительно у 25-30% женщин и 10-15% мужчин обнаруживается варикозная болезнь вен нижних конечностей ( ВБ ). В России порядка 38 млн. человек имеют проявления ХВН нижних конечностей на фоне ВБ, около 15% из них имеют декомпенсированные формы с развитием трофических язв, из которых не менее 10% становятся инвалидами . Более 80% пациентов с ВБ приходится на возраст 35–50 лет. Частота послеоперационных рецидивов ВБ вен нижних конечностей достигает от 20% до 50% (Батрашов АВ.А,2010; Гавриленко А.В. с соавт., 2008; В индустриально развитых странах суммарные затраты на лечение пациентов с ХВН нижних конечностей составляют от 1,5 до 3% бюджета здравоохранения (Marsden G. et al., 2015), что определяет важную медико-социальную составляющую медикаментозного и хирургического лечения пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей.

Лечение пациентов с ВБ включает в себя применение различных хирургических методик. В последнее два десятилетия в практическую деятельность флебологов активно внедряются миниинвазивные эндовазальные

хирургические методики, основными из которых являются радиочастотная (РЧА) и лазерная (ЭВЛО) облитерации расширенных вен нижних конечностей.

Радиочастотная абляция вошла в клиническую практику в Европейских странах в 1998 году, а годом позже в США. Начиная с 2004 -2006 годов технологии эндовазальной облитерации вен стали развиваться а нашей стране (ШевченкоЮ.Л., СтойкоЮ.М.,2005; КириенкоА.И., Золотухин И.А 2008; Сапелкин С.В.,2004 ).

По данным отечественного исследования СПЕКТР ( 9-я конференция Ассоциации флебологов России ,2012 ) в нашей стране при операции по поводу варикозной болезни в 40% случаев методом выбора стало эндоваскулярное вмешательство, а в 60% - классическая флебэктомия ( Савельев В.С. и соавт.,2012).

В настоящее время в Российских и зарубежных рекомендациях по диагностике и лечению хронических заболеваний вен радиочастотная абляция венозных стволов (РЧА) представляется как эффективный и безопасный метод лечения варикозной болезни, альтернативный классической флебэктомии. Опыт применения РЧА свидетельствует о достаточно высокой эффективности и перспективности метода (Бредихин Р.А.,2017; Стойко Ю.М.,2018; Gabriel V.,2012; Фокин А.А.,2014).

В то же время, остается ряд не вполне решённых вопросов по применению РЧА. До сих пор нет единого представления о механизме действия радиочастотной энергии на стенку вены. Как правило, РЧА выполняется в стандартном режиме ( согласно рекомендациям производителя) независимо от клинических, анатоми - морфологических особенностей варикозной болезни у конкретного пациента. Остается спорным вопрос использования РЧА для облитерации несостоятельных перфорантных вен и притоков. Недостаточно чётко сформулированы показания к применению РЧА у пациентов с открытыми трофическими язвами, как и возможность использования метода при таких осложнениях, как острый тромбоз большой

подкожной вены (БПВ). Актуальным остается вопрос о необходимости и способах профилактики тромбоемболических осложнений после хирургического вмешательства с использованием РЧА. Изложенные факты стали определяющими для выполнения данного исследования.

### **Цель исследования:**

Улучшить результаты хирургического лечения пациентов с варикозной болезнью вен нижних конечностей путем применения радиочастотной абляции, а также целенаправленной антитромботической профилактики в послеоперационном периоде.

### **Задачи исследования.**

1. Провести сравнительный анализ ближайших и отдаленных результатов методик РЧА и комбинированной флебэктомии в комплексном лечении пациентов с хроническими заболеваниями вен (ХЗВ) нижних конечностей со степенью венозной недостаточности С2-С6 по классификации CEAP.

2. Изучить эффективность метода РЧА для устранения горизонтального сброса в несостоятельных перфорантных венах, а также варикозно-трансформированных притоках поверхностных вен.

3. Изучить эффективности РЧА у пациентов с варикозной болезнью вен нижних конечностей, осложненных острым восходящим тромбозом большой подкожной вены.

4. Определить степень риска и разработать меры профилактики тромбоемболических осложнений при комплексном хирургическом вмешательстве с использованием методики РЧА по поводу варикозной болезни вен нижних конечностей.

### **Научная новизна**

По данным проведенного исследования доказано преимущество РЧА над комбинированной флебэктомией для устранения стволового венозного рефлюкса, а также несостоятельных перфорантных вен и варикозно трансформированных притоков в комплексном хирургическом лечении пациентов, как в стадии С2-С4 хронической венозной недостаточности, так и при наличии варикозных трофических язв.

В раннем послеоперационном периоде у пациентов после РЧА достоверно установлена меньшая интенсивность и продолжительность болевого синдрома, частота подкожных гематом, парестезий и тромбозов глубоких вен голени.

В отдаленные сроки после операции у пациентов с применением РЧА рецидив варикозной болезни в 3 раза реже, и качество жизни было достоверно выше, чем у пациентов после комбинированной флебэктомии.

Доказана эффективность РЧА в комплексном хирургическом лечении пациентов с варикозной болезнью вен нижних конечностей в С5-С6 стадиях (по CEAP) хронической венозной недостаточности.

У пациентов после РЧА отмечается достоверно меньшая продолжительность и интенсивность болевого синдрома, частота парестезий, подкожных гематом, лимфорреи и тромбозов глубоких вен в раннем послеоперационном периоде. Рецидив трофических язвы через 1 год отмечен в 6,2% случаев после РЧА и в 15% - после флебэктомии.

Доказана эффективность РЧА для устранения несостоятельных перфорантных вен нижних конечностей при варикозной болезни вен нижних конечностей.

Представлено обоснование использования РЧА у пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей, осложненной острым восходящим тромбозом большой подкожной вены.

Изучен и определен риск тромбоэмболических осложнений после хирургических вмешательств, включая РЧА, по поводу варикозной болезни вен нижних конечностей.

Представлено научное обоснование дифференцированного подхода к проведению медикаментозной антитромботической профилактики в зависимости от степени риска тромбоемболических осложнений и нарушений различных звеньев гемостаза после хирургических вмешательств, включая РЧА, по поводу варикозной болезни вен нижних конечностей.

### **Практическая значимость**

На основании анализа клинического материала представлены преимущества и потенциал РЧА в сочетании с миниинвазивными хирургическими вмешательствами при хирургическом лечении пациентов с ХЗВ в зависимости от клинической степени СЕАР.

Приведено обоснование активного использования РЧА для ликвидации горизонтального рефлюкса у пациентов с открытыми трофическими венозными язвами нижних конечностей, что, безусловно, повышает эффективность хирургического лечения.

Внедрено в практику обоснованное использование РЧА у пациентов с ВБНК, осложненных острым восходящим тромбозом БПВ, что позволяет значительно снизить риски венозных тромбоемболических осложнений (в том числе ТЭЛА), а также радикально устранить варикозный синдром.

Введен в клиническую практику индивидуальный подход к медикаментозной профилактике тромбозов у пациентов после хирургического лечения, включая РЧА, по поводу ВБНК, что позволило добиться снижения послеоперационных тромбоемболических осложнений в 2 раза.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Радиочастотная абляция является современным, эффективным методом ликвидации горизонтального и вертикального венозного рефлюксов при хирургическом лечении пациентов с варикозной болезнью вен нижних конечности клинического класса С2-С6 по классификации СЕАР.

2. Использование РЧА у пациентов с ВБНК, осложненных острым восходящим тромбозом БПВ, минимизирует риски тромбоэмболических осложнений и позволяет одновременно радикально устранить варикозный синдром.

3. У оперируемых методом РЧА пациентов необходимо осуществлять индивидуальный подход к медикаментозной профилактике тромбоэмболических осложнений, учитывая степень и характер изменений факторов системы гемостаза.

### **Внедрение результатов работы в практику.**

Научные положения и практические рекомендации, представленные в диссертации Боташева Р.Н., используются в отделении сосудистой хирургии РГБ ЛПУ «Карачаево-Черкесская республиканская больница» (г. Черкесск), в Инновационном флебологическом Центре «Восток» (г. Черкесск и г. Ставрополь).

### **Апробация диссертационного материала.**

Основные положения диссертации доложены на XX Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2016), на 19 ежегодных сессиях НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева с Всероссийской конференцией молодых ученых (Москва, 2016), на конференции «Амбулаторная флебология: надежды и реалии» (Москва, Флебологический центр НМХЦ им. Н.И. Пирогова, 2017), на флебологическом форуме «Белые ночи» научно-практической конференции к 165 лет образования Крестовоздвиженской общины (Санкт-Петербург, 2018), на международной конференции «Внедрение высоких технологий в сосудистую хирургию и флебологию» (Санкт-Петербург, 2019) и на XII Международной конференции «Микроциркуляция и гемореология» (Ярославль, 2019).

Работа апробирована на объединенной научной конференции сотрудников кафедры госпитальной хирургии с курсом анестезиологии и реаниматологии

медицинского института ФГБОУ ВО «Северо-Кавказская Государственная Академия», отделения сердечно-сосудистой хирургии, отделения рентгенхирургических методов диагностики и лечения Регионального Сосудистого Центра РГБЛПУ «Карачаево-Черкесская республиканская клиническая больница», 19 Марта 2019 года.

## **Глава 1. Эволюция методов хирургического лечения пациентов с варикозной болезнью вен нижних конечностей (Обзор литературы)**

### **1.1 Диагностика и хирургическое лечение варикозной болезни нижних конечностей. Краткий исторический очерк**

Варикозная болезнь вен нижних конечностей упоминается со времен начала письменной и изобразительной истории. Первое описание варикозно-трансформированных вен встретилось в «Папирусе Эбера» более 3500 лет назад [160]. Первая иллюстрация варикозно-расширенных вен была найдена поблизости горы Акрополис (Афины, IV век до н.э.). Гиппократ одним из первых выдвинул предположение о причинах расширения вен. Так, в своих наблюдениях он указал, что чаще вены расширялись у скифов ввиду нахождения воина на лошади со свисающими ногами в течение длительного времени [106]. Сведения о присутствии венозных клапанов в просвете вен впервые упомянуты в работах анатомов G.B. Canano (1547), A. Cesalpino, (1571), M. Fabricio (1574) и только спустя два столетия описывается взаимосвязь недостаточности клапанного аппарата с патогенезом венозной недостаточности [160].

Профессор кафедры анатомии Московского университета Ю.Х. Лодеру в 1803 г. впервые описал сосуды, сообщающие между собой поверхностную венозную систему с глубокой (перфорантные вены). Brodie В. в 19-м предложил понятие вертикального рефлюкса в подкожных венах. Хирург J.

Номанс при анализе природы клапанной недостаточности при посттромбофлебитической болезни (ПТФС) пришел к выводу, что причиной образования трофических язв голени является рефлюкс в бассейне БПВ [106, 160].

Начало 20-го века ознаменовалось открытием эры рентгенологических диагностических методик, в результате чего в практику была внедрена венозная вазография, которую впервые в 1923 г. выполнили J. Sicard (Франция) и S. Hirsch (Германия) [106]. В России подобную процедуру 20%-м раствором бромида стронция первым выполнил С.А. Рейнберг [62]. Через несколько десятилетий флебография стала одним из основных методов в диагностике венозного тромбоза, благодаря чему с 60-х гг. 20-го века был достигнут весомый прогресс в понимании механизмов развития ХВН нижних конечностей. Ультразвуковой метод исследования вен нижних конечностей в нашей стране впервые применили в 70-х гг. прошлого столетия. В наши дни цветное дуплексное сканирование является основным инструментальным методом в диагностике пациентов с различными формами ХВН и тромботическими осложнениями.

Впервые о хирургической коррекции у пациентов с ВБ сообщается в трактате Корнелия Цельса, где описываются такие методики, как двойная перевязка, венэктомия и прижигание варикозных узлов [108]. Далее во времена Византийской империи, хирург Орибасий посвящает основную часть своей книги *Synagoge Medicæ* различным методам лечения ВБ нижних конечностей [192].

В современном понимании эпоха хирургической коррекции ВБ началась в 1884 г., когда O.W. Madelung предложил радикальную операцию по удалению БПВ и ее притоков через длинный кожный разрез от паха до колена [146]. В 1905 г. W. Keller использовал технику удаления БПВ при помощи проволочной петли из нескольких разрезов, что лежит в основе тех принципов, которые используются до сих пор [150]. Двумя годами позже W. Babcock предложил

технику удаления БПВ с помощью зонда с оливой на конце [109]. В 1910 г. А.А. Троянов применил принцип высокого приустьевого лигирования БПВ (кроссэктомия), считая причиной ВБ наличие вертикального рефлюкса через СФС [148]. В наши дни методика флебэктомии по W. Babcock, а также кроссэктомия по А.А. Троянову считаются обязательными компонентами комбинированной флебэктомии. Несмотря на обоснованность и эффективность методики, во время процедуры травмируются перфорантные вены и притоки ствола БПВ. Для проведения вмешательства требуется общая или спинномозговая анестезия, а также – длительный реабилитационный период. Отметим также высокую частоту развития рецидива ВБ на оперированной конечности [145].

В середине 20-го века наряду с классической комбинированной флебэктомией появились методики изолированного воздействия на варикозно-трансформированные вены нижних конечностей. Вместо удаления вены группой чехословацких хирургов во главе с D. Jřivora был предложен метод эндовенозной электрокоагуляции, как способ устранения кровообращения в расширенных венах (в результате ожога венозной стенки электродом происходит рубцевание и обтурация ствола вены). Несмотря на миниинвазивность, нередко описывалось развитие глубоких ожогов тканей, выраженную воспалительную реакцию вокруг окклюзированной вены, что в итоге вытеснило методику с хирургической арены.

На смену вышеописанного метода пришла инверсионная техника удаления БПВ, при которой ствол выворачивается наизнанку подобно чулку, что позволяло обеспечить применение оливок малого диаметра и криостриппинга. В 1985 г. флеболог R. Milleret разработал метод криоэкстракции варикозно-расширенных вен – криостриппинг. Принцип методики криоадгезии стенки вены на наконечник зонда основан на быстром расширении исходно сжатых газов N<sub>2</sub>O или CO<sub>2</sub> в результате охлаждения кончика зонда до –85 градусов по Цельсию. Безусловным позитивным моментом рассматриваемой методики

является отсутствие необходимости в дополнительном разрезе для лигирования БПВ в области СФС. Также это приводит к меньшей вероятности повреждения перивазально расположенных нервов и лимфатических сосудов [197, 198].

Параллельно развитию и совершенствованию хирургических методов устранения варикозно-расширенных стволов, набирала обороты концепция «нерадикального» лечения ВБ. В 1854 г. G. Prava представил методику склеротерапии с помощью инъекций хлорида железа в просвет расширенных вен, общий опыт насчитывал около 300 случаев. Однако результаты были настолько неудовлетворительными (острые токсические реакции), что в следующем году на флебологическом конгрессе в Лионе было решено отказаться от использования склеротерапии [166]. Но несмотря на запреты, позже были синтезированы безопасные и эффективные склерозирующие препараты, разработаны показания и противопоказания, что в итоге позволило вернуть склеротерапию в арсенал хирургических средств. Fegan G. обосновал и внедрил методику склеротерапии в сочетании с 6-недельной компрессией нижних конечностей («компрессионное флебосклерозирование»). В настоящее время рассматриваемый вид устранения подкожных вен используется в двух различных модификациях: пенообразная (foam-foam) микросклеротерапия и успешно внедренная во многих странах эхо-контролируемая склерооблитерация [7, 11, 12, 24, 27, 31, 57, 59, 60, 83; 84, 111, 113, 125, 156]. По сравнению с традиционной склеротерапией в жидкостном варианте, эхо-контролируемая склерооблитерация позволяет склерозировать крупные несостоятельные притоковые и перфорантные вены. При грамотном выполнении процедуры такие нежелательные реакции как повреждение нервов, гематомы и отеки после склеротерапии регистрируются реже, чем после применения хирургических методов лечения.

В 60-е годы 20-го века флеболог R. Muller внедрил амбулаторную минифлебэктомию из микроразрезов, что позволило удалять любые варикозные притоки с отменным эстетическим результатом под местной анестезией [173].

Varady Z. разработал метод минифлебэктомии проколом иглой с помощью флебодиссектора. По его мнению, после устранения варикозно-расширенных притоков, несостоятельный ранее ствол БПВ «восстанавливал» свою прежнюю функцию, уменьшаясь при этом в диаметре [209]. Несколько позже P. Pittaluga дал обоснование методу, доказав, что после минифлебэктомии стволовой рефлюкс исчезает более чем в половине случаев [189].

В 1988 г. ученый С. Franceschi предложил метод хирургического лечения ВБ у пациентов с нормальным диаметром ствола БПВ, но патологическим сбросом по расширенным перфорантным и притоковым венам в ортостазе («CHIVA» - Conservative Hemodynamic Insufficiency Venous Ambulatory) [140]. Главной причиной сброса по мнению С. Franceschi, является разница гидростатического давления в БПВ и ее несостоятельных притоках, провоцирующая феномен вено-венозного шунтирования, вызывая в дальнейшем клапанную недостаточность основного ствола. Методика CHIVA базируется на принципе индивидуального подхода к каждому пациенту с целью максимального сохранения здоровых участков венозного русла. Метод получил широкую популярность во всем мире благодаря наличию минимального количества доступов, а также возможности проведения вмешательства в амбулаторных условиях [124, 163, 214]. Трехлетнее наблюдение продемонстрировало, что метод CHIVA имеет на четверть меньше рецидивов, чем после стриппинга БПВ, а через полгода после операции у 88% пациентов не выявлено рецидива ВБ (по данным ультразвукового исследования у 85% больных отсутствовал рефлюкс в бассейне БПВ) [163].

## **1.2 Эндовенозные методы лечения варикозной болезни нижних конечностей**

Несмотря на эволюцию хирургических технологий, применяемых у пациентов с ВБНК, флебэктомия с применением металлического зонда в 2/3 случаях помимо психоэмоционального дискомфорта приносит также

неудобства в плане наличия болевого синдрома различной интенсивности [13, 86, 158]. К недостаткам открытой операции также относят образование сгустков крови в венозном канале с развитием воспалительных инфильтратов и гиперпигментации кожных покровов. К минусам операции можно отнести повреждение лимфатических сосудов с последующим отеком нижних конечностей у 1/5 пациентов [9, 45, 69]. У трети пациентов в течении многих лет после флебэктомии могут сохраняться парестезии, обусловленные повреждением кожных нервов [147, 190, 167, 213]. Частая встречаемость перечисленных осложнений привела к задаче поиска альтернативных методик хирургического лечения пациентов с ВБ.

Вмешательство с применением *криозондов* успешно конкурирует с открытой флебэктомией. Принцип методики состоит в окклюзии вены за счет воздействия низкой температурой. После кроссэктомии в дистальный просвет БПВ проводится полый металлический зонд, через который вводится закись азота с последующей прочной адгезией венозной стенки. Сверхнизкие температуры позволяют облитерировать дистальный участок ствола БПВ или МПВ, а также устье всех притоков на протяжении нескольких миллиметров от поверхности зонда. К недостаткам методики относят ограниченность его применения у пациентов, чьи магистральные поверхностные вены превышают в диаметре 10 мм. К причинам, которые в свое время ограничили широкое использование методики, послужила специальная аппаратура, расходный материал и закись азота.

Сейчас одним из современных эндовенозных методов ликвидации стволового рефлюкса является интраоперационная склерооблитерация. Склеротерапия дистального сегмента БПВ может устранить рефлюкс без перечисленных побочных последствий, хотя как и для любой методики, здесь имеются свои ограничения. Методика в целом атравматична, но при строгом соблюдении показаний к ее проведению [59, 60]. Склерооблитерация дает возможность применения приустьевого окклюзии БПВ и ликвидации

вертикального рефлюкса через СФС за счет использования мелкодисперсной пены (foam-form – терапия) под контролем УЗАС [7, 59, 60, 127]. Одним из нежелательных последствий является тромбофлебит вены, который по данным некоторых хирургов превышает треть случаев [7, 59]. Тромбофлебит основного ствола БПВ возможен у 60% пациентов, что, несомненно, увеличивает сроки послеоперационной реабилитации. Воспаление вены начинается спустя 2 недели при нормализации физической активности пациентов. Удаления ствола, который ранее подвергся склерооблитерации, сопровождается высокой травматичностью и технической сложностью из-за наличия инфильтрата вокруг вены.

Радиолог S. Seldinger в 1953 г. предложил методику проведения пункционной катетеризации артерии, что спустя несколько десятилетий дало толчок катетеризации во флебологической практике [195]. Таким образом, в начале 2000-х обоснованную популярность получают такие эндовазальные методы, как радиочастотная абляция, эндовазальная лазерная облитерация, эндовенозная термическая абляция, эндовенозная абляция паром.

В 1999 г. С. Vone сообщил о первом опыте использования методики ЭВЛО (диодный лазер с длиной волны 810 нм; Endovenous Lazer Treatment). Метод успешно развивался, однако вскоре были выявлены существенные недостатки, такие как перфорация вен, тромбоз и болевой синдром в послеоперационном периоде, обусловленный высокой проникающей способностью коротких волн излучения (810, 940 и 980 нм). Значительным недостатком применения первых подобных лазерных приборов является выраженный процесс вапоризации, что приводит к достаточному глубокому проникновению в стенку вены и в паравазальную клетчатку с последующим ожогом эндотелия стенки сосуда вплоть до перфорации и ожога окружающих тканей [64, 80]. В 2005 г. при использовании ЭВЛО с длиной волны 1320 нм установили, что увеличение длины волны излучения значительно снижает

количество осложнений, что тут же послужило стимулом для обращения к «водопоглощаемым» спектрам лазерного излучения и разработке специализированной аппаратуры с длиной волны 1470 нм и 1560 нм. Такой спектр лазерной энергии, воздействуя на тканевую жидкость и разогревая ее до 85-90 градусов Цельсия, ведет к локальной контролируемой денатурации эндотелия вены и коллагена венозной стенки, что позволяет добиться надежной облитерации вены. В наши дни классический вариант ЭВЛО представляет прибор с длиной волны 1470 нм [18, 19, 35, 43, 47, 52, 54, 55, 63-65, 67, 68, 87, 88, 96-98, 118, 190].

С изобретением световода с круговой эмиссией лазерного излучения (технология ELVeS Radial) и системы центрирования волокна в просвете вены (технология Tulip-Tip) болевой синдром в послеоперационном периоде значительно снизился. Использование подобного световода приводит к меньшей карбонизации кончика волокна, что позволяет избежать вероятности возникновения высокой внутрипросветной температуры во время лазерной облитерации на ствол вены. Особенно актуально это при эндовазальной облитерации надфасциально расположенных притоков БПВ и МПВ [18, 43, 52, 64, 68].

По данным ряда авторов реканализация БПВ через год после ЭВЛО регистрируется в 9,6-10,5%, МПВ – в 5-6% [186]. Наиболее частым осложнением ЭВЛО является поверхностный тромбофлебит (четверть случаев) [64, 65], тромбоз глубоких вен развивается в 2,5-4% случаев [64]. Кроме того, у некоторых пациентов после операции отмечались гематомы, парестезии, а также выраженное уплотнение паравазальных тканей.

Альтернативой ЭВЛО стал метод радиочастотной абляции магистральных подкожных вен. В клиническую практику методика РЧА вошла в 1998 г. Интравазальный термолиз осуществляется с помощью системы Closure Vein Treatment System (VNUS), за счет которой дозированное тепловое воздействие вызывает необратимое повреждение белков сосудистой стенки,

при этом не нарушая целостность самой стенки. Первую официально задокументированную операцию с использованием РЧА провел Р. Mulkens, который со своей группой хирургов прооперировал 8 пациентов в сочетании с минифлебэктомией [171]. Используемая тогда система имела рабочую температуру от 70-90 градусов Цельсия. На ее смену вышла доработанная версия VNUS Closure Fast с более высокой температурой воздействия до 120 градусов Цельсия, что позволило повысить эффективность лечения до 98% и при этом уменьшить время проведения процедуры на несколько минут [165, 112, 144, 170, 181]. Технология проведения РЧА основана на эффекте радиочастотной энергии, вырабатываемой в генераторе, которая подается катетерному электроду. Таким образом температура кончика электрода доходит до 120 градусов Цельсия, что в итоге приводит к необратимой денатурации коллагена венозной стенки [155].

Методика операции проходит в несколько этапов: после проведения тумесцентной анестезии вначале пунктируют БПВ (или МПВ) из небольшого разреза, как правило, на уровне верхней трети голени, затем устанавливают интродьюсер и вводят катетер с электродом до СФС (отступая от него на 20 мм). При проведении РЧА нет необходимости лигировать СФС или СПС. Проведение катетера проводят по контролю УЗДАС. После установки катетера и ультразвукового контроля его местоположения проводят РЧА с постепенным удалением катетера из сосуда. Окклюзия вены происходит за счет высокого температурного воздействия, в результате которого происходит денатурация эндотелия и сокращение коллагеновых волокон. Рабочая часть катетера РЧА имеет длину 7 см. Один рабочий цикл длится 20 секунд, после каждого цикла катетер перемещается дистальнее на 7 см, в результате для облитерации БПВ на всем протяжении необходимо не более 3 минут.

Парестезии как один из побочных эффектов методики РЧА, в самом начале регистрировали у 7% пациентов ввиду не тотального использования УЗДАС при проведении анестезии [126, 161, 164]. Затем эти показатели были

снижены до 5% в результате правильного проведения методики инфильтрации паравазальной клетчатки (интрафасциально) под ультразвуковым контролем [123, 161]. Тромбофлебит поверхностных вен развивался в 6-8% случаев, а приблизительно у 1,5% пациентов обнаружены ТГВ. Термические ожоги окружающих тканей регистрировали в 2-3% случаев. В связи с вышеперечисленными негативными моментами в целях их минимизации эндовазальная термооблитерация должна проводиться под тщательным УЗИ-контролем. Также необходимо учитывать варианты анатомии вен на дооперационном скрининге [161].

Усовершенствования методики РЧА в последние годы происходит благодаря качественному проведению интрафасциальной тумесцентной анестезии, ее правильному инфузионному составу. Инновации в технологии дали возможность разработать прибор, удаляющий катетер с постоянно-заданной скоростью, что значительно облегчает этапы операции [139].

В настоящее время в технологии эндовазальной термической абляции активно исследуется методика *эндовазальной абляции паром* (ЭАП), эффективность которой составляет до 96% [172, 201] При использовании ЭАП происходит обширная деструкция венозной стенки, сравнимая с РЧА и ЭВЛО. По протоколу использования методика практически не отличается от других термических методов облитерации.

Помимо вышеупомянутых методик существуют еще две эндовазальные процедуры, которые в настоящий момент не накопили достаточное количество данных об эффективности и безопасности. Первая из них – система ClariVein, разработана в 2005 году радиологом T. Michael, суть которой заключается в механическом повреждении венозной стенки специальным вращающим катетером с последующим проведением катетерной склерооблитерации. Данная операция не требует анестезии, исключает повреждение окружающих тканей, уменьшает возможность процедурной и постпроцедурной боли [66, 71, 75, 99, 119, 151] Внутривенный катетер ClariVein был применён компанией Vascular

Insights LLC (Madison, CT, USA). С 2008 года он получил разрешение в США, и с 2010 года используется в Европе [120, 121, 134, 135, 152, 174, 199, 204, 205, 206, 207, 208], однако лицензии для широкого применения в России методика пока не получила. Отечественными авторами указывается об окклюзии ствола БПВ по результатам 12-месячного наблюдения в 88-92% случаев, однако ввиду небольшого количества пациентов делать далекоидущие выводы пока нельзя. Механохимическая облитерация вен потенциально обладает рядом преимуществ в сравнении с эндовенозными термооблитерирующими методиками в отношении травматичности и отсутствия болевого синдрома, однако пока недостаточно низкий процент отсутствия облитерации вены в отдаленном периоде не позволяет говорить о методике, как методе выбора в лечении ВБНК.

Вторая методика основана на введении цианоакрилатного клея в просвет вены (Saphen). Как и в системе ClariVein, здесь также не требуется применения тумесцентной анестезии. В 90-92% случаев отмечается окклюзия вены в течении первого года, однако в 15% случаев отмечался тромбофлебит притоков и в ряде случаев – ствола БПВ [99, 107, 117].

Анализируя вышесказанное, отметим, что интраоперационная склерооблитерация теряет свое положение среди других более современных методик хирургического лечения ВБНК. В сравнении со склерооблитерацией методы ЭВЛО и РЧА являются наиболее успешными ввиду меньшей травматичности. Данные технологии хирургического лечения ВБ проходят этап анализа наблюдений клинического опыта, а также исследования результатов хирургических осложнений. Кроме того, активно исследуются биологические и технические аспекты эндовазального термолиза вен.

В наши дни эндовазальные методы хирургического лечения ВБНК широко применяются во флебологической практике и способны устранить рефлюксы различной степени выраженности как по несостоятельному стволу

так и по расширенным перфорантным венам. Затем в рамках следующего этапа возможно применение других манипуляций на варикозно-расширенных притоках (минифлебэктомия или склеротерапия). Несомненно важным аспектом, характерным для флебэктомий и не характерных для эндовазальных технологий является неоваскуляризация. Кроссэктомия БПВ в зоне СФС приводит к нарушению антеградного венозного оттока по здоровым коллатералям в сторону общей бедренной вены. Такие осложнения, как послеоперационная гематома, воспалительный процесс, а также эндотелиальный фактор роста, приводят к неоваскуляризации и возникновению сети мелких несостоятельных вен в зоне проведенной кроссэктомии [131, 154]. У четверти пациентов при проведении УЗДАС выявляется рефлюкс в зоне СФС уже через 1-2 года после операции, что в итоге приводит к рецидиву ВБ.

В настоящее время многие хирурги для ликвидации вертикального венозного рефлюкса отдают предпочтение методам эндовенозного термолиза. Кроме того, при наличии противопоказаний к этим видам вмешательства, в арсенале флеболога имеются методики криостриппинга, инвагинационного стриппинга, интраоперационной катетерной склеротерапии, а также минифлебэктомии по Варади-Мюллеру.

Разбирая все представленные технологии, применяемые для лечения ВБНК, РЧА является наименее травматичным, безопасным и эффективным методом ликвидации вертикального рефлюкса в бассейне БПВ. Показанием для проведения РЧА является рефлюкс из несостоятельного СФС по стволу БПВ до уровня нижней трети бедра или верхней трети голени. РЧА при несостоятельной МПВ показана при рефлюксе на уровне верхней и средней трети голени. Как правило, окклюзию можно получить при диаметре вены не более 20 мм при равномерном расширении.

Хирургическое лечение пациентов с трофическими язвами.

Лечение пациентов с ВБНК, осложненной трофическими язвами голени, является сверхактуальной задачей в современном обществе. Нарушения

трофики на фоне ВБ наблюдается у 2-2,5% населения развитых стран [17, 42, 81, 95]. Длительное рецидивирующее течение ВБ высоких клинических стадий, приводящее к снижению трудоспособности и ухудшения качества жизни, а также стойкой инвалидизации наблюдается у 10% пациентов [81]. Лечение таких пациентов экономически затратно. Так, средняя стоимость лечения одного такого пациента может достигать 150000 рублей [42, 95]. Также отмечается явная тенденция к омоложению контингента пациентов с варикозно-обусловленными трофическими язвами голени [42]. На сегодняшний день практически отсутствуют эффективные методики консервативной терапии, что в итоге приводит к длительной терапии, как правило, не приводящей к заживлению. Вследствие этого, хирургическая тактика, направленная на коррекцию патологически измененной венозной гемодинамики становится менее эффективной [81, 124]

Результаты комплексного лечения пациентов с трофическими язвами на фоне ВБНК в большинстве случаев остаются неудовлетворительными. Частота рецидивов после хирургического лечения составляет до трети случаев, а при консервативном лечении итогового успеха не удается добиться практически ни у кого. Даже при соблюдении всех алгоритмов консервативного и хирургического лечения частота рецидива язвы доходит до 17% в течении первого года [81].

В связи с вышесказанным, становится актуальным поиск новых и совершенствование старых способов консервативной терапии и современных хирургических методик у пациентов с трофическими язвами при ВБНК. Сейчас во флебологии преобладает точка зрения, согласно которой при обширных венозных трофических язвах необходимо проведение комплексного лечения пациентов с использованием ранней хирургической тактики в целях восстановления нормальной гемодинамики венозного русла. Своевременно оказанное оперативное пособие в сочетании с использованием эластической

компрессии, а также адекватное местное лечение, дает возможность ускорить процессы регенерации венозных трофических язв.

Радикальным методом хирургического лечения трофических язв является Sheve-therapy – липодермэктомия, при которой резецируются измененные периульцерозные ткани вглубь до фасции и до здоровой дермы по краям язвы. Одновременно проводится аутодермопластика перфорированным кожным лоскутом. Этим операциям, также, как и при консервативном лечении венозных трофических язв, должны предшествовать хирургические методы лечения, направленные на коррекцию венозной гемодинамики нижних конечностей.

### **1.3 Методы профилактики венозных тромбозов после хирургического лечения у больных варикозной болезнью вен нижних конечностей.**

Одним из основных вопросов хирургического лечения больных с ВБНК является проблема профилактики послеоперационных тромботических и микроциркуляторных осложнений. Суммарный риск ВТЭО при традиционных хирургических операциях на несостоятельных венах по данным многочисленных источников литературы составляет до 3,8%, а частота ТГВ после РЧА до 1,4% случаев [98, 161].

Такая низкая частота тромботических осложнений после открытых вмешательств, вероятно, может быть объяснена исследованием пациентов с наличием лишь явных клинических симптомов ТГВ или ТЭЛА. В то же время для объективной оценки целесообразно проводить УЗДАС всем пациентам в послеоперационном периоде. Впервые задокументированное подобное проспективное исследование провел А. Rij на базе 377 пациентов после флебэктомии, по результатам которого в 5,3% случаев при УЗДАС был выявлен ТГВ, причем клинические проявления, характерные для тромбоза глубоких вен имелись только у 2,1% пациентов. Некоторые флебологи с целью профилактики ТГВ применяют антикоагулянты как после флебэктомии, так и после РЧА [98-100]. В то же время в НМХЦ им. Н.И. Пирогова препараты

антикоагулянтной группы назначают пациентам, имеющим высокие факторы риска тромбоза (тромбофилия, ожирение, посттромбфлебитическая болезнь).

По данным И.А. Золотухина частота ВТЭО составила 14,6% и 18,3% соответственно у пациентов после флебэктомии без антитромботической профилактики. Отметим, что исходно ни у одного из пациентов не было выявлено каких-либо факторов риска тромбоза. Полученные данные могут свидетельствовать о том, что флебэктомия при ВБНК может являться независимым фактором риска тромбоза независимо от возраста, пола и тяжести ВБ [40].

Международным Консенсусом в 2010 г. с целью профилактики ТГВ у оперированных больных было рекомендовано использовать исключительно физические методы профилактики (раннюю активизацию пациентов и эластическую компрессию), но при этом выполнять минифлебэктомию всех несостоятельных притоков ствола. В свою очередь, Российский Консенсус относит всех оперированных пациентов к группе умеренного риска развития тромбоза.

Некоторые флебологи полагают, что у ряда пациентов с ВБНК непосредственно перед операцией диагностируется активация коагуляционного и тромбоцитарного гемостаза, в связи с чем вероятность развития ТГВ увеличивается в несколько раз [6]. Независимо от метода термооблитерации ствола БПВ, нормализация всех показателей системы гемостаза наблюдается в течении первых трех недель после вмешательства [1, 2, 10].

Немногочисленные исследования в области послеоперационного тромбоза показывают, что частота ВТЭО после флебэктомии может стать более значимой, чем принято считать, так как только физических методов профилактики тромботических осложнений недостаточно.

Таким образом, опыт по применению РЧА свидетельствует о перспективности метода и его достаточно высокой эффективности. Однако накопленный опыт пока не позволяет ответить на ряд вопросов, связанных с

использованием РЧА. На сегодняшний день до конца не изучено действие аблации на систему гемостаза человека, нет четких показаний и противопоказаний к данному методу хирургического лечения в зависимости от клинической стадии ВБНК. Также пока недостаточно изучены отдаленные результаты лечения и не определено место РЧА в комплексном лечении пациентов с венозными трофическими язвами. Сохраняется актуальным вопрос об использовании РЧА у больных с осложненным острым восходящим тромбозом БПВ. Кроме того, требуются дальнейшие исследования о необходимости и способах профилактики ВТЭО при операциях на венах, в том числе при использовании РЧА. Изложенные факты явились определяющими для выполнения данного исследования.

## **ГЛАВА 2. Клинический материал и методы исследования**

### **2.1 Характеристика больных**

С целью решения вышеставленных задач на базе отделения сердечно-сосудистой хирургии Регионального сосудистого центра г. Черкесска были обследованы и прооперированы 492 пациента с ВБ вен нижних конечностей клинической стадии С2-С6 по классификации СЕАР. На каждого пациента была заведена анкета самоопроса (опросник качества жизни при венозной недостаточности CIVIQ-2).

Учитывая мировой опыт лечения ВБ нижних конечностей, мы ориентировались международной классификации хронических заболеваний вен СЕАР.

#### **Классификация по клиническим признакам:**

Класс С0: отсутствие клинических видимых или пальпируемых признаков ХЗВ.

Класс С1: телеангиэктазии (внутрикожные вены диаметром до 1 мм) или ретикулярные вены (диаметром до 3 мм)

Класс С2: варикозно-расширенные вены (диаметром более 3 мм)

Класс С3: варикозно-расширенные вены с отеком, усиливающимся в вечернее время суток.

Класс С4: трофические изменения кожи, обусловленные заболеванием вен (пигментация, липодерматосклероз).

Класс С5: трофические изменения кожи и зажившая язва.

Класс С6: трофические изменения кожи и активная язва.

Пациенты были разделены на 3 основные группы (А, Б и В) в зависимости от класса ХЗВ по клинической части классификации СЕАР. Группу А составили 424 пациента с ХЗВ С2-С4 по СЕАР, а группы Б (С5) и В (С6) – 68 пациентов (таблица №1).

Таблица №1

Локализация ВБ по стволам подкожных вен в группах А, Б и В

Группа	Кол-во пациентов	БПВ	МПВ	БПВ+МПВ
Группа А	424	391 (92,2%)	24 (5,7%)	9 (2,1%)
Группа Б	32	22 (88%)	5 (9,1%)	5 (2,9%)
Группа В	36	24 (87%)	6 (6,5%)	6 (6,5%)

Поражение БПВ диагностировано у большинства пациентов (91,6%), расширение МПВ отмечено в 6,2% случаев, а у 2,2% пациентов выявлено совместное поражение БПВ и МПВ. Группа А была разделена на две подгруппы (А1 и А2). В подгруппе А1 286 пациентам с ВБНК была выполнена РЧА; в подгруппе А2 у 138 пациентов выполнили комбинированную флебэктомию. Пациенты с ХВН С5-С6 класса были разделены на 2 группы: группа Б включала 32 пациента с зажившей трофической язвой, которые оперированы с использованием метода РЧА, а также группа В (n=36) с активной варикозной язвой. Группа В была разделена на подгруппы В1 и В2. РЧА выполнена 16 пациентам подгруппы В1, а комбинированная флебэктомию 20 пациентам в подгруппе В2. В общей сложности РЧА выполнена 320

пациентам, комбинированная флебэктомия – 172 пациентам. Варикозная болезнь нижних конечностей у всех пациентов являлась первичным заболеванием как следствие патологического вертикального или горизонтального рефлюкса венозной крови на фоне приобретенной недостаточности клапанов поверхностных и перфорантных вен. Отягощённый наследственный анамнез по ВБ наблюдался у 345 (70,2%) больных.

Критериями исключения являлись тромбозы глубоких вен, генетические тромбофилии, хронические декомпенсированные патологии внутренних органов, прием гормональных препаратов, беременность и ее планирование, ишемическая болезнь сердца высокого функционального класса, рожистое воспаление нижней конечности, декомпенсированный сахарный диабет, онкологические заболевания.

Распределение пациентов производилось согласно классификации ХЗВ по ее клинической части СЕАР (таблица №2).

Таблица № 2

Распределение пациентов с ВБ по классам ХЗВ  
(по классификации и локализации варикозного поражения)

Стадия ХВН (СЕАР) Класс\Вены	Всего	БПВ	МПВ	БПВ +МПВ
Всего	492 (100%)	451 (91,7%)	30 (6,1%)	11 (2,2%)
C2	115	108	6	1
C3	192	181	8	3
C4	117	107	9	1
C5	32	25	4	3
C6	36	30	3	3

Показаниями для проведения РЧА варикозно-расширенных вен являлись: линейный ход ствола БПВ с участками трансформации притоков на голени диаметром более 3 мм, протяженный стволовой рефлюкс, а также диаметр несостоятельных перфорантных вен от 3 мм и более. РЧА стволов без предварительной кроссэктомии проводили с помощью аппарата VNUS (Closure system, VNUS Medical Tehnologies), перфорантные вены с признаками клапанной недостаточности подвергались РЧА с помощью специального стилета Covidien Closure RFSTM.

Комбинированная флебэктомия выполнялась у пациентов с расширенным стволом БПВ и его приустьевых притоков диаметром более 12 мм, со значительной извитостью ствола БПВ, с окклюзией или аневризматическими изменениями ствола в месте сафено-фemorального (СФС) и сафено-плечтеального (СПС) соустьей, а также с большим количеством варикозно-трансформированных притоков на голени.

## **2.2 Методы исследования**

В целях оценки клинических проявлений и структурно-гемодинамических изменений вен нижних конечностей при ВБ всем пациентам проводилось физикальное обследование в ортостазе, которое состояло из оценки внешнего вида конечности, визуализации и определения локализации расширенных вен, измерения окружностей бедра и голени, наличия индурации и пигментации кожных покровов, а также наличия трофических изменений на голени. Каждому пациенту перед операцией проводили лабораторные (общий анализ крови и мочи, биохимический анализ крови, а также гемореологические и коагуляционные показатели крови) и инструментальные (электрокардиография, флюорография) диагностические мероприятия.

*Ультразвуковое дуплексное ангиосканирование (УЗДАС)* вен нижних конечностей у всех пациентов проводилось на догоспитальном этапе, при выполнении операции, затем в раннем и позднем послеоперационном периодах. УЗДАС проводилось на приборе General Electric Vivid 5.

*Реологические свойства* крови оценивались по показателям гематокрита, вязкости крови, индекса агрегации эритроцитов, а также количества и степени агрегации тромбоцитов. Состояние *плазменно-коагуляционного звена гемостаза* оценивали по следующим показателям: активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), протромбиновое (ПВ) и тромбиновое время (ТВ), уровень фибриногена РФМК, концентрация антигена фактора Виллебранда, С-реактивного белка (СРБ), Д-димера, активности плазминогена, антитромбина III (АТ III) и протеина С. Обследование проводилось за 24 часа до хирургического вмешательства и затем через 1, 3, 7, 14, 21 суток после операции.

*Оценка качества жизни* больных с ВБ вен нижних конечностей проводилась до операции и через год после операции по опроснику CIVIQ-2.

### **2.3 Методы хирургического лечения**

Пациентам, включенным в исследование, для устранения вертикального и горизонтального венозного рефлюксов были применены РЧА и комбинированная флебэктомия. Комбинированная флебэктомия проводилась по обычной методике: кроссэктомия, стриппинг БПВ или МПВ, лигирование перфорантных вен по Коккету, открытое хирургическое удаление несостоятельных притоков (в некоторых случаях использовали метод склерооблитерации).

*Радиочастотную абляцию (РЧА)* во всех случаях выполняли без предварительной кроссэктомии с помощью радиочастотного генератора компании Covidien Closure RFG™ (рисунок 1.1), катетера Closure Fast™ для облитерации основного ствола (рисунок 1.2), а также стилета Covidien Closure RFS™ для окклюзии несостоятельных перфорантных вен.

Процедура РЧА не требовала какой-либо специальной подготовки пациента. За 3 суток до операции и затем в течении месяца мы рекомендовали прием аспирина в дозе 1 мг/кг массы тела. Непосредственно перед

вмешательством производили инъекцию Клексана в профилактической дозе 0,4 мг 1 раз в сутки. Пациент во время проведения РЧА находился на спине с ротированной наружу конечностью в случае поражения БПВ, или в положении на животе при расширении МПВ.

Операция РЧА выполнялась по стандартной методике, состоящей из нескольких этапов. После пункции вены устанавливали проводник-струну, а затем интродьюсер 7F. Мы рекомендуем выбирать интродьюсер с клапаном для герметичного обжимания катетера в целях нивелирования риска кровотечения. Далее физиологическим раствором промывали канал катетера. На рисунке 2 продемонстрирована пункция вены с установкой интродьюсера.



*Рисунок 1.1*



*Рисунок 1.2*

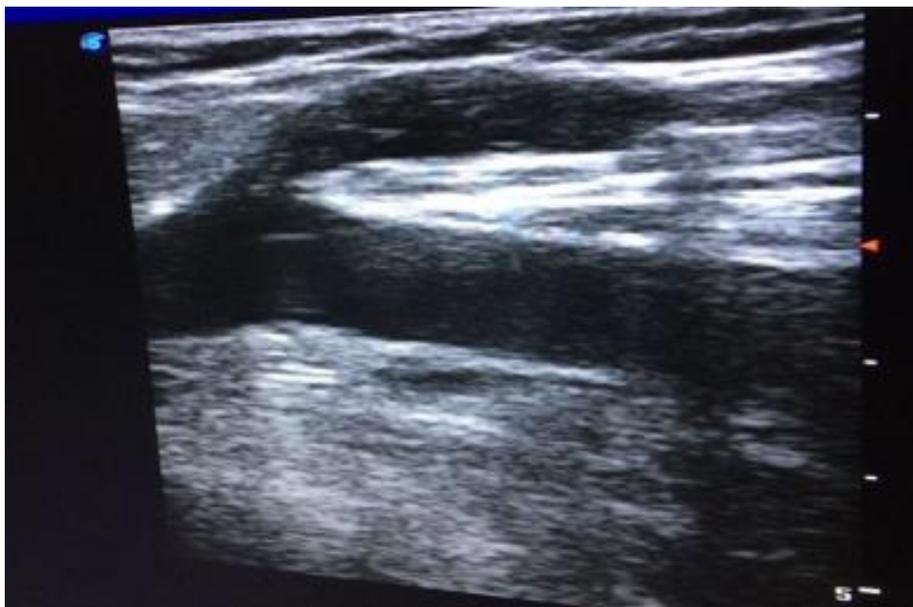
*Радиочастотный генератор и его катетер*



## *Рисунок 2.*

### *Пункция вены с установкой интродьюсера и катетера*

Следующим этапом устанавливали катетер под ультразвуковым контролем в зону СФС или СПС. Кончик катетера должен находиться в 20 мм дистальнее остиального клапана или соустья (рисунок 3).

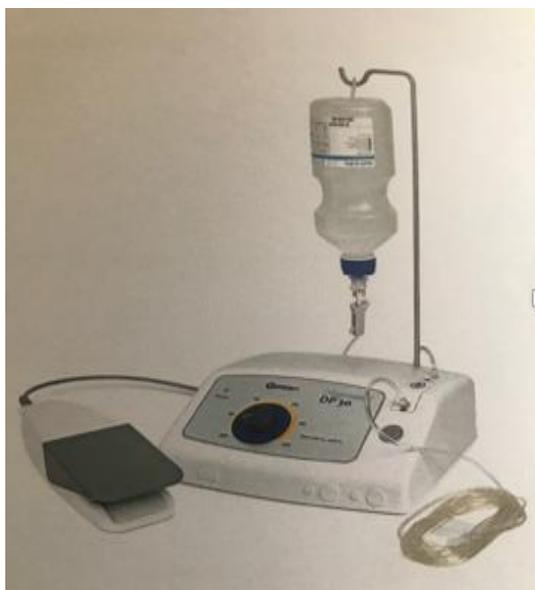


## *Рисунок 3.*

### *Установка катетера РЧА под контролем УЗДАС*

Непосредственно перед процедурой РЧА проводили циркулярную тумесцентную анестезию. В этих целях использовался раствор Кляйна (р-р Рингера 1000 мл+адреналин 0,01% 1 мл+лидокаин 2% 20 мл+бикарбонат натрия 8,4% 5 мл), который вводили с помощью помпы для инфльтрационной анестезии, обеспечивая максимальный комфорт пациента (рисунок 4). Тумесцентная анестезия у всех пациентов проводилась под ультразвуковым контролем для визуализации создаваемой «водяной подушки». Также немаловажным моментом являлось проведение качественной инфльтрации перивенозного пространства проксимального участка вен, поскольку здесь располагается максимально чувствительная (болевая) зона. Нередко встречаются несостоятельные стволы, которые «припаяны» к коже, в таких

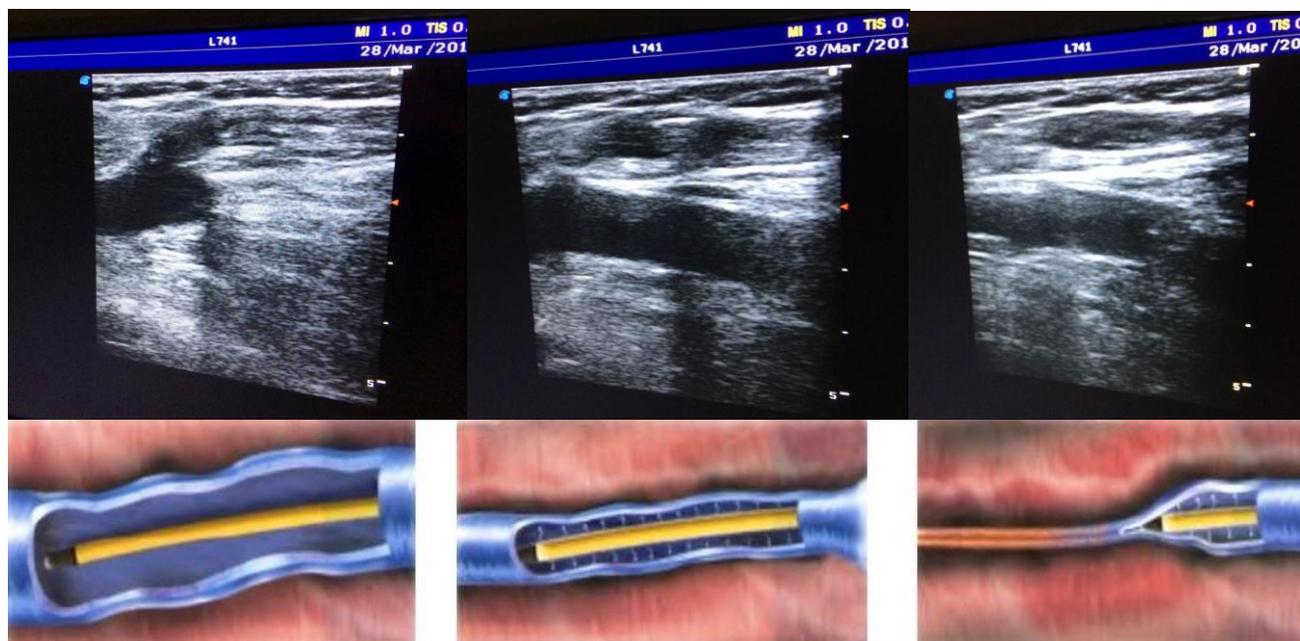
случаях в целях избежания ожога кожи необходимо за счет инфильтрации анестезирующим раствором добиться отхождения стенки сосуда от кожи на расстоянии не менее 1 см.



а) Помпа для проведения тумесцентной анестезии      б) «Водяная подушка»

Рисунок 4.

Для проведения РЧА использовали радиочастотный катетер длиной 60-100 см диаметром 7F. Один рабочий цикл длился 20 секунд, в течении которого облитерации подвергали около 6,5-7 см вены. Проксимальный сегмент мы рекомендуем подвергать воздействию дважды, после чего постепенно перемещать катетер в дистальном направлении. После окончания процедуры необходимо проведение ультразвукового исследования для оценки результатов воздействия (рисунок 5).



*Рисунок 5. РЧА несостоятельной вены под контролем УЗДАС*

После завершения РЧА создавали непрерывную эластическую компрессию компрессионным чулком по ходу облитерированной вены (в течении 1 недели) и рекомендовали ходьбу не менее 3 часов в сутки. Далее основной рекомендацией являлось ношение компрессионного трикотажа 2-го класса компрессии в течении 2 месяцев. Амбулаторное наблюдение, включающее клинический осмотр с проведением УЗДАС, проводили в сроки на 1, 3 и 7 сутки после операции, затем спустя 1, 3, 6, 12 месяцев.

Миниинвазивный подход по принципу стационара одного дня использован у 320 пациентов с ВБ нижних конечностей. Операция включала в себя РЧА со склеротерапией или минифлебэктомией по методике Мюллера-Варади. Первым этапом выполняли РЧА ствола БПВ/МПВ, варикозно-расширенных притоков и несостоятельных перфорантных вен. Затем выполняли минифлебэктомию или микропенная склерооблитерацию вены. Эхо-склерооблитерацию применяли при варикозных трансформациях притоков и несостоятельных перфорантных вен диаметром до 3 мм. Показанием к минифлебэктомии являлось наличие расширенных притоков диаметром более 12 мм. Пациентам пожилого возраста с сопутствующей патологией и высоким риском осложнений, а также с наличием трофических нарушений с риском появления гнойно-некротических осложнений, хирургическое лечение проводили в течении нескольких дней (склеротерапия обычно проводилась на второй день).

**ГЛАВА 3. Радиочастотная абляция у пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей класса С2-С4 по классификации CEAP**

В основу главы положен анализ обследования и лечения 424 больных, (подгруппы А1 и А2) с ВБ нижних конечностей ХЗВ С2-С4 класса по классификации СЕАР. Среди изучаемых пациентов женщин было 312 (73,6%), мужчин – 112 (26,4%) (таблица 3).

Таблица № 3

Пол и возраст пациентов основных групп (n=424)

Пол	Возраст					Всего
	20-30	31-40	41-50	51-60	61-70	
Мужчины	6 (5.4%)	18 (16.0%)	34 (30.3%)	42 (37.5%)	12 (10.7%)	112 (26.4%)
Женщины	48 (15.3%)	128 (41.0%)	85 (27.2%)	45 (14.4%)	6 (1,9%)	312 (73,6%)
Всего	54 (12,7%)	146 (34,4%)	119 (28,0%)	87 (20,5%)	18 (4,2%)	424 (100%)

Основная масса пациентов группы А на момент операции была трудоспособного возраста. У мужчин преобладали больные в возрасте от 41 до 60 лет (67,8%), у женщин – в возрасте от 31-50 лет (68,2%). В возрасте от 61 до 70 лет было 18 человек. Расширенные варикозные вены на левой нижней конечности отмечались у 189 (44,5%), на правой – у 177 (41,7%), на обеих нижних конечностях – у 58 (13,7%) пациентов.

Согласно клинической классификации СЕАР все больные были распределены на 3 функциональных класса (таблица 4).

Таблица № 4

Класс ХЗВ клинической части СЕАР у пациентов групп А

Класс ХЗВ	С2	С3	С4
Группа А (n=424)	115	192	117

	(27,1%)	(45,3%)	(27,6%)
--	---------	---------	---------

Среди клинических симптомов (таблица 5) преобладало чувство тяжести в конечностях (90,1% пациент), отек одной из нижних конечностей преимущественно в послеобеденное время суток – у 324 (76,4%) пациентов, боли в голенях – у 298 (70,3%) пациентов, ночные судороги и гиперпигментация кожи в равной степени отмечались у 112 (26,4%) пациентов, утомляемость пораженной конечности после длительного пребывания в вертикальном положении – у 96 (22,6%) пациентов, кожный зуд - у 87 (20,5%) пациентов, узловая трансформация подкожных вен – у 72 (17,0%) пациентов.

Таблица № 5

Клинические симптомы пациентов ВБ группы А (n=424)

Симптомы	Количество пациентов
Узловые трансформация подкожных вен	72 (17%)
Кожный зуд	87 (20,5%)
Утомляемость	96 (22,6%)
Судороги в ногах	112 (26,4%)
Пигментация кожи	112 (26,4%)
Липодерматосклероз	110 (25,9%)
Преходящие отеки нижней конечности	324 (76,4%)
Боли в икроножных мышцах	298 (70,3%)
Чувство тяжести в ногах	382 (90,1%)

Поражение в бассейне БПВ доминировало у 391 больного (92,2%), в системе МПВ расширение отмечено у 24 (5,7%) пациентов (совместное

поражение двух бассейнов диагностировали у 9 (2,1%) пациентов).

Срок заболевания по всем пациентам – от 4 до 28,5 лет (в среднем  $10 \pm 3,2$ ). Всем пациентам после лабораторного и общеклинического обследования выполняли УЗДАС по стандартной методике. Распространенная варикозная трансформация с вертикальным и горизонтальным рефлюксом наблюдалась 112 (26,4%) пациентов, а сегментарное варикозное поражение с рефлюксом по поверхностным и/или перфорантным венам – у 312 (74,5%) пациентов. Рефлюкс по стволу БПВ в четверти случаев был ограничен верхней третью, в 45,6% - нижней третью бедра и у 32,3% - на уровне голени. Патологический сброс крови по МПВ отмечался в 22,4% на уровне верхней трети голени и в 77,6% случаев – на уровне средней трети. Горизонтальный сброс по несостоятельным перфорантным венам выявлен у 315 (74,3%) пациентов. Диаметр приустьевого отдела трансформированных стволов БПВ и МПВ варьировал от 7,5 до 14 мм (средний диаметр для БПВ –  $9,2 \pm 0,3$  мм, а для МПВ –  $7,9 \pm 0,3$  мм).

Подгруппу А1 составили 286 пациентов, которым была выполнена РЧА (262 в бассейне БПВ и 24 в бассейне МПВ). Подгруппа А2 состояла из 138 пациентов после комбинированной флебэктомии (130 в бассейне БПВ и 18 в бассейне МПВ). Отметим, что рассматриваемые подгруппы были сопоставимы по таким показателям, как пол, возраст, длительность заболевания и встречаемость сопутствующих патологий.

У пациентов подгруппы А1 в условиях стационара одного дня методом РЧА без предварительной кроссэктомии облитерированы ствол БПВ у 262 пациентов (до нижней трети бедра – в 94 (35,9%), до верхней трети голени – в 168 (64,1%) случаев) и МПВ у 24 пациентов. Трансформированные притоки стволов диаметром более 3 мм также подверглись радиочастотной облитерации (56% пациентов); притоки диаметром менее 3 мм – склерооблитерации (25% пациентов). Минифлебэктомия по Мюллеру-Варади выполнили у 19%

пациентов (проводилась в том случае, когда ввиду извитости вен было затруднено техническое проведение катетера).

Комбинированная флебэктомия была выполнена у 138 пациентов подгруппы А2, включающая в себя кроссэктомию и короткий стриппинг по технологии Бэбкокка, надфасциальную диссекцию несостоятельных перфорантных вен (35% пациентов) или склеротерооблитерацию (65% пациентов). Контрольное ультразвуковое исследование вен нижних конечностей проводили сразу после операции, далее надевали чулок 2 класса компрессии с асептической повязкой и рекомендовали ходьбу (после 2 часов наблюдения пациентов выписывали). После комбинированной флебэктомии пациентов подгруппы А2 наблюдали в стационарных условиях от 5 до 10 суток (в среднем  $5\pm 1,3$ ). Профилактические осмотры больных, включая УЗДАС вен нижних конечностей, проводили через 1, 3, 7, 14 дней в раннем и 1, 3, 6 и 12 месяцев позднем послеоперационном периодах.

Умеренно болезненный гиперемированный плотный тяж вдоль облитерированной вены выявлен у 38 (13,3%) пациентов после РЧА. При проведении УЗ-сканирования по ходу тяжа диагностирована эхокартина окклюзивного тромбоза БПВ без признаков перифлебита. В среднем через 3 недели тяж у всех пациентов исчезал. Гиперпигментация кожи по ходу облитерированного ствола отмечалась у 43 пациентов (15%) после РЧА и у 43 (31,1%) человек – после комбинированной флебэктомии. В подгруппе А1 преходящие парестезии были выявлены у 24 (8,4%), а в подгруппе А2 – у 27 (19,6%) пациентов. Осложнения в раннем послеоперационном периоде представлены в таблице 6.

Таблица № 6

Осложнения раннего послеоперационного периода пациентов группы А

Осложнения	А1 (n=286)		А2 (n=138)	
	Кол-во	%	Кол-во	%
Тромбоз глубоких вен голени	7	1,7	12	8,6

Тромбоз поверхностных вен	18	6,3	-	-
Экхимозы	127	44,4	117	84,7
Подкожные гематомы	11	3,8	64	46,4
Гиперпигментация	43	15	43	31,1
Парестезии	24	8,4	27	19,6
Нагноение ран	-	-	5	3,6
Лимфоррея	-	-	12	8,7

В подгруппе А1 подкожные гематомы выявлены у 11 (3,8%) пациентов, в подгруппе А2 – у 64 (46,4%) пациентов. Появление гематом, вероятно, связано с микроперфорацией сосуда во время термооблитерации. ТГВ после РЧА отмечен у 7 (1,7%) пациентов в 12 (8,6%) случаях – после комбинированной флебэктомии (в большинстве случаев назначали Дабигатран в дозировке 110-150 мг 2 раза в сутки).

Болевой синдром в нижней конечности отмечался у всех больных группы А. Боль после проведения РЧА характеризовалась незначительной или умеренной степенью выраженности у 45 (17,2%) пациентов. Болевой синдром после открытого хирургического вмешательства был более значимым и отмечался у 102 (74%) пациентов. На 3 сутки после РЧА боль полностью купировалась у 90% пациентов (после комбинированной флебэктомии – у 45% пациентов).

Одной из важнейших характеристик любой из методик лечения ВБНК является время нахождения в стационаре и продолжительность нетрудоспособного периода. У пациентов из группы после РЧА этот показатель составил  $1 \pm 0,1$  койко-дня и  $3 \pm 0,3$  дней нетрудоспособного периода (в подгруппе после флебэктомии –  $6 \pm 1,3$  койко-дня и  $14 \pm 1,3$  дня соответственно). Необходимо также отметить внешний вид оперированной конечности. Хороший эстетический эффект после проведения РЧА отметил 231 (80,7%) пациент, удовлетворительный – 47 (16,4%), неудовлетворительный – 8 (2,8%).

В период до 7 суток после РЧА у 42 (14,6%) пациентов были выявлены зоны пристеночного кровотока протяженностью 3-15 мм. По-видимому, это было связано с несостоятельными притоками ствола, диаметр которых доходил до 4 мм. У пациентов подгруппы А1 в ближайшем послеоперационном периоде не наблюдалось ни одного случая с неполной окклюзией ствола (таблица 7).

Таблица 7

Результаты РЧА по данным УЗДАС

Период наблюдения	Полная облитерация		Реканализация	
	Без зон сохранения кровотока	С зоной сохранения кровотока	Частичн.	Полная
1-7 суток	244 (85,3%)	42(14,7%)	-	-
1 месяц	272 (95,1%)	14 (4,9%)	-	-
1 год (n=286)	281 (98,3%)	-	4 (1,4%)	1 (0,3%)

Количество участков с пристеночным кровотоком в БПВ длиной не более 15 мм через 1 месяц составило 14 (4,9% пациентов). Окклюзия ствола БПВ в остальных сегментах диагностирована у 272 (95,1%) больных. Частичная реканализация ствола через год отмечалась у 4 (1,4%), полная реканализация – у 1 (0,3%) пациента, которому через месяц была выполнена РЧА ( Рис.5а ).

Основной причиной частичной реканализации БПВ, на наш взгляд, были притоки диаметром от 3 мм и более, которые за счет активного кровотока в зоне их впадения в ствол, вымывали образующиеся тромботические массы.

Отдаленные результаты оценивали по данным клинического осмотра, а также по результатам УЗДАС, используя понятия «неудовлетворительного» (клинические проявления рецидива ВБ часто сочетающейся с полной реканализацией ствола), «удовлетворительного» (дебютирующие ультразвуковые признаки рецидива ВБ при отсутствии симптоматики) и

«хорошего» (отсутствие жалоб и инструментальных признаков рецидива) результатов. Основной причиной рецидива ВБНК являлась реканализация культи терминального отдела ствола с последующим вертикальным рефлюксом в приустьевые притоки.

Таким образом, «неудовлетворительный» результат проведения РЧА выявлен в 0,3% случаев, «удовлетворительный» - в 1,4%, «хороший» - в 98,3% случаев.

В подгруппе А2 по данным УЗДАС отсутствие визуализации ствола БПВ через 1 год отмечено у 127 (92%) пациентов. Рецидив ВБНК обнаружен у 11 (8%) пациентов, причинами которого стали несостоятельные притоки ствола в области СФС (n=4), длинная культя (n=3), несостоятельные перфорантные вены голени (n=4). Трем пациентам с рецидивом успешно были выполнены минифлебэктомия, у двух - РЧА перфоранта на голени (Рис. 6).

*Клинический пример. Больной П., 52 лет. 1 год после комбинированной флбэктомии. РЧА перфорантной вены Коккета диаметром 5 мм. Рис 6. (а) – перфорант; (б) – стилет в перфоранте; (в) – РЧА перфоранта*

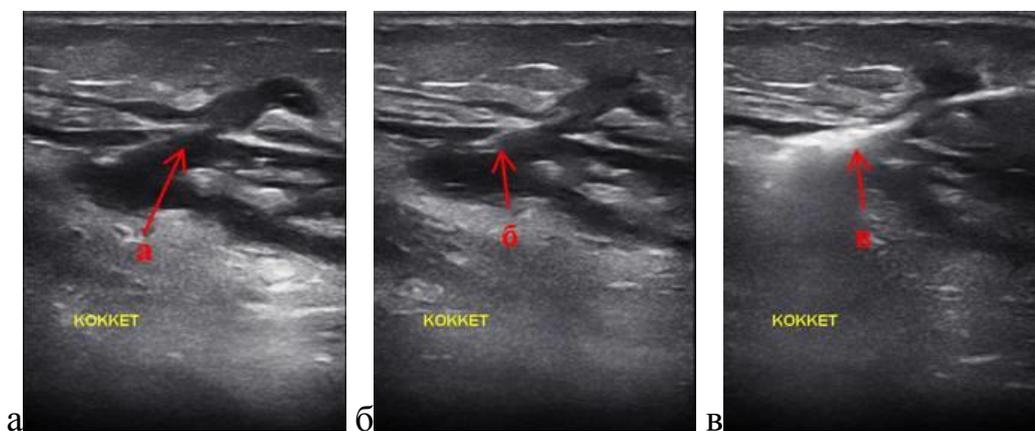


Таблица 8

Результаты лечения через 1 год подгрупп А1 и А2

Клинический результат	А1 (n= 286)	А2 (n=138)	Р

Неудовлетворительный (рецидив ВБ)	1 (0,3%)	11 (8%)	> 0,05
Удовлетворительный	4 (1,4%)	-	-
Хороший	281 (98,3%)	127 (92%)	< 0,05
Дополнительные процедуры в течение 1 года	27 (9,4%)	41 (29,8%)	< 0,05

Субъективные ощущения боли анализировались по результатам проведения опроса по CIVIQ-2 и VCSS. Анализ полученных результатов факторного опроса до операции подтвердил, что ВБНК является причиной ухудшения качества жизни пациентов. Главное значение при оценки качества жизни имеют психологический (54,4%) и болевой (72,7%) факторы. Также немаловажное значение имеют социальные (18,1%) и физические (25,4%) факторы. Через 1 год после операции качество жизни улучшилось у всех пациентов группы А. Данные шкалы VCSS и опросника CIVIQ-2 в подгруппе РЧА составили  $1,2 \pm 0,4$  и  $16,3 \pm 0,1$  соответственно, а в подгруппе флебэктомии –  $1,7 \pm 0,3$  и  $19,9 \pm 1,2$  ( $P < 0,05$ ).

В сравнении с комбинированной флебэктомией использование методики РЧА у пациентов с ХВН клинического класса С2-С4 оказалось менее травматичным, более эффективным и безопасным методом устранения горизонтального и вертикального рефлюксов в бассейне БПВ. Благодаря методу РЧА значительно расширяются возможности хирургического лечения пациентов в стационаре одного дня, что снижает экономические затраты на лечение ВБНК. Для комплексного лечения больных с ВБ необходимо правильное сочетание хирургических методов с комплексной консервативной терапией, включающей эластическую компрессию и фармакотерапию.

#### ГЛАВА 4. Радиочастотная абляция у пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей класса C5-C6 по CEAP

С целью анализа эффективности РЧА при лечении трофических венозных язв исследовали 68 пациентов с ХЗВ классов C5 и C6. У 32 (47%) пациентов группы B трофическая язва была закрытой (C5), а у 36 (53%) – открытой (группа B, C6). У всех пациентов основной причиной возникновения язв являлась ВБНК. Средний возраст пациентов составил  $53 \pm 7,4$  лет (min-20; max-70 лет). Мужчин было 17 (25%), женщин – 51 (75%). Распределение пациентов по возрастным категориям представлено в таблице 9.

Таблица 9

Возраст и пол пациентов с ХЗВ классов C5 и C6 (n=68)

Пол	Возраст					Всего
	20-30	31-40	41-50	51-60	61-70	
Мужчины	-	2 (2,9%)	5 (7,4%)	7 (10,3%)	3 (4,4%)	17(25%)
Женщины	4 (5,9%)	16 (23,5%)	15 (22,1%)	10 (14,7%)	6 (8,8%)	51 (75%)
Всего	4 (5,9%)	18 (26,4%)	20 (29,5%)	17 (25%)	9 (13,2%)	68

Основными клиническими проявлениями являлись варикозные узлы подкожных вен (59 пациентов; 86,7%), тяжесть в конечностях преимущественно в вечерние часы (61 пациент; 89,7%), переходящий отек (54 пациента; 79,4%), гиперпигментация кожи (46 пациентов; 67,6%), липодерматосклероз (44 пациента; 64,7%), и болезненность в области язвы (у всех пациентов). Варикозная трансформация в бассейне БПВ выявлена у 50 (73,5%) пациентов, в бассейне МПВ – у 10 (14,7%) пациентов, сочетанное поражение обоих бассейнов у 8 (11,8%) пациентов. Диаметр соустьей СФС и СПС варьировал от 8 до 20 мм (в среднем составляя для МПВ  $7,9 \pm 0,3$  мм и БПВ  $11,9 \pm 0,3$  мм.). Вертикальный рефлюкс крови по БПВ на уровне верхней трети

бедро отмечался 17,4% случаев, на нижней трети бедра – в 41,4% случаев и на уровне верхней трети голени - в 24,7% случаев. У всех пациентов отмечена несостоятельность перфорантных вен как минимум в одном из бассейнов. На уровне бедра количество несостоятельных проходимых расширенных перфорантных вен составило 4,4%, на уровне голени – 92,4% и в области лодыжки – 3,2%. Диаметр несостоятельных перфорантных вен составил от 2,9 мм до 11,7 мм (в среднем –  $3,4 \pm 0,4$  мм). В 93,8% случаев трофические язвы были расположены в области несостоятельных перфорантов Коккета.

В группе Б с закрытыми трофическими нарушениями у 13 пациентов длительность наличия язвы составляла в среднем  $3,3 \pm 1,3$  месяца; после консервативного лечения язвы закрывались в среднем за  $6,4 \pm 3,5$  месяцев. Остальные 19 пациентов с закрытой трофической язвой имели более длительный анамнез, с рецидивирующим течением в среднем  $10,2 \pm 4,1$  месяцев. Отметим, что после очередного курса консервативного лечения в стационарных условиях язвы на голени у этих пациентов заживали, однако в течении ближайших 3 месяцев наступал рецидив. У этих пациентов в условиях стационара одного дня без предварительной кроссэктомии под тумесцентной анестезией и ультразвуковым контролем методом РЧА облитерированны стволы БПВ у 32 пациентов (до нижней трети бедра – у 12 (37,5%), до верхней трети голени – у 20 (62,5%) и одновременно у 4 пациентов ствол МПВ. Дополнительно пункционными доступами перевязке были подвергнуты несостоятельные перфорантные вены диаметром более 3 мм у 23 (71,9%) пациентов. Перевязка по Коккету выполнена еще у 9 (28,1%) пациентов. Варикозно-расширенные притоки стволов более 3 мм также подвергались РЧА (54% пациентов), притоки диаметром менее 3 мм подвергали склерооблитерации (24% пациентов), минифлебэктомия по Мюллеру-Варади проведена у 22% пациентов.

*Клинический пример. Пациентка Д., 52 лет с диагнозом: Варикозная болезнь левой нижней конечности в бассейне БПВ с перфорантной недостаточностью ХЗН клинического класса С5.*

*Через 3 месяцев после РЧА, стабильный клинический результат, рецидива язвы нет. РИС.7.*

*7.1 - Трофическая язва левой нижней конечности С5 до РЧА.*

*7.2 - Несостоятельный перфорант Коккета под УЗДАС*

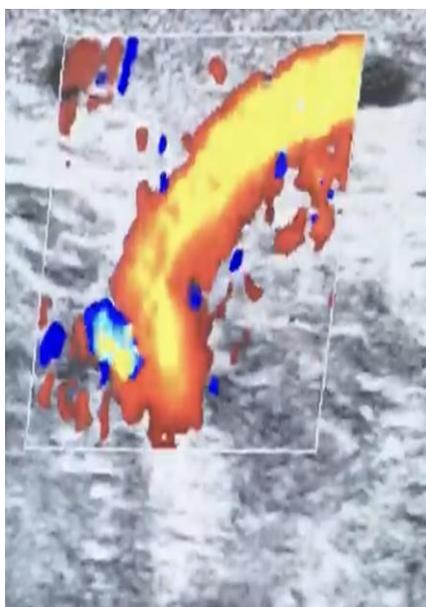
*7.3 - РЧА перфоранта с помощью стилета в перфоранте (схема);*

*7.4 - РЧА перфоранта Коккета под УЗДАС*

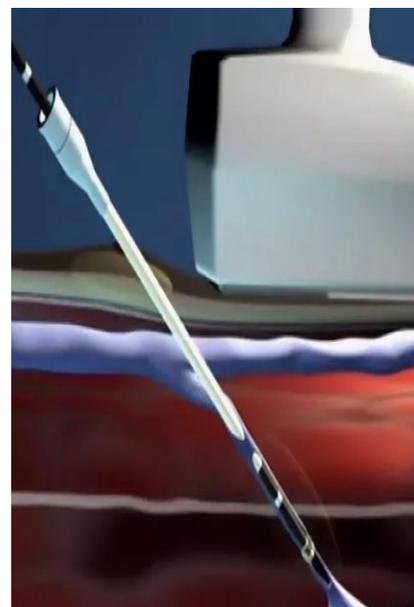
*7.5 - зажившая язва через 3 месяца после РЧА.*



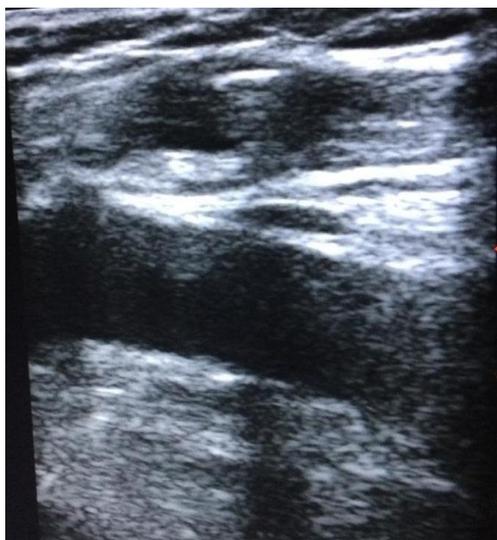
7.1



7.2



7.3



7.4



7.5

Всем больным в послеоперационном периоде рекомендовали ношение эластического трикотажа (компрессия 1-2 степени) с назначением Диосмина по 600 мг в сутки в течение 2-х месяцев. Профилактику тромбоза проводили по принятой в нашем центре схеме, о чем более подробно будет изложено в специальной главе.

При контрольном УЗДАС в период от 1 до 7 суток у 5 (15,6%) пациентов в просвете БПВ диагностированы зоны пристеночного сохраненного просвета диаметром не более 4 мм и протяженностью до 15 мм, без ретроградного кровотока. У 27 (84,3%) пациентов выявлена окклюзия ствола. После первого месяца облитерация БПВ выявлена у 30 (93,8%) пациентов.

Год наблюдения за больными после РЧА показал, что окклюзия БПВ отмечена у 30 (93,8%) без клинических симптомов рецидива ВБНК. У одного (3,1%) пациента отмечена частичная реканализация без клиники рецидива ВБ (по причине несостоятельности одного из притоков устья БПВ) и еще в одном случае выявлена полная реканализация ствола с вертикальным ретроградным кровотоком с наличием рецидива, а также трофической язвой на голени.

Таким образом, по данным УЗДАС, а также жалоб и клинического осмотра, «неудовлетворительный» и «удовлетворительный» результаты в равной степени выявлены в 3,1% случаев (по одному случаю на каждый) и «хороший» - у 93,8% пациентов.

У больных с ХЗВ класса С5 по СЕАР, полная облитерация БПВ после РЧА через 1 неделю после процедуры зафиксирована у 27 (84,3%) пациентов. В группе В у 36 (52,9%) пациентов имелась открытая язва (С6). Длительность существования трофических изменений на коже голени варьировала от 5 до 47 месяцев (в среднем –  $14,6 \pm 4,3$  месяца), у 24 (66,7%) пациентов язвенные поражения носили рецидивирующий характер, а в 12 (33,3%) случаях была выявлена впервые образованная язва. У 8 (22,2%) пациентов трофические язвы наблюдались на внутренней или наружной поверхностях голени, у 22 (61,1%) – в области медиальной лодыжки и у 6 (16,7%) имелись циркулярные язвы голени. По площади поперечного сечения трофические язвы составляли от  $8,3 \text{ см}^2$  до  $119 \text{ см}^2$ , составляя при этом в среднем  $7,7 \pm 4,4 \text{ см}^2$ . У 18 пациентов площадь язвы превышала  $14 \text{ см}^2$ .

Далее пациенты группы В (n=36) были разделены на две подгруппы – В1 и В2, из которых первую подгруппу составили 16 (44,4%) человек, которым была выполнена РЧА стволов БПВ и МПВ, а вторую подгруппу – 20 (55,6%) пациентов после комбинированной флебэктомии. Всем пациентам перед оперативным лечением проводилась комплексная консервативная терапия ХВН: коррекция микроциркуляторных нарушений, противовоспалительная терапия, санация открытой язвы. У пациентов с обильной экссудацией с поверхности трофической язвы проводили перевязки 0,05%-м раствором хлоргексидина и 0,25%-м раствором нитрата серебра. После санации на поверхность язвы накладывали сорбирующие, синтетические и очищающие язвенную поверхность покрытия. Затем проводили профилактику вторичного инфицирования и стимулировали регенерацию ткани (солкосерил, тегадерм, воскопран с метилурацилом). Все эти мероприятия помогали добиться санации окружающих тканей и самой трофической язвы перед хирургическим вмешательством. С целью профилактики возможных гнойных осложнений использовали антибактериальные препараты широкого спектра действия

(флемоксин солютаб 500 мг 3 раза в сутки в течении 3 дней перед операцией и в течении 5 дней после операции).

Пациентам подгруппы В1 (n=16) для ликвидации вертикального венозного рефлюкса была выполнена процедура РЧА (14 в бассейне БПВ и 2 в бассейне МПВ). Притоки БПВ у 12 пациентов и МПВ у 2 человек подвергли абляции ввиду их большого диаметра (от 3,3 до 7,5 мм). Больным подгруппы В2 проводилась комбинированная флебэктомия по стандартной методике. Вначале проводили кроссэктомию с дальнейшим удалением БПВ по Бэбкокку. Несостоятельные перфорантные вены лигировали надфасциально, варикозно-трансформированные притоки удаляли по методике Нарата. Остальным пациентам под контролем ультразвукового ангиосканирования проводилась пенная склерооблитерация. Несостоятельные перфоранты более 3 мм в диаметре у 15 пациентов облитерировали с помощью РЧА.

Осложнения раннего послеоперационного периода у пациентов группы В отражены в таблице 18. В подгруппе В1 после РЧА подкожные гематомы были отмечены у 2 (12,5%) пациентов, что, по-видимому, можно связать с микроперфорацией вены во время операции. В подгруппе В2 гематомы наблюдались у 5 (25%) пациентов. Также после комбинированной флебэктомии у 3 (15%) пациентов отметили лимфоррею и в 4 (20%) случаях – нагноение раны, которые были обусловлены травматичностью самой методики. Купировали истечение лимфы в течении 7-10 дней дренированием и постоянной компрессией нижней конечности.

Тромбоз глубоких вен (ТГВ) по результатам УЗДАС развился в подгруппе В1 у 1 (6,5%) пациента (медиальные суральные вены без признаков флотации). В подгруппе В2 ТГВ диагностирован у 3 (15%) пациентов (в двух случаях ТГВ был ограничен суральными венам и в одном – подколенной веной без признаков флотирования верхушки). Через 2 недели на фоне терапии Дабигатраном (150 мг по 2 раза в сутки в течении 15 дней) была достигнута полная реканализация просвета тромбированных вен.

Болевой синдром в нижних конечностях в послеоперационном периоде отмечали все пациенты группы В. Однако продолжительность и интенсивность болевого синдрома была более выражена в подгруппе комбинированной флебэктомии. Учитывая различную интенсивность боли, пациентам подгруппы В1 был назначен пероральный прием кетопрофена в дозировке 100 мг в течении 5 суток, а пациентам подгруппы В2 – инъекции кеторолака 30% 1-2 мл внутримышечно в течении 1 недели. При анализе динамического изменения площади поперечного сечения трофических язв мы отметили безусловное уменьшение рассматриваемого параметра у всех пациентов группы В. В подгруппе В1 через 6 недель после операции трофические язвы полностью эпителизировались у 10 (62,5%) пациентов, уменьшились по площади более чем на 50% у 4 (25%), менее, чем на 50% - у 2 (12,5%) пациентов. В то же время в подгруппе В2 полная эпителизация язвы наступила у 10 (50%) пациентов, язвенный дефект уменьшился более, чем на 50% у 3 (15%) пациентов и менее, чем на 50% - у 7 (35%) пациентов.

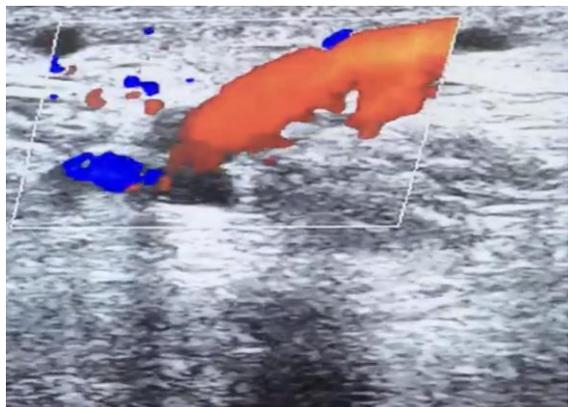
Таблица № 10

Длительность заживления трофических язв в группе В

Группа	Полное заживление	Уменьшение язвы более чем на 50%	Уменьшение язвы менее чем на 50%
Подгруппа В1 РЧА (n=16)	10 (62,5%)	4 (25%)	2 (12,5%)
Подгруппа В2 флебэктомия (n=20)	10 (50%)	3 (15%)	7 (35%)

*Клинический пример комплексного лечения варикозной болезни нижних конечностей ХЗВ класса С6 по СЕАР у пациентки У., 63 лет (Рисунок 8) с Ds: Варикозная болезнь правой нижней конечности в бассейне БПВ, с перфорантной недостаточностью и ХВН класса С6 по СЕАР. Незаживающая трофическая язва в течении 6 лет. Первым этапом проведена*

радиочастотная абляция ствола БПВ от СФС, а так же абляция перфорантных вен Коккета. Вторым этапом через 2 недели после РЧА была выполнена аутодермопластика язвенного дефекта. Заживление трофической язвы через 2 месяца после комплексного лечения. При осмотре через 1 год рецидива язвы не выявлено.



1



2



3



4



5

## Рисунок 8

1-несостоятельный перфорант Коккета; 2-подготовка к РЧА перфоранта Коккета: (а) – установка стилета РЧА в просвет перфоранта; (б) – несостоятельное устье перфоранта Коккета; 3-трофическая язва правой голени и лодыжки; 4-дермопластика свободным кожным лоскутом после РЧА; 5-зажившая трофическая язва правой нижней конечности через 2 месяца.

Неоспоримым преимуществом методики РЧА является небольшое время пребывания в стационаре и длительность нетрудоспособности пациента. У больных после РЧА показатели составили  $27,4 \pm 0,4$  койко-дня и  $41,1 \pm 0,3$  дня нетрудоспособности. В то же время у больных после комбинированной флебэктомии соответственно  $45,1 \pm 1,1$  койко-дня и  $66 \pm 1,4$  дня нетрудоспособности ( $p < 0,05$ ).

Результаты комплексного лечения у пациентов группы В через 1 год представлены в таблице 11.

Таблица № 11

### Отдаленные результаты у пациентов группы В (С6)

Клинический результат	Группа В1 (n=16) РЧА	Группа В2 (n=20) Флебэктомия
Неудовлетворительный (рецидив)	1 (6,25%)	3 (15%)
Удовлетворительный	4 (25%)	7(35%)
Хороший	11 (68,8%)	10 (50%)

Оценка результатов лечения пациентов проводилась по следующим критериям: «неудовлетворительный» (отсутствие положительной динамики в

лечении трофической язвы и основного заболевания), «удовлетворительный» (частичное заживление раны с восстановлением трудоспособности пациента) и «хороший» (эпителизация всей площади язвы, отсутствие рецидива язвенного процесса с полным восстановлением трудоспособности).

После проведения РЧА (подгруппа В1) были получены следующие результаты: «неудовлетворительный» – у одного (6,25%) пациента, «удовлетворительный» – у 4 (25%), «хороший» – у 11 (68%) пациентов. «Неудовлетворительный» результат объяснялся наличием несостоятельных перфорантных вен на голени, расположенных под язвой.

Среди пациентов после комбинированной флебэктомии (подгруппа В2) «неудовлетворительный» результат отметили у 3 (15%) оперированных, «удовлетворительный» – у 7 (35%) и «хороший» - у 10 (50%) пациентов. «Неудовлетворительный» результат обусловлен рецидивом трофической язвы через 8 месяцев.

При анализе отдаленных результатов комплексного лечения пациентов с ВБНК, осложненных открытыми трофическими дефектами кожных покровов, выявили сопоставимое количество успешных результатов – 93,8% (подгруппа В1) и 85% (подгруппа В2), что доказывает необходимость комплексного подхода к пациентам с ВБ, осложненных трофическими язвами, основным этапом которого является хирургическая коррекция венозной гемодинамики в нижних конечностях.

## **ГЛАВА 5.**

### **5.1 Радиочастотная абляция у пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей, осложненных острым восходящим тромбозом большой подкожной вены.**

Нами были проанализированы результаты лечения у 24 пациентов ВБНК с клинической стадией С2-С5, осложненных тромбозом БПВ и его притоков. Мужчин было 6 (25%), женщин – 18 (75%). Все пациенты отмечали жалобы на боль, наличие болезненного "тяжа", гиперемию кожи по ходу БПВ,

повышение температуры. У всех пациентов диагноз острого тромбоза БПВ подтвержден методом дуплексного ангиосканирования.

В зависимости от методики хирургического лечения все пациенты были разделены на 2 группы, первую из которых составили 12 (50%) человек, которым была выполнена РЧА ствола БПВ. Во второй группе 12 (50%) пациентам проводилась кроссэктомия по методу Троянова-Трендельбурга.

Пациентам первой группы под тумесцентной анестезией раствором Кляйна и УЗДАС выполнялась РЧА проксимального участка БПВ, отступая на 2 см от СФС. После облитерации проксимального участка проводилось контрольное ультразвуковое сканирование с целью верификации уровня и качества окклюзии, затем тут же проводилась РЧА дистального сегмента (тромбированного участка БПВ) до места прохождения катетера. У 6 пациентов помимо облитерации ствола БПВ под контролем УЗДАС также проводилась РЧА притоков и перфорантных вен. Параллельно хирургическому лечению амбулаторно проводилась консервативная терапия антикоагулянтами (Дибигатран 150 мг 2 раз в сутки 7-10 дней), нестероидными противовоспалительными средствами (НПВС) (Диклофенак 100 мг 1 раз в сутки на 5 дней), флеботониками (Диосмин 600 по 1 таблетке 1 раз в сутки).

Во второй группе в условиях круглосуточного стационара по стандартной методике Троянова-Трендельбурга, используя местное обезболивание, производилась кроссэктомия БПВ в области СФС с лигированием всех притоков.

Далее все пациенты 2 группы проходили курс консервативного лечения в условиях стационара, где использовали антикоагулянты прямого действия в инъекционной форме (Гепарин 5000 ЕД 4 раза в сутки), НПВС (Диклофенак 25 мг 3 мл 1 раз в сутки через день), флеботоники (Диосмин 600 по 1 таблетке 1 раз в сутки). Контрольные ультразвуковые осмотры в обеих группах

проводились через 1, 3, 7, 14 дней, через 1 месяц и 1 год после хирургического лечения.

Положительные результаты в комплексном лечении обеих групп отметили все пациенты. Во всех случаях удалось добиться окклюзии ствола БПВ, ликвидировав угрозу ТЭЛА. Данных за восходящий процесс ТГВ, а также ТЭЛА обнаружено не было, флебит был купирован в течении 10 дней.

Среди осложнений в ближайшем послеоперационном периоде необходимо отметить наличие лимфорреи у 2 (16,6%) пациентов после кроссэктомии. У одного пациента осложнение было купировано на 7 сутки, у второго в виду нагноения – спустя 2 недели. Вероятной причиной лимфорреи послужило повреждение лимфатического коллектора, характерное для проведения кроссэктомии у пациентов с ожирением 3 степени. Подробное описание результатов хирургического лечения в таблицах 12-13.

Таблица № 12

Осложнения раннего послеоперационного периода пациентов групп

Осложнения	1 группа (n=12)РЧА		2 группа (n=12) Кроссэктомия	
	Кол-во	%	Кол-во	%
Тромбоз глубоких вен голени	0	0,00%	0	0,00%
Подкожные гематомы	0	0,00%	1	8,30%
Нагноение ран	0	0,00%	1	8,30%
Лимфоррея	0	0,00%	2	16,60%
Парастезии	1	8.3%	3	25,00%

Таблица 13

Результаты лечения через 1 год в 1 и 2 группах

Клинический результат	1 группа (n= 12)	2 группа (n=12)	P

Неудовлетворительный (рецидив ВБ)	0 (0%)	0 (0 %)	-
Удовлетворительный	0 (0%)	1 (8,3%)	> 0,05
Хороший	12 (100%)	11 (91,6%)	< 0,05

Анализируя интенсивность и продолжительность болевого синдрома у пациентов обеих групп, можно сделать вывод, что у больных после РЧА рассматриваемые показатели болевого синдрома по баллам опросников CIVIQ-2 в три раза меньше, чем у пациентов после кроссэктомии.

Одной из важнейших характеристик методики РЧА является время пребывания в стационаре и длительность нетрудоспособности. В 1 группе эти показатели составили  $1,4 \pm 0,2$  койко-дня и  $4,9 \pm 0,2$  дня нетрудоспособности, тогда как во 2 группе соответственно  $6,1 \pm 1,3$  койко-дня и  $13 \pm 1,2$  дня нетрудоспособности. Таким образом, количество дней нетрудоспособности в 3 раза меньше у больных после РЧА.

Анализ результатов лечения пациентов с ВБНК, осложненной острым восходящим варикотромбофлебитом, показал, что число всех положительных результатов после проведения РЧА выше, чем после классической кроссэктомии. Однако учитывая отсутствие неблагоприятных последствий (летальность, ТЭЛА) в ближайшем послеоперационном периоде у пациентов обеих групп, можно сделать вывод об одинаковой эффективности двух методов. В то же время результаты хирургического лечения 24 пациентов с восходящим варикотромбофлебитом БПВ подтверждают необходимость комплексного лечения больных с ВБ, осложненной тромбозом БПВ, с использованием препаратов антикоагулянтной группы, НПВС, флеботониками и эластической компрессией нижних конечностей.

## **5.2 Профилактика тромбоэмболических осложнений после радиочастотной абляции вен у больных с варикозной болезнью вен нижних конечностей.**

В главе проведен анализ результатов гемокоагуляционных и гемореологических показателей крови больных с ВБНК в период хирургического лечения с применением РЧА. В исследование на этом этапе были включены 38 пациентов (9 мужчин и 29 женщин) в возрасте 25-60 лет. У всех имелась ВБ с ХЗВ класса С2-С4 по СЕАР с длительностью заболевания от 5 до 15 лет. Всем пациентам без предварительной кроссэктомии была выполнена РЧА до верхней трети голени на одной конечности. Также у 30 пациентов абляции были подвергнуты несостоятельные перфорантные вены (у 8 пациентов перфорантные вены лигированы надфасциально). Варикозно-трансформированные притоки на бедре и голени в зависимости от диаметра ликвидированы с помощью РЧА, минифлебэктомии или склерооблитерации. В послеоперационном периоде использовали компрессионный трикотажа 2 класса компрессии и раннюю активизацию. Медикаментозная профилактика тромбоза не проводилась в целях нивелирования погрешности в показателях коагулограммы. Лабораторное обследование свертывающей системы крови проводили за сутки до операции и на 1, 3, 7, 14, 21 сутки после хирургического вмешательства. Показатели плазменно-коагуляционного звена гемостаза оценивали по следующим пунктам: протромбиновое (ПВ) и тромбиновое время (ТВ), активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), концентрация антигена фактора Виллебранда, уровень фибриногена, РФМК, уровень антитромбина III (АТ III) и протеина С, активность плазминогена, величина С-реактивного белка (СРБ) и Д-димера. Реологические свойства крови оценивались по показателям вязкости крови, гематокрита, коэффициента агрегации эритроцитов, количеству тромбоцитов и степени их агрегации.

После комплексного хирургического лечения с использованием РЧА в первые 3 суток отмечается значимая активизация коагуляционной системы

гемостаза, с большей степенью по внутреннему пути, что доказывает достоверное повышение АЧТВ с  $34,1 \pm 1,9$  до  $39,8 \pm 2,1$  сек после операции ( $p > 0,05$ ). В результате воздействия радиочастотных механизмов происходит повреждение эндотелиального слоя вены с образованием тромба, что приводит к повышению концентрации фибриногена (на 11,3% от исходного уровня), фактора фон Виллебранда (на 31,2%) и РФМК (на 35,3%). Концентрация уровня Д-димера возросла в среднем на 46%, а С-реактивного белка – в 2 раза вследствие наличия воспалительного процесса в коагулированной вене.

Основные показатели, характеризующие активность антикоагулянтного звена гемостаза, с течением времени нормализуются. Достоверное снижение активности внешнего пути и активизация факторов коагуляционного каскада подтверждается уровнем РФМК до  $1,23 \pm 0,05-9$  г/л. Кроме того, отмечено значимое повышение уровня протеина С (до  $1,06 \pm 0,03\%$ ), усиливающего фибринолитическую активность. Уровень фактора Виллебранда после операции сохранялся высоким, хотя в среднем у пациентов отмечалось снижение его уровня через 2 недели ( $1,28 \pm 0,04$  Ме/мл), что может указывать на существенное повреждение эндотелия сосуда после методики РЧА. Уровень Д-димера спустя 1 неделю после РЧА снизился в среднем до  $0,29 \pm 0,02$  мкг/мл. В течении 2,5-3 недель после абляции вены была отмечена нормализация практически всех показателей гемостаза и возврат их к дооперационным значениям.

Таблица № 14

Гемокоагуляционные показатели у пациентов с ВБ в периоперационном периоде РЧА

Показатель	Норма	До операции	После операции				
			1 сут	3 сут	7 сут	14 сут	21 сут
АТ III (%)	$102,24 \pm 6,42$	$103,42 \pm 6,2$	$122,16 \pm 4,12$ *	$118,56 \pm$ 2,42*	$114,28 \pm$ 2,52*	$112,18 \pm$ 2,02*	$104,22 \pm$ 2,44
Активность плазминогена	$108,36 \pm 12,8$ б	$106,52 \pm 4,46$	$131,04 \pm 5,74$ *	$124,32 \pm$ 4,16*	$118,36 \pm$ 4,32*	$114,22 \pm$ 3,22*	$105,32$ $\pm 4,62$

(%)							
Протеин С (%)	1,02±0,02	1,02±0,06	0,97±0,02*	0,96± 0,04*	0,98± 0,02	1,01± 0,04	1,03± 0,05
РФМК (10 г/л)	3,90±0,21	4,05±0,28	5,52±1,14*	5,24± 0,82*	4,48± 0,24*	4,06± 0,22	4,02± 0,12
Фактор Виллебранда (Ме/мл)	1,08±0,04	1,12±0,04	1,48±0,12*	1,42± 0,04*	1,32± 0,06*	1,20± 0,04*	1,08± 0,06
Д-димер (мкг/мл)	0,22±0,0	0,24±0,02	0,38±0,04*	0,34± 0,03*	0,32± 0,05*	0,28± 0,04*	0,24± 0,02
Фибриноген (г/л)	2,12±0,12	2,26±0,24	2,42±0,12*	2,48± 0,10*	2,52± 0,12*	2,54± 0,16*	2,48± 0,14*
ПВ (сек)	19,12±2,40	19,13±2,12	18,22±2,34*	18,52± 1,62*	18,58± 2,18*	18,76± 1,14	18,98± 2,24
СРБ (мг\л)	3,96±0,22	4,06±0,22	8,32±0,42*	8,80± 0,62*	6,56± 0,46*	4,42± 0,24	3,88± 0,34
АЧТВ (с)	37,68 ±1,15	37,60±2,23	39,45±2,12	38,43± 1,52*	38,21± 1,45*	37,82 ±1,54	37,64± 1,24

Примечание: Р\* - достоверность различий к значениям группы контроля

Основные значимые изменения гемореологических параметров крови наблюдаются в первые 3 суток после операции. Индекс агрегации эритроцитов достигал максимума к исходу третьего дня после вмешательства (с 1,32±0,02 до 1,33±0,03), постепенно снижаясь к концу первой недели. Вязкость крови при скорости сдвига 20<sup>с-1</sup> перед операцией составила в среднем 7,4±0,03 сПз, в первые трое суток - 8,1±0,04 сПз и 7,8±0,03 (p<0,05), с постепенным снижением к 7-м суткам до 7,4±0,0 сПз, достигая исходных цифр только к концу второй недели.

Таблица № 15

Гемореологические показатели у пациентов с ВБ в периоперационном периоде

РЧА

Показатель	Норма	До операции	После операции				
			1 сутки	3 сут	7 сут	14 сут	21 сут

Степень агрегации тромбоц. (инд. АДФ)	55±2,1	68±2,5	78±2,0*	88± 2,4*	80± 2,6*	76± 2,5*	70± 2,2
Вязкость крови при скорости сдвига 20 с <sup>-1</sup> сПз	7,0±0,02	7,5±0,02	8,2±0,03*	7,9± 0,02*	7,6± 0,03	7,5± 0,03	7,2± 0,02
Число тромбоцитов в 10 <sup>9</sup> ст / л	268±6,2 0	221,0±8,30	210±5,20*	230± 5,40	240± 8,20	250± 7,50	260± 5,30
Гематокрит	0,40±0,0 3	0,42±0,02	0,36±0,03*	0,38±0, 02	0,41±0, 02	0,40±0, 02	0,40±0,03

*Примечание: «\*»- различия до и после операции достоверны  $p < 0,05$*

Описанные изменения гемостаза и гемореологических показателей крови после РЧА у больных с ВБНК доказывают необходимость медикаментозной профилактики тромбоза в раннем послеоперационном периоде.

С целью минимизации развития ТГВ была изучена эффективность двух различных подходов профилактики путем проведения исследования, в которое вошло 256 пациентов с ВБ после РЧА. Через 1, 3, 7 дней после РЧА всем пациентам выполняли УЗДАС для выявления возможного послеоперационного ТГВ нижних конечностей. Больных разделили на 2 группы. В первую (основную) включили 120 (46,9%) пациентов, которым в раннем послеоперационном периоде проводилась антитромботическая медикаментозная профилактика. При этом первая группа была разделена на две подгруппы: 1А – с умеренным риском тромбоза (n=73) и 1Б – с высоким риском (пациенты с высокой степенью риска, обусловленной хроническим тромбофлебитом, наличием ожирения, сопутствующего сахарного диабета, а также трофических язв; n=47). В зависимости от степени риска

тромбоэмболических осложнений применяли разные схемы медикаментозной антитромботической профилактики. В группе пациентов с умеренным риском (подгруппа 1А) до операции назначали Кардиомагнил в дозе 75 мг/сутки в течение 3 суток, а за 2 часа до операции – Ривароксобан 20 мг 1 раз/сут в течение 5 дней. Затем в послеоперационном периоде рекомендовали прием Кардиомагнила 75 мг/сутки и Сулодексида 250 ЛЕ 2 раза/сутки в течение 1 месяца. В подгруппе 1Б была применена следующая схема профилактики ТГВ: до операции – Кардиомагнил 75 мг/сут в течение 3 суток, премедикация накануне операции с подкожным введением Клексана 40 мг, в послеоперационном периоде: Клексан 20 мг п/к в течение 5 суток в комбинации с Кардиомагнилом 75 мг/сут и Сулодексидом 250 ЛЕ 2 раза/сут в течение 2 месяцев.

Во 2 группу (контрольная) включены 136 пациентов, которым антитромботические препараты не назначали. Обе группы были сопоставимы по таким показателям, как возраст, пол и клинический класс ХВН (таблица 16).

Анализ эффективности профилактики тромбоза после РЧА показал, что в сочетании с другими миниинвазивными хирургическими методами в 1 и 2 группах больных ТГВ диагностирован у 8 пациентов, ТЭЛА не была отмечена ни в одном случае. В первой (основной) группе тромбоз суральных вен развился у 2 (1,66%) пациентов.

Во второй (контрольной) группе ТГВ диагностирован у 6 (4,4%) пациентов (в 2 случаях – тромбоз задней большеберцовой вены, в одном – в мышечных венах и у 3 пациентов – в суральных венах).

Таким образом, проведение исследования параметров гемокоагуляции и гемореологии у пациентов с ВБНК перед применением РЧА, позволяет выявить пациентов с активацией коагуляционного и тромбоцитарного гемостаза.

Таблица № 16

#### Исходная характеристика пациентов

Характеристика пациентов	Основная группа (n=120)	Контрольная группа (n=136)
--------------------------	----------------------------	-------------------------------

		Число	%	Число	%
Пол	Женский	92	76,66%	101	74,26%
	Мужской	28	23,33%	35	25,73%
Возраст	≤ 40	18	15%	22	16,17%
	> 40	50	41,66%	48	35,29%
	≤ 60	46	38,33%	52	38,23%
	> 60	6	5%	14	10,29%
Длительность заболевания	≤ 5 лет	14	11,66%	30	22,05%
	> 5 лет	58	48,33%	48	42,64%
	≤ 10 лет	37	30,83%	43	31,61%
	> 10 лет	11	9,16%	15	11,02%
Класс ХВН	С2	24	20%	24	17,64%
	С3	42	35%	49	36,02%
	С4	36	30%	38	27,94%
	С5	8	6,66%	15	11,02%
	С6	10	8,33%	10	7,35%

В первые 3 суток после РЧА усиливается вероятность развития микроциркуляторных и тромботических осложнений. Возвращение и нормализация показателей к исходному уровню определялась в сроки от 14 до 21 суток после операции. Результаты сравнительного исследования демонстрируют эффективность медикаментозной профилактики ТГВ (тромбоз в основной группе отмечен в 1,66% случаев, тогда как в контрольной группе – у 4,4% пациентов).

Таблица № 17

#### Отдаленные результаты лечения больных с ХВН класса С2-С6

Клинический результат	Подгруппа А1 С2-С4 (n=286)	Подгруппа А2 С2-С4 (n=138)	Группа Б С5 (n=32)	Группа В С6 (n=36)	
				В1 (n=16)	В2 (n=20)
	РЧА	Флебэктомия	РЧА	Флебэк	РЧА

				томия	
«Хороший»	98,3%	92%	93,80%	50%	68,80%
«Удовлетворительный»	1,4%	-	3,10%	35%	25%
«Неудовлетворительны» (рецидив)	0,3%	11%	3,10%	15%	6,25%

Подводя итог, считаем необходимым подчеркнуть, что у пациентов, оперируемых по поводу ВБНК, одних только физических методов профилактики ТГВ недостаточно. Больных с ВБ нижних конечностей после проведения РЧА необходимо отнести к группе умеренного риска, а при наличии сопутствующих факторов риска – к группе высокого риска потенциальных тромбоэмболических осложнений. Вследствие этого, всем пациентам необходимо проводить медикаментозную антитромботическую профилактику с учетом степени риска возникновения тромбоэмболических осложнений.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Варикозная болезнь сопровождается длительным рецидивирующим течением, что в итоге приводит к снижению качества жизни и трудоспособности большого количества пациентов. Немаловажным является наличие высокого риска тромботических и тромбоэмболических осложнений при высоких стадиях хронической венозной недостаточности (ХВН) (Богачев В.Ю., 2015; Кириенко А.И., 2014; Золотухин И.А., 2012; Прядко С.И., 2016; Куликова А.Н., 2015). В России порядка 38 млн человек имеют признаки ХВН нижних конечностей на фоне варикозной болезни, из которых около 15% приходится на декомпенсированные формы болезни с развитием трофических язв голени (Савельев В.С., 2014). Около 10% пациентов с язвенными изменениями становятся инвалидами (Богачев В.Ю., 2016; Кириенко А.И., 2014; Покровский А.В., 2008). Прирост новых случаев ВБ в России ежегодно

достигает 2-3% (Малинин А.А., 2015; Цуканов Ю.Т., 2012). В индустриально развитых странах суммарные затраты на лечение пациентов с ХВН нижних конечностей составляют от 1,5 до 3% бюджета здравоохранения (Marsden G. et al., 2015), что определяет важную медико-социальную составляющую медикаментозного и хирургического лечения варикозной болезни.

Коррекция ВБ включает в себя применение различных хирургических методик. В последнее десятилетие в практическую деятельность флебологов активно внедряются миниинвазивные эндовазальные хирургические методики, такие как эндовенозная лазерная облитерация и радиочастотная абляция расширенных вен нижних конечностей (Малинин А.А., 2014; Бокерия Л.А., 2015; А.И. Шиманко, 2014). Рецидивы ВБНК после открытой флебэктомии отмечаются в 75-80%, при этом встречаемость трофических нарушений в послеоперационном периоде достигает 35% (Стойко Ю.М., 2018; Гавриленко А.В., 2015; Kieran D., 2011). Эволюция медицинских технологий, а также улучшение социально-экономических условий жизни и психологии пациентов, постепенно привело к тому, что «классическая» флебэктомия по ряду параметров перестала удовлетворять как пациентов, так и хирургов. Значительные успехи в лечении ВБ и ее осложнений, появились с внедрением в практику миниинвазивных хирургических методик. Десятилетний опыт применения РЧА свидетельствует о достаточно высокой эффективности и перспективности метода (Бокерия, 2015; Gabriel V., 2012; Фокин А.А., 2014; Куликова А.Н., 2015). Тем не менее, РЧА остается пока еще новым, не столь широко используемым методом лечения ВБ, а имеющийся опыт пока не позволяет ответить на целый ряд вопросов в этой области хирургии. Показания к РЧА вен освещены недостаточно. Факторы, ограничивающие применение РЧА, требуют исследования. Несмотря на то, что эффективность устранения стволового рефлюкса с помощью РЧА общепризнана, преимущества методики до сих пор раскрыты не полностью. Малоизученным остается вопрос использования РЧА для устранения несостоятельных перфорантных вен и

притоков. Недостаточно изученным остается вопрос использования РЧА у пациентов с открытыми трофическими язвами, а также возможность использования метода при таких осложнениях, как острый тромбоз большой подкожной вены. Актуальным остается вопрос о необходимости и способах профилактики венозных тромбозов после хирургического лечения с использованием РЧА по поводу ВБНК. Изложенные факты стали определяющими для выполнения данного исследования.

В итоге нами была поставлена **цель**: Улучшить результаты хирургического лечения пациентов с варикозной болезнью вен нижних конечностей путем применения радиочастотной абляции, а также целенаправленной антитромботической профилактики в послеоперационном периоде.

Определены следующие задачи исследования:

1. Провести сравнительный анализ ближайших и отдаленных результатов методик РЧА и комбинированной флебэктомии в комплексном лечении пациентов с хроническими заболеваниями вен (ХЗВ) нижних конечностей со степенью венозной недостаточности С2-С6 по классификации CEAP.

2. Изучить эффективность метода РЧА для устранения горизонтального сброса в несостоятельных перфорантных венах, а также варикозно-трансформированных притоках поверхностных вен.

3. Изучить эффективности РЧА у пациентов с варикозной болезнью вен нижних конечностей, осложненных острым восходящим тромбозом большой подкожной вены.

4. Определить степень риска и разработать меры профилактики тромбозэмболических осложнений при комплексном хирургическом вмешательстве с использованием методики РЧА по поводу варикозной болезни вен нижних конечностей.

В основу работы положен анализ результатов хирургического лечения 492 больных с варикозной болезнью вен нижних конечностей. Исследованы три

основные группы (А, Б, В) пациентов в зависимости от класса ХЗВ по клинической части классификации СЕАР. Группу А (n=424) составили пациенты с ХЗВ класса С2-С4, группу Б (n=32) – с ХЗВ класса С5 и группу В - 36 пациентов с ХЗВ клинического класса С5. Группа А была разделена на 2 подгруппы – А1 (n=286), которым была выполнена РЧА, а также подгруппа А2 (n=138), которым была проведена комбинированная флебэктомия. В группе Б (пациенты с закрытыми язвами) (n=32) с закрытой язвой у всех пациентов использовалась методика РЧА. Группа В (больные с открытой язвой) была разделена на две подгруппы: В1 (n=16), где всем применили РЧА и В2 (20 пациентов после комбинированной флебэктомии). Таким образом, количество больных, пролеченных с использованием метода РЧА во всех группах, составило 334 пациента.

Изолированное поражение БПВ выявлено у большинства пациентов (91,7%), поражение МПВ – у 6,1%. Варикозная трансформация обоих стволов в 2,2% случаев. У всех пациентов ВБ являлась первичным заболеванием. В физикальное обследование больного входила осмотр внешнего вида нижней конечности, оценка наличия и локализации несостоятельных вен, измерение диаметров окружностей бедра и голени, наличие индурации и гиперпигментации кожи, а также трофических венозных язв. УЗДАС проводилось с помощью ультразвукового прибора GE Medical Systems Vivid 5 по классической методике в режиме цветного картирования до, во время операции и через 1, 3 и 7 суток после операции, а также в период амбулаторного наблюдения. Лабораторное исследование гемостаза и гемореологических показателей у 38 больных проводили до оперативного вмешательства в течении трех суток и через 1, 3, 7, 14, 21 после операции.

*Показанием для РЧА служили:* вертикальный протяженный рефлюкс ствола, линейный ход БПВ и МПВ (диаметром не более 1-1,2 см) с умеренной сетью варикозно трансформированных притоков и несостоятельных перфорантных вен диаметром более 3 мм. РЧА выполняли без предварительной

кроссэктомии с помощью радиочастного генератора Covidien Closure RFG™, катетера Closure Fast™ для облитерации ствола, а также специального стилета Covidien Closure RFS™ для окклюзии несостоятельных перфорантов.

У больных с ВБНК был использован принцип миниинвазивной хирургии стационара одного дня. Хирургическое вмешательство включало сочетание РЧА, минифлебэктомии и склеротерапии. На основном этапе использовали метод РЧА стволов, а также абляцию несостоятельных перфорантных вен и варикозно-измененных притоков. Заканчивали операцию выполнением минифлебэктомии по Мюллеру-Варади или инъекциями микропенной склерооблитерации притоков. При диаметре вены менее 2,5 мм методом выбора являлась эхо-склерооблитерация, а при диаметре более 12 мм проводили минифлебэктомию. РЧА выполнялась по классической методике с использованием тумесцентной анестезии под контролем УЗДАС. По завершении РЧА создавали эластическую компрессию в виде компрессионного трикотажа 2 класса компрессии в течении 2 месяцев.

*Показанием к комбинированной флебэктомии* являлись диаметр ствола или его приустьевого расширения более 12 мм, значительная извитость БПВ, локальные аневризматические изменения или облитерации БПВ, МПВ, а также множество варикозно-трансформированных притоков на бедре и голени. Расстояние венозного патологического рефлюкса определяла протяженность стриппинга. Пациентов старческого и пожилого возраста с высоким операционным риском оперировали в два этапа (склеротерапия через 2 недели). Главной особенностью комплексного лечения больных, осложненных трофическими язвами, являлось проведение активной хирургической тактики с адекватным местным лечением трофических язв, адаптированным к стадиям воспаления раневого процесса на фоне приема флеботоников и эластической компрессии нижних конечностей.

На первом этапе исследования была проведена сравнительная оценка результатов хирургического лечения больных ХЗВ класса С2-С4 с

применением метода РЧА и комбинированной флебэктомией. Результаты *раннего послеоперационного периода* лечения пациентов показали преимущество РЧА перед классической флебэктомией по частоте парестезий (8,4% и 19,6% соответственно), подкожных гематом (3,8% и 46,4%), тромбозов глубоких вен голени (1,7% и 8,6%), времени пребывания в стационаре ( $1,0 \pm 0,1$  и  $6 \pm 1,2$  койко-дня) и длительности нетрудоспособности ( $3,1 \pm 0,2$  и  $15 \pm 1,1$  дня).

Год наблюдения за пациентами после РЧА показал, что окклюзия ствола отмечена у 98,3%, а после комбинированной флебэктомии выявлено отсутствие ствола у 92% больных; рецидив ВБНК после РЧА наступил в 0,3% случаев, а после флебэктомии – у 11% пациентов. После РЧА по сравнению с флебэктомией у пациентов получен лучший эстетический результат, а также достоверно уменьшилась тяжесть клинического проявления ВБ (по данным опросника шкалы CIVIQ-2). Таким образом, у пациентов после РЧА наступает более скорое восстановление функции на оперированной нижней конечности. Эстетический результат после РЧА больные оценили, как «хороший» – в 80,7%, «удовлетворительный» – в 16,4% и «неудовлетворительный» – в 2,8% случаев.

В *период с 1 до 7 суток* после РЧА у 42 (14,6%) пациентов были выявлены зоны пристеночного сохраненного кровотока в стволе БПВ протяженностью от 0,3 до 1,5 см. Как правило, это было связано с наличием несостоятельных притоков ствола, диаметр которых доходил до 4 мм, при этом вертикального рефлюкса по облитерированному стволу не отмечалось. У пациентов подгруппы А1 в ближайшем послеоперационном периоде не наблюдалось ни одного случая с неполной облитерацией ствола.

Количество участков с пристеночно сохранённым кровотоком в БПВ протяженностью до 1,5 см *через 1 месяц* снизилось до 14 (4,9%), полная облитерация ствола БПВ в остальных сегментах диагностирована у 272 (95,1%) пациентов. Частичная реканализация ствола через 1 год отмечалась в 4 (1,4%) случаях, полная реканализация – у 1 (0,3%) пациента, что, в общем, составило 98,3%.

Далее был проведен анализ результатов лечения 68 пациентов с ХЗВ стадии С5 и С6 (у 32 пациентов трофическая язва была закрытой, у 36 – открытой). В 100% случаев причиной развития трофических язв послужила ВБНК. Возраст пациентов варьировал от 20 до 70 лет, в среднем составляя  $54 \pm 8,2$  лет. Мужчин было 17 (25%), женщин – 51 (75%). В группе Б 32 пациентам с закрытой трофической язвой для ликвидации вертикального и горизонтального рефлюксов применялась РЧА ствола БПВ в том числе: до нижней трети бедра – у 12 (37,5%) пациентов, у 20 (62,5%) – до верхней трети голени) и одномоментно абляция ствола МПВ у 4 пациентов. Трансформированные притоки стволов более 3 мм также подвергались РЧА (54% пациентов), вены диаметром менее 3 мм подвергали склерооблитерации (24%); минифлебэктомию по Мюллеру-Варади выполнили 22% пациентов. При контрольном УЗДАС в период с 1 до 7 суток у 5 (15,6%) пациентов в БПВ обнаружены зоны пристеночного сохраненного просвета диаметром до 4 мм и протяженностью до 15 мм без ретроградного кровотока, а у 27 (84,3%) пациентов диагностирована окклюзия ствола. После 1 месяца наблюдения облитерация БПВ выявлена у 30 (93,8%) пациентов.

Год наблюдения за пациентами после РЧА показал, что окклюзия БПВ отмечена у 30 (93,8%) лиц без клинических симптомов рецидива варикозной болезни. У 1 (3,1%) пациента отмечена частичная реканализация без клиники рецидива ВБ, из-за несостоятельного притока устья БПВ и еще у 1 (3,1%) пациента была обнаружена полная реканализация ствола с вертикальным ретроградным кровотоком с наличием рецидива, а также трофической язвой в области голени.

Пациенты с открытой трофической язвой группы В были разделены на 2 подгруппы В1 и В2, из которых первую составляли 16 пациентов (выполнили РЧА), а вторую – 20 человек после комбинированной флебэктомии. Всем пациентам в комплексе консервативного лечения ХВН с целью подготовки пациента к оперативному лечению проводилась коррекция

микроциркуляторных нарушений, купирование воспаления, санация открытой язвы.

У пациентов с обильной экссудацией с поверхности трофической язвы применяли 0,05% раствор Хлоргексидина и 0,25% раствор нитрата серебра. После санации на поверхность язвы накладывали сорбирующие, синтетические и очищающие язвенную поверхность покрытия (карбонет, аллевин). Далее использовали покрытия для профилактики вторичного инфицирования и стимулирующие регенерацию ткани (солкосерил, тегадерм, воскопран с метилурацилом). С целью профилактики возможных гнойных осложнений использовали антибактериальные препараты широкого спектра действия (Флемоксин 500 мг 3 раза в сутки, в течение 3 дней перед операцией). При определении флоры язвы и чувствительности к антибактериальным препаратам назначались по их чувствительности в течение того же времени.

В подгруппе В1 через 6 недель после операции трофические язвы полностью эпителизировались у 10 (62,5%) пациентов, уменьшились по площади более чем на 50% у 4 (25%), менее, чем на 50% - у 2 (12,5%) пациентов. В то же время в подгруппе В2 полная эпителизация язвы наступила у 10 (50%) пациентов, язвенный дефект уменьшился более, чем на 50% у 3 (15%) пациентов и менее, чем на 50% - у 7 (35%) пациентов.

Анализ отдаленных результатов комплексного лечения больных с ВБНК, осложненных открытыми трофическими язвами, показал, что число успешных исходов в обеих подгруппах сопоставимо – 93,8% (В1) и 85% (В2). Представленные результаты доказывают необходимость комплексного лечения больных с ВБ, осложненных трофическими язвами, главным этапом которого является хирургическая коррекция венозной гемодинамики.

Далее были показаны результаты проведения РЧА у 12 пациентов с ВБНК с сопутствующим острым восходящим варикотромбофлебитом до уровня средней трети бедра. В зависимости от методов хирургического лечения проанализированы результаты лечения 24 пациентов (группы 1 и 2) с ВБ (С2-

С5), осложненных тромбозом БПВ и его притоков. Пациентам группы 1 (n=12) была проведена РЧА с целью облитерации соустья, а также ствола БПВ. В группе 2 пациентам выполнили кроссэктомию с целью ликвидации вертикального сброса и тем самым возможности перехода восходящего тромбоза в глубокие вены. Параллельно хирургическому лечению в группе 1 амбулаторно проводилась консервативная терапия в виде таблетированных антикоагулянтов (Дабигатран 150 мг 2 р/сутки 7-10 дней), НПВС и флеботоников. В группе 2 использовали антикоагулянты в инъекциях (Гепарин 5000 единиц 4 р/сутки), НПВС и флеботоники. Положительные результаты в комплексном лечении обеих групп отметили все пациенты. Во всех случаях благодаря РЧА удалось добиться окклюзии БПВ, ликвидировав угрозу ТЭЛА. Данных за восходящий ТГВ и ТЭЛА выявлено не было, флебит был купирован в течении 10 дней. Анализ результатов лечения пациентов с ВБ, осложненной варикотромбофлебитом, показал, что число положительных результатов РЧА выше, чем после кроссэктомии, что подтверждает необходимость внедрения активной эндовенозной хирургической тактики в комбинации с медикаментозной терапией.

Однако надо отметить, что такое нежелательное последствие как лимфорея, выявлена у 2 (16,6%) пациентов. В одном случае лимфорея купирована через 7 суток, а у второй пациентки лимфорея стала причиной нагноения послеоперационной раны, которая была успешно пролечена вторичным натяжением в течение 2 недель. Причиной данного осложнения служило повреждение лимфатического коллектора (характерно для кроссэктомии).

Анализируя наличие и выраженность болевого синдрома после обеих методик, мы пришли к выводу о том, что у пациентов после РЧА продолжительность и интенсивность боли в 3 раза меньше, чем у пациентов после флебэктомии. Одним из важных плюсов методики РЧА является время пребывания в стационаре и длительность нетрудоспособного периода. В группе

1 эти показатели составили  $1,5\pm 0,1$  койко-дня и  $5,1\pm 0,2$  дней нетрудоспособности, тогда как в группе 2 соответственно  $6,2\pm 1,2$  койко-дня и  $14\pm 1,1$  дней нетрудоспособности. Таким образом, у пациентов после РЧА продолжительность показателя «койко-день» в 5 раз меньше, а количество дней нетрудоспособности – в 3 раза меньше, чем у пациентов после кроссэктомии. Оценивая реканализацию БПВ после РЧА в период от 1 недели до 1 года, была отмечена полная облитерация ствола в 100% случаев.

Анализ результатов лечения пациентов с ВБНК, осложненной острым восходящим варикотромбофлебитом, показал, что число всех положительных результатов РЧА выше, чем после классической кроссэктомии. Эти результаты подтверждают необходимость комплексного лечения больных с ВБ, осложненной тромбозом БПВ, основным которого является хирургическая ликвидация угрозы ТЭЛА.

На следующем этапе проанализировали показатели свертывающей системы крови у 38 пациентов с ХЗВ класса С2-С4 длительностью заболевания от 5 до 15 лет (9 мужчин и 29 женщин). Всем пациентам без предварительной кроссэктомии была выполнена РЧА до верхней трети голени на одной нижней конечности. Также РЧА были подвергнуты несостоятельные перфорантные вены у 30 пациентов, а у 8 – лигированы надфасциально. Трансформированные притоки на бедре и голени в зависимости от диаметра ликвидированы с помощью РЧА, минифлебэктомии и склерооблитерации. В послеоперационном периоде использовали компрессионный трикотажа 2 класса компрессии и раннюю активизацию. Для чистоты исследования не проводилась медикаментозная профилактика тромбоза. В процессе хирургического лечения проведено исследование гемостаза и гемореологических показателей. Лабораторное обследование проводили за сутки до оперативного вмешательства и на 1, 3, 7, 14, 21 сутки после операции.

Наиболее значимые изменения гемореологических параметров крови наблюдаются в первые трое суток после операций. Так, индекс агрегации

эритроцитов достигал максимума, когда он возрос с  $1,33 \pm 0,02$  до  $1,36 \pm 0,03$  и  $1,37 \pm 0,02$  ( $P < 0,05$ ), постепенно снижаясь к концу 7-х суток.

Вязкость крови при скорости сдвига  $20^{c-1}$  перед операцией составила в среднем  $7,6 \pm 0,02$  сПз, в первые трое суток  $8,2 \pm 0,03$  сПз и  $7,9 \pm 0,02$  ( $P < 0,05$ ), с постепенным снижением к 7-м суткам до  $7,6 \pm 0,03$  сПз, достигая исходных цифр только к 14 суткам. Число тромбоцитов до операции было снижено на 16%, при этом степень тромбоцитарной агрегации была повышенной в среднем на 23,7% еще в предоперационном периоде. Степень агрегации тромбоцитов в первые трое суток послеоперационного периода повышалась до 29,4% с дальнейшим постепенным снижением к 14 суткам, однако даже к 21 дню после операции показатель не достиг необходимого значения.

После комплексного хирургического лечения с использованием РЧА в первые трое суток отмечается значимая активизация коагуляционной системы гемостаза, с большей степенью по внутреннему пути, что доказывает достоверное повышение АЧТВ с  $35,2 \pm 2,0$  до  $40,2 \pm 2,2$  сек после операции. В результате воздействия РЧА происходит повреждение эндотелия вены с образованием тромба, что привело к повышению концентрации фибриногена у 32 пациентов (в среднем на 11,3%), фактора фон Виллебранда у 28 пациентов (в среднем на 31,2%). Параллельно активизируется фибринолитическая система, что подтверждает повышение активности плазминогена в среднем на 22,9% (24 пациента) и уровня АТ III на 17,9% (29 пациентов). Кроме того, повышается концентрация Д-димера (на 46%). Описанные изменения гемокоагуляционных и гемореологических показателей доказали необходимость медикаментозной профилактики тромбоза в раннем послеоперационном периоде.

С целью минимизирования ВТЭО мы провели *сравнительное исследование*, включившее 256 пациентов с ВБНК, у которых без предварительной кроссэктомии методом РЧА на одной из нижних конечностей был облитерирован ствол БПВ до уровня верхней трети голени. РЧА также были подвержены несостоятельные перфорантные вены (182 пациента), в 74

случаях выполнено надфасциальное лигирование. Через 1, 3, 7 дней после РЧА всем пациентам выполняли УЗДАС для выявления или исключения послеоперационного ТГВ нижних конечностей. Больных разделили на 2 группы, в первую (основную) группу включили 120 (46,9%) пациентов, которым в раннем послеоперационном периоде проводилась антитромботическая медикаментозная профилактика. При этом первая группа разделена на подгруппы – 1А с умеренным риском ВТЭО и 2А – с высоким (при наличии сочетания нескольких дополнительных факторов риска) риском ВТЭО. В зависимости от степени риска тромбоэмболических осложнений применяли разные схемы медикаментозной антитромботической профилактики. В группе с умеренным риском 1А (n=73): до операции – кардиомагнил 75 мг/сутки в течение 3 дней, за 2 часа перед операцией – ривароксбан 20 мг 1 раз/сутки в течение 5 дней. Далее, в течение месяца кардиомагнил 75 мг/сутки сулодексид 250 ЛЕ 2 раза/сутки в течении 1 месяца. В группе 1Б (n=47) были пациенты с высокой степенью риска, обусловленным хроническим тромбофлебитом, наличием ожирения, сопутствующего сахарного диабета 2 типа, а также трофических язв. В данной группе применена следующая схема профилактики ВТЭО: до операции – кардиомагнил 75 мг/сутки в течение 3 дней, премедикация накануне операции с введением клексана 40 мг п/к; после операции: клексан 20 мг п/к в течение 5 дней в комбинации с кардиомагнилом (75 мг/сутки) и сулодексидом (250 ЛЕ 2 раза/сутки) в течении 2 месяцев. Во 2 группу (группа сравнения) включены 136 больных, которым, определив ситуацию, как низкий риск ВТЭО, антитромботические препараты не назначались.

Анализ эффективности профилактики тромбоза после РЧА показал, что в сочетании с другими миниинвазивными хирургическими методами в 1 и 2 группах больных ТГВ диагностирован у 8 пациентов, ТЭЛА не была отмечена ни в одном из случаев. В первой (основной) группе развился тромбоз суральных вен у 2 (1,66%) пациентов. Во второй (контрольной) группе ТГВ

диагностирован у 6 (4,4%) пациентов: в 2 (1,47%) случаях – тромбоз задней большеберцовой вены, в 1 случаев – в мышечных и у 3 пациентов – в суральных венах.

Таким образом, исследование состояния гемокоагуляции и гемореологии у пациентов с ВБНК с применением методики РЧА демонстрирует, что уже накануне операции отмечается активация коагуляционного и тромбоцитарного гемостаза особенно по внутреннему типу. В первые трое суток после РЧА показатели гемостаза ухудшаются и усиливается вероятность развития микроциркуляторных и тромботических осложнений. Возвращение и нормализация к исходному уровню гемокоагуляционных и гемореологических показателей определялась в сроки от 14 до 21 суток после операции. Наше сравнительное исследование доказало эффективность медикаментозной профилактики.

При строгом соблюдении показаний методика радиочастотной абляции в сочетании со склерооблитерацией и минифлебэктомией притоков даёт хороший эстетический эффект и ускоряет социальную реабилитацию больных. После РЧА у пациентов уменьшается количество послеоперационных осложнений, улучшается качество жизни, а также сокращаются сроки реабилитации. Больные после хирургического лечения по поводу ВБНК должны находиться под тщательным амбулаторным наблюдением флеболога для своевременного выполнения превентивных миниинвазивных вмешательств с целью улучшения отдаленных результатов лечения.

## **Выводы**

1. Ближайшие результаты хирургического лечения больных с варикозной болезнью ХЗВ клинического класса С2-С4 показали преимущество РЧА перед классической комбинированной флебэктомией, что подтверждается меньшей частотой парестезий (8,4% и 19,6% соответственно), подкожных гематом (3,8% и 46,4%), ТГВ (1,7% и 8,6%), а также достоверно меньшей

продолжительностью и интенсивностью болевого синдрома в группе пациентов после РЧА ( $p < 0,05$ ).

2. По результатам годовичного наблюдения в группе класса С2-С4 после флебэктомии выявлено отсутствие ствола БПВ у 94,2% пациентов, а после РЧА окклюзия ствола БПВ отмечена у 98,3% пациентов. Рецидив ВБНК наступил после флебэктомии – у 11% пациентов, а после РЧА - в 0,3% случаев. Дополнительно вмешательства (склерооблитерации, РЧА) на оперированной конечности в течение года после первичной операции было выполнено у 10,2% пациентов в группе РЧА и у 33,24% пациентов в группе комбинированной флебэктомии. По сравнению с комбинированной флебэктомией после РЧА у пациентов получен лучший косметический результат, меньшая тяжесть клинического проявления варикозной болезни и достоверно улучшилось качество жизни.

3. Результаты хирургического лечения пациентов с закрытыми язвами показали, что через 1 год после РЧА окклюзия ствола отмечена у 93,8% пациентов без клинических симптомов рецидива ВБНК; у 3,1% пациентов выявлена частичная реканализация ствола без клинических проявлений рецидива ВБ, а в 3,1% случаев отмечена полная реканализация ствола с вертикальным ретроградным кровотоком и наличием рецидива ВБ.

4. Результаты лечения пациентов с открытыми трофическими язвами показали высокую эффективность методики РЧА – трофические язвы полностью эпителизировались у 62,5% пациентов, уменьшились более, чем наполовину у 25% пациентов и менее, чем на 50% - у 12,5% пациентов. В группе флебэктомии полная эпителизация язвенного дефекта наступила у 50% пациентов и лишь у 15% больных язвы уменьшились более, чем наполовину.

5. Результаты лечения пациентов с ВБНК, осложненных острым восходящим варикотромбофлебитом показали преимущества РЧА: в группе пациентов после флебэктомии были отмечены следующие осложнения: гематомы (8,3%), парастезии (25%), лимфоррея (16,6%) и нагноение раны (8,3

%), тогда как в группе после РЧА были отмечены парестезии (1,6%) и достоверно меньшей интенсивности боли в оперированной конечности.

6. У большинства пациентов (85%) с ВБНК исходно и в раннем послеоперационном периоде выявлены нарушения гемореологии и гиперкоагуляция, что требует проведения целенаправленной медикаментозной коррекции с учетом изменений факторов гемостаза. Нормализация показателей гемореологии и гемостаза наступает в период до 3 - 4 недель после операции.

### **Практические рекомендации**

1. РЧА необходимо рассматривать как альтернативу комбинированной флебэктомии при ХВН С2-С6. РЧА обеспечивает меньшую травматичность операции, более комфортные послеоперационное течение и процесс реабилитации пациентов, при этом не уступая флебэктомии по радикальности хирургического вмешательства.

2. Применение РЧА позволяет в 70% случаев выполнить удаление несостоятельных перфорантных вен диаметром более 3-4 мм, перфоранты меньшего диаметра необходимо перевязывать по Коккету.

3. Расширенные притоки в половине случаев удается удалить с помощью РЧА. В случае их выраженной варикозной трансформации и при диаметре меньше 3-4 мм показаны минифлебэктомия или пенная склерооблитерация.

4. Применение РЧА у пациентов с ВБНК, осложненных острым восходящим тромбозом БПВ, позволяет снизить риски венозных тромбоэмболических осложнений.

5. У пациентов с ВБНК, осложненной трофической язвой, до и после хирургического вмешательства необходимо проводить комплексную терапию, включающую санацию язвы, снижение воспалительного процесса, коррекцию микроциркуляторных нарушений.

6. После хирургического вмешательства с применением РЧА всем пациентам необходимо проводить целенаправленную медикаментозную

анти тромботическую профилактику с учетом степени риска ВТЭО и изменений факторов, определяющих нарушения гемостаза.

### **Список литературы**

1. Адылханов Ф.Т., Фурсов А.Б. Варикозная болезнь нижних конечностей – анализ эффективности хирургического лечения на современном этапе. Обзор литературы. Наука и здравоохранение. 2017; 2: 128-43.
2. Алекперова Т.В. Возможности и перспективы амбулаторной хирургии варикозной болезни вен нижних конечностей: Обзор литературы. Ангиол. и сосуд. хирургия. 2011; 7(1): 29-36.
3. Алуханян О.А., Мартиросян Х.Г., Аристов Д.С., Святенко И.В. Роль эндоскопической перевязки перфорантных вен при лечении хронической венозной недостаточности в условиях центр хирургии одного дня. Ангиол. и сосуд. хирургия. 2003. 11(2): 62-6.
4. Андриенко В.В., Алиев Н.А. Поиск путей оптимизации энергетического воздействия на венозную стенку при эндовенозной лазерной облитерации. Лазерная медицина. 2018; 22(4): 40-3.

5. Атуев С.С., Прядко С.И., Малинин А.А. Посттромбофлебитический синдром: патогенетические аспекты, клиническая симптоматика, современные методы диагностики и хирургического лечения. Клиническая физиология кровообращения. 2017; 14(2): 74-83.
6. Бахметьев А.С., Чехонацкая М.Л., Двоенко О.Г., Лойко В.С. и др. Стагнация кровотока в эктазированных венах голени как фактор риска тромбоэмболических осложнений. Российский кардиологический журнал. 2019; 24(3): 3b-4a.
7. Бахметьев А.С., Каляев А.О., Сухоручкин А.А., Сухоручкин В.А. и др. Окклюзивный тромбоз глубоких вен голени после пенной склеротерапии подкожных вен. Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2017; 7(4): 683.
8. Бахметьев А.С., Двоенко О.Г., Бахметьева М.С. Роль структуры и подвижности флотирующей верхушки тромба в развитии повторной ТЭЛА. 2016; S3(67): 56.
9. Баширова Л.Р., Славин Д.А., Федоров В.И. Предупреждение тромботических осложнений в малоинвазивной хирургии варикозной болезни. Казанский мед. журнал. 2010; 91(3): 10-5.
10. Беленцов С.М., Веселов Б.А., Чукин С.А., Эктова М.В и др. Критерии отбора для радиочастотной абляции магистральных венозных стволов при варикозной болезни, ближайшие и отдаленные результаты. Ангиол. и сосуд. хирургия. 2013; 19(4): 177-81.

11. Богачев В.Ю. Новые технологии диагностики и лечения варикозной болезни нижних конечностей: автореф. дис. доктора мед. Наук. М., 1999.32 с.
12. Богачев В.Ю. Лобанов В.Н., Аркадан Н.Р. Склеротерапия расширенных вен атипичной локализации. Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. 2017; 1: 80.
13. Богачев В.Ю. Болдин Б.В., Дженина О.В., Лобанов В.Н. Вторичная профилактика острого венозного тромбоза. Современные тенденции. Стационарозамещающие технологии: Амбулаторная хирургия. 2016; 3-4: 56-62.
14. Богачев В.Ю. Болдин Б.В., Дженина О.В., Лобанов В.Н. Особенности фармакотерапии хронической венозной недостаточности нижних конечностей. Стационарозамещающие технологии: Амбулаторная хирургия. 2016; 3-4: 11-5.
15. Богачев В.Ю., Болдин Б.В., Капериз К.А., Туркин П.Ю. Компрессионная терапия. Новые технологии и возможности. Стационарозамещающие технологии: Амбулаторная хирургия. 2018; 1-2: 32-41.
16. Богачев В.Ю., Болдин В.Б., Дженина О.В., Лобанов В.Н. Вторичная профилактика венозных тромбоэмболических осложнений. В фокусе – Дабигатран. Стационарозамещающие технологии: Амбулаторная хирургия. 2017; 3-4: 36-42.
17. Богданец Л.И., Смирнова Е.С., Васильев И.М. Повышение эффективности лечения трофических язв венозного генеза. Амбулаторная хирургия. 2014; 1(2): 16-21.

18. Бокерия Л.А., Коваленко В.И., Михайличенко М.В. Дифференцированный выбор метода профилактики тромботических осложнений при хирургическом лечении больных с варикозной болезнью нижних конечностей. Флебология. 2014; 2(8): 72-9.
19. Бокерия Л.А., Михайличенко М.В., Прядко С.И., Париков М.А. и др. Хирургическое лечение больных с варикозной болезнью нижних конечностью. Эволюция проблемы – прошлое и настоящее. Анналы хирургии. 2014; 4: 5-12.
20. Бокерия Л.А., Михайличенко М.В., Коваленко В.И. Оптимизация хирургического лечения больных с варикозной болезнью вен нижних конечностей. Российский мед. журнал. 2015; 1: 23-8.
21. Боренштейн А.И., Кириенко А.И., Золотухин И.А. Эффективные методы профилактики венозных тромбоэмболических осложнений у больных, перенесших флебэктомию. Флебология. 2014; 2(8): 68-74.
22. Боренштейн А.И. Профилактика венозных тромбоэмболических осложнений у больных, перенесших комбинированную флебэктомию: автореф. канд. дис. мед.наук. М., 2014; 26 с.
23. Букина О.В., Синицын А.А. Анестезия в амбулаторной флебологии. Стационаророзмещающие технологии: Амбулаторная хирургия. 2018; 1-2: 52-6.

24. Бурлева Е.П., Тюрин С.А., Смирнов О.А., Фасхиев Р.Р. Сравнительные трехлетние результаты флебэктомий и термоабляций при варикозной болезни нижних конечностей. *Ангиол. и сосуд. Хирургия.* 2018; 24(2): 82-91.
25. Беленцов С.М. Миниинвазивная хирургия в комплексном лечении варикозной болезни и её осложнений: дис. докт. мед. наук. М., 2009; 237 с.
26. Веденский А.Н. Варикозная болезнь. М., 1983; 207 с.
27. Веселов Б.А., Бурлева Е.П., Беленцов С.М., Эктова М.В. Миниинвазивные хирургические технологии в лечении варикозной болезни: трёхлетнее ретроспективное клинико-экономическое сравнение. *Флебология.* 2011; 1: 16-21.
28. Гавриленко А.В., Мусаев М.М., Вахрастьян П.Е. Эндовазальная облитерация подкожных вен. *Лазерная медицина.* 2011; 15(4): 50-5.
29. Гавриленко А.В., Вахрастьян П.Е., Шкатов В.А. Сравнительная оценка методов хирургического лечения варикозной болезни. *Ангиол. и сосуд. хирургия.* 2004; 10: 87-90.
30. Галилеева А.Н., Париков М.А., Карпович В.Б., Коцлова А.А. и др. Сравнительная оценка результатов лечения варикозной болезни методом эндовенозной лазерной облитерации с использованием радиального световода и комбинированной флебэктомии. *Регионарное кровообращение и микроциркуляция.* 2017; 16(1-61): 16-20.
31. Гафурова Д.Р. Сравнительный анализ отдаленных результатов склерохирургического и хирургического лечения больных варикозной

болезнью нижних конечностей. дисс. на соискание учен. степени канд. мед. наук. 2015; 144 с.

32. Градусов Е.Г., Серков О.В., Константинова Г.Д., Зубарев А.Р. Эхофлебосклеротерапия варикозной болезни. Ангиол. и сосуд. хирургия. 2001; 7(4): 64-7.

33. Григорян Р.А., Альбицкий А.В., Богачев В.Ю., Золотухин И.А. и др. Современные хирургические технологии лечения ХВН нижних конечностей. 5-я конференция ассоциации флебологов России. 2004; 187-188.

34. Гужков О.Н., Данилов Г.А. Оперативное лечение варикозной болезни вен нижних конечностей в условиях стационара одного дня. Труды 5 конференции Ассоциации флебологов России. 2004; 193-194.

35. Гужков О.Н. Эндовазальная лазерная коагуляция в комплексном лечении больных с варикозной болезнью вен нижних конечностей: дисс. докт. мед. наук. 2008; 267 с.

36. Задорожный В.Д., Ржевская В.М. Современные методы хирургического лечения варикозной болезни. Вестник Совета молодых ученых и специалистов Челябинской области. 2018; 3(4-23): 22-5.

37. Золотухин И.А. Классификация хронических заболеваний вен CEAP: инструкция по применению. Флебология. 2008; 2: 35-9.

38. Золотухин И.А. Современные принципы диагностики и хирургического лечения варикозной болезни: автореф. дис. доктора мед. наук. М., 2008; 50 с.

39. Золотухин И.А., Гаврилов С.Г., Кириенко А.И. Флебология сегодня. *Анналы хирургии*. 2016; 21(1-2): 19-25.
40. Золотухин И.А., Селиверстов Е.И., Захарова Е.А., Кириенко А.И. Изолированное удаление притоков несостоятельной большой подкожной вены приводит к восстановлению функции ее клапанов. *Флебология*. 2016; 10(1): 8-18;
41. Зубарев А.Р., Богачев В.Ю., Митьков В.В. Ультразвуковая диагностика заболеваний вен нижних конечностей. М.: Видар, 1999.
42. Игнатович И.Н. Отдаленные результаты лечения пациентов с варикозными язвами. *Медицинский журнал*. 2017; 4(62): 63-6.
43. Калмыков Е.Л., Гаибов А.Д., Инояттов М.С. Эндовазальная лазерная коагуляция в лечении варикозной болезни. *Новости хирургии*. 2013; 21(5): 91-100.
44. Кириенко А.И., Золотухин И.А., Юмин С.М. Результаты лечения пациентов с хроническими заболеваниями вен в реальной клинической практике: данные программы СПЕКТР. *Флебология*. 2014; 2(8): 16.
45. Кириенко А.И., Стойко Ю.М., Золотухин И.А. Приверженность пациентов с хроническими заболеваниями вен к компрессионной терапии: результаты наблюдательного исследования. *Флебология*. 2018; 12(4): 244-51.
46. Кириенко А.И., Золотухин И.А., Юмин С.М., Селиверстов Е.И. Эффективность специализированной флебологической помощи в России:

результаты проспективного обсервационного исследования СПЕКТР. Флебология. 2015; 9(2): 4-11.

47. Колмаков А.С. Современные методы склеротерапии в комплексном лечении варикозной болезни вен нижних конечностей: автореф. дис. канд. медицинских наук. М., 2010; 24 с.

48. Комарова Л.Н., Ряхин Р.Н., Алиев Ф.Ш., Звезда С.А. Результаты лечения больных варикозной болезнью нижних конечностей за 10 лет. Архивъ внутренней медицины. 2018; 8(3-41): 215-8.

49. Константинова Г.Д., Воскресенский П.К., Гордина О.В. Практикум по лечению варикозной болезни. Под ред. Г.Д. Константиновой. М.: ПРОФИЛЬ, 2006; 188 с.

50. Константинова Г.Д. Флебология. М.: Видар, 2000; 154 с.

51. Кохан Е.П., Заварина И.К. Избранные лекции по ангиологии. М.: Наука, 2000; 383 с.

52. Крылова Р.Г. Малоинвазивное лечение хронической венозной недостаточности нижних конечностей (вопросы эстетики): автореф. дис. канд. медицинских наук. М., 2009; 24 с.

53. Кудыкин М.Н. Комплексное лечение больных с хронической венозной недостаточностью: автореф. дис. доктора мед. наук. Москва, 2009; 50 с.

54. Кулакова А.Л. Современные методы лечения варикозной болезни нижних конечностей. Здоровье и образование в XXI веке. 2017; 19(12): 47-51.

55. Куликова А.Н., Хайрутдинов С.В., Эндовенозные термические вмешательства в лечении варикозной болезни нижних конечностей. Ангиол. и сосуд. хирургия. 2017; 23(3): 177-84.
56. Куликова А.Н., Гафурова Д.Р. Результаты ультразвукового дуплексного сканирования у больных варикозной болезнью нижних конечностей после склерохирургического лечения. Ангиол. и сосуд. хирургия. 2016; 22 (S2): 201-2.
57. Куликова А.Н., Гафурова Д.Р., Чаббаров Р.Г., Пятницкий А.Г., Хворостухин В.С. Динамика клинических проявлений варикозной болезни нижних конечностей в отдаленном периоде после склерохирургического вмешательства на фоне приема флеботропных препаратов. Флебология. 2015; 9(1): 10-6.
58. Куликова А.Н., Гафурова Д.Р., Чаббаров Р.Г., Пятницкий А.Г. Качество жизни паиентов с варикозной болезнью нижних конечностей в отдаленном периоде после склерохирургического лечения и флебэктомии. Флебология. 2014; 4: 38.
59. Куликова А.Н., Гафурова Д.Р., Чаббаров Р.Г., Пятницкий А.Г., Тихонова Л.А. Прогнозирование результатов интраоперационной стволовой катетерной склерооблитерации большой подкожной вены у больных с варикозной болезнью нижних конечностей. Флебология. 2014; 8(2): 125-6.
60. Куликова А.Н., Гафурова Д.Р., Чаббаров Р.Г., Пятницкий А.Г. Сравнительный анализ показателей качества жизни пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей (классов С2-С3) после склерохирургического лечения в отдаленном периоде наблюдения. Флебология. 2014; 8(2): 25.

61. Кунгурцев В.В. Роль эндоскопической диссекции перфорантных вен у больных с хронической венозной недостаточностью в стадии трофических расстройств. *Ангиол. и сосуд. хирургия.* 2000; 6(4): 42-7.
62. Лемберг А.А., Рейнберг С.А. *Вест. рентген. и радиол.* 1966; 4: 3-6
63. Мазайшвили К.В. Минимально инвазивные технологии в хирургии варикозной болезни вен нижних конечностей: автореф. дисс. докт. мед. наук. Москва, 2013; 44 с.
64. Мазайшвили К.В., Акимов С.С., Хлевтова Т.В., Суханов А.В. и др. Случайности, опасности, врачебные ошибки и осложнения при эндовенозной лазерной облитерации у пациентов варикозной болезнью. *Флебология.* 2017; 11(1): 37-46.
65. Мазайшвили К.В., Акимов С.С., Семкин В.Д., Ангелова В.А. Структура и особенности осложнений эндовенозной лазерной облитерации. *Флебология.* 2017; 11(4): 212-7.
66. Максимов С.В., Сорокин В.Е. Отдаленные результаты применения механо-химической облитерации вен в лечении варикозной болезни. Сборник научно-практической флебологической конференции «Белые Ночи». Спб, 2019; 16.
67. Малинин А.А., Прядко С.И., Дюржанов А.А., Сергеев А.А. Эффективность различных методов лечения изолированного варикозного расширения вен в аспекте берегательной хирургии. *Флебология.* 2014; 2(8): 145.

68. Малинин А.А., Дюржанов А.А., Прядко С.И., Джабаева М.С. и др. Сравнительная оценка методов лечения различных видов изолированного варикозного расширения вен. *Анналы хирургии*. 2015; 1: 41-8.
69. Малинин А.А., Прядко С.И., Джабаева М.С., Сергеев С.Ю. Результаты лечения стойкой послеоперационной лимфореи. *Бюллетень НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАН Сердечно-сосудистые заболевания*. 2018; 19(S6): 136.
70. Малинин А.А., Прядко С.И., Дюржанов А.А. Фармакологическая коррекция лимфатического отека у больных с тромбозом глубоких вен. *Бюллетень НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАН Сердечно-сосудистые заболевания*. 2016; 17(S3): 68.
71. Маркин С.М., Гицук Я.В., Мордовин А.И., Климчук И.П. Годовые результаты механохимической облитерации с использованием системы Flebogrif. *Сборник научно-практической флебологической конференции «Белые Ночи»*. Спб, 2019; 17-8.
72. Новикова Н.М. Современные представления о варикозной болезни вен нижних конечностей. *Медицинский журнал*. 2016; 1(55): 61-5.
73. Петухов В.И. Оптимизация лечебной тактики в комплексном лечении варикозного расширения вен нижних конечностей: автореф. дисс. доктора медицинских наук. Смоленск, 2007; 43 с.
74. Покровский А.В. Классификация CEAP и ее значимость для отечественной флебологии. *Ангиол. и сосуд. хирургия*. 2006; 12(1): 65-76.

75. Прядко С.И., Атуев С.С., Малинин А.А. Острый варикотромбофлебит: актуальные вопросы диагностики и лечения. Бюллетень НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАН Сердечно-сосудистые заболевания. 2019; 20(2): 110-8.
76. Прядко С.И., Малинин А.А., Сергеев С.Ю., Джабаева М.С. и др. Ультразвуковая семиотика заболеваний вен нижних конечностей. Бюллетень НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАН Сердечно-сосудистые заболевания. 2017; 18(S3): 70.
77. Прядко С.И., Малинин А.А., Джабаева М.С., Сергеев С.Ю. и др. Сравнительная оценка эффективности методов классической стволовой флебэктомии и «короткого стриппинга» бедренного сегмента большой подкожной вены в лечении неосложненных форм варикозной болезни нижних конечностей. Бюллетень НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАН Сердечно-сосудистые заболевания. 2017; 18(S6): 117.
78. Ройтман Е.В. Принципы индивидуализации терапии и профилактики венозных тромбоэмболических осложнений. Флебология. 2014; 2(8): 98.
79. Савельев В.С., Думпе Э.П., Яблоков Е.Г. Болезни магистральных вен. М.: Медицина, 1972; 440 с.
80. Савельев В.С., Кириенко А.И., Андрияшкин В.В., Золотухин И.А. и др. Итоги проекта «Территория безопасности от венозных тромбоэмболических осложнений». Флебология. 2011; 4: 4-9.
81. Савельев В.С., Кириенко А.И., Богачев В.Ю. Трофические язвы. Флебология. М. 2001; 519-51.

82. Савельев В.С., Гологорский В.А., Кириенко А.И. Флебология: Руководство для врачей. М.: Медицина, 2001; 664 с.
83. Саврасов Г., Гавриленко А.В., Иванова А.Г., Борде А.С. Экспериментальное исследование ультразвукового склерозирования вен. 2017; 23(2): 391.
84. Сапёлкин С.В., Золотухин И.А. Российский пациент с С1: каков он и что мы предлагаем: результаты проспективного обсервационного исследования СПЕКТР. Флебология. 2012; 4: 6-10.
85. Седина А.В. Миниинвазивное хирургическое лечение варикозной болезни вен нижних конечностей: автореф. дисс. канд. мед. наук. 2010; 18 с.
86. Семкин В.Д., Мазайшвили К.В., Хлевтова Т.В., Цыплящук А.В. и др. Причины и частота рецидивов варикозного расширения вен после эндовенозной лазерной облитерации. В сборнике: Фундаментальные и прикладные проблемы здоровьесбережения человека на Севере. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Департамент образования и молодёжной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры; БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Сургутский государственный университет». 2016; 224-7.
87. Соболева П.Ю., Габоян А.С., Малкаров М.А., Дудник А.П. Особенности раннего послеоперационного периода и результаты лечения пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей методом эндовазальной лазерной облитерации. Флебология. 2016; 10(4): 219-23.

88. Стойко Ю.М., Мазайшвили К.В., Максимов С.В. Мощность лазерного излучения: универсальные параметры для любого диаметра вены. *Флебология*. 2014; 2(8): 50-1.
89. Стойко Ю.М., Мазайшвили К.В., Максимов С.В. Физико-химическое обоснование оптимальных параметров эндovenозной лазерной облитерации. *Флебология*. 2014; 2(8): 51.
90. Стойко Ю.М., Батрашов В.А., Мазайшвили К.В., Сергеев О.Г. Эндovenозная лазерная облитерация подкожных вен: шаг за шагом. Учебно-методическое пособие. Под ред. акад. РАМН Ю.Л. Шевченко. М. 2010.
91. Стойко Ю.М., Кириенко А.И., Затевахин И.И., Покровский А.В. и др. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен. 2018; 12(3): 146-240.
92. Субботин Ю.Г., Шульгина Л.Э. Частота возникновения и факторы риска тромботических осложнений после хирургического лечения варикозной болезни. *Флебология*. 2014; 2(8): 80-1.
93. Сушков С.А., Небылицин Ю.С. В сборнике: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ ХИРУРГИИ сборник научно-практических работ, посвященный 70-летию заведующего кафедрой общей хирургии им. проф. М. И. Гульмана КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого заслуженного деятеля науки РФ, заслуженного врача России, академика РАЕН, профессора, доктора медицинских наук Юрия Семеновича Винника. 2018; 339-44.
94. Темрезов М.Б., Боташев Р.Н., Владимирова О.В., Жерносенко А.О. Хирургическое лечение пациентов с варикозной болезнью класса С5–С6. *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова* 2018; 13(3): 38-42.

95. Учкин И.Г., Багдасарян А.Г. Современные подходы к лечению венозных трофических язв. Хирургия. 2013; 15: 810.
96. Фокин А.А., Борсук Д.А. Эндовенозная лазерная облитерация больших подкожных вен с приустьевым отделом крупного калибра. Флебология. 2018; 12(1): 35-9.
97. Фокин А.А., Борсук Д.А., Чемчугова Н.В. Результаты эндовенозной лазерной облитерации 1470 нм магистральных подкожных вен радиальными световодами с двумя кольцами излучения. Непрерывное медицинское образование и наука. 2018; 13(1): 10-2.
98. Хитарьян А.Г., Гусарев Д.А., Прядко С.И., Велиев К.С. и др. Сравнительный анализ технических особенностей и результатов эндовазальной лазерной коагуляции с помощью лазеров с длиной волны 980 нм, 1479 нм и метода радиочастотной абляции с технологией Closure Fast. Анналы хирургии. 2015; 2: 24-30.
99. Чаббаров Р.Г., Пятницкий А.Г., Гаврилов В.А., Абляев Ф.Х. и др. Наш опыт внутрисосудистой облитерации варикозных вен цианокрилатным клеем. Сборник научно-практической флебологической конференции «Белые Ночи». Спб, 2019; 26.
100. Чен В.И. Оптимизация выбора лечебной тактики при варикозной болезни вен нижних конечностей в амбулаторных условиях: автореф. дисс. канд. мед. наук. 2011; 24 с.

101. Чернооков А.И., Ларионов А.А., Котаев А.А., Подколзин Е.В. и др. Современные подходы к хирургическому лечению больных с варикозной болезнью нижних конечностей. *Анналы хирургии*. 2011; 5: 65-9.
102. Шевченко Ю.Л., Стойко Ю.М., Мазайшвили К.В. Лазерная хирургия варикозной болезни. М.: Боргес, 2010; 122 с.
103. Шиманко А.И., Дибиров М.Д., Волков А.С., Цуранов С.В. Комплексное хирургическое лечение варикозной болезни в стационаре одного дня. *Флебология*. 2014; 2(8-2): 57.
104. Шихметов А.Н., Лебедев Н.Н., Шафалинов В.А., Мартынов А.К. и др. Результаты радиочастотной абляции подкожных вен нижних конечностей в стационарозамещающих условиях. *Вестник национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2017; 12(4-2): 81-6.
105. Шумилина М.В. Ангиологические основы комплексной ультразвуковой диагностики патологии сосудов. *Клиническая физиология кровообращения*. 2016; 13(1): 5-36.
106. Adams F. *The genuine works of Hippocrates*. Baltimore: Williams and Wilkins; 1939; 220 p.
107. Almeida J., Javier J., Macckay E. First human use of cyanoacrylate adhesive for treatment of saphenous vein incompetence. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*. 2013; 1(2): 174-80.
108. Anning ST. Historical aspects. In: Dodd H, Cockett FB eds. *The Pathology and Surgery of Veins of the Lower Limb*. Edinburgh: Livingstone; 1956: 6-28.

109. Babcock W. A new operation for the extirpation of varicose vein of the leg. *N Y Med J.* 1907; 86: 153-6.
110. Bacon J.L., Dineen A.J., Marsh P. Five-year results of incompetent perforator vein closure using TRans-Luminal Occlusion of Perforator. *Phlebology.* 2009. 24(2): 74-80.
111. Barrett J.M., Allen B., Ockelford A., Goldman M.P. Microfoam ultrasound-guided sclerotherapy treatment for varicose veins in a subgroup with diameters at the junction of 10 mm or greater compared with a subgroup of less than 10 mm. *Dermatol Surg.* 2004; 30: 1386-90.
112. Van den Bos R., Arends L., Kockaert M., Neumann M. et al. Endovenous therapies of lower extremity varicosities: a meta-analysis. *J Vasc Surg.* 2009; 49: 230-9.
113. Belcaro G., Cesarone M.R., Di Renzo A. et al. Foam-sclerotherapy, surgery, sclerotherapy and combined treatment for varicose veins: a 10-year, prospective, randomized, controlled, trial (VEDICO trial). *Angiology.* 2003; 54: 307-15.
114. Beresford S.A., Chant A.D., Jones H.O., Piachaud D. et al. Varicose veins: a comparison of surgery and injection/sclerotherapy. Five-year follow-up. *Lancet.* 1978; 1: 921-4.
115. Bergan J.J., Kumins N.H., Owens E.L., Sparks S.R. Surgical and endovascular treatment of lower extremity venous insufficiency. *J. Vase. Interv. Radiol.* 2002; 13(6): 563-8.

116. Bianchi C., Ballard J.L., Abou-Zamzam A.M., Teruya T.N. Subfascial endoscopic perforator vein surgery combined with saphenous vein ablation: Results and critical analysis. *J.Vasc.Surg.* 2003; 38(1): 67-71.
117. Bishawi M., Bernstein R., Boter M., Draughn D. et al. Mechanochemical ablation in patients with chronic venous disease: A prospective multicenter report. *Phlebology* 2013.
118. Blomgren L., Johansson G, Bergqvist D. Randomized clinical trial of routine preoperative duplex imaging before varicose vein surgery. *Br J Surg.* 2005; 92: 688-94.
119. Boersma D., van Eekeren R.R., Werson D.A. et al. Mechanochemical endovenous ablation of small saphenous vein insufficiency using the ClariVein(®) device: one-year results of a prospective series. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2013; 45-3: 299-303.
120. Boersma D., van Eekeren R.R., Werson D.A., van der Waal R.I. et al. Mechanochemical endovenous ablation of small saphenous vein insufficiency using the ClariVeinR device: one-year results of a prospective series. *Eur J VascEndovasc Surg.* 2013; 45: 299-303.
121. Bootun R., Lane T., Dharmarajah B., Lim C. et al. Intra-procedural pain score in a randomised controlled trial comparing mechanochemical ablation to radiofrequency ablation: The Multicentre Venefit versus ClariVein for varicose veins trial. *Phlebology.* 2014.

122. Braithwaite B., Hnatek L., Zierau U. Radiofrequency-induced thermal therapy: results of a European multicentre study of resistive ablation of incompetent truncal varicose veins. *Phlebology*. 2013; 28(1): 38-46.
123. Campbell W.B. New treatments for varicose veins. *Brit. Med. J.* 2002; 324(7339): 689-90.
124. Carandina S., Mari C., De Palma M. Varicose vein stripping vs haemodynamic correction (CHIVA): A long term randomised trial. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2008; 35: 230-7.
125. Cavezzi A, Tessari L. Foam sclerotherapy techniques: different gases and methods of preparation, catheter versus direct injection. *Phlebology*. 2009; 24(6): 247-51.
126. Chandler J.G., Pichot O., Sessa C., Shuller-Petrovic S. et al. Treatment of primary venous insufficiency by endovenous saphenous vein obliteration. *J.Vasc.Surg.* 2000; 34: 201-14.
127. Chandler J.G., Pichot O., Sessa C. Defining the role of extended saphenofemoral junction ligation: a prospective comparative study. *J. Vasc. Surg.* 2000; 32(5): 941-53.
128. Chant A.D., Jones H.O., Weddell J.M. Varicose veins: a comparison of surgery and injection/compression sclerotherapy. *Lancet* 1972; 2: 1180–1191.
129. Chang C.J., Chua J.J. Endovenous laser photocoagulation (EVLP) for varicose veins. *Lasers Surg. Med.* 2002; 31(4): 257-62.

130. Corcos L., Marangoni O., Longo L. Transillumination-Guided Endovenous Laser Treatment of Saphenous, Perforating, and Peripheral Varicose Veins. Syllabus and Scientific Abstracts of the UIP World Congress Chapter Meeting. 2003; 50: 27-31.
131. Creton D. Neovascularisation. What is the surgeon's responsibility? *Phlebologie*. 2018; 363: 134-41.
132. De Maeseneer M.G. Strategies to minimize the effect of neovascularization at the saphenofemoral junction after great saphenous vein surgery: an overview. *Phlebology*. 2006; 13: 207-13.
133. Dumantepe M., Tarhan A., Yurdakul I. et al. Endovenous laser ablation of incompetent perforating veins with 1470 nm, 400  $\mu$ m radial fiber. *Photomed Laser Surg*. 2012; 30(11): 672-7.
134. Elias S., Lam Y.L., Wittens C.H. Mechanochemical ablation: status and results. *Phlebology*. 2013; 28: 10-4.
135. Elias S., Raines J.K. Mechanochemical tumescentless endovenous ablation: final results of the initial clinical trial. *Phlebology*. 2012; 27: 67-72.
136. Escribano J.M., Juan J., Bofill R., Rodriguez-Mori A. et al. Haemodynamic strategy for treatment of diastolic anterograde perforating varicose veins. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg*. 2005; 30(1): 96-101.
137. Fegan W.G. Continuous compression technique of injecting varicose veins. *Lancet*. 1963; 2: 109-12.

138. Fegan W.G. Injection with compression as a treatment for varicose veins. *Proc R Soc Med.* 1965; 58: 874-6.
139. Forrestal M.D., Moeller M.R., Harp J.J. Endovenous Laser Ablation of the Greater Saphenous Vein in the Presence of Leg Ulcer. 2003; 63.
140. Franceschi C. Shunt's classification. In: Franceschi C., Zamboni P. (eds). *Principles of venous hemodynamics.* New York: Nova Biomedical Books; 2009.
141. Gabriel V., Jimenez J.C., Alktifi A., Lawrence P.F. et al. Success of endovenous saphenous and perforator ablation in patients with symptomatic venous insufficiency receiving long-term warfarin therapy. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2012; 44(2): 214-23.
142. Goldman M.P. Closure of the greater saphenous vein with endoluminal radiofrequency thermal heating of the vein wall in combination with ambulatory phlebectomy: preliminary 6-month follow-up. *Dermatol Surg.* 2000; 26: 452-6.
143. Gradman W.S. «Adjunctive proximal vein ligation with endovenous obliteration of great saphenous vein reflux: does it have clinical value?». *Annals of vascular surgery.* 2007; 21(2): 155-8.
144. H'mchiffé, R.J. A prospective randomised controlled trial of VNUS Closure versus surgery for the treatment of recurrent long saphenous veins. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2006; 31: 212-8.
145. Hartmann K., Klode J., Pfister R. Recurrent varicose veins: sonography-based re-examination of 210 patients 14 years after ligation and saphenous vein stripping. *Vasc.* 2006; 35: 21-6.

146. Hodge H., Grimson K. Treatment of Varicose Veins. *Annals of surgery*. 1945; 121: 737-40.
147. Holme J.B., Skajaa K., Holme K. Incidence of lesions of the saphenous nerve after partial or complete stripping of the long saphenous vein. *Acta. Chir. Scand*. 1990; 156: 145-8.
148. Homans J. The operative treatment of varicose veins and ulcer based on a classification of these lesions. *Surg Gynecol Obstet*. 1916; 23: 143-48.
- 149 Kayssi A., Pope M., Vucemilo I., Werneck C. Endovenous radiofrequency ablation for treatment of varicose veins. *Canadian Journal of Surgery*. 2015; 58(2): 85-6.
150. Keller W. A new method of extirpating the internal saphenous and similar veins in varicose conditions: a preliminary report. *N Y Med J*. 1905; 82: 385-6.
151. Kendler M., Averbeck M., Simon J.C., Ziemer M. Histology of saphenous veins after treatment with the ClariVein® device - an ex-vivo experiment. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2013; 11(4): 348-52.
152. Wood J.J., Chant H., Laugharne M., Chant T., et al. A prospective study of cutaneous nerve injury following long saphenous vein surgery. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg*. 2005. 30(6): 654-8.
153. Khilnani N.M., Grassi C.J., Kundu S. et al. Multi-society consensus quality improve guidelines for the treatment of lower-extremity superficial venous insufficiency with endovenous thermal ablation from the Society of Interventional Radiology. 2010; 21(1): 14-31.

154. Kianifard B., Holdstock J.M., Whiteley M.S. Radiofrequency ablation (VNUS closure) does not cause neo-vascularisation at the groin at one year: results of a case controlled study. *Surgeon*. 2006; 4: 71–4.
155. Kianifard B., Holdstock J., Allen C. Randomized clinical trial of the effect of adding subfascial endoscopic perforator surgery to standard great saphenous vein stripping. *Br J Surg*. 2007; 94: 1075-80.
156. Labas P., Ohradka B., Cambal M. Long term results of compression. Endovenous laser treatment of saphenous vein reflux. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2003; 3: 125-31.
157. Linton R. The communicating veins of the lower leg and the operative technic for their ligation. *Ann. Surg*. 1938; 107(4): 582-93.
158. Lurie F. Prospective randomized study of endovenous radiofre-quency obliteration (closure procedure) versus ligation and stripping in a selected patient population (EVOLVeS Study). *J Vasc Surg*. 2003; 38: 207-14.
159. Mackay E. Transcatheter Greater Saphenous Vein Ablation with Endovenous Laser and Ultrasound Guided Perivenous Tumescant Anesthesia. Abstracts from the 16<sup>th</sup> Annual Congress of the American College of Phlebology. Fort Lauderdale, Florida. 2002. 66: 7-10.
160. Major R.H. *A History of Medicine*. Oxford: Blackwell, 1954.
161. Manfrini S., Gasbarro V., Danielsson G. Endovenous management of saphenous vein reflux. Endovenous Reflux Management Study Group. *J. Vasc. Surg*. 2000; 32(2): 330-42.

162. Mayo C.H. Treatment of varicose vein. *Surg Gynecol. Obstet.* 1906(2): 385-8.
163. Mendoza E. CHIVA 1988-2008. Review of studies on the CHIVA method and its development in different countries. *Gefasschirurgie.* 2008; 13: 249-56.
164. Merchant F.R., DePalma G.R., Kacnick S.L. Endovascular obliteration of saphenous reflux: a multicenter study. *J. Vasc. Surg.* 2002; 35(6): 1190-6.
165. Merchant R.F., Pichot O. Long-term outcomes of endovenous radiofrequency obliteration of saphenous reflux as a treatment for superficial venous insufficiency. *J Vasc Surg.* 2005; 42: 502-9.
166. Min R.J., Knilnani N.M. Endovenous laser treatment of saphenous vein reflux. *Tech. Vasc. Interv. Radiol.* 2003; 6(3): 125-31.
167. Morrison C., Dalsing M.C. Signs and symptoms of saphenous nerve injury after greater saphenous vein stripping: Prevalence, severity, and relevance for modern practice. *J.Vasc.Surg.* 2003; 38(5): 886-90.
168. Morrison N., Neuhardt D. Is There Duplex Ultrasound Evidence of Neovascularization of the Saphenofemoral Junction Following Endovenous Catheter Ablation (EVCA) Technique Three Years Later? *Syllabus and Scientific Abstracts of the UIP World Congress Chapter Meeting.* San Diego, 2003: 150.
169. Morrison N., Gibson K., McEnroe S., Goldman M. et al. Randomized trial comparing cyanoacrylate embolization and radiofrequency ablation for incompetent great saphenous veins (VeClose). *J Vasc Surg.* 2015; 61(4): 985–94.

170. McBride K.D. Changing to endovenous treatment for varicose veins: how much more evidence is needed? *Surgeon*. 2011; 9(3): 150–9.
171. Mulkens P.J. Treatment of superficial refluxing veins with the VNUS closure vein treatment system. *Vasomed*. 1999; 1: 40.
172. Milleret R., Huot L., Nicolini P. et al. Great saphenous vein ablation with steam injection: results of a multicentre study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2013; 45-4: 391-6.
173. Muller R. Traitement des varices par la phlebectomie ambulatoire. *Phlebol* 1966; 19: 277.
174. Mueller R.L., Raines J.K. ClariVein mechanochemical ablation: background and procedural details. *Vasc Endovascular Surg*. 2013; 47: 195-206.
175. Myers K. Treatment of varicose veins by endovenous laser therapy: assessment of results by ultrasound surveillance. *Med. J*. 2006. 185(4): 199-202.
176. Nasi A. O.C.R.A.M.: Operacion correctiva de reflujo ambulatoria por una mini-incision (corrective operation of ambulatory reflux by a micro-incision): Union International de Phlebologie. XII World Congress, London, 1995; 1: 17-9.
177. Navaro L., Min R.J., Bone C. Endovenous laser: A new minimally invasive methods of treatment of varicos veins – preliminary observation using an 810 nm diode laser *Dermatol. Surg*. 2001; 2: 117-22.
178. Nicolaides A.N., Allegra C., Bergan J. et al. Management of chronic venous disorders of the lower limbs: guidelines according to scientific evidence. *Int Angiol*. 2008; 27: 1-59.

179. Onida S., Lane T.R., Davies A.H. Varicose veins and their management. *Vascular Surgery*. 2013; 31(5): 211–7.
180. Orbach E.J. A new approach to the sclerotherapy of varicose veins. *Angiology*. 1950; 1: 302-6.
181. Pannier F., Rabe E. Endovenous laser therapy and radiofrequency ablation of saphenous varicose veins. *J Cardiovasc Surg*. 2006; 47: 3-8.
182. Pittaluga P., Chastanet S., Rea B. et al. Midterm results of the surgical treatment of varices by phlebectomy with conservation of a refluxing saphenous vein. *J Vasc Surg*. 2009; 50(1): 107-18.
183. Pittaluga P., Chastanet S., Locret T. et al. The effect of isolated phlebectomy on reflux and diameter of the great saphenous vein: a prospective study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2010; 40(1): 122-8.
184. Pittaliga P., Rea B., Barbe R. Method ASVAL (Alaition Selective des Varices sous Anesthesie Locale): principes et rezultats preliminaires. *Journal des Maladies Vasculaires* 2005; 30(4): 44.
185. Proebstle T.M., Guel D., Lehr L.A., Knop J. Early Recanalization of the Greater Saphenous Vein After Endovenous Laser Treatmen. *Syllabus and Scientific Abstracts of the UIP World Congress Chapter Meeting*. San Diego, 2003; 170.
186. Proebstle T.M., Krummenauer F., Gul D., Knop J. Nonocclusion and early reopening of the great saphenous vein after endovenous laser treatment is fluence dependent. *Dermatol. Surg*. 2004; 30(2-1): 174-8.

187. Proebstle T.M., Moehler T., Gul D., Herdemann S. Endovenous treatment of the great saphenous vein using a 1320 nm Nd: YAG laser causes fewer side effects than using a 940 nm diode laser. *Dermatol Surg.* 2005; 31: 1678-83.
188. Proebstle T.M., Sandhofer M., Kargl A., Gul D. Thermal damage of inner vein wall during endovenous laser treatment: Key role of energy absorption by intravascular blood. *Dermatol. Surg.* 2002; 28(7): 596-600.
189. Proebstle T.M., Vago B., Alm J., Gockeritz O. Treatment of Incompetent great saphenous vein by endovenous radiofrequency powered segmental thermal ablation: first clinical experience. *J Vasc Surg.* 2008; 47: 151-6.
190. Protasov A.V., Kulakova A.L., Rogachev M.V. The effectiveness of radiofrequency ablation for varicose veins treatment. Modern paradigm of scientific knowledge: relevance and prospects: Collection of articles of the IV international scientific-practical conference. 2016; 161-5.
191. Qin J., Yang B., Chan L. The complications of endovenous laser treatment for saphenous vein varicose (the analysis of 232 patients (384 limbs)). *International Angiology.* 2007; 26(1-2): 25.
192. Raeder I. *Oribasii collectionum medicarum reliqviae*, Teubner, Lipsiae et Berolini. 1931; 3.
193. Recek C. Principles of surgical treatment of varicose veins with regard to new findings on venous hemodynamics. *Rozhl Chir.* 2002; 81(9): 484-91.
194. Schmid-Schonbein G.W. Prevention of chronic venous insufficiency: counteracting the noxious role of leukocytes. *Phlebolympology.* 2001; 29: 10-3.

195. Seldinger S.I. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography: a new technique. *Acta Radiol* 1953; 39: 368.
196. Smith S.R., Goldman M.P. Tumescant anesthesia in ambulatory phlebectomy. *Dermatol. Surg.* 1998; 244: 453-6.
197. Stotter L. Comparative outcomes of radiofrequency endoluminal ablation, imagination stripping, and cryostripping in the treatment of great saphenous vein insufficiency. *Phlebology.* 2006; 21: 60-5.
198. Submmonia S. Sensory abnormalities and bruising after long saphenous vein stripping: impact on short-term quality of life. *Surg.* 2005; 42(3): 510-4.
199. Tal M.G., Dos Santos S.J., Marano J.P., Whiteley M.S. Histologic findings after mechanochemical ablation in a caprine model with use of ClariVein. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2014.
200. Tessari L., Cavezzi A., Frullini A. Preliminary experience with a new sclerosing foam in the treatment of varicose veins. *Dermatol Surg.* 2001; 27(1): 58-60.
201. Thomis S., Verbrugge P., Milleret R. et al. Steam ablation versus radiofrequency and laser ablation: an in vivo histological comparative trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2013; 46-3: 378-82.
202. Trendelenburg F. Ueber die Unterbindung der Vena saphena magna bei Unterschenkelvaricen *Btrg. klin. Chir.* 1891; 7: 195-210.
203. Tournay R. *La Sclerose des Varices.* 4th ed. Paris: Expansion Scientifique Francaise, 1985.

204. Van Eekeren R.R., Boersma D., Elias S., Holewijn S. et al. Mechanochemical ablation of great saphenous vein incompetence using the ClariVein device: a safety study. *J Endovasc Ther.* 2011; 18: 328-34.
205. Van Eekeren R.R., Hillebrands J.L., vander Sloot K., de Vries J.P. Histological observations one year after mechanochemical endovenous ablation of the great saphenous vein. *J Endovasc Ther.* 2014; 21: 429-33.
206. Van Eekeren R.R., Boersma D., Holewijn S., Werson D.A. et al. Mechanochemical endovenous ablation for the treatment of great saphenous vein insufficiency. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2014; 2: 282-8.
207. Zamboni P., Marcellino M.G., Feo C et al. CHIVA treatment could be video guided. *Dermatol Surg.* 1995; 21(7): 621-5.
208. Yamaki T., Nozaki M., Iwasaka S. Comparative study of duplex-guided foam sclerotherapy and duplex-guided liquid sclerotherapy for the treatment of superficial venous insufficiency. *Dermatol Surg.* 2004; 30: 718-22.
209. Varady Z. Modifikation der Varizenoperation zur gefahrlosen ambulanten Behandlung. *Ergebnisse der Angiologie* 1977; 19.
210. Vuylsteke M.E., Thomis S., Mahieu P. Endovenous laser ablation of the great saphenous vein using a bare fibre versus a tulip fibre: a randomised clinical trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2012; 44-6: 587-92.
211. Weiss R.A. Comparison of endovenous radiofrequency versus 810 nm diode laser occlusion of large veins in an animal model. *Dermatol. Surg.* 2002(28-1): 56-60.

212. Weiss R.A, Weiss M.A. Controlled radiofrequency endovenous occlusion using a unique radiofrequency catheter under duplex guidance to eliminate saphenous varicose vein reflux: a 2-year follow-up. *Dermatol Surg.* 2002; 28: 38-42.