

Министерство здравоохранения Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ НЕПРЕРЫВНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

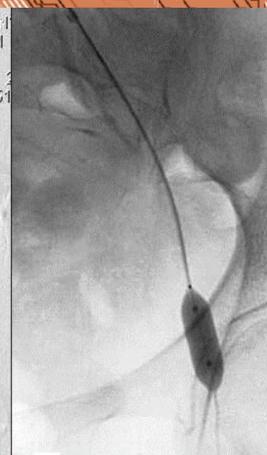
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

А.В. Покровский, И.М. Игнатьев, Е.Г. Градусов

Реконструктивные и эндоваскулярные операции на глубоких венах при посттромботической болезни

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ



Москва
2017 г.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ НЕПРЕРЫВНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

Решением заседания Учебно-методического совета
ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
протокол № 9 от 21 декабря 2016 г.

А.В. Покровский, И.М. Игнатъев, Е.Г. Градусов

**РЕКОНСТРУКТИВНЫЕ И ЭНДОВАСКУЛЯРНЫЕ
ОПЕРАЦИИ НА ГЛУБОКИХ ВЕНАХ ПРИ
ПОСТТРОМБОТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

МОСКВА

2017

УДК 616.14-002-089:371.3
ББК 54.102 54.5я7
П-487

Реконструктивные и эндоваскулярные операции на глубоких венах при посттромботической болезни: учебное пособие для врачей / А.В. Покровский, зав. кафедрой ангиологии, сосудистой и рентгенэндоваскулярной хирургии, академик РАН, д.м.н., профессор. Е.Г. Градусов, асс. кафедры ангиологии сосудистой и рентгенэндоваскулярной хирургии, к.м.н. ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ.

И.М. Игнатъев, зав. курсом сердечно-сосудистой хирургии ФПК и ППС ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» МЗ РФ, д.м.н., профессор. ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования». – М.: ФГБОУ ДПО РМАНПО, 2016. – 80с.
ISBN 978-5-7249-2604-1

Цель учебного пособия – систематизировать современные данные по диагностике и лечению посттромботической болезни. Содержание учебного пособия соответствует образовательной программе высшего образования – дополнительной профессиональной программе переподготовки врачей по специальности Сердечно-сосудистая хирургия. В учебном пособии представлены современные принципы реконструктивных и эндоваскулярных операций на глубоких венах при посттромботической болезни.

Приведены данные о клинической эффективности и состоянии венозной гемодинамики после реконструктивных и эндоваскулярных операций. Изложены современные показания к эндоваскулярным методам лечения хронических венозных обструкций.

Данное учебное пособие разработано и подготовлено сотрудниками кафедры ангиологии сосудистой и рентгенэндоваскулярной хирургии РМАНПО с участием Казанского государственного медицинского университета МЗ РФ и сотрудников Учебно-методического управления РМАНПО в соответствии с системой стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу.

Учебное пособие предназначено для сосудистых хирургов, рентгеноангиохирургов, хирургов общей практики, врачей лучевой, ультразвуковой и функциональной диагностики, может быть использовано на сертификационных и тематических циклах усовершенствования.

Рубрикация по МКБ-10: Класс IX. Болезни системы кровообращения.

УДК 616.14-002-089:371.3
ББК 54.102 54.5я7

Табл. 8. Ил. 5. Библиогр.: 97 назв.

Рецензенты: Академик РАН, д.м.н., руководитель отделения хирургии сосудов РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского, профессор, заведующий кафедрой сердечно-сосудистой хирургии №1 Первого МГМУ им И.М. Сеченова

- **А.В. Гавриленко**

Профессор, д.м.н., ведущий научный сотрудник отделения хирургии сосудов ФГБУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского» МЗ РФ

- **С.В. Сапелкин**

ISBN 978-5-7249-2604-1

© ФГБОУ ДПО РМАНПО, 2016

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

EF – фракция выброса

EV – объем изгнания

IVUS – внутрисосудистая ультрасонография

MVO – максимальная скорость опорожнения вен

RV – резидуальный венозный объем

RVF – фракция остаточного объема

t_{refl} , с – продолжительность рефлюкса в секундах

VC – венозный объем

Venous Clinical Severity Score (VCSS) – шкала оценки тяжести ХЗВ

VFI – индекс венозного наполнения

V_{mean} , см/с – средняя линейная скорость кровотока

VV – функциональный венозный объем

V_{vol} , мл/мин – объемная скорость кровотока

АВА – артериовенозные анастомозы

АВФ – артериовенозная фистула

АСТ – активированное время свертывания

БВ – бедренная вена

БПВ – большая подкожная вена

ГВБ – глубокая вена бедра

ДИ – доверительный интервал

МВО – максимальный венозный объем

МНО – международное нормализованное отношение

МРФ – магнитно-резонансная флебография

мс – миллисекунда

МСКФ – мультиспиральная компьютерная флебография

МСОВ – максимальная скорость опорожнения вен

НарПВ – наружная подвздошная вена

НПВ – нижняя полая вена

НФГ – нефракционированный гепарин

ОБВ – общая бедренная вена
ОИ – объем изгнания
ПБА – поверхностная бедренная артерия
ПТБ – посттромботическая болезнь
ПТФЭ (PTFE) – политетрафторэтилен
РФГ – радионуклидная флебосцинтиграфия
УЗДС – ультразвуковое дуплексное сканирование
ФВ – фракция выброса
ХВН – хроническая венозная недостаточность
ХЗВ – хронические заболевания вен

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
ГЛАВА 1. ДИАГНОСТИКА ПОСТТРОМБОТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ.....	8
1.1. Клинический диагноз.....	8
1.2. Классификация хронических заболеваний вен.....	9
1.3. Инструментальная диагностика.....	14
1.3.1. Ультразвуковая диагностика.....	14
1.3.2. Плетизмография.....	16
1.3.3. Компьютерная спиральная томография и магнитно-резонансная томография (флебография).....	17
1.3.4. Радионуклидная флебография.....	18
1.3.5. Рентгеноконтрастная флебография.....	19
<i>Контрольные вопросы</i>	22
ГЛАВА 2. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОСТТРОМБОТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ.....	22
2.1. Общие принципы оперативного лечения посттромботической болезни.....	23
<i>Контрольные вопросы</i>	32
2.2. Перекрестное аутовенозное шунтирование при односторонних обструкциях подвздошных вен.....	32
<i>Контрольные вопросы</i>	43
2.3. Эндovasкулярное лечение обструктивных поражений вен подвздошно-бедренного сегмента.....	44
<i>Контрольные вопросы</i>	52
2.4. Реконструктивные операции на венах бедренно-подколенного сегмента.....	52
2.4.1. Транспозиция клапанов.....	53
2.4.2. Аутооттрансплантация клапанов.....	54
2.4.3. Создание неоклапана.....	56
2.4.4. Экстравазальная коррекция клапанов, интравазальная вальвулопластика.....	59
2.4.5. Аутовенозное шунтирование при обструкции бедренной вены.....	62
<i>Контрольные вопросы</i>	65
2.5. Артериовенозные анастомозы в комплексе хирургического лечения посттромботической болезни.....	65
<i>Контрольные вопросы</i>	68
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	69

ВВЕДЕНИЕ

Посттромботическая болезнь (ПТБ) развивается у 40-60% больных после перенесенного тромбоза глубоких вен и представляет одну из тяжелых разновидностей хронических заболеваний вен (ХЗВ) нижних конечностей. Трофические язвы встречаются примерно у 3-5% больных [1]. Прогрессирующий рост заболеваемости, высокий уровень инвалидизации больных, преимущественно трудоспособного возраста, и значительные экономические затраты на их лечение свидетельствуют о большой медицинской и социальной значимости проблемы посттромботической болезни [2-4].

Успех лечения данного заболевания немыслим без совершенной диагностической программы, обеспечивающей полноценную информацию о нарушениях венозного кровотока. Современная диагностика заболеваний вен базируется на использовании неинвазивных и малоинвазивных функциональных методов, лидирующее место среди которых принадлежит ультразвуковым исследованиям, в частности, дуплексному ангиосканированию позволяющему получить достоверную информацию о структурных и функциональных изменениях венозного русла [5, 6]. Ультразвуковая доплерография в настоящее время применяется как метод скрининговой диагностики ХЗВ.

Внутрипросветная сонография – активно развивающаяся методика, ориентированная на обеспечение эндоваскулярных вмешательств. Область применения при ПТБ – определение особенностей поражения при стентировании обструктивных поражений вен подвздошно-бедренного сегмента [7].

Рентгеноконтрастная флебография находит ограниченное применение в диагностике ПТБ в связи с инвазивностью, высокой лучевой нагрузкой, постфлебографическими осложнениями. Современные методы визуализации венозной системы – мультиспиральная компьютерная и магнитно-резонансная томография (флебография) нашли широкое

распространение и являются ценными дополнительными методами диагностики ХЗВ [8].

Компрессионная терапия играет ключевую роль в лечении заболеваний вен. Она может использоваться самостоятельно или в дополнение к хирургическому вмешательству, обеспечивая основные эффекты на уровне макро- и микроциркуляции. Новейшие аппараты, такие как Veinorplus, обеспечивающие электрическую стимуляцию икроножных мышц, улучшают дренажную функцию мышечно-венозной помпы голени, устраняют венозный стаз, уменьшают интенсивность патологического рефлюкса крови [1, 9].

Выраженные структурные и функциональные изменения венозной системы нижних конечностей, лежащие в основе патогенеза посттромботической болезни, исключают возможность ее радикального оперативного лечения. Все виды хирургической коррекции преследуют цель максимального улучшения флебогемодинамики [10, 11].

В последние годы отмечается тенденция к индивидуализации выбора оперативных вмешательств на основе данных о функциональном состоянии венозной системы [12, 13].

Одним из основополагающих принципов хирургического лечения является максимально сберегательное отношение к удалению подкожных вен, выполняющих коллатеральную функцию. Наиболее распространенными вмешательствами остаются стриппинг или термооблитерация патологически расширенных поверхностных вен и диссекция перфорантных вен. При трофических изменениях мягких тканей голени операцией выбора служит эндоскопическая субфасциальная диссекция перфорантных вен, либо лазерная или радиочастотная облитерация и эхосклероблитерация [10, 14].

Реконструктивные вмешательства на глубоких венах весьма перспективны и патогенетически обоснованы. Показания к ним возникают при неэффективности консервативного лечения и вмешательств на

поверхностных и перфорантных венах, при рецидивирующих осложнениях ПТБ, таких как трофические язвы [1, 15].

На сегодняшний день единственным способом, рекомендованным в широкую клиническую практику, является операция перекрестного бедренно-бедренного шунтирования при односторонних окклюзиях подвздошных вен [6]. Операции трансплантации и транспозиции сегментов вен, содержащих клапаны, с целью восстановления клапанной функции глубоких вен выполняются в единичных специализированных клиниках [16]. Отдаленные результаты этих вмешательств оказались не столь обнадеживающими.

Одним из перспективных направлений коррекции патологического рефлюкса по глубоким венам можно считать разработку протезов клапанов. Работы по созданию таких устройств ведутся с 1985 г., однако они пока не вышли за рамки экспериментальных и начальных клинических испытаний [17].

В настоящее время все большую популярность завоевывают эндоваскулярные вмешательства (баллонная дилатация и стентирование) при обструкции вен подвздошно-бедренного сегмента и нижней полой вены, благодаря их высокой эффективности и хорошим отдаленным результатам [7, 18].

ГЛАВА 1. ДИАГНОСТИКА ПОСТТРОМБОТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

1.1. Клинический диагноз

Все диагностические мероприятия начинаются с клинического обследования. Следует отметить особую важность клинической диагностики ПТБ. Поверхностный, недостаточно внимательный сбор анамнеза и осмотр пациента могут привести к непоправимой ошибке в выборе тактики лечения.

При сборе анамнеза необходимо выяснить все возможные

анамнестические указания на перенесенный флеботромбоз. Ими могут служить эпизоды внезапных отеков нижних конечностей, особенно в связи с длительным пребыванием на постельном режиме, после травм, ушибов, во время беременности или после родов. Как правило, при ПТБ именно отек предшествует появлению варикозного синдрома и других симптомов хронической венозной недостаточности (ХВН). Необходимо обращать особое внимание на такие характерные признаки заболевания как отек конечности, наличие варикозно расширенных вен в надлобковой области и на передней брюшной стенке, развитие трофических нарушений мягких тканей голени при отсутствии варикозной трансформации подкожных вен. При обследовании больных ПТБ следует дифференцировать с заболеваниями, протекающими со схожей симптоматикой (венозные мальформации, отечные формы деформирующих артрозов с захватом нескольких крупных суставов нижней конечности, застойные отеки кардиальной этиологии, отеки при почечной и эндокринной патологии, глубокая форма варикозной болезни, флебопатии). Как правило, при перечисленных патологических процессах в анамнезе отсутствуют данные о перенесенном тромбозе глубоких вен конечности, хотя в ряде случаев он может и не манифестировать типичной клинической симптоматикой.

Точно определенный клинический диагноз позволяет правильно выбрать комплекс различных инструментальных методов диагностики и в результате определить оптимальную лечебную тактику. При использовании аппаратных методов исследования следует придерживаться принципа поэтапного нарастания сложности и дороговизны исследования [8].

1.2. Классификация хронических заболеваний вен

Классификация хронических заболеваний вен, в том числе и ПТБ, должна отвечать как запросам повседневной практики, так и соответствовать нуждам научно-исследовательской работы в области флебологии. В мире практически повсеместно используют классификацию

СЕАР, отражающую клинико-анатомические признаки, этиологические, патофизиологические факторы формирования ХВН и содержащую клинический, этиологический, анатомический и патофизиологический разделы, а также указание на проведенную диагностику [19, 20].

Клинический раздел (С). В этой части классификации описывают клинический статус пациента. Поводом для отнесения больного к тому или иному классу служит наличие у него наиболее выраженного объективного симптома ХЗВ.

С0 – нет видимых или пальпируемых признаков ХЗВ.

С1 – телеангиэктазии или ретикулярные варикозные вены.

С2 – варикозно измененные подкожные вены (диаметр более 3 мм).

С3 – отек.

С4 – трофические изменения кожи и подкожных тканей: а – гиперпигментация или венозная экзема; б – липодерматосклероз и/или белая атрофия кожи.

С5 – зажившая венозная язва.

С6 – открытая венозная язва.

Если кроме объективных признаков заболевания обнаруживаются субъективные (боли, тяжесть, утомляемость, зуд, жжение, мурашки, ночные судороги), к обозначению клинического класса добавляют букву S (симптоматическое течение). Если пациент не предъявляет жалоб, то используют букву А (асимптомное течение).

Этиологический раздел (Е). О формах ХЗВ целесообразно говорить при описании этиологии заболевания:

Ее – врожденное заболевание;

Ер – первичное заболевание;

Еs – вторичное заболевание;

Еп – не удастся установить этиологический фактор.

Анатомический раздел (А). В нем указывают, в какой части венозной системы нижних конечностей обнаружены патологические изменения:

As – поверхностные вены;

Ap – перфорантные вены;

Ad – глубокие вены;

Ap – не удастся выявить изменения в венозной системе.

Поражение может локализоваться в одной (например, Ad) или в нескольких системах одновременно (As, p, d).

Патофизиологический раздел (P). Он предназначен для описания характера нарушений венозной гемодинамики:

P_r – рефлюкс

P_o – окклюзия

P_{r,o} – сочетание рефлюкса и окклюзии

P_п – не удастся выявить изменения в венозной системе

Уровень диагностических действий (L):

LI – клиническое обследование ± ультразвуковая доплерография;

LII – клиническое обследование + ультразвуковое ангиосканирование ± плетизмография;

LIII – клиническое обследование + ультразвуковое ангиосканирование + флебография или флеботонометрия, или спиральная компьютерная томография, или магнитно-резонансная томография.

При описании заболевания у пациента можно использовать базовый вариант классификации, в котором указывают клинический класс по максимально выраженному клиническому признаку, а в патофизиологическом разделе отмечают только сам факт наличия рефлюкса, окклюзии или их отсутствие. Для детальной характеристики клинического статуса пациента используют *расширенный (advanced CEAP) вариант классификации*. От базового его отличает указание того сегмента венозной системы, в котором были обнаружены патофизиологические изменения (рефлюкс или окклюзия). Каждому гемодинамически значимому отделу венозного русла нижней конечности присвоено цифровое обозначение.

Поверхностные вены:

1. Телеангиэктазии и/или ретикулярные варикозные вены;
2. Большая подкожная вена бедра;
3. Большая подкожная вена голени;
4. Малая подкожная вена;
5. Вены, не принадлежащие к системам большой или малой подкожных вен.

Глубокие вены:

6. Нижняя полая вена;
7. Общая подвздошная вена;
8. Внутренняя подвздошная вена;
9. Наружная подвздошная вена;
10. Тазовые вены: гонадная, широкой связки, другие;
11. Общая бедренная вена;
12. Глубокая вена бедра;
13. Поверхностная бедренная вена;
14. Подколенная вена;
15. Вены голени: передние большеберцовые, задние большеберцовые, малоберцовые;
16. Мышечные вены голени.

Перфорантные вены:

17. Бедра;
18. Голени.

Кроме этого, в клиническом разделе расширенного варианта классификации указывают не только самый выраженный объективный признак, но и все имеющиеся симптомы.

Пример диагноза согласно классификации CEAP. Пациентка обратилась к флебологу 25.10.09. Предъявляет жалобы на наличие отека левой нижней конечности, боли и тяжести в икроножных мышцах во второй половине дня, трофическую язву голени. Выполнено ультразвуковое

ангиосканирование: глубокие вены – признаки посттромботической реканализации, клапанная недостаточность большой подкожной вены на бедре и голени, несостоятельность перфорантных вен в нижней трети голени. Формулировка диагноза согласно классификации CEAP:

Базовый вариант: посттромботическая болезнь левой нижней конечности: C6, S, Es, As, d, Pr; 25.10.09; ЛП.

Полный вариант: посттромботическая болезнь левой нижней конечности: C6, S, Es, As, d, Pr 7-15; 25.10.09; ЛП.

На основе классификации CEAP широкое распространение получила шкала оценки тяжести ХЗВ, известная в мировой литературе как VCSS (Venous Clinical Severity Score). В ней используют ряд клинических признаков, которым присваивают балльный эквивалент в зависимости от их выраженности. Сумма баллов отражает тяжесть патологии: чем она больше, тем тяжелее течение ХЗВ. Изменение суммы баллов в динамике позволяет оценивать степень прогрессирования заболевания или эффективность лечебных мероприятий. Кроме того, для оценки тяжести ПТБ используются ряд шкал балльной оценки, наиболее специфичной и широко используемой из которых является шкала Villalta. Она включает пять симптомов (боль, судороги, тяжесть, зуд, парестезии) и шесть клинических признаков (претибиальный отек, индурация кожи, гиперпигментация, новые вариксы, покраснение кожи, боль во время компрессии голени), каждый из которых оценивается по четырехбалльной шкале (0 = отсутствие, 1 = незначительный, 2 = умеренный, 3 = тяжелый). Сумма баллов варьирует от 0 до 33. Показатель шкалы ≥ 15 при двух последовательных визитах или наличие венозной язвы в одном из них свидетельствует о тяжелой форме ПТБ [21]. Более глобальную оценку состояния пациента обеспечивает анализ качества жизни (QoL) с применением известных опросников, таких как CIVIQ, VEINES, SF-36 и др. [22].

1.3. Инструментальная диагностика

1.3.1. Ультразвуковая диагностика

Современная диагностика ХЗВ нижних конечностей базируется на применении неинвазивных и малоинвазивных функциональных тестов, лидирующее положение среди которых занимает ультразвуковое исследование. Это исследование основано на эффекте Доплера, заключающемся в изменении частоты посылаемого ультразвукового сигнала, прямо пропорциональном скорости кровотока. Существует два метода доплеровского исследования: непрерывноволновая доплерография и ультразвуковое дуплексное сканирование (УЗДС). Внедрение в клиническую практику ультразвуковой доплерографии значительно расширило возможности исследования венозного русла нижних конечностей. Метод позволяет определить состояние поверхностных и глубоких вен, их проходимость, наличие и функцию клапанного аппарата, обеспечивая исследователя звуковой и графической информацией [23, 24]. Благодаря своей простоте, неинвазивности, относительной дешевизне, безвредности доплерография может применяться повсеместно. Достоинством метода является возможность многократного применения, что позволяет поставить диагноз до операции, использовать его при выполнении реконструктивных операций для контроля проходимости анастомоза и вести динамическое наблюдение за состоянием кровообращения в послеоперационном периоде [25].

Наиболее информативным методом ультразвукового исследования вен в системе нижней полой вены является дуплексное (триплексное) сканирование. Метод позволяет получить двумерное (трехмерное – в последнем поколении аппаратов) изображение сосуда в реальном масштабе времени, что обеспечивает возможность визуализации его стенки и просвета. Комбинация В-метода с анализом спектра доплеровского сдвига частот обеспечивает получение количественных параметров антеградного и ретроградного кровотока. Исследование в режиме цветового

доплеровского картирования, состоящего в кодировании разными цветами кровотока в просвете сосуда, позволяет с высокой достоверностью судить о характере и направлении потока крови. Режим энергетической доплерографии картирует низкоскоростные потоки и увеличивает чувствительность метода [26].

Ультразвуковое ангиосканирование выполняется на современных сканерах с применением линейных мультислотных датчиков 6-12 МГц и широкополосных фазированных датчиков Р 3-5 МГц (исследование нижней полой вены и общих подвздошных вен).

Многие авторы подчеркивают большие диагностические возможности дуплексного сканирования с цветовым доплеровским картированием кровотока при ПТВ. Метод обладает высокой информативностью при исследовании обструкции и клапанной недостаточности инфраингвинального сегмента глубоких вен (чувствительность – 92,8-93,7%, специфичность – 94,7-96,0%, точность – 94,2-94,3% [27, 28].

Возможность регистрации слабых кровотоков позволяет в динамике следить за процессом реканализации тромбированной вены. Подчеркивается высокая диагностическая ценность энергетической доплерографии при локализации патологических вено-венозных сбросов на уровне перфорантных вен [29]. Особое значение придается изучению параметров кровотока с применением функциональных проб, провоцирующих антеградный и ретроградный кровоток и повышающих чувствительность метода. К ним относятся проба Вальсальвы и компрессионные тесты. Перечисленные пробы направлены на выявление и количественное определение венозного рефлюкса. Известно, что исследование в вертикальном положении с использованием стандартизованных манжеточных компрессионных тестов обеспечивает получение более объективных результатов [30]. Пограничным значением патологического рефлюкса следует считать для общей бедренной,

бедренной и подколенной вен – 1000 мс; для подкожных вен, глубокой вены бедра – 500 мс; для перфорантных вен – 350 мс [31]. По мнению E. Evers, T. Wupperman (1997), продолжительность рефлюкса более 2 секунд и его пиковая скорость, превышающая 10 см/с, являются лучшими критериями для выявления посттромботического синдрома посредством цветовой дуплексной сонографии. Экспериментальные исследования D. Levi с соавт. (1996) с использованием физиологической модели циркуляции крови показали высокую точность дуплексного сканирования в определении объемного кровотока в пределах от 0 до 400-600 мл/мин.

Высокая разрешающая способность, безопасность, возможность неоднократного применения метода позволяют использовать его для оценки результатов реконструктивных операций. Помимо качественной оценки проводится исследование количественных параметров кровотока. Определяются диаметры шунтов и параметры средней линейной (V_{mean} , см/с) и объемной скорости кровотока (V_{vol} , мл/мин) по шунтам и бедренным венам больной и здоровой конечности в условиях открытого и пережатого перекрестного шунта, а также при физической нагрузке. Оцениваются продолжительность ретроградного кровотока t_{refl} , с и V_{mean} , см/с по шунтам и пересаженным венозным трансплантатам при выполнении стандартизированной пробы Вальсальвы. Те же параметры определяются при оценке функции сафенопоплитеальных шунтов.

Г.Д. Константинова с соавт. (1996), M.Perrin et al. (1994), W.B. Campbell et al. (1996) считают ультрасонографию «золотым диагностическим стандартом» во флебологии.

1.3.2. Плетизмография

Среди неинвазивных методов исследования широкое применение, благодаря большой информативности получаемых показателей, находит плетизмография [32]. Наиболее распространенным в настоящее время является метод воздушной плетизмографии. В основе метода лежит

регистрация прироста венозного объема (VC) голени после временной окклюзии вен бедра пневматической манжетой и скорости опорожнения вен (MVO) после быстрого сброса давления в манжете в положении лежа. В положении стоя регистрируется функциональный венозный объем (VV), после нагрузки (один подъем на носках) определяется объем изгнания (EV), рассчитываются фракция выброса (EF), индекс венозного наполнения (VFI), фракция остаточного объема (RVF), резидуальный венозный объем (RV) после 10 подъемов на носках. Эти показатели характеризуют функцию мышечно-венозной помпы голени [33]. Отмечается высокая коррелятивная связь между плетизмографией и функциональной флебоманометрией [33]. Однако первый метод имеет преимущества ввиду неинвазивности и возможности многократного применения для динамического наблюдения и контроля эффективности лечения. В отличие от дуплексного сканирования, плетизмография позволяет получить глобальную оценку венозной гемодинамики в конечности. Однако этот метод диагностики нецелесообразно использовать как рутинный. По мнению А. Nicolaidis (2015), плетизмография должна применяться для диагностики тяжелых форм ХЗВ. К сожалению, в России этот метод не получил широкого распространения.

1.3.3. Компьютерная мультиспиральная и магнитнорезонансная томография (флебография)

В последние годы развитие получили такие методы исследования как мультиспиральная компьютерная флебография (МСКФ) и магнитно-резонансная флебография (МРФ) с возможностью получения 3D-реконструкции венозной системы.

По рекомендациям Американского Венозного Форума (АВФ) показанием к МСКФ является изучение обструкций крупных вен грудной клетки, живота и таза. МСКФ точно описывает обструктивные поражения нижней полой вены и подвздошных вен. МРФ с усилением гадолинием

особенно информативна в диагностике врожденных аномалий подвздошных вен (агенезии или гипоплазии), венозных обструкций, вызванных доброкачественными или злокачественными опухолями ретроперитонеального пространства. МСКФ рекомендуется для диагностики ТЭЛА. Чувствительность и специфичность метода при этом достигает 100%.

Магнитно-резонансная флебография рекомендуется для диагностики острых илиофemorальных и кавальных тромбозов. Чувствительность метода составляет 100%, специфичность – 96%. Метод обладает высокой информативностью в диагностике тромбоза портальной, селезеночной, мезентериальной вен. МРФ отличается высокой точностью в диагностике тромбозов нижней полой вены (НПВ), ассоциированных с почечными, надпочечниковыми, ретроперитонеальными метастазами, опухолевых тромбов в почечных венах и самой НПВ. МРФ может быть полезна при невозможности применения йодсодержащих препаратов и лучевых видов исследования [8].

1.3.4. Радионуклидная флебография

В диагностическом арсенале современной флебологии имеется высокоинформативный и безопасный метод радионуклидной флебографии (флебосцинтиграфии) – исследование венозного русла с помощью короткоживущих изотопов и гамма-камеры [34]. Одной из перспективных ее модификаций является динамическая радионуклидная флебосцинтиграфия (РФГ). Выполнение исследования в физиологических условиях (имитация ходьбы), малая травматичность процедуры, возможность записи и компьютерной обработки полученной информации позволяют выявлять и дифференцировать патологические изменения в мышечно-венозной помпе голени, подкожных и глубоких магистральных, топически локализовать патологические вено-венозные сбросы, обчислать функцию венозного возврата в каждом отдельно взятом сегменте

конечности [5]. Методика исследования разработана в клинике академика В.С. Савельева. Авторы метода считают компьютерную радионуклидную флебографию единственным исследованием, позволяющим получить интегральную характеристику функционирования венозной системы нижних конечностей. С ее помощью можно объективно устанавливать показания к оперативным вмешательствам и прогнозировать их эффективность. Повторное исследование в послеоперационном периоде позволяет определять функциональные характеристики результата операции [35]. Хотя радионуклидное исследование уступает в разрешающей способности рентгеноконтрастной флебографии при оценке морфологических изменений венозного русла, несомненными его преимуществами являются: простота, быстрота и малая травматичность исследования, хорошая переносимость, возможность одновременного проведения исследования перфузии легких (диагностика эмболии) и многократного применения для динамической оценки венозного кровотока [36]. Кроме того, данный метод может быть выполнен в тех ситуациях, когда рентгеноконтрастное исследование противопоказано. Возможности флебосцинтиграфии ограничиваются при определении степени реканализации венозной магистрали и ретроградного кровотока, что ставит под сомнение утверждение перечисленных выше авторов об универсальности данного метода как обеспечивающего получение информации о функционировании венозной системы нижних конечностей в целом [4].

1.3.5. Рентгеноконтрастная флебография

Рентгеноконтрастная флебография длительное время считалась наиболее объективным методом исследования болезней вен. Она позволяет получить максимальную информацию о характере, локализации и протяженности патологических изменений вен. В настоящее время флебография применяется в сложных для диагностики случаях, а также для

уточнения характера морфологических изменений венозных магистралей при планировании реконструктивных операций [37, 38]. Существует несколько методик флебографического исследования, среди которых наиболее безопасными и информативными считаются ретроградные способы контрастирования путем пункции бедренной и подколенной вен. Использование современных неионных рентгеноконтрастных препаратов позволяет выполнить флебографию с незначительным дискомфортом и минимальным риском флеботромбоза [39]. С появлением в арсенале диагностики высокоразрешающего дуплексного сканирования и радионуклидной флебографии отмечается тенденция к сужению показаний к рентгеноконтрастной флебографии как при диагностике ПТБ, так и при изучении результатов ее хирургического лечения.

Несмотря на то, что флебография является наилучшим тестом для оценки морфологических изменений венозного русла, ей присущи, как и любому методу, недостатки. К ним относятся: известная лучевая нагрузка на пациента и исследователя, болезненность процедуры, вероятность осложнений, таких, как паравазальное введение контраста, гематомы, постфлебографические тромбозы, повреждения артерий, аллергические реакции [40]. Одним из существенных недостатков исследования является и то, что флебография обеспечивает лишь информацию о морфологических изменениях венозной системы и не позволяет оценить ее функциональные возможности. Рентгенофлебография противопоказана при острых заболеваниях паренхиматозных органов, почечной недостаточности, повышенной чувствительности к йодистым препаратам.

Согласно установкам АВФ и рекомендациям Европейского общества по сосудистой хирургии контрастная флебография рекомендована перед выполнением эндовенозных реконструкций при острых и хронических венозных обструкциях. Флебография может оказаться необходимым методом исследования при диагностике сосудистых мальформаций, а также при сложностях в диагностике ПТБ. Она также может быть выполнена у

больных с подозрением на тромбоз глубоких вен, когда данные других способов диагностики неубедительны [41].

Для повышения информативности флебографии в настоящее время применяется цифровая субтракция в нескольких косых проекциях. Контрастирование вен нижних конечностей, таза и нижней полой вены проводится в горизонтальном и вертикальном положении больного путем чрескожной пункции бедренной и подколенной вен иглой Сельдингера в стандартных проекционных точках (катетеризации при исследовании в вертикальном положении). Последовательность контрастирования обычно следующая: проксимальная тазовая (односторонняя или двусторонняя), ретроградная бедренная, ретроградная подколенная флебография. Такой объем исследования, как правило, обеспечивает получение достаточной информации о состоянии венозной системы нижних конечностей. Иногда дополнительно выполняется чресподколенная восходящая, ретроградная илиокаваграфия. С целью топической диагностики клапанов вен плеча флебография проводится путем пункции промежуточной вены локтя. Для контрастирования вен в настоящее время используются неионные контрастные препараты: ультравист, омнипак, оптирей. Наличие ЭОП позволяет изучать вены нижних конечностей с помощью флебоскопии. Преимущества этого метода состоят в возможности контроля за положением иглы в просвете вены, что исключает паравазальное введение контрастного вещества, наблюдении динамики его распространения в венозной системе в покое и при функциональных пробах. В ряде случаев это позволяет сократить объем флебографического исследования. Полученная информация используется для уточнения диагноза, определения характера, локализации и протяженности посттромботических изменений вен нижних конечностей и её сопоставления с данными других методов исследования. Для объективизации оценки степени патологического рефлюкса крови ретроградная флебография проводится с применением стандартизованного теста Вальсальвы. С целью унификации

оценки клапанной недостаточности глубоких вен и выраженности патологического ретроградного кровотока используется классификация R.L.Kistner (1978): I степень – рефлюкс в пределах верхней трети бедра; II ст. – рефлюкс контрастного вещества до колена; III ст. – рефлюкс ниже колена; IV ст. – патологический ретроградный кровоток по глубоким венам до уровня лодыжек.

Контрольные вопросы:

- 1.** Какие основные клинические признаки посттромботической болезни вы знаете? Проведите дифференциальную диагностику с другими видами хронических заболеваний вен нижних конечностей.
- 2.** Что вы знаете о современной классификации заболеваний вен СЕАР? Формулировка диагноза посттромботической болезни согласно этой международной классификации.
- 3.** Какие шкалы клинической оценки эффективности посттромботической болезни вы знаете?
- 4.** Какие методы инструментальной диагностики считаете наиболее информативными? Изложите их в порядке значимости для верификации диагноза.
- 5.** Место рентгеноконтрастной флебографии в диагностике посттромботической болезни. Достоинства и недостатки.

ГЛАВА 2. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОСТТРОМБОТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

Консервативное лечение остается основным методом лечения пациентов с ПТБ. Однако если среди всех пациентов с ХЗВ не менее 10% пациентов остаются рефрактерными к консервативной терапии и нуждаются в хирургическом лечении, то среди пациентов с ПТБ этот процент значительно выше. Спустя 5 лет после перенесенного тромбоза

глубоких вен, на фоне регулярного лечения антикоагулянтами только у 20% пациентов происходит адекватная реканализация подвздошных вен и лишь у 10% больных отсутствуют выраженные симптомы ХВН. Через 5 лет непрерывного консервативного лечения боли беспокоят от 15 до 44% больных, перенесших тромбоз, а трофические язвы развиваются у 15% пациентов [42, 43]. Впервые возникшая венозная язва не эпителизируется в 50%, 20% и 8% случаев через 4 месяца, 2 и 5 лет консервативного лечения соответственно. Более того, 25% заживших язв рецидивируют в течение года [44].

В случае неэффективности консервативных методов применяются различные методы хирургического и эндоваскулярного лечения.

2.1. Общие принципы хирургического лечения посттромботической болезни

Целью хирургического лечения при ПТБ является уменьшение клинической симптоматики, предотвращение прогрессирования ХВН и нормализация венозного оттока. Все хирургические вмешательства направлены на максимальную коррекцию флебогемодинамики. Однако, учитывая сложность и многообразие патоморфологических изменений, происходящих в венах нижних конечностей после перенесенного венозного тромбоза, не существует стандартизированной «операции выбора», выполнение которой можно было бы рекомендовать всем подобным больным. Выбор метода оперативного лечения при ПТБ всегда индивидуален и базируется на данных клинического обследования и инструментальных методов диагностики.

Методы оперативной коррекции нарушений кровотока при ПТБ можно разделить на две основные группы. К первой группе относятся операции разобщения поверхностной и глубокой венозных систем или корригирующие вмешательства на поверхностных и перфорантных венах. Вторую группу составляют реконструктивные операции на глубоких венах,

направленные на устранение обструкции или коррекцию рефлюкса.

При лечении ПТВ наиболее широко применяются операции удаления поверхностных патологически измененных вен и диссекция перфорантных вен. На современном этапе эти вмешательства проводятся с применением минимально инвазивных технологий, таких как различные методы термооблитерации (радиочастотная или лазерная), эхосклерооблитерация. Однако они не всегда приводят к стойкому положительному результату. Через несколько лет у многих пациентов нарастающие трофические расстройства вновь приводят к образованию язв, частота которых в сроки от 1 года до 5 лет достигает 10-55%. Основная причина этого состоит в паллиативности операций подобного типа, не обеспечивающих существенного улучшения оттока крови по глубоким венам.

Реконструктивные операции на глубоких венах представляются более перспективными, поскольку позволяют корригировать тяжелые нарушения венозной гемодинамики и в сочетании с вмешательствами на поверхностных и перфорантных венах значительно улучшают условия венозного оттока.

После продолжительного спада интереса к реконструктивной хирургии вен в 70-х, 80-х годах XX века, с начала 2000-х годов вновь повысился интерес к этой проблеме, что, безусловно, связано с возрастающими возможностями диагностики состояния глубоких вен, а также с новыми способами лечения.

Общепринятой тактикой последовательности выполнения реконструктивных операций при сочетанном поражении глубоких вен (обструкция + рефлюкс) является первоначальная коррекция обструкции, затем ликвидация рефлюкса.

Наиболее известной и доказавшей свою эффективность в реконструктивной хирургии вен является операция перекрестного бедренно-бедренного аутовенозного шунтирования, применяющаяся при односторонних обструкциях подвздошных вен.

В последнее время с внедрением в практику флебологии методов эндоваскулярной хирургии хорошие результаты в лечении хронических венозных обструкций были получены с помощью баллонной ангиопластики и стентирования [7,18]. В последние годы достигнуты успешные результаты феморокавального шунтирования армированными протезами из политетрафторэтилена (ПТФЭ) с формированием проксимальной артериовенозной фистулы (АВФ) при окклюзии инфраренального отдела нижней полой вены [45].

Показания для хирургической коррекции рефлюкса по глубоким венам возникают у пациентов с тяжелыми персистирующими симптомами ХВН, резистентными к консервативной терапии, и при неэффективности вмешательств на поверхностных и перфорантных венах [15, 46].

Среди множества методов, предлагавшихся для коррекции глубокого венозного рефлюкса, на настоящий момент не существует ни одного, доказавшего свою состоятельность в крупных рандомизированных исследованиях. Однако, отдельные специализированные клиники, располагающие большим опытом вмешательств на глубоких венах, сообщают об удовлетворительных результатах лечения [16]. Отсутствие рандомизированных исследований в реконструктивной хирургии клапанов обусловлено, в частности, таким объективным фактором, как невозможность набора большой однородной группы больных ПТБ, что признается большинством экспертов [16].

Для коррекции рефлюкса применяются операции транспозиции и аутотрансплантации клапанов. Оперативные вмешательства, восстанавливающие клапанную функцию реканализованных глубоких вен путем направления оттока крови из них в поверхностные и глубокие вены, сохранившие полноценные клапаны, за рубежом получили название транспозиции клапанов. Одним из простых и классических способов транспозиции клапанов является создание анастомоза между проксимальным отделом большой подкожной вены и бедренной веной

после ее резекции вблизи слияния с глубокой веной бедра. При этом полноценные клапаны большой подкожной вены препятствуют ретроградному кровотоку в дистальном направлении. Другим вариантом транспозиции клапанов является операция формирования анастомоза между резецированной бедренной веной и глубокой веной бедра дистальнее ее состоятельного клапана, учитывая ее сравнительно редкое поражение при ПТБ.

При невозможности транспозиции клапанов наиболее реально восстановление функции клапанов путем их свободной пересадки. По существу, это пересадка венозного аутотрансплантата, содержащего полноценные клапаны. Для пересадки чаще используются сегменты большой подкожной вены и вен верхней конечности (плечевой и подмышечной вен) с полноценными клапанами. Областью пересадки клапана обычно избирается бедренная вена вблизи устья глубокой вены бедра или подколенная вена.

Наиболее успешные результаты аутотрансплантации венозных клапанов опубликовали А.Н. Веденский с соавт. (1988), S.Taheri с соавт. (1986); E. Masuda, R. Kistner (1994), S.Raju с соавт. (1996). Эти авторы единодушны во мнении о том, что свободная пересадка клапанов бывает успешной и сопровождается существенным улучшением венозного кровотока. Однако они указывают на менее удовлетворительные отдаленные результаты аутотрансплантации клапанов в отличие от их восстановления при первичной клапанной недостаточности. Эти же авторы отмечают, что несостоятельность пересаженных клапанов приводит к возврату симптомов хронической венозной недостаточности у больных ПТБ.

Одним из факторов, ограничивающих применение подобных реконструктивных операций, является несоответствие диаметров аутотрансплантата и замещаемого сегмента вены нижней конечности, что создает предпосылки к тромбообразованию, хотя сужение просвета

глубокой вены в условиях ее посттромботической реканализации в определенной степени нивелирует несоответствие диаметров соединяемых вен [10, 47].

Многие исследователи считают, что пересадка сегмента вены, содержащего 1-3 клапана, не влияет на гемодинамику. По их мнению, восстановление клапанов только в одном сегменте венозного русла обречено на неудачу, поскольку сохраняющаяся венозная гипертензия рано или поздно приводит к «истощению» функции трансплантата [48]. Перспективным представляется пересадка длинных криоконсервированных трансплантатов с полноценными клапанами, замещающих бедренно-подколенный сегмент, или ауотрансплантация клапанов и пересадка протезов венозных клапанов на нескольких уровнях конечности [49]. Вероятно, в ближайшем будущем, подобные операции будут внедряться в практику специализированных клиник.

Для коррекции глубокого венозного рефлюкса применяются также операции формирования венозных клапанов из стенки глубокой вены (neovalve). Наиболее перспективными представляются две из них: операция формирования моностворчатого клапана общей бедренной вены, предложенная J.Оrie, а также метод создания клапана путем выкраивания одной или двух створок способом микрохирургического расщепления утолщенной интимы вены, разработанный O. Maletti [50, 51]. Авторы данных методов отмечают преимущество в плане сохранения функции сформированного клапана перед транспозицией и ауотрансплантацией клапанов (92% и 75%) против 35% на отдаленных сроках.

Одним из перспективных современных направлений можно считать разработку биопротезов клапанов с использованием их транскатетерной имплантации в какой-либо сегмент глубоких вен. Однако, несмотря на определенные положительные результаты в эксперименте, такие проблемы как ранние тромбозы, миграция протезов, аутоиммунная реакция, развитие несостоятельности сдерживают их применение в клинической практике

[52, 53].

Таким образом, основной задачей хирургического лечения посттромботической болезни является максимальная коррекция нарушений венозной гемодинамики в пораженной конечности. В известной степени она решается посредством операций разобщения поверхностной и глубокой венозных систем, устраняющих патологические вено-венозные сбросы. Однако эти вмешательства существенно не улучшают отток крови по глубоким венам. При тяжелых нарушениях периферической гемодинамики наиболее перспективны реконструктивные операции, обеспечивающие свободный отток при локальной непроходимости глубоких вен и восстановление функции клапанов на путях оттока крови [10].

Учитывая, что в целом хирургическое лечение ПТБ в настоящее время нельзя признать удовлетворительным вследствие большой частоты рецидивов симптомов заболевания, больные должны быть информированы о высоком риске неудачных результатов [9].

Следует подчеркнуть, что прерогативой выполнения описанных выше реконструктивных операций или эндоваскулярных вмешательств обладают лишь специализированные клиники, имеющие большой опыт операций на глубокой венозной системе. Обоснованный выбор показаний к операциям во многом предопределяет успешность их выполнения. Необходимо придерживаться принципа индивидуального подхода к выбору характера и объема реконструктивной операции на основе клинических проявлений заболевания, выявления особенностей нарушения венозной гемодинамики инструментальными методами исследования, уточнения характера и локализации поражения глубоких вен посредством лучевых методов диагностики. При этом основным критерием при определении показаний к хирургической коррекции является функциональная оценка венозного кровотока.

Комплекс хирургического лечения больных ПТБ часто предусматривает сочетанное применение реконструктивных операций и

операций разобщения. Одновременное их выполнение значительно увеличивает продолжительность и травматичность основного хирургического вмешательства, что ограничивает возможность ранней активизации больного в послеоперационном периоде и повышает риск развития тромботических осложнений. Поэтому следует отдавать предпочтение принципу разделения оперативного лечения больных на два этапа. Первым этапом принято выполнять операции на поверхностных и перфорантных венах.

Несомненно, что успех реконструктивных операций на венах во многом зависит и от уровня их технического исполнения. Это, прежде всего, бережное отношение к аутовенозному трансплантату при его мобилизации и гидравлическом расширении. Чрезмерные усилия при гидравлическом расширении ведут к повреждению эндотелия, а в последующем и к тромбозу трансплантата. Применение микрохирургической техники позволяет улучшить результаты реконструктивных операций. Одним из важных моментов является техника наложения сосудистого шва, который должен выполняться с особой тщательностью. Использование оптического увеличения и микрохирургического инструментария обеспечивают точное сопоставление концов соединяемых вен и позволяет избежать попадания в шов адвентициальной оболочки. Формирование анастомозов путем наложения преимущественно узловых швов полипропиленовыми нитями 6-0–8-0 предупреждает их стенозирование. Указанные мероприятия обеспечивают высокое качество вено-венозных анастомозов. Применение микрохирургической техники позволяет проводить и коррекцию сопутствующих нарушений лимфатического оттока.

Не менее важным требованием, предъявляемым к реконструктивным операциям, является бережное отношение к аутовенозному трансплантату и глубоким венам в области операционной раны. Необходимо использовать специальные мягкие ниппельные турникеты и венозные сосудистые

зажимы типа «бульдог» с низкой прижимной силой, что исключает травматизацию стенки вены.

Существенное значение при выполнении оперативных вмешательств на венах имеет выбор адекватного анестезиологического пособия. Большинство пациентов оперируются под эпидуральной анестезией. Помимо известных достоинств данного вида обезболивания, специфичными в отношении реконструктивных операций его преимуществами являются возможность ранней активизации больных в послеоперационном периоде, пролонгированный анальгезирующий эффект, положительное влияние на гемостаз (повышение фибринолитической активности крови).

Наряду с показаниями к операциям по поводу ПТБ, необходимо оценить и противопоказания к хирургическому лечению, которые могут быть общими и местными. К противопоказаниям общего характера относятся декомпенсированные заболевания сердечно-сосудистой системы, печени, почек, тяжелый и средней тяжести сахарный диабет, заболевания крови, гемипарезы после перенесенного инсульта, острые воспалительные процессы. Относительными противопоказаниями являются пожилой возраст больных (старше 65 лет) и патологическое ожирение. Местные воспалительные явления: индуративные целлюлиты, дерматиты, поверхностные тромбофлебиты, трофические язвы с обильным гнойным отделяемым, также служат причиной отказа от оперативного вмешательства. Однако после адекватного лечения такого рода противопоказания обычно устраняются.

Немаловажную роль в обеспечении успеха хирургического лечения играет рациональная фармакотерапия, проводимая как для предоперационной подготовки, так и послеоперационной реабилитации больных. Благодаря применению современных флеботропных препаратов, (диосмин + гесперидин), обладающих широким спектром воздействия на все основные звенья ХВН, можно существенно улучшить результаты



На правах рекламы.

ВЕНАРУС®

- **Воздействует на причину варикоза:** повышает тонус вен и уменьшает венозный застой¹
- **Снимает основные симптомы варикоза:** отёки, боль и тяжесть в ногах²
- **Препятствует развитию заболевания**
- **Удобный прием** один раз в сутки¹



Рег. уд.: ЛСР-002282/08 от 01.04.2008

ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР В ЛЕЧЕНИИ ВАРИКОЗА

¹ Инструкция по медицинскому применению «Венарус» от 07.08.2014

² Зудин А.М. и соавт. Журнал «Ангиология и сосудистая хирургия»; 2014 (2) том 20

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ GMP

www.venarus.ru



лечения. Исключительно важное значение для закрепления результатов оперативного лечения ПТБ имеет компрессионная терапия, регламент которой определяется многообразием методик и средств современного эластического биндажа.

Контрольные вопросы:

1. Как вы считаете, консервативное или хирургическое лечение является преобладающим в лечении посттромботической болезни?
2. Как вы оцениваете значение реконструктивных операций в комплексе хирургического лечения посттромботической болезни?
3. Каковы современные показания к реконструктивным операциям?
4. Каковы особенности хирургической техники при выполнении реконструктивных операций?

2.2. Перекрестное аутовенозное шунтирование при односторонних обструкциях подвздошных вен

Одной из наиболее распространенных реконструктивных операций, применяющихся при односторонних посттромботических окклюзиях подвздошных вен, является операция перекрестного аутовенозного шунтирования, предложенная Palma [54]. В последние годы в клиническую практику широко внедряются эндоваскулярные операции стентирования обструктивных поражений подвздошных вен как малоинвазивные и обеспечивающие надежные отдаленные результаты. С современных позиций перекрестное шунтирование рассматривается как вариант реконструкции в случае неудачи процедуры стентирования или отсутствия показаний к ней вследствие пролонгированной окклюзии подвздошных вен [55].

В литературе опубликована серия результатов операций Palma, включающая 412 реконструкций с проходимостью шунтов от 70% до 83% в сроки наблюдения от 3 до 5 лет [55]. Рядом авторов получены хорошие

результаты шунтирования с помощью спиралевидных протезов из PTFE в сочетании с формированием проксимальной АВФ [56]. Для улучшения результатов перекрестного шунтирования P.Gloviczki и J.Cho впервые предложили выполнять эндофлебэктомию из бедренной вены больной конечности [57].

Диагностическая программа обследования при окклюзирующих поражениях подвздошных вен с целью установления показаний к операции перекрестного шунтирования основывается на определении гемодинамической значимости непроходимости подвздошных вен в зависимости от характера патологических изменений глубоких вен конечности и морфофункциональной оценки коллатерального кровотока в подвздошно-бедренном сегменте.

При обследовании пациентов с указанной патологией, учитывая распространенность поражения глубоких вен конечности, важно выявить гемодинамическую значимость окклюзии. Тяжесть нарушений оттока крови может быть также обусловлена и посттромботическими изменениями глубоких вен конечности различного характера. Одним из существенных моментов при решении вопроса о целесообразности выполнения шунтирующей операции является определение адекватности коллатерального кровотока. При окклюзии общей и наружной подвздошных вен компенсация оттока происходит в основном за счет проксимальных притоков большой подкожной вены (наружной срамной вены, вены, окружающей бедренную кость), внутритазовых коллатералей. Основными из них являются наружные и внутренние срамные вены, отводящие кровь в подвздошные вены здоровой конечности. В большинстве наблюдений в процессе развития болезни отмечается снижение компенсаторной роли этих коллатералей вследствие их патологической трансформации [10]. Но, несмотря на это, нельзя не учитывать состояние путей оттока крови в обход окклюзии. В известной степени о развитии коллатерального кровообращения, компенсирующего

нарушение проходимости подвздошных вен, можно судить по результатам рентгеноконтрастной флебографии. Однако функциональные резервы коллатерального кровотока можно достоверно оценить только с помощью РФГ с компьютерной обработкой данных кровотока и УЗДС. Мы солидарны с мнением А.Е. Богданова и соавт. о том, что перекрестное шунтирование показано при органической окклюзии подвздошных вен и функциональной блокаде коллатерального русла (по данным РФГ), о чем может свидетельствовать и значительное повышение давления в бедренной вене больной конечности при физической нагрузке [58].

На основании этих исследований нами разработаны критерии для определения показаний к операции перекрестного бедренно-бедренного шунтирования (табл. 1).

**Критерии показаний к операции перекрестного
бедренно-бедренного шунтирования**

Методы исследования	Критерии
Рентгеноконтрастная флебография	Односторонняя обструкция подвздошных вен. Варианты поражения глубоких вен конечности: реканализация на протяжении, сегментарная окклюзия бедренной вены при наличии прямых крупных перетоков в глубокую вену бедра, продолженная облитерация бедренной и подколенной вены при расширенной и функционирующей большой подкожной вене больной конечности. Обедненная коллатеральная сеть или резко расширенные и извитые коллатерали с узкими устьями (подкожные и внутри-тазовые). Интактность тазовых вен противоположной конечности.
Радионуклидная флебография	Яркое контрастирование бедренной вены и коллатералей на стороне поражения с замедленной эвакуацией радионуклида. Среднее время его транспорта по бедренной вене и коллатералам
Ультразвуковое дуплексное сканирование с цветовым картированием кровотока	Выраженное снижение средней линейной и объемной скорости кровотока в общей бедренной вене на стороне окклюзии: $V_{mean} - 0,8-1,6 \text{ см/с}$, $V_{vol} - 60-100 \text{ мл/мин}$ (в ортостазе). Разнонаправленный и турбулентный («мозаичный») кровоток по коллатералам передней брюшной стенки и бедра при цветовом доплеровском картировании.
Динамическая флебоманометрия и плетизмография	Статическая и выраженная динамическая венозная гипертензия. Давление в конце ходьбы снижается не более чем на 10% от исходного, время возврата давления < 4 с. Величина максимальной скорости опорожнения вен < 30 мл/мин/100г ткани, объема изгнания < 2,5 мл/100г ткани, фракции выброса < 40%.

Мы располагаем опытом выполнения операции перекрестного аутовенозного шунтирования у 96 пациентов с обструктивными поражениями подвздошных вен (из 236 больных, обследованных с данной локализацией обструкции).

Для оценки состояния венозного русла и периферической гемодинамики использовались методы УЗДС, рентгеноконтрастной и РФГ, функциональной флебоманометрии и венозной окклюзионной плетизмографии. Эти же методы применялись для оценки результатов перекрестного шунтирования.

Показания к шунтирующим операциям устанавливались у больных с обструктивными поражениями, сопровождающимися тяжелыми формами ХВН (С4-С6).

Различные способы формирования перекрестного шунта преследовали цель создания шунта адекватного диаметра, не менее 7-8 мм. Для этого использовался как классический вариант перемещения большой подкожной вены (БПВ) здоровой конечности, так и способ образования шунта из обеих БПВ или применялась в качестве шунта эктазированной БПВ больной конечности. Данный подход к операции перекрестного шунтирования был обоснован А.Н. Веденским [10]. Схемы вариантов операции перекрестного шунтирования представлены на рис. 1.

У 20 пациентов реконструктивная операция сочеталась с созданием дистальной АВФ между задней большеберцовой артерией и веной. У 5 больных выполнена повторная реконструкция аневризматической трансформации шунта (резекция шунта с заключением его в спиралевидный корректор Веденского). В 2 случаях произведено устранение рубцового стеноза перекрестного шунта.

Определяющим фактором успеха операции перекрестного шунтирования является наличие трансплантата достаточного диаметра – не менее 7-8 мм на всем протяжении. Это было обосновано нами при математическом моделировании операции [61].

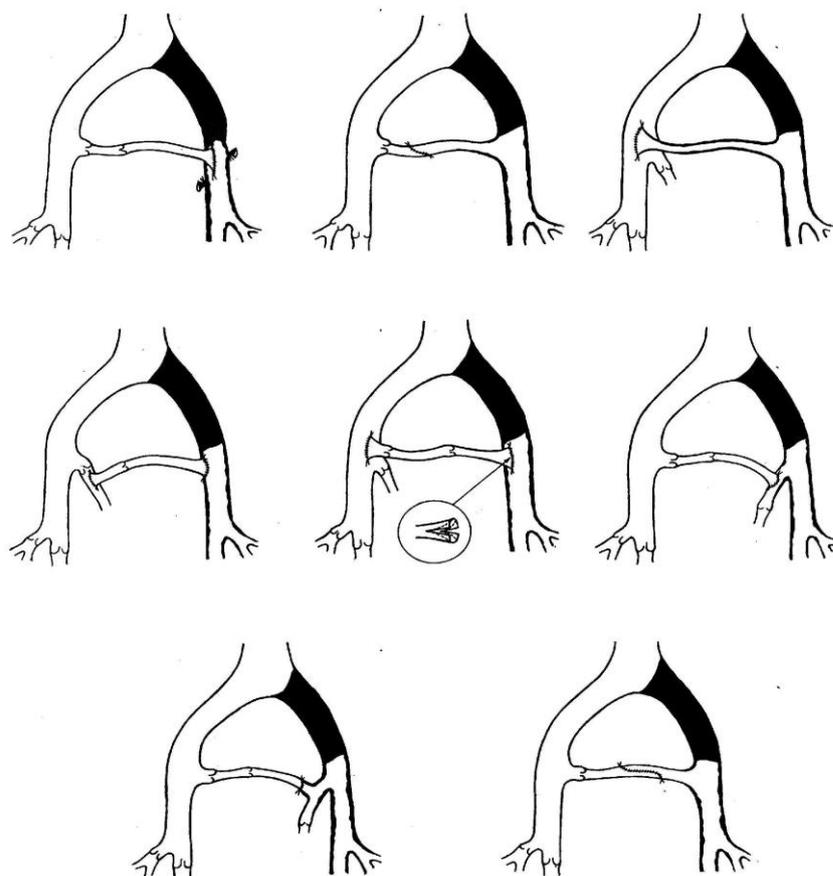


Рис. 1. Схемы вариантов операции перекрестного шунтирования

Многие авторы отмечают значительное улучшение результатов перекрестного шунтирования в условиях ускоренного венозного кровотока [59, 60]. В то же время, ряд исследователей выступает против использования вспомогательных АВФ при реконструктивных операциях [10, 58]. Мы не придерживаемся мнения, что АВФ следует широко применять при операциях перекрестного шунтирования, однако считаем необходимым их использование в ситуациях, включающих «критический» диаметр аутооттрансплантата (6-7мм), неполную реканализацию бедренной вены, обуславливающую недостаточный приток крови к шунту, необходимость создания оптимального градиента давления. Случаев тромбозов шунтов в этой группе оперированных больных не зарегистрировано.

Вмешательства на поверхностных и перфорантных венах (различные способы стриппинга, операция Мюллера, селективная перевязка

перфорантных вен, экосклерооблитерация) выполнены у 46 пациентов.

Отдаленные результаты после перекрестного шунтирования в сроки от 2 до 28 лет (в среднем – 9,8 года) прослежены у 68 больных.

По результатам контрольных флебографических исследований и УЗДС, выполненных в различные сроки после операции, было обнаружено, что подавляющее число шунтов, независимо от способов их формирования, со временем подвергаются эктазии, выраженной в той или иной степени. По-видимому, это является следствием воздействия на шунт возрастающего антеградного объемного кровотока и ретроградного – из подвздошной вены здоровой конечности. Наиболее интенсивно шунт расширяется в первые 2-3 года. Равномерное расширение шунта в отдаленном послеоперационном периоде отмечено у 48 (70,6%) больных. Мы называем данную эктазию шунта «физиологической», поскольку она отражает его нормальную функцию. Патологические эктазии шунтов, наблюдались у 14 (20,7%) пациентов: локальные – у 9, диффузные деформирующие – у 5. Патологической эктазией шунта считается сегментарное или протяженное расширение его просвета свыше 20 мм. Локальные эктазии чаще встречались вблизи соединения шунта с бедренной веной здоровой конечности. Рубцовые стенозы шунтов были выявлены у 2 (2,9%) пациентов. Изменение шунта отсутствовало в 2 (2,9%) случаях. Реканализация шунта после тромбоза произошла у 2 больных. Данные о состоянии перекрестных аутовенозных шунтов при динамическом наблюдении в отдаленном периоде представлены в табл. 2.

У 16 пациентов с функционирующими дистальными АВФ перекрестные шунты были проходимы. В двух наблюдениях АВФ тромбировались в ранние сроки после операции. Разобщение фистулы произведено у 2 больных: у одного – через 2 месяца, у второго – через год после операции из-за существенного увеличения скорости кровотока по шунту по данным УЗДС. В 8 наблюдениях АВФ закрылись самостоятельно в сроки от 2 до 7 месяцев после перекрестного шунтирования.

**Состояние перекрестных аутовенозных шунтов
в отдаленном послеоперационном периоде**

Состояние шунта	Число пациентов (n= 68)
Равномерная физиологическая эктазия	48 (70,6%)
Патологическая эктазия (локальная или диффузная)	14 (20,7%)
Рубцовый стеноз	2 (2,9%)
Отсутствие изменений	2 (2,9%)
Реканализация после тромбоза	2 (2,9%)

Диаметр шунта, измеренный над лоном у 48 пациентов с равномерной эктазией в положении стоя, составил $1,3 \pm 0,29$ см, что достоверно больше ($p < 0,01$) его размера в положении лежа – $1,0 \pm 0,35$ см. Для оценки гемодинамической значимости перекрестных аутовенозных шунтов в венозном оттоке из пораженной конечности в отдаленные сроки после операции нами были проведены функциональные исследования антеградного и ретроградного кровотока по перекрестным шунтам и по общей бедренной вене больной и здоровой конечностей. Исследована гемодинамика шунтов в горизонтальном и вертикальном положении пациентов, а также при физической нагрузке (имитация ходьбы). Результаты исследования антеградного кровотока по перекрестным шунтам приведены в табл. 3, по бедренным венам здоровой и больной конечностей после перекрестного шунтирования – в табл. 4.

Анализ полученных результатов показывает, что линейная и объемная скорости кровотока по шунту в горизонтальном положении достоверно выше ($p < 0,001$), чем в вертикальном положении. При физической нагрузке отмечалось значительное и достоверное возрастание средней линейной скорости ($p < 0,05$) и объемной скорости ($p < 0,01$). Параметры кровотока в бедренной вене пораженной нижней конечности в положении лежа и стоя достоверно не отличались ($p > 0,05$) от аналогичных показателей в бедренной вене здоровой конечности. Эти данные

свидетельствуют об успешном функционировании и резервных возможностях перекрестного шунта в обеспечении адекватного оттока из пораженной конечности, особенно в ортостазе, в наиболее трудных для венозного возврата условиях.

При пробе с пережатием шунта в ортостазе кровотока в бедренной вене больной конечности не определялся у 5 (10,4%) пациентов и достоверно уменьшался у 30 из 48 обследованных с равномерными эктазиями шунтов ($V_{\text{mean}}=3,1\pm 1,06$ см/с против $3,75\pm 1,1$ ($p < 0,05$); $V_{\text{vol}}=149,0\pm 36,45$ мл/мин против $211,2\pm 72,5$, $p < 0,01$) (см. табл. 3).

Таблица 3

**Результаты исследования антеградного кровотока
по перекрестным шунтам (n = 42)**

	В покое		При физической нагрузке
	Лежа	Стоя	
V_{mean} , см/с	$8,68\pm 1,91$	$4,28\pm 1,17$	$14,01\pm 3,22$
V_{vol} , мл/мин	$345,7\pm 68,1$	$204,29\pm 59,38$	$624,0\pm 173,67$

Примечание: в данной таблице и в последующих n – число обследованных больных

Таблица 4

**Результаты исследования кровотока по бедренным венам здоровой
и больной конечностей после перекрестного шунтирования (n = 48)**

	В положении лежа		В положении стоя	
	V_{mean} , см/с	V_{vol} , мл/мин	V_{mean} , см/с	V_{vol} , мл/мин
ОБВ больной н/кон	$7,4\pm 1,2$	$267,8\pm 67,8$	$3,75\pm 1,1$	$211,2\pm 72,5$
ОБВ здоровой н/кон	$8,03\pm 1,2$	$299,0\pm 58,1$	$3,25\pm 0,71$	250 ± 87

Это позволяет утверждать, что у 73 % больных перекрестному шунту принадлежит основная роль в осуществлении венозного возврата из пораженной нижней конечности.

Показатели плетизмографии также продемонстрировали значимость перекрестного шунта в осуществлении оттока крови (табл. 5)

**Показатели плетизмографии при открытом
и пережатом перекрестном шунте (n=36)**

МВО (мл/100 г ткани)	МСОВ (мл/мин/100 г ткани)	ОИ (мл/100 г ткани)	ФВ (%)
3,58±0,47	59,76±10,74	4,2±0,56	68±4,5
(2,91±0,4)	(38,11±5,42)	(2,7±0,71)	(36±7,4)
0,1>p>0,05	p<0,01	p<0,01	p<0,001

Примечание: в скобках – данные плетизмографии во время пережатия шунтов. МВО – максимальный венозный объем, МСОВ – максимальная скорость опорожнения вен, ОИ – объем изгнания, ФВ – фракция выброса.

В табл. 6 представлена зависимость частоты тромбозов шунта от способов его формирования.

Таблица 6

**Зависимость частоты тромбозов перекрестных шунтов
от различных способов их формирования**

Способ формирования шунта	Число операций	Частота тромбозов
Перемещение большой подкожной вены здоровой конечности на ножке	39	12 (31%)
Свободная пересадка большой подкожной вены больной конечности	16	3(19%)
Перемещение большой подкожной вены больной конечности на ножке при ее равномерной эктазии и деструкции клапанов	26	2(8%)
Встречное перемещение больших подкожных вен с образованием широкого анастомоза между ними	15	3 (20%)

Из нее следует, что при использовании в качестве шунта эктазированной большой подкожной вены результаты проходимости шунтов достоверно выше, чем при выполнении операции по классическому варианту Пальма ($\chi^2=16,85$, $p < 0,01$; относительный риск 3,88 (95% ДИ –

1,9-8,0)

Кумулятивная проходимость перекрестных шунтов через 15 лет составила 77%, стойкий положительный клинический результат (уменьшение отека, купирование болевого синдрома, регресс трофических изменений мягких тканей) наступил у 71 % больных. В 2 случаях рецидивировали трофические язвы. У остальных пациентов выраженного клинического улучшения не отмечалось, однако рецидивов трофических язв не было. В ряде наблюдений отсутствие пролонгированного клинического эффекта объяснялось патологической аневризматической трансформацией либо рубцовым стенозом перекрестного шунта.

Необходимо подчеркнуть, что сохранение проходимости шунта не всегда равнозначно положительному клиническому результату. Это связано с тяжелыми патологическими изменениями глубоких вен конечности, имевшими место до операции, а также вызванными прогрессирующим течением посттромботической болезни, декомпенсацией функции мышечно-венозной помпы голени. Часть шунтов (23,6%) подвергается патологической трансформации в виде локальных и диффузных эктазий, рубцового стеноза, что во многих случаях ухудшает условия оттока крови и снижает эффективность реконструктивной операции. Подобные изменения шунтов отмечали А.Н. Веденский [10], Р. Halliday с соавт. [62], S. Lalka, G. Malone [63]. Эти авторы воздерживаются от выполнения повторной хирургической коррекции шунта, связывая ее с повышенной сложностью. Мы же, напротив, считаем оправданным данное вмешательство, несмотря на определенные технические трудности, поскольку оно приводит к нормализации оттока крови по шунту. Повторные реконструктивные операции у 7 пациентов, выполненные в сроки от 7 до 16 лет после операции перекрестного шунтирования, прошли успешно.

Таким образом, отдаленные результаты операции перекрестного аутовенозного шунтирования при односторонней обструкции подвздошных вен показывают высокую эффективность вмешательства, подтвержденную

инструментальными исследованиями венозной гемодинамики.

Определяющим фактором успеха реконструкции является оптимальный диаметр аутовенозного шунта. Патологические трансформации шунта в виде деформирующих патологических эктазий и рубцового стеноза требуют его повторной реконструкции.

Сочетание шунтирующих операций с дистальными АВФ существенно повышает проходимость шунтов.

Надежным неинвазивным методом контроля за функцией вено-венозных шунтов является ультразвуковое дуплексное сканирование.

Большинство пациентов в процессе наблюдения нуждаются в устранении рефлюкса крови по расширенным поверхностным и перфорантным венам с преимущественным применением миниинвазивных технологий, что в совокупности обеспечивает максимальный положительный результат лечения. Этому же способствует пролонгированная эластическая компрессия современными средствами медицинского трикотажа, назначение курсовой терапии флеботропными препаратами.

Контрольные вопросы:

1. Показания к операции перекрестного бедренно-бедренного аутовенозного шунтирования при односторонней обструкции подвздошных вен.
2. Что является определяющим фактором успеха операции перекрестного шунтирования и почему?
3. Каковы отдаленные результаты операции перекрестного шунтирования и какие изменения претерпевают шунты на отдаленных сроках наблюдения?
4. Какие методы инструментального исследования предпочтительны для оценки функции перекрестных шунтов?

2.3. Эндоваскулярное лечение обструктивных поражений вен подвздошно-бедренного сегмента

Тромбоз глубоких вен нижних конечностей – одно из наиболее распространенных сосудистых заболеваний, частота возникновения которого составляет от 160 до 300 случаев на 100.000 населения в год [64, 65]. Наиболее тяжелые нарушения венозной гемодинамики возникают при поражении вен подвздошно-бедренного сегмента [66, 67]. Даже на фоне антикоагулянтной терапии только у 20% больных происходит реканализация подвздошных вен. У 40-60% пациентов развиваются стойкие проявления посттромботической болезни (ПТБ), у каждого десятого – трофические язвы [68, 69]. Несмотря на успехи консервативной терапии, не менее 20-25% пациентов нуждаются в оперативном лечении вследствие тяжелых проявлений ХВН и значительного снижения качества жизни [70]. Ввиду многообразия форм нарушений венозной гемодинамики при ПТБ подход к лечению пациента должен быть строго индивидуальным [71]. В случае обструкции* подвздошных вен оптимальная стратегия лечения направлена на коррекцию венозной гипертензии путем шунтирования или реканализации [72]. В последние годы широкое распространение при лечении обструкции подвздошных вен получила чрескожная транслюминальная ангиопластика и стентирование. Ее эффективность доказана во многих исследованиях и рекомендациях различных обществ и форумов [73-76]. Американский Венозный Форум (2015) рекомендует эндовенозное стентирование как метод выбора в лечение симптомных первичных и посттромботических обструкций подвздошных вен (уровень рекомендаций и доказательности 1B).

Стентирование подвздошных вен стало методом выбора в лечении обструктивных поражений данного сегмента глубоких вен [77, 78]. Популярность этой эндоваскулярной техники существенно возросла в

*Под обструкцией (obstruction) в англоязычной литературе подразумевается нарушение проходимости магистральной вены вследствие стеноза, окклюзии или экстравазальной компрессии.

последнее десятилетие в связи с ее высокой эффективностью и хорошими отдаленными результатами. Кумулятивная первичная,

первично-ассистированная и вторичная проходимость после стентирования на сроках до 72 месяцев достигает 50-80%, 76-82%, и 82-90% соответственно и сопровождается низкой частотой осложнений [73, 79-82]. Тем не менее, при пролонгации установленного стента ниже паховой связки не менее, чем в 3,8 раза возрастает риск тромбоза стента. Чаще всего это происходит вследствие распространения обструктивного поражения на общую бедренную вену (ОБВ) и вызвано компретацией притока крови в зону стентирования, особенно из глубокой вены бедра (ГБВ) [83]. При распространении окклюзии на ОБВ венозный отток из конечности существенно ухудшается, поскольку в этом случае блокируется дренирование из глубокой вены бедра и бедренной вены. При этом, даже если стентирование подвздошных вен выполнено успешно, вероятность тромбоза стента остается высокой вследствие уменьшения притока венозной крови к стентированному сегменту [84]. Вопросы стентирования вен ниже паховой связки остаются предметом дискуссии [85]. Альтернативным вариантом решения данной проблемы стала операция эндовенэктомии (эндофлебэктомии, дезоблитерации, дезобструкции) из ОБВ. Эта техника была впервые описана P. Gloviczki и J. Cho в 1999 г. при выполнении перекрестного шунтирования по Пальма [86]. A. Puggioni с соавт. в 2004 г. выполнили серию реконструктивных операций на глубоких венах с использованием техники эндофлебэктомии [87]. Суть эндовенэктомии заключается в выполнении продольной венотомии ОБВ и освобождении ее просвета от фиброзных наложений и синехий. Просвет вены ушивается первичным швом, либо с помощью заплаты из эксплантата, аутовены или ксеноперикарда. По показаниям накладывается АВФ между ОБВ и общей или поверхностной бедренной артерией (ПБА). После выполнения открытого этапа вмешательства проводится ангиопластика и стентирование обструкции подвздошных вен [88, 89].

Опытом выполнения гибридных операций располагают немногие зарубежные клиники [45, 88, 89].

Современный арсенал диагностики хронических илиофemorальных обструкций включает в себя ультразвуковое дуплексное сканирование, магнитно-резонансную и компьютерную флебографию, внутрисосудистую ультрасонографию (IVUS) и рентгеноконтрастную флебографию. Эти методы в той или иной комбинации используются на различных этапах диагностики и лечения. Предпочтение отдается неинвазивным методам, таким как МРФ, КТФ на этапе диагностики патологии. При проведении эндоваскулярной процедуры методика IVUS считается методом выбора для оценки протяженности и степени морфологического поражения подвздошных вен и превосходит во многих случаях стандартную флебографию [90]. Эти методы в той или иной комбинации используются на различных этапах диагностики и лечения.

По данным дуплексного сканирования комбинация монофазного кровотока в общей бедренной вене больной конечности и постоянного ретроградного потока крови при приеме Вальсальвы с высокой степенью достоверности свидетельствует об илиокавальной венозной обструкции [91].

Важным в проблеме стентирования вен остается вопрос определения показаний к этой процедуре, а именно гемодинамической значимости венозной обструкции. Степень гемодинамической значимости обструкции зависит от локализации, степени стеноза, протяженности поражения, развития коллатералей. Градиент давления 5 мм рт.ст. и более между бедренной веной и центральным давлением (проксимальнее обструкции) или повышение давления в бедренной вене после нагрузки (exercise test) в 2 раза свидетельствуют о гемодинамической значимости стеноза или окклюзии [18].

Все пациенты с ПТБ имели выраженные проявления ХВН (С4-С6 по классификации CEAP). Выраженность субъективных симптомов ХВН определялась с использованием балльной клинической шкалы оценки тяжести заболевания VCSS и шкалы Villalta. Динамика отечного синдрома

регистровалась путем измерения маллеолярного объема прибором Leg-O-Meter.

Инструментальные методы исследования включали ультразвуковое дуплексное сканирование (сканер Vivid 7, GE *Medical Systems*, Vingmed Ultrasound, Horten, Норвегия), магнитно-резонансную флебографию (томограф GE, Signa Horizont, HDxt 1.5T, США), мультиспиральную компьютерную флебографию (томограф AQUILION 64, Toshiba, Япония), рентгеноконтрастную флебографию (ангиографическая установка INNOVA 3100, GE, США).

Для определения показаний к стентированию во время флебографического исследования выполнялась прямая флебоманометрия с измерением градиента давления проксимально, в области и дистальнее стеноза.

В ходе проведения флебоманометрии выявленные градиенты интравенозного давления колебались от 1 до 24 мм рт. ст. Средний градиент давления в месте стеноза и дистальнее его составил $8,2 \pm 1,2$ мм рт. ст. Гемодинамически значимым мы считаем стеноз, при котором градиент давления был не менее 4 мм рт. ст.

Медикаментозная предоперационная подготовка включала назначение препаратов ацетилсалициловой кислоты в малых дозах (75-100 мг) за 3 дня до операции. Во время выполнения процедуры вводился нефракционированный гепарин в дозе 5000 МЕ внутривенно.

Под местной анестезией по методу Сельдингера выполнялась пункция и катетеризация бедренной или подколенной вены под ультразвуковым контролем с проведением антеградной флебографии и оценкой протяженности окклюзионно-стенотических поражений. В случае определения показаний к реканализации переходили к лечебному этапу. Локальная окклюзия подвздошных вен обычно легко поддавалась реканализации. В случае наличия пролонгированных окклюзий проводилась реканализация с применением гидрофильных проводников и

серии предилатаций баллонами возрастающего диаметра. Для дилатации применялись баллонные катетеры диаметром от 9 до 16 мм.

Для стентирования использовались нитиноловые самораскрывающиеся стенты Smart (Cordis) и Wallstent (Boston Scientific) с диаметром от 12 до 18 мм. Немаловажным преимуществом самораскрывающихся стентов является меньший диаметр требуемого интродьюсера по сравнению с одинаковым размером баллон-расширяемого стента, что уменьшает риск развития послеоперационных кровотечений.

Активизировали пациентов на следующий день после операции. Накладывался эластический бандаж. Интермиттирующая пневмокомпрессия нижних конечностей была обязательным компонентом послеоперационной терапии (аппарат Flowpac, Huntleigh Healthcare, Великобритания). На 3-5 дней назначались низкомолекулярные гепарины в терапевтических дозах (эноксапарин, надропарин) с последующим переводом на новые оральные антикоагулянты (ривароксабан) в течение 6 месяцев в сочетании с препаратами ацетилсалициловой кислоты.

Нами выполнено стентирование у 69 пациентов (73 конечности) с обструктивными поражениями вен подвздошно-бедренного сегмента. Причем у 48 больных выполнено стентирование посттромботических окклюзионных поражений подвздошных вен, у 12 – гибридные операции (открытая операция + стентирование) при пролонгации окклюзии на общую бедренную вену (ОБВ). Стентирование нетромботических обструктивных поражений подвздошных вен произведено у 9 пациентов: при синдроме May-Thurner – у 5, при экстравазальном сдавлении опухолью и рубцовом стенозе после лучевой терапии – у 4.

У 6 пациентов процедура стентирования была неудачной вследствие пролонгированного поражения подвздошных вен, т.е. клинический успех составил 92 %.

Тромбоз стентов в ближайшем послеоперационном периоде произошел у 6 пациентов. В 2 случаях проведен успешный катетерный тромболизис с восстановлением проходимости стента.

Отдаленные результаты через 60 месяцев прослежены у 23 больных. Рестеноз стентов встречался у 7 пациентов. У 2 из них с рестенозами 80% удалось выполнить повторную ангиопластику и стентирование.

Кумулятивная первичная и вторичная проходимость составили 71% и 78% соответственно. Первичная проходимость при нетромботических поражениях вен была равна 87%.

По шкале VCSS (оценка через 36 месяцев у 24 пациентов) наблюдалось достоверное снижение интенсивности проявлений ХВН. Суммарный показатель уменьшился с $9,56 \pm 0,71$ до $5,45 \pm 0,65$ ($p < 0,002$). Маллеолярный объем сократился с $275,3 \pm 6,7$ до $250,6 \pm 6,1$ мм ($p < 0,001$).

Гибридные операции при окклюзирующих поражениях вен подвздошно-бедренного сегмента выполнены у 12 пациентов с ПТБ.

Этапы гибридной операции:

Открытый этап. Из типичного продольного доступа ниже паховой складки выделяется ОБВ с притоками, начальный отдел наружной подвздошной вены (НарПВ), сафено-феморальное соустье, ГВБ и бедренная вена (БВ) в пределах раны. В/в вводится нефракционированный гепарин (НФГ) из расчета 100 МЕ/кг. Мелкие притоки ОБВ перевязываются, крупные – берутся на турникеты. Выполняется продольная венотомия, захватывающая начальный отдел НарПВ и бифуркацию ГВБ и БВ. Тупым и острым путем отсепааровываются и удаляются фиброзные наслоения и синехии до интимального слоя с освобождением устья ГВБ и БПВ. Дезоблитерации устья (устьев) ГВБ уделяли особое внимание. Далее просвет вены в зависимости от ее диаметра и эффективности эндовенэктомии ушивается либо первичным швом (нити 7-0 Пролен), либо с помощью заплаты из эксплантата (ультратонкие заплаты из ePTFE или полиэстера), аутовены или ксеноперикарда (у

последних 3-х пациентов). Через этот же доступ в НарПВ для ее реканализации вводится интродьюсер 7-8 F, который проводится между швами заплаты. Следующим этапом накладывается АВФ между поверхностной бедренной артерией (ПБА) и ОБВ (нити 8-0 Пролен) с использованием свободного фрагмента аутовены или притока большой подкожной вены. На всех этапах открытой операции применяется микрохирургическая техника (оптическое увеличение, специальный инструментарий).

Эндоваскулярный этап. Через интродьюсер выполняется восходящая (тазовая) флебография для оценки протяженности и степени стено-окклюзирующего поражения. При окклюзии общей подвздошной вены предпочтение отдается ипсилатеральному доступу, при поражении наружной и общей подвздошных вен применяется контрлатеральный подход.

При окклюзии используются гидрофильные проводники диаметром 0.035 inch, Radiofocuse (Terumo), при стенозах применяются стандартные диагностические проводники. После серии преддилатаций зоны поражения баллонными катетерами выполняется установка стента. Длина стента определяется протяженностью стеноза или окклюзии. После установки стента выполняется его постдилатация баллонами соответствующих диаметров. У 3 пациентов были имплантированы два стента. После процедуры стентирования проводится контрольная флебография. Критерием успешной ангиопластики и стентирования является свободное прохождение контрастного вещества через стентированный сегмент в нижнюю полую вену без контрастирования коллатералей

Во время эндоваскулярной процедуры дополнительно вводится НФГ в дозах, поддерживающих АСТ (активированное время свертывания) в пределах 200-300 с.

Технический успех процедуры составил 92 % (12/13). У одного пациента с окклюзией общей и наружной подвздошных вен не удалось

выполнить реканализацию и стентирование. В одном случае произошел тромбоз стента и ОБВ на 2 сутки после операции. Попытка катетерного тромболиза была безуспешной. Раневых осложнений в послеоперационном периоде не было. Тромбоэмболии легочной артерии не зарегистрировано.

Динамический контроль проводили с помощью УЗДС перед выпиской пациентов и на сроках через 1, 3 и 6 месяцев после вмешательства.

Результаты гибридных операций прослежены через 7 месяцев у 6 больных. В одном случае выявлена окклюзия стента через 4 месяца после вмешательства. Проведена баллонная ангиопластика с восстановлением проходимости стента. Вторичная проходимость стентированных подвздошных вен в срок 6 месяцев составила 100%. Рецидивов трофических язв не наблюдалось. По шкале Villalta значение медианы интегрального показателя уменьшилось с 15 (до операции) до 7 (после операции, $p = 0,012$, рис. 2).

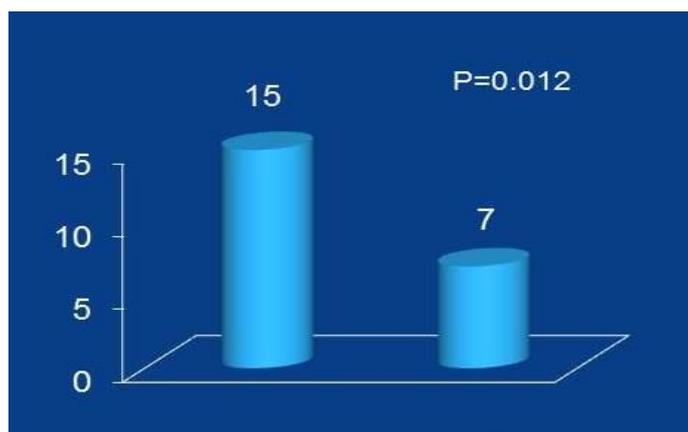


Рис. 2. Медиана шкалы Villalta до и после гибридных операций

Первый опыт гибридных операций при обструктивных поражениях вен подвздошно-бедренного сегмента показал их высокую эффективность и безопасность. Эффективность операции подтверждается значительным клиническим улучшением и хорошими результатами проходимости восстановленных сегментов вен.

Улучшение результатов гибридных операций тесно связано с такими условиями как разработка четких показаний к операции, тщательный отбор пациентов, накопление опыта, совершенствование дизайна венозных стентов.

Таким образом, эндоваскулярная ангиопластика и стентирование обструктивных поражений вен подвздошно-бедренного сегмента является малоинвазивным, безопасным и высокоэффективным методом лечения, что подтверждается значительным улучшением состояния конечности и хорошими отдаленными результатами проходимости восстановленных сегментов вен.

Эндоваскулярные методы лечения должны шире внедряться в клиническую практику и могут считаться методом выбора в лечении данной категории больных.

Контрольные вопросы:

1. Что такое «обструкция» венозной магистрали?
2. Что такое эндоваскулярные вмешательства на глубоких венах?
3. Каковы показания к эндоваскулярным операциям и методы оценки их эффективности?
4. Что такое «гибридные операции» на глубоких венах и техника их исполнения (можно просто указать этапы операции)?
5. Каковы отдаленные результаты ангиопластики и стентирования обструктивных поражений вен подвздошно-бедренного сегмента?

2.4. Реконструктивные операции на венах бедренно-подколенного сегмента

Большинство реконструктивных операций на бедренно-подколенном сегменте направлено на устранение патологического ретроградного кровотока по реканализованным глубоким венам путем восстановления клапанной функции бедренной и подколенной вен.

Показания к этим операциям устанавливаются при полной

реканализации глубоких магистральных вен конечности с аксиальным рефлюксом III-IV ст. по Kistner, наличии свободного оттока по венам таза и нижней полой вене и декомпенсации оттока крови (классы C4-C6 по классификации CEAP). Согласно рекомендациям АВФ, эти операции должны выполняться в случае неэффективности других методов лечения ПТВ (уровень рекомендаций и доказательности 2B) [92].

2.4.1. Транспозиция клапанов

В пределах бедра одним из простых способов транспозиции клапанов является операция, обеспечивающая отток крови из бедренной вены по проксимальному отделу большой подкожной вены путем создания между ними анастомоза. Достаточный диаметр последней, не менее 7 мм и наличие полноценных клапанов определяют необходимые условия для выполнения, данного вмешательства. Операция может быть произведена и при эктазии большой подкожной вены с относительной несостоятельностью ее клапанов при условии их полной экстравазальной коррекции. Преимуществами такого способа устранения клапанной недостаточности бедренной вены являются достаточный диаметр проксимального отдела большой подкожной вены и использование для реконструкции ее короткого сегмента, что уменьшает вероятность развития тромбоза; известная адаптация клапанов вены к условиям повышенной функциональной нагрузки, позволяющая рассчитывать на надежное и длительное их функционирование; быстрое включение перемещаемого фрагмента вены в кровоток, что обеспечивает максимальную сохранность ее эндотелия. Этому же способствует и то, что перемещаемый сегмент большой подкожной вены частично оставляется *in situ* (в области остиального клапана). Операция проста в техническом исполнении. В условиях посттромботической реканализации просвет бедренной вены сужается, что в определенной степени нивелирует несоответствие диаметров соединяемых вен.

2.4.2. Аутотрансплантация клапанов

При невозможности выполнения реконструктивной операции путем транспозиции большой подкожной вены или глубокой вены бедра наиболее реально и обосновано с физиологических позиций восстановление функции клапанов путем их свободной пересадки.

Источниками получения трансплантатов являются большая подкожная вена здоровой конечности, плечевая и подмышечная вены. Пересаженные сегменты вен могут содержать 1-2 клапана, длина их составляет 4-8 см, диаметр 7-9 мм.

Областью пересадки клапана на бедре избирается участок бедренной вены тотчас ниже устья глубокой вены бедра. В этом отделе бедренная вена обычно не имеет крупных притоков, и в случае локального тромбоза не возникает резких затруднений оттока крови. В зависимости от соотношения диаметров аутотрансплантата и бедренной вены (степени ее реканализации), анастомозы между ними могут формироваться по типу конец в бок или конец в конец, нередко вена пересаживается в виде обходного шунта.

Также возможны операции аутотрансплантации клапанов в подколенную вену и проксимальные отделы задних большеберцовых вен в подколенной ямке. В пределах верхней трети голени свободная пересадка венозного клапана производится в нижнем отделе подколенной ямки из срединного доступа по задней поверхности голени. Способ аутопластики определяется анатомическими вариантами формирования ствола подколенной вены. В зависимости от соотношения диаметра аутотрансплантата и реканализованного просвета глубокой вены анастомозы между ними формируются по типу конец в конец или конец в бок. Выбор области аутотрансплантации клапана, помимо анатомического строения подколенной вены, диктуется и функциональной значимостью ее клапанов. В норме они встречаются с наибольшей частотой в дистальном отделе вены и у входа в приводящий канал. Доступ в области подколенной

ямки наименее травматичный, и пересадка клапана в дистальную порцию подколенной вены (или заднеберцовые вены) ниже устьев икроножных вен представляется физиологичной в плане устранения патологического рефлюкса в вены голени в фазу диастолы при работе мышечного насоса голени. Недостатком данного способа реконструкции является значительное время экспозиции трансплантата (до 60-80 мин) с момента его забора до включения в кровоток. Это связано с изменением положения больного на операционном столе при заднесрединном доступе в подколенную ямку. При пластике проксимального отдела подколенной вены из медиального доступа в нижней трети бедра время ишемии трансплантата минимально. Тем более что операция выполняется двумя бригадами хирургов, одна из которых производит забор аутовены для пересадки, другая – обеспечивает доступ к подколенной вене. В техническом отношении данный способ операции несколько сложнее в связи с более значительной глубиной залегания подколенной вены. В качестве трансплантатов чаще всего используются магистральные вены верхних конечностей: плечевая вена, подмышечная вена, локтевая подкожная вена плеча, а также проксимальные отдел БПВ здоровой конечности. Преимущественный выбор для пересадки вен плеча связан с достаточным их диаметром и постоянством расположения клапанов. Иссечение короткого сегмента вены плеча (в том числе подмышечной вены) не сопровождается какими-либо нарушениями венозного оттока, компенсация которого происходит за счет обильных межвенозных связей на руке. Об этом свидетельствуют и данные динамической флебоманометрии, полученные при измерении давления в вене локтевого сгиба при ритмичном сокращении мышц предплечья до и во время пережатия плечевой или подмышечной вены, фрагмент которой использовался для пересадки.

Отдаленные результаты транспозиции и трансплантации клапанов свидетельствуют о 50% сохранении функции клапанов через 5 лет [75]. Основными причинами неудач являются исходная несостоятельность

клапанов аутоотрансплантата, патологическая эктазия пересаженного трансплантата с развитием несостоятельности клапана или рубцовая деформация его створок [92].

Авторы располагают опытом аутоотрансплантации клапанов в бедренную и подколенную вены у 57 пациентов, транспозиции клапанов – у 55. Кумулятивная состоятельность клапанов при транспозиции через 10 лет составила 68% против 43% при аутоотрансплантации ($p = 0,013$). Кумулятивный клинический успех был достигнут у 53% и 35% больных соответственно ($p = 0,04$).

2.4.3. Создание неоклапана

Операции создания неоклапана выполняются при врожденной или посттромботической авальвуляции глубоких вен нижних конечностей. Наибольшее признание получили два способа формирования клапана из стенки магистральной вены. Это операция формирования моностворчатого клапана общей бедренной вены, предложенная J. Opie с соавт. (2008) и метод создания одной или двух створок клапана (neovalve) путем диссекции утолщенной интимы бедренной вены, разработанный O. Maletti и M. Lugli. (2006). J. Opie с соавт. (2008) сообщили об отдаленных результатах 14 операций через 4 года. Клапаны были состоятельными у 13 (92%) пациентов. Рецидивов трофических язв не было. O. Maletti и M. Lugli (2009) показали состоятельность неоклапана в 34/40 (85%) случаях в сроки наблюдения в среднем 28,5 месяца и низкую частоту рецидивов трофических язв (22,5%) через 10 лет после операции. Авторы данных методов восстановления клапанной функции отмечают значительно более лучшие результаты в сравнении с транспозицией или трансплантацией клапанов.

Нами прооперировано 36 пациентов с тяжелыми формами ХВН (с клиническими классами по классификации CEAP C4b–C6) и аксиальным рефлюксом по глубоким венам (IV ст. по Kistner) по методу J. Opie в

оригинальной модификации. У 28 больных вмешательства на поверхностных и перфорантных венах были выполнены до реконструктивной операции.

Техника операции. Из типичного продольного доступа от паховой складки вниз обнажается ОБВ с притоками. ОБВ и притоки берутся на турникеты. В передней стенке ОБВ выкраивается прямоугольный лоскут, длина которого несколько превышает диаметр ОБВ, а ширина равна диаметру вены. Далее с помощью двух атравматических монофиламентных нитей 7-0 производятся вколы снаружи внутрь просвета вены напротив свободного края выкроенного из стенки лоскута. Края лоскута прошиваются этими же нитями, концы которых выводятся наружу через проколы противоположной стенки и завязываются. Степень натяжения нити рассчитывается таким образом, чтобы выкроенный лоскут свободно двигался в просвете вены, не мешая кровотоку и не пролабировав при возникновении ретроградного кровотока. Края лоскута вблизи начала разреза стенки вены слегка погружаются внутрь нитями 7-0 Пролен с целью возможности закрытия дефекта стенки вены лоскутом. Образовавшийся дефект в стенке вены закрывается лоскутом из тонкого ePTFE, пропитанного гепарином (Gore-Tex® Propaten) или лоскутом из ксеноперикарда.

Проводится стандартный стрип-тест на определение состоятельности сформированного клапана. Рана ушивается послойно с активным дренированием. При выполнении операции используется микрохирургическая техника (оптическое увеличение, специальный инструментарий). Схема этапов операции представлена на рис. 3.

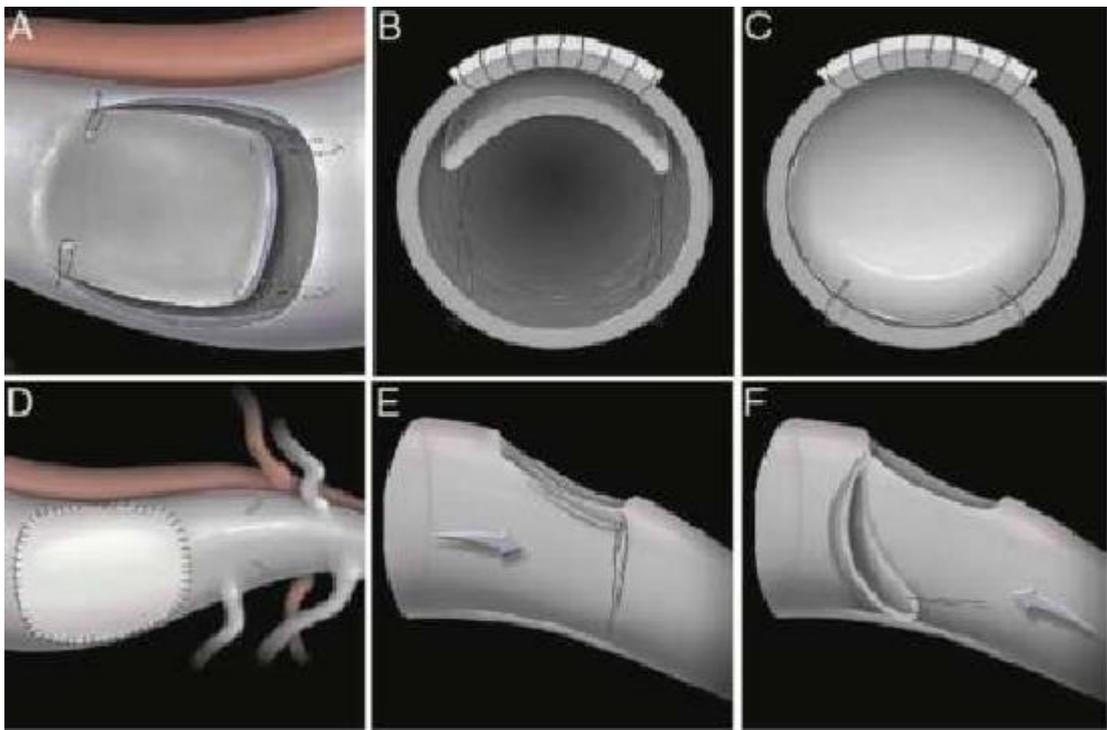


Рис. 3. Этапы операции формирования моностворчатого клапана общей бедренной вены по Опи (J.C. Opie et al., 2008)

Сразу после операции пациенты выполняли упражнения в виде тыльного сгибания стоп с периодическим выполнением приема Вальсальвы (глубокого кашля) для профилактики тромбоза и адгезии створки сформированного клапана вены. Накладывался эластический бандаж, проводилась интермиттирующая пневмокомпрессия нижних конечностей. На следующий день больные начинали ходить. На 3-5 дней назначались низкомолекулярные гепарины в терапевтических дозах с последующим переводом на непрямые антикоагулянты (варфарин), подбирая дозу, поддерживающую МНО в пределах 2,0-3,0 в течение 6 месяцев.

Отдаленные результаты в сроки от 18 до 48 месяцев (в среднем 29.5 ± 8.2) прослежены у 26 пациентов. Кумулятивная состоятельность клапанов через 48 месяцев составили 70,6%, клинический успех (регресс симптомов заболевания, заживление трофических язв) – 76,5%. Полное заживление язв отмечено у 6 больных. Рецидивов трофических язв не произошло у 83,4% пациентов. Тромботических осложнений не было. По шкале VCSS зафиксировано достоверное снижение интенсивности

проявлений ХВН. Показатель медианы суммы баллов уменьшился с 16 до 9 ($p < 0,01$). Маллеолярный объем уменьшился с $271,1 \pm 4,7$ до $256,5 \pm 5,7$ мм ($p < 0,05$). Показатель качества жизни по шкале CIVIQ2 снизился с 60.6 ± 18.7 до 40.7 ± 12.8 ($p < 0,05$).

Отдаленные результаты вальвулопластики по методу J. Оrie являются обнадеживающими. При формировании моностворчатого клапана ОБВ ликвидируется патологический рефлюкс крови из нижней полой вены в глубокие вены нижней конечности, который служит одним из важных факторов возникновения и прогрессирования ХВН. Эффективность операции подтверждается стабильным клиническим улучшением состояния конечности и повышением качества жизни больного.

2.4.4. Экстравазальная коррекция клапанов, интравазальная вальвулопластика

Показания к коррекции нарушенной функции клапанов бедренной вены возникают в тех случаях, когда она не поражается тромботическим процессом. Данные вмешательства выполняются при гемодинамически значимых рефлюксах крови II-III ст. по данным ретроградной флебографии, продолжительности ретроградной волны свыше 2 секунд и его средней линейной скорости более 5 см/с по результатам УЗДС при выполнении приема Вальсальвы.

Несостоятельность клапанов была следствием венозной гипертензии при окклюзии подвздошных вен у 2 больных, варикозной болезни, на фоне которой развился тромбоз глубоких вен голени – у 11. У 6 из них выполнена экстравазальная коррекция клапанов (ЭВКК) каркасной спиралью Веденского, у 7 – интравазальная вальвулопластика. В 4 наблюдениях операции перемещения большой подкожной вены относительно несостоятельные клапаны в последней были скорректированы каркасными спиральями.

Одним из недостатков методики ЭВКК является эмпирический подбор спирали для устранения несостоятельности венозного клапана (рекомендуется сужать вену на 1/3-1/4 диаметра, измеренного в области клапана на высоте пробы Вальсальвы). С целью улучшения результатов ЭВКК нами создано устройство, обеспечивающее выбор каркасной спирали необходимого диаметра, при котором восстанавливается нарушенная функция клапана (патент РФ № 2128013 от 27.03.99). Устройство позволяет с помощью фторопластовой ленты, обернутой вокруг клапана, сужать вену до диаметра, при котором на высоте пробы Вальсальвы устраняется несостоятельность ее клапана. При этом на измерительной шкале устройства регистрируется диаметр вены, в соответствии с которым подбирается спираль нужного размера. Для контроля точности измерения используется ролик-калибр определенного сечения. С помощью устройства можно дифференцировать относительную и абсолютную недостаточность клапана, что способствует выбору рационального способа его коррекции. Данное устройство широко использовалось и для устранения несостоятельности клапанов магистральных вен при варикозной болезни.

Способ интравазальной вальвулопластики применялся при абсолютной несостоятельности клапанов бедренной вены, вызванной перерастяжением клапанных створок и их пролапсом. Известно, что характер недостаточности клапана можно определить и в процессе дооперационного обследования с помощью дуплексного ангиосканирования и/или ретроградной флебографии, выполненных с применением приема Вальсальвы. Вышеприведенные ультразвуковые критерии оценки степени патологического рефлюкса позволяют с высокой достоверностью дифференцировать формы клапанной недостаточности магистральных вен. В ряде случаев вопрос о выборе метода коррекции решался во время хирургического вмешательства. Показанием к интравазальной пластике клапана было сохранение ретроградного кровотока через клапан при проведении теста на его «экстравазальную

корректируемость» с помощью устройства, принцип работы которого описан выше. Вальвулопластика применялась и в тех случаях, когда ЭВКК достигалась при гемодинамически значимом сужении просвета вены, а также в ситуациях, когда анатомическое расположение клапана (над устьем глубокой вены бедра, в местах физиологической подвижности) не позволяло корректировать его каркасной спиралью. Необходимым условием для выполнения данной пластики служит анатомическая сохранность клапанных створок. Негативной стороной указанной методики является отсутствие алгоритма оптимального укорочения растянутых створок клапана.

У всех пациентов мы использовали усовершенствованный способ интравазальной коррекции несостоятельности клапанов (патент РФ № 2145193 от 10.02.00). Суть его заключается в следующем. Бедренная вена обнажается из типичного доступа дистальнее устья глубокой вены бедра. Выполняется продольная венотомия в области синуса клапана (над одной из створок) до его основания. Этот прием позволяет избежать повреждения клапанных створок. Венотомическое отверстие растягивается в стороны с помощью наложенных атравматических швов-держалок. Оценивается состояние клапанных створок. При наличии диастаза в области комиссуры противоположной стенки он ликвидируется наложением П-образного атравматического шва с завязыванием узла снаружи вены. Затем в просвет вены в дистальном направлении вводится прозрачный стеклянный корректор округлой формы, диаметр которого примерно равен диаметру вены ниже локализации клапана. Удлиненные створки распластываются на корректоре (как на полусфере) и натягиваются, свободному их краю придается положение, перпендикулярное стенке вены. Далее снаружи вены осуществляется выкол атравматической иглой, створки поочередно прошиваются и укорачиваются, после чего делается выкол наружу и шов завязывается с формированием новой линии комиссуры, расположенной более проксимально. Свободный край каждой из створок укрепляется с

помощью атравматической нити с образованием дубликатуры. Затем трубка извлекается. После ушивания разреза вены в области клапана чрезадвентициально накладываются три лигатуры для профилактики развития эктазии. При выполнении вальвулопластики использовались атравматические нити 8-0–9-0, микрохирургическая техника. Схема этапов операции показана на рис. 4.

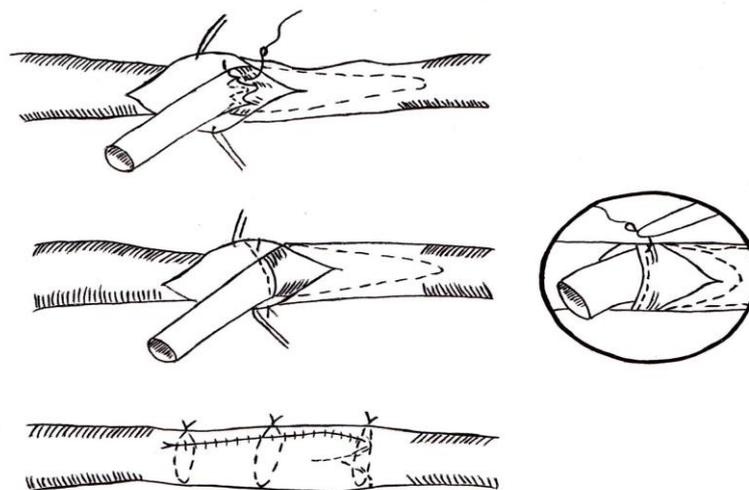


Рис. 4. Этапы модифицированной операции интравазальной вальвулопластики

2.4.5. Аутовенозное шунтирование при обструкции бедренной вены

При обструктивных поражениях бедренной вены применяется операция сафенопоплитеального шунтирования (операция Warren-May-Husni) [93]. Данная операция не получила широкого распространения. Мировой опыт включает около 146 проведенных шунтирований за 60 лет. Однако в последние годы возобновился интерес к этому вмешательству, и рядом авторов получены хорошие результаты проходимости шунтов [94, 95].

Изолированная обструкция бедренной вены встречается редко и, как правило, не сопровождается тяжелыми нарушениями оттока крови в связи с особенностями коллатерального кровотока [48]. Иная ситуация возникает при блокаде коллатерального кровотока по глубокой вене бедра. Она возникает как при компретации самой магистрали, так и при блокаде

прямых связей с проксимальным отделом подколенной вены. Операция шунтирования обструкции бедренной вены показана при недостаточности коллатерального кровотока и выраженной венозной гипертензии в дистальных отделах конечности.

Показания к реконструктивной операции при обструкции бедренной вены были установлены у 18 из 24 пациентов, наблюдавшихся с данной патологией. Операция произведена у 14 больных (58,3%). В 4 случаях большая подкожная вена была непригодна для шунтирования вследствие малого диаметра. У 2 пациентов мы применили оригинальный способ шунтирования с имплантацией сегмента подмышечной вены с клапаном, укрепленного каркасной спиралью, в эктазированной большую подкожную вену. В одном наблюдении произведена экстравазальная коррекция относительно несостоятельного остиального клапана БПВ, используемой в качестве шунта. Анастомозы по типу «конец в бок» накладывались с подколенной веной из медиального доступа в нижней трети бедра.

В 4 случаях реконструктивные операции сочетались с формированием АВФ в нижней трети голени.

У всех обследованных пациентов при инструментальном исследовании выявлена декомпенсация венозного оттока. В большинстве наблюдений отмечены тяжелые трофические нарушения мягких тканей голени. Длительно незаживающие трофические язвы встречались у 3 пациентов.

Возможность выполнения данного вмешательства зависит от ряда условий. Прежде всего, большая подкожная вена должна иметь приемлемый диаметр на уровне предполагаемого анастомоза, не менее 6-7 мм в нижней трети бедра, и содержать полноценные клапаны. Подколенная вена в области наложения анастомоза должна быть полностью проходимой или реканализованной в достаточной степени. Сохранение проходимости общей бедренной вены и подвздошных вен также являются необходимым условием исполнения шунтирующей операции.

При проведении реконструктивных операций широко использовалась микрохирургическая техника.

Клинический успех операции аутовенозного шунтирования при обструкции бедренной вены был достигнут у 10 (83, 3%) из 12 пациентов, обследованных в сроки от одного года до 12 лет. При этом у всех этих пациентов отмечено стойкое сохранение положительной динамики в течение болезни. Тромбоз шунта был установлен лишь у одного больного. У 11 (91,7%) из 12 пациентов шунты были проходимы и их клапаны сохранили свою функцию. Данные РФГ у 9 обследованных больных через 6 лет после операции подтвердили существенное ускорение кровотока после аутовенозного шунтирования бедренной вены. Если исходное значение среднего времени транспорта радиофармпрепарата в бедренно-подколенном сегменте составляло $30,83 \pm 10,83$ с, то после шунтирования оно существенно уменьшилось до $15,9 \pm 3,93$ с ($p < 0,05$). Данные УЗДС также продемонстрировали хорошую функцию шунтов. Диаметр сафенопоплитеального шунта был равен в среднем $0,68 \pm 0,11$ см. Количественные параметры кровотока по шунту в покое и при физической нагрузке (имитация ходьбы) приведены в табл. 7.

Таблица 7

Показатели гемодинамики по сафенопоплитеальным шунтам (n=9)

	В покое	При физической нагрузке	p
V_{mean} , см/с	$7,95 \pm 1,09$	$10,07 \pm 1,84$	$<0,05$
V_{vol} , мл/мин	$133,92 \pm 51,02$	$202,92 \pm 62,68$	$<0,05$

Достоверное возрастание средней линейной и объемной скорости кровотока по шунту при сокращении икроножных мышц демонстрирует большие резервные возможности сафенопоплитеального шунта в обеспечении оттока крови.

Оценка отдаленных результатов операции показала, что сафенопоплитеальные шунты (в отличие от перекрестных) могут длительно

функционировать без развития их несостоятельности. Сочетание реконструктивной операции с АВФ повышает проходимость перемещенной аутовены.

Контрольные вопросы:

1. Что такое ауотрансплантация и транспозиция венозных клапанов? Каковы показания к данным операциям?
2. Что лучше в свете отдаленных результатов – трансплантация или транспозиция клапанов?
3. В чем суть и преимущество создания так называемых «неоклапанов»? Какие методы подобных операций вы знаете?
4. Какое место экстра- и интравазальная вальвулопластика занимают в лечении посттромботической болезни?
5. Какие показания к аутовенозному шунтированию при обструкции бедренной вены?
6. Как вы оцениваете значение вспомогательных артериовенозных фистул при реконструктивных и шунтирующих операциях на глубоких венах?

2.5. Артериовенозные анастомозы в комплексе хирургического лечения посттромботической болезни

Наиболее тяжелые нарушения оттока крови из конечности наблюдаются при частичной реканализации и окклюзионных поражениях глубоких вен [2]. У этого контингента больных отмечается быстрое прогрессирование заболевания, рано приводящее к декомпенсации венозного оттока, клиническими проявлениями которой являются торпидный отеочно-болевой синдром и выраженные трофические изменения мягких тканей голени. Большинство таких больных, как правило, подлежит консервативному лечению, эффективность которого чрезвычайно мала. Возможности реконструктивной хирургии ограничиваются при распространенных поражениях глубоких вен и отсутствии приемлемого аутовенозного трансплантата. Поэтому поиск путей хирургического лечения таких пациентов крайне актуален.

В этом плане представляет интерес операция наложения временного дистального артериовенозного анастомоза (АВА), основанная на идее усиления венозного возврата [96, 97]. Временные АВА достаточно широко применяются в реконструктивной хирургии вен для профилактики тромбоза шунтов.

Для диагностики проходимости вен и оценки результатов операции АВА применяются методы УЗДС, радионуклидной и рентгеноконтрастной флебографии. Допплерография используется также для определения состояния артерий голени и стопы путем измерения регионарного давления и плече-лодыжечного индекса.

Больные оперируются под местной или эпидуральной анестезией после соответствующей подготовки, включающей тщательную санацию трофических изменений тканей голени. Анастомозы формируются в дистальной части голени между задней большеберцовой веной и артерией (за лодыжкой), между передней большеберцовой веной и артерией, на стопе – между тыльными сосудами. К наложению анастомозов на стопе прибегают лишь при значительных индуративных изменениях тканей голени, распространяющихся на позадилодыжечную область. Наружный диаметр заднеберцовых сосудов составляет 2,0-3,2 мм, сосудов тыла стопы – 1,6-2 мм. Используются различные способы соединения сосудов: по типу конец проксимального отрезка вены в бок артерии, конец в конец на ретроградном и центральном артериальном кровотоке. Наиболее часто анастомозы формируются по типу конец вены в бок артерии, что диктуется стремлением к сохранению кровотока по артерии. Предпочтение отдается анастомозам между заднеберцовыми сосудами, так как их диаметр на голени превышает таковой сосудов на стопе. Это облегчает технику наложения соустья и обеспечивает более надежные послеоперационные результаты. При создании анастомозов во всех случаях используется микрохирургическая техника и нити 8-0 Пролен. Способы формирования анастомозов представлены на рис. 5.

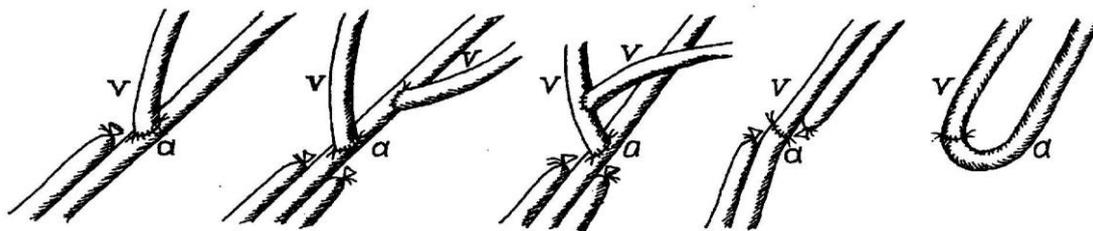


Рис. 5. Способы формирования артериовенозного анастомоза

Самым простым способом оценки состояния АВА является его пальпация. Наличие систолодиастолического дрожания в зоне анастомоза свидетельствует о его проходимости. Динамический контроль за функцией АВА осуществлялся в ближайшем послеоперационном периоде с помощью доплерографии. При функционирующем соустье над ним выслушивался систолодиастолический шум.

Нами выполнено 126 операций (136 конечностей) формирования дистального АВА. Тромбоз анастомозов в ранние сроки после операции (до 1 месяца) был выявлен у 21,9% пациентов, из них в 71,4% случаев тромбировались анастомозы, наложенные на тыле стопы. В 47% случаев АВА закрылись самостоятельно через 4-6 месяцев после операции, а от 6 месяцев до 1 года анастомозы функционировали в 42% наблюдений. Показания к разобщению АВА в сроки больше 2 лет возникали редко, не более чем у 5-7% пациентов.

Улучшение состояния оперированной конечности в виде уменьшения отека, болей, заживления трофических язв наблюдалось у 78% пациентов, независимо от функционирования АВА на момент осмотра. По данным контрольной флебографии у 71% обследованных больных с функционирующими (не менее 3-6 месяцев) АВА констатировано улучшение реканализации глубоких вен, развитие коллатералей, адекватно компенсирующих отток крови при окклюзионных поражениях вен. Клинические проявления перегрузки правых отделов сердца в виде одышки, тахикардии, цианоза, а также характерные изменения на ЭКГ и ЭХО КГ не наблюдались. Показатели гемодинамики при открытом и

перезаплом АВА показали его значимость в осуществлении венозного оттока (таблица 8).

В целом, операция формирования дистального артериовенозного анастомоза приводит к существенной коррекции нарушений венозного кровотока, улучшению реканализации глубоких вен и развитию коллатеральных путей оттока крови. Возможно, эффект операции связан также с ремоделированием эндотелия пораженных вен, что требует дальнейших исследований.

Таблица 8

**Показатели гемодинамики до и во время пережатия
артерио-венозного анастомоза (n=36)**

Показатели Условия исследования	Общая бедренная вена		Подколенная вена	
	V _{mean} , см/с	V _{vol} , мл/мин	V _{mean} , см/с	V _{vol} , мл/мин
При открытом артериовенозном анастомозе	12,83±3,66	368,4±52,52	16,46±4,9	296,89±68,29
При пережатом артериовенозном анастомозе	8,71±1,68 p < 0,01 (10,65±1,72)*	249,47±78,98 p < 0,01 (363,53±68,73)*	7,24±2,07 p < 0,001 (6,82±2,01)	136,93±58,53 p < 0,01 (138,46±59,9)

Примечание: в скобках приведены показатели контрлатеральных конечностей;
* – p<0,01.

Операция формирования АВА может быть включена в комплекс хирургических методов лечения тяжелых форм ПТБ и применяться как самостоятельное вмешательство или дополнять сосудистые реконструкции.

Контрольные вопросы:

1. Как вы оцениваете эффективность артериовенозных анастомозов в комплексе хирургического лечения посттромботической болезни?
2. Виды и методы наложения артериовенозных анастомозов
3. Какие методы исследования для этого применяются?
4. Какие изменения регионарной гемодинамики и какие морфологические изменения структуры венозного русла наблюдаются после таких операций?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная:

1. Khanna A.K., Singh S. Postthrombotic Syndrome: Surgical Possibilities. *Thrombosis*. 2012; 2012: 1-7.
2. Akesson H., Brudin L., Dahlstrom J.A. et al. Venous function assessed during 5-year period ilio-femoral venous thrombosis treated with anticoagulation. *Eur J Vasc Surg*. 1990; 4: 43-48.
3. Barrellier M.T. Les lésions valvulaires post-thrombotiques. *J.Mal. Vasc*. 1997; 22(2): 117-121.
4. Allegra C Pharmacological of CVI and the microcirculation: «The Remains of the Day». *Phlebology*. 1996; 1:2.
5. Савельев В.С. Современные направления в хирургическом лечении хронической венозной недостаточности. *Флебология*. 1996; 1: 5-7.
6. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен. *Флебология*. 2013; 7(2): 14-17.
7. Neglen P. Chronic deep venous obstruction: definition, prevalence, diagnosis, management. *Phlebology*. 2008; 23: 149-157.
8. Vrtiska T, Glockner J. Computed tomography and magnetic resonance imaging in venous disease. In: Gloviczki P., ed. *Handbook of Venous Disorders*. Third edition. London: Hodder Arnold; 2009; 169-192.
9. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен нижних конечностей. *Флебология*. 2009; 3(3):48.
10. Веденский А.Н. Посттромботическая болезнь. Л: Медицина. 1986; 240.
11. *Флебология: Руководство для врачей* /Савельев В.С., Гологорский В.А., Кириенко А.И. и др.: Под ред. В.С. Савельева. М.: Медицина. 2001; 664.
12. Богданов А.Е., Константинова Г.Д., Каралкин А.В., Ватолин М.Ю. Современный подход к операциям перекрестного бедренно-бедренного аутовенозного шунтирования при односторонних окклюзиях подвздошно-бедренного венозного сегмента (показания, принципы

- хирургической тактики). Груд, и серд.-сосуд. хирургия. 1990; 12: 23-26.
13. Градусов Е.Г. Реконструктивные и корригирующие операции в комплексном лечении посттромботической болезни. Дисс. к.м.н. Н.Новгород, 1992:155.
14. Фокин А.А., Беленцов С.М., Леонтьев С.Н. Сравнительная эффективность эндоскопической субфасциальной диссекции перфорантных вен, высокоинтенсивного лазерного излучения и микропенной эхо-контролируемой склеротерапии в ликвидации перфорантного вено-венозного рефлюкса при хронической венозной недостаточности: ближайшие и отдаленные результаты. Флебология. 2008; 4(2): 21-26.
15. Wittens C, Davies A.H, Bækgaard N., Broholm R., Cavezzi A., Chastanet S. et al. Management of Chronic Venous Disease. Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. 2015; 49(6): 678-737.
16. Management of chronic venous disorders of the lower extremity. Guidelines according to scientific evidence. Int Angiol. 2014; 33(2): 173-175.
17. Dalcing M.C. Artificial venous valves. In: Gloviczki P., ed. Handbook of Venous Disorders. Third edition. London: Hodder Arnold; 2009; 483-490.
18. Neglen P. Endovascular reconstruction for chronic iliofemoral vein obstruction. In: Gloviczki P., ed. Handbook of Venous Disorders. Third edition. London: Hodder Arnold; 2009; 491-502.
19. Beebe H.G., Bergan G.G., Bergqvist D. et al. Classification and grading of chronic venous disease in the lower limbs: a consensus statement. J. Vasc. Surg. 1996; 30: 5-11.
20. Eklöf Bo., Rutherford R.B., Bergan J.J. et al. Revision of the classification CEAP for chronic venous disease. J. Vasc. Surg. 2004; 40: 1248-1252.
21. Kahn S.R. Measurement properties of the Villalta scale to define and classify the severity of the post-thrombotic syndrome. J. Thromb. Haemost. 2009; 7:884-888.
22. Carpentier P., Gloviczki P. Outcome assessment in acute venous disease In:

Gloviczki P. ed. Handbook of Venous Disorders. Third edition. London: Hodder Arnold; 2009; 675-683.

23. Kohler T.R., Strandness D.E. Noninvasive Testing for the Evaluation of Chronic Venous Disease. *Wld J Surg.* 1986; 10(6): 903-910.

24. Yao J.S.T, Bergan J.J. Application of Ultrasound to Arterial and Venous Diagnosis. *Surg Clin N Amer.* 1974; 54(1): 23-38.

Дополнительная:

25. Константинова Г.Д., Василенко Ю.В. Резекция дистального отдела задних большеберцовых вен при посттромботической болезни нижних конечностей. *Хирургия.* 1986; 5: 119-121.

26. Зубарев А.Р., Григорян Р.А. Ультразвуковое ангиосканирование. М.: Медицина, 1986:176.

27. Evers E.G., Wuppermann T. Ultraschalldiagnostik beim postthrombotischen Syndrom. Vergleichende Untersuchung mittels Farbduplex, CW-Doppler und B-Bildsonographie. *Ultraschall. Med.* 1995;16(6): 259-263.

28. Игнатъев И.М., Ахунова С.В., Фомина Е.Е. Возможности ультразвукового дуплексного сканирования в диагностике посттромботической болезни. *Флебология.* 2016; 10(2): 86-94.

29. Phillips G.W., Cheng L.S. The value of ultrasound in the assessment of incompetent perforating veins. *Austral. Radiol.* 1996; 40(1): 15—18.

30. Barrellier M.T. Les lésions valvulaires post-thrombotiques *J. Mal. Vasc.* 1997; 22(2): 117-121.

31. Abai B., Labropoulos N. Duplex scanning for chronic venous obstruction and valvular incompetence. In: Gloviczki P, ed. Handbook of Venous Disorders. Third edition. London: Hodder Arnold; 2009; 142-156.

32. Kohler T.R., Strandness D.E. Noninvasive Testing for the Evaluation of Chronic Venous Disease. *Wld. J. Surg.* 1986; 10 (6): 903-910.

33. Lurie F, Rook T.V. Evaluation of venous function by indirect noninvasive tests (plethysmography). In: Gloviczki P, ed. Handbook of Venous Disorders.

Third edition. London: Hodder Arnold; 2009; 156-160.

34. Ферстрате М., Фермилен Ж. Тромбозы: Пер. с франц. М.: Медицина, 1986; 336.

35. Богданов А.Е., Золотухин И.А. Практическое значение инструментальных методов диагностики хронической венозной недостаточности нижних конечностей. Груд. и серд.-сосуд. хирургия. 1994; 2: 23-26.

36. Keaveny T.V. Contribution of Nuclear Medicine to Vascular Surgery. *Europ. Surg. Res.* 1986; 18 (3/4): 213-217.

37. Константинова Г.Д., Зубарев А.Р., Градусов Е.Г. Флебология. М.:Издательский дом Видар-М, 2000; 160.

38. Флебология: Руководство для врачей /Савельев В.С., Гологорский В.А., Кириенко А.И. и др.: Под ред. В.С. Савельева. М.: Медицина. 2001; 664.

39. Сеницын В.Е., Жижко М.В. Новейшее поколение рентгеноконтрастных средств: неионные димеры. *Мед. визуализация.* 1996; 2: 22-26.

40. Константинова Г.Д., Алекперова Т.В. Место ультразвуковой флебографии в миниинвазивной технологии лечения варикозной болезни. *Флеболимфология.* 1997; 5: 8-12.

41. Kamida C.B., Kistner R.L., Eklöf Bo, Masuda EM. In: Gloviczki P, ed. *Handbook of Venous Disorders.* Third edition. London: Hodder Arnold; 2009: 160-169.

42. Akesson H., Brudin L., Dahlstrom J.A. et al. Venous function assessed during a 5-year period after acute ilio-femoral venous thrombosis treated with anticoagulation. *Eur. J. Vasc. Surg.* 1990; 4: 483-489.

43. Nicolaides A., Allegra C., Bergan J., et al. Management of chronic venous disorders of the lower limbs: guidelines according to scientific evidence. *Int Angiol.* 2008; 28(1): 1-59.

44. Delis K.T., Bountouroglou D., Mansfield A.O. Venous claudication in iliofemoral thrombosis: long term effects on venous hemodynamics, clinical status, and quality of life. *Ann. Surg.* 2004; 239: 118–126.

45. Garg N., Gloviczki P., Karimi K.M. Factors affecting outcome of open and hybrid reconstructions for malignant obstruction of iliofemoral veins and inferior vena. *J. Vasc. Surg.* 2011; 53(2): 383-393.
46. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен. *Флебология.* 2013; 7(2): 31.
47. Суковатых Б.С., Назаренко П.М. *Вестн. хир. им. И.И. Грекова.* 1991; 1: 136-140.
48. Богачев В.Ю., Кириенко А.И., Золотухин И.А. Посттромбофлебитическая болезнь. *Флебология / Руководство для врачей* под. В.С. Савельева. М.: Медицина, 2001; 490-518.
49. Tripathi R. Ballonning and stenting alone is not enough: What should be done. *Controversies and updates in vascular surgery.* 2011; 597-601.
50. Opie J.C., Izdebski T., Payne D.N., Opie S.R. Monocusp – novel common femoral vein monocusp surgery uncorrectable chronic venous insufficiency with aplastic/dysplastic valves. *Phlebology.* 2008; 23(4): 158-171.
51. Maleti O., Lugli M. Neovalve construction in postthrombotic syndrome. *J. Vasc. Surg.* 2006; 43: 794-799.
52. Pavcnik D., Uchida B., Kaufman J., Hinds M., Keller FS, Rösch J. Percutaneous management of chronic deep venous reflux: review of experimental work and early clinical experience with bioprosthetic valve. *Vasc. Med.* 2008;13:75-84.
53. De Borst G.I., Moll F.L. Percutaneous venous valve designs for treatment of deep venous insufficiency. *J. Endovasc. Ther.* 2012; 19: 291-302.
54. Palma E.S., Esperon R. Vein transplants and grafts in the surgical treatment of the postphlebotic syndrome. *J. Cardiovasc. Surg.* 1960; 1: 94-107.
55. Gloviczki P., Oderich G.S. Open surgical reconstructions for non-malignant occlusion of the inferior vena cava and iliofemoral veins. In: Gloviczki P., ed. *Handbook of Venous Disorders.* Third edition. London: Hodder Arnold. 2009; 514-522.
56. Gruss J.D., Hiemer W. Bypass procedures for venous obstruction: Palma and

- Husni bypasses, Raju perforator bypass, prosthetic bypasses, and primary and adjunctive arteriovenous fistulae. In: Raju S., Villavicencio J.L., eds. *Surgical Management of Venous Disease*. Baltimore: Williams & Wilkins. 1997; 289-305.
57. Glociczki P., Cho J.S. Surgical treatment of chronic deep venous obstruction, In: Rutherford R.B., ed. *Vascular Surgery*. 5th ed. New York: Elsevier. 2001; 2099-2165.
58. Богданов А.Е., Константинова Г.Д., Каралкин А.В., Ватолин М.Ю. Современный подход к операциям перекрестного бедренно-бедренного шунтирования при односторонних окклюзиях подвздошно-бедренного венозного сегмента (показания, принципы хирургической тактики). *Груд. и серд.-сосуд. хирургия*. 1990; 12: 23-26.
59. Vollmar J., Hutchenreiter S. Der quere Beckenvenen bypass (der «hohe Palma»). *Vasa*. 1980; 9(1): 62-66.
60. Simkin R., Esteban J.S., Bulloj R. Surgical treatment of post-thrombotic syndrome. *Phlebologie*. 1990; 4(4): 733-741.
61. Игнатъев И.М. Гемодинамические аспекты операции перекрестного аутовенозного шунтирования при односторонних окклюзиях подвздошных вен. *Ангиол. и сосуд. хирургия*. 2002; 8(3): 37-49.
62. Halliday P., Harris J., May J. Femoro-femoral crossover grafts (Palma operation): A long-term follow-up study. In: Bergan J.J., Yao J.S.T., eds. *Surgery of the veins*. New York: Grune & Stratton. 1985; 241-245.
63. Lalka S.G., Malone J.M. Surgical management of chronic obstructive venous disease of the lower extremity. In: Rutherford R.B., ed. Philadelphia: WB Saunders Co. 1989; 1627-1647.
64. Coiteux I., Mazzolai L. Deep venous thrombosis: epidemiology, risk factors and natural history. *Schweiz. Rundsch. Med. Prax.* 2006; 95: 12: 455-459.
65. Holper P., Kotelis D., Attigah N., Hyhlik-Dürr, Böckler D. Long-term results after surgical thrombectomy and simultaneous stenting for symptomatic iliofemoral venous thrombosis. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2010; 39(3): 349-355.

66. Johnson B.F., Manzo R.A., Bergelin R.O., Strandness D.E. Relationship between changes in the deep venous system and the development of the postthrombotic syndrome after an acute episode of lower limb deep vein thrombosis: a one-to-six year follow-up. *J. Vasc. Surg.* 1995; 21: 307-312.
67. Akesson H., Brudin L., Dahlstrom J.A. et al. Venous function assessed during 5-year period ilio-femoral venous thrombosis treated with anticoagulation. *Eur. J. Vasc. Surg.* 1990; 4: 43-48.
68. Mewissen M.W., Seabrook G.R., Meissner M.N. et al. Catheter directed thrombolysis for lower extremity deep venous thrombosis: report of a national multicenter registry. *Radiology.* 1999; 211: 39-49.
69. Colledge-Smith P.D. The aethiology and pathophysiology of chronic venous insufficiency and leg ulcers. In: Johnson C.D., Taylor I. Eds. *Recent advances in surgery.* Edinburg: Churchill Livingstone. 2000; 125-140.
70. Moffat C.J., Dorman M.C. Recurrence of leg ulceration within a community ulcer service. *J. Wound care.* 1995; 4: 57-61.
71. Angle N., Bergan J.J. Chronic venous ulcer. *BMJ* 1997; 314: 194-201.
72. Raju S., Neglen P. Percutaneous recanalisation of total occlusion of the iliac vein. *J. Vasc. Surg.* 2009; 50: 2: 360-368.
73. Neglen P. Endovascular reconstruction for chronic iliofemoral vein obstruction. In: Gloviczki P., ed. *Handbook of Venous Disorders.* Third edition. London: Hodder Arnold; 2009: 491-502.
74. Kahn S.R., Comerota A.J., Cushman M., Evans N.S., Ginsberg J.S., Goldenberg N.A. et al. American Heart Association Council on Peripheral Vascular Disease, Council on Clinical Cardiology, and Council on Cardiovascular and Stroke Nursing. The postthrombotic syndrome: evidence based prevention, diagnosis, and treatment strategies: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2014; 130: 1636-1661.
75. Wittens C, Davies A.H., Bækgaard N., Broholm R., Cavezzi A., Chastanet S. et al. Management of Chronic Venous Disease. *Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS).* *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.*

2015; 49 (6): 678-737.

76. ACP Practice Guidelines: Management of Obstruction of the Femoroiliocaval Venous System. 2015: 1-8.

77. Neglen P. Chronic deep venous obstruction: definition, prevalence, diagnosis, management. *Phlebology*. 2008; 23: 149-157.

78. De Graaf R., Arnoldussen C., Wittens C.H.A. Stenting for chronic venous obstructions a new era. *Phlebology*. 2013; 28 Suppl 1: 117-122.

79. Hartung O., Otero A., Boufi M., Decaridi G., Barthelemy P., Juhan C., Alimi I.S. Mid-term results of endovascular treatment for symptomatic chronic nonmalignant ilio caval venous occlusive disease. *J. Vasc. Surg.* 2005; 42(6): 1138-1144.

80. Titus J.M., Moise M.A., Bena J., Lyden S.P., Clair D.G. Iliofemoral stenting for venous occlusive disease. *J. Vasc. Surg.* 2011; 53: 706-712.

81. Yin M., Shi H., Ye K., Lu X., Huang X., Lu M., Jiang M. Clinical Assessment of Endovascular Stenting Compared with Compression Therapy Alone in Postthrombotic Patients with Iliofemoral Obstruction. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg* 2015; 50(1): 101-107.

82. Alhalbouni S., Hingorani A., Shiferson A., Gopal K., Jung D., Novak D. et al. Iliac-femoral venous stenting for lower extremity venous stasis symptoms. *Ann. Vasc. Surg.* 2012; 26: 185-189.

83. Comerota A.J., Grewal N.K., Thakur S., Assi Z. Endovenectomy of the common femoral vein and intraoperative iliac vein recanalization for chronic iliofemoral venous occlusion. *J. Vasc. Surg.* 2010; 52(1): 243-247.

84. Vogel D., Comerota A.J., Al-Jabouri M., Assi Z.I. Common femoral endovenectomy with ilio caval endoluminal recanalization improves symptoms and quality of life in patients with postthrombotic iliofemoral obstruction. *J. Vasc. Surg.* 2012; 55(1): 129-135.

85. Neglen P., Tackett T.P., Raju S. Venous stenting across the inguinal ligament. *J. Vasc. Surg.* 2008; 48: 1255–1261.

86. Gloviczki P., Cho J.S. Surgical treatment of chronic deep venous obstruction,

In: Rutherford R.B., editor. *Vascular surgery*. 5th ed. New York: Elsevier; 2001; 2099-2165.

87. Puggioni A., Kistner R.L., Eklof Bo, Lurie F. Surgical disobliteration of postthrombotic deep veins – endophlebectomy – is feasible. *J. Vasc. Surg.* 2004; 39(5): 1048-1052.

88. Comerota A.J. Common femoral endovenectomy and endoluminal recanalization for chronic postthrombotic iliofemoral venous obstruction. Deep vein thrombosis. In: Comerota A.J., ed: CRC Press, Boca Raton FL. 2014; 115-123.

89. Kurstjens R.L.M., de Graaf R., Barbaty M.E., de Wolf M.A.F., van Laanen J.H.H., Wittens C.H.A., Jalaie H. Arteriovenous fistula geometry in hybrid recanalisation of post-thrombotic venous obstruction. *Phlebology*. 2015; 30: 1S: 42-49.

90. De Wolf M.A.F., Arnoldussen C.W.K.P, Wittens C.H.A. Indications for endophlebectomy and/or arteriovenous fistula after stenting. *Phlebology*. 2013; 28 Suppl 1: 123-128.

91. Kayilioglu S.I., Köksoy C., Alaçayir I. Diagnostic value of the femoral vein flow pattern for the detection of an ilio caval venous obstruction. *J. Vasc. Surg.: Venous and Lym. Dis.* 2016; 4: 2-8.

92. Raju S. Surgical repair of deep vein valve incompetence In: Gloviczki P., ed. *Handbook of Venous Disorders*. Third edition. London: Hodder Arnold; 2009; 472-482.

93. Husni E.A. In situ saphenopopliteal bypass graft for incompetence of the femoral and popliteal veins. *Surg. Gynecolol. Obstet.* 1970; 130: 2: 279-284.

94. Coleman D.M., Rectenwald J.E., Vandy F.C., Wakefield T.W. Contemporary results after sapheno-popliteal bypass for chronic femoral vein occlusion. *J. Vasc. Surg.: Venous Lym. Dis.* 2013; 1(1): 45-51.

95. Ryer J.R., Misra S., McBane R.D., Gloviczki P. Great saphenous vein transposition to the popliteal vein (the May–Husni procedure). *J. Vasc. Surg.: Venous Lym. Dis.* 2013; 1(1): 82-83.

96. Покровский А.В., Золоторевский В.Я., Григорян Р.М. и др. Формирование артериовенозного анастомоза у больных с посттромбофлебитическим синдромом. Хирургия. 1988; 10: 77-81.
97. Игнатьев И.М., Бредихин Р.А. Артерио-венозные анастомозы в хирургическом лечении посттромботической болезни. Ангиол. и сосуд. хирургия. 2001; 7(4): 51-63.

ПОКРОВСКИЙ Анатолий Владимирович
ИГНАТЬЕВ Игорь Михайлович
ГРАДУСОВ Евгений Григорьевич

**РЕКОНСТРУКТИВНЫЕ И ЭНДОВАСКУЛЯРНЫЕ
ОПЕРАЦИИ НА ГЛУБОКИХ ВЕНАХ ПРИ
ПОСТТРОМБОТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ**

Учебное пособие

Редактор

Подписано в печать.... Формат 60х90 1/16

Печать.... Бумага....

Усл.печ.л....

Тираж 800 Экз.

Заказ №.....

Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования

ГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России

Ул. Баррикадная, д.2/1, стр. 1, Москва, 125993

Электронный адрес www.rmaro.ru

E-mail: rmaro@rmaro.ru



**МИНИМАЛЬНО
ИНВАЗИВНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ**

АНГИОЛОГИЯ И СОСУДИСТАЯ ХИРУРГИЯ



**Фильтры интравенозные
“Корона”**



**Нитиновые стенты
(эндопротезы)**



**Баллонные катетеры для
удаления тромбозмболов**

**Наборы для лечения
варикозной болезни**

**Экстракторы для удаления
инородных тел**

**Корректоры
несостоятельных
клапанов вен**

**Наборы для
эмболизации сосудов**

Интродюсеры

www.ooo-mit.ru

e-mail: mit_ltd@mail.ru

143987, Московская обл., Городской округ Балашиха
мкр. Железнодорожный, а/я 709

Тел./факс: (495) 522-70-34, 522-16-25, 522-44-74

