

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ВЕНОЗНОЙ ОБСТРУКЦИИ: СОГЛАСОВАННОЕ МНЕНИЕ РОССИЙСКИХ ЭКСПЕРТОВ (ЧАСТЬ 2)

Лобастов К.В.¹, Бондарчук Д.В.², Борсук Д.А.³, Бредихин Р.А.⁴, Букина О.В.⁵, Панков А.С.⁶, Порембская О.Я.⁷, Сонькин И.Н.⁸, Счастливцев И.В.¹, Таурагинский Р.А.⁹

¹ФГАОУ ВО Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва

²ООО Лечебно-диагностический центр Медицинский институт им. Березина Сергея (МИБС), Санкт-Петербург

³Клиника флебологии и лазерной хирургии ООО «Васкулаб», Челябинск

⁴ГАУЗ Межрегиональный клиничко-диагностический центр, Казань

⁵ФГБОУ ВО Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, Тамбов

⁶ФГБУ Клиническая больница № 1 Управления делами Президента РФ, Москва

⁷ФГБОУ ВО Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург

⁸ЧУЗ Клиническая больница «РЖД-Медицина», Санкт-Петербург, Россия

⁹МУЗ ДО НИИ клинической медицины, Иркутск

Резюме. Консенсусное соглашение составлено российскими экспертами на основании анализа современной литературы, посвященной вопросам распространенности, диагностики и лечения нетромботической и посттромботической венозной обструкции, а также ведению пациентов после венозного стентирования. В первой части документа обсуждаются клинические проявления хронической венозной обструкции, значение и семиотика поражения при ультразвуковом исследовании, КТ-флебографии, МР-флебографии, прямой рентгеновской флебографии и внутрисосудистом ультразвуковом исследовании. Освещается вопрос функциональной оценки венозного оттока в норме, при обструкции и его изменения после вмешательства. В заключение формулируются основные положения по диагностике хронической венозной обструкции.

Ключевые слова: венозная обструкция, нетромботическая обструкция, посттромботическая обструкция, венозное стентирование.

DIAGNOSIS AND TREATMENT OF CHRONIC VENOUS OBSTRUCTION: CONSENSUS STATEMENT OF THE RUSSIAN EXPERTS (PART 2)

Lobastov K.V.¹, Bondarchuk D.V.², Borsuk D.A.³, Bredikhin R.A.⁴, Bukina O.V.⁵, Pankov A.S.⁶, Porembskaya O.Ya.⁷, Sonkin I.N.⁸, Schastlivtsev I.V.¹, Tauraginskii R.A.⁹

¹Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow Russia

²Medical Institute named after Berezin Sergey (MIBS), Saint Petersburg, Russia

³Clinic of Phlebology and Laser Surgery "Vasculab" Ltd, Chelyabinsk, Russia

⁴Interregional Clinic and Diagnostic Center, Kazan, Russia

⁵Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russia

⁶Clinical Hospital №1 of the Administrative Department of the President of the Russian Federation, Moscow, Russia

⁷North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

⁸Clinical Hospital «Russian Railways-Medicine», St. Petersburg, Russia

⁹International Institution of Health Care and Additional Education - Research Institute of Clinical Medicine, Irkutsk, Russia

Abstract. This consensus statement of Russian experts is based on a review of the relevant literature on the prevalence, diagnosis, and treatment of non-thrombotic and post-thrombotic venous obstruction, as well as management of patients after venous stenting. In the Part 1 we discussed the clinical manifestations of venous obstruction, the role of duplex ultrasound scan, CT venography, MR venography, direct venography, and intravascular ultrasound scan, as well as typical findings obtained by using these methods. The authors mentioned the functional assessment of venous outflow in healthy subjects and in those with obstruction and changes in them after the intervention. In conclusion, the authors formulated the suggestions for clinical recommendations on the diagnosis of chronic venous obstruction.

Keywords: *venous obstruction, non-thrombotic obstruction, post-thrombotic obstruction, venous stenting.*

ВЕНОЗНОЕ СТЕНТИРОВАНИЕ

Показания к венозному стентированию

Вопрос определения показаний к венозному стентированию окончательно не решен. Согласно представлениям Американского венозного форума (AVF) стентирование вен является методом выбора для устранения подвздошной обструкции, а также для коррекции связанных с ней симптомов (боль, отеки, трофические нарушения) и улучшения качества жизни пациентов (1B) [1]. В соответствии с положениями Европейского общества сосудистых и эндоваскулярных хирургов (ESVS) процедура ангиопластики и стентирования рекомендуется симптоматическим пациентам со значительным поражением подвздошных вен или нижней полой вены (IIa B) [2]. Американское венозно-лимфатическое сообщество (AVLS, бывший Американский колледж флебологов, АСР) рекомендует баллонную ангиопластику и стентирование пациентам с наличием боли или отека нижних конечностей, снижающих качество жизни и не поддающихся коррекции с помощью консервативной терапии, а также

пациентам с угрожающей или активной венозной язвой на фоне нетромботической и посттромботической обструкции подвздошных вен (1B) или нижней полой вены (1C) [3]. Также упомянутое профессиональное сообщество предлагает выполнять стентирование в дополнение к катетер-управляемому тромболизису при наличии резидуального венозного тромбоза (1B) и в рамках лечения тазовой венозной недостаточности у пациентов с тазовой болью, диспареунией и болью в пояснице, которые существенным образом снижают качество жизни и не могут быть объяснены другими причинами (1C). Стентирование подвздошных вен и левой почечной вены при лечении тазовой венозной недостаточности обсуждается и в гайдлайнах Международного союза флебологов (UIP) без указания силы рекомендации и с оговоркой, что требуется больше рандомизированных клинических исследований для оценки пользы и риска от таких вмешательств [4].

Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению ХЗВ, выпущенные под эгидой Ассоциации флеболо-

гов России (АФР), предлагают рассматривать венозное стентирование больным с посттромботической или нетромботической, илиокавальной или илиофemorальной обструкцией при наличии тяжелых клинических проявлений (класс С3 — С6) с целью заживления язв или профилактики их образования и рецидива (IIa C) [5]. Общий перечень показаний к венозному стентированию приведен в табл. 1.

В упомянутых рекомендациях освещены также отдельные аспекты показаний к венозному стентированию. Так, изолированное проведение ангиопластики не рекомендуется как способ лечения венозной обструкции (III C), и во всех случаях после проведения ангиопластики рекомендуется установка стента (IIa C) [2]. Венозное стентирование выполняется только симптоматическим пациентам. Несмотря на то что наличие НТВО может быть не только причиной венозного тромбоза, но и значительно влиять на его исход, ухудшая процессы реканализации [6], а до 80 % пациентов с подвздошно-бедренным тромбозом имеют нетромботическую обструкцию [7], на настоящий момент нет абсолютных доказательств того, что пациенты с бессимптомной обструкцией нуждаются в какой-либо интервенции [1].

Таким образом, при определении показаний к коррекции обструкции нижней полой или подвздошных вен с помощью венозного стентирования краеугольным камнем является оценка гемодинамической значимости поражения, критерии которого, к сожалению, до сих пор не выработаны. Следует учитывать результаты визуализационных методов обследования (УЗАС, КТ, МРТ, флебография, ВСУЗИ), а также функциональные параметры венозного оттока, оцененные с помощью воздушной плетизмографии [8–11]. Между тем последние публикации свидетельствуют об отсутствии достоверной корреляции между параметрами, полученными при воздушной плетизмографии, и анатомической степени венозной обструкции, а также о неспособности функциональных показателей предсказывать исход веноз-

ного стентирования, оцененного по изменению качества жизни [12, 13].

На сегодняшний день основным критерием гемодинамически значимого стеноза считается сужение просвета вены на 50 % и более по диаметру или площади сосуда, измеренное с помощью флебографии или ВСУЗИ [1]. Чувствительность флебографического исследования повышает измерение градиента венозного давления, величина которого выше 4 мм рт. ст. свидетельствует о гемодинамической значимости обструкции даже при отсутствии визуальных стенозов при проведении флебографии [14].

Обязательным условием выполнения венозного стентирования является факт сохранения у пациента функции мышечно-венозной помпы голени и возможность проведения длительной антикоагулянтной терапии. Другим условием считается наличие адекватных путей венозного притока, в основном из общей бедренной и глубокой бедренной вены. В случае их поражения (резидуальный тромбоз, значительный стеноз) необходимо либо дождаться адекватной реканализации, либо рассмотреть вопрос о стентировании под паховой складкой или выполнении гибридного хирургического вмешательства (эндофлебэктомия в сочетании со стентированием) [1, 2].

Таким образом, на сегодняшний день основным показанием к венозному стентированию является верифицированная с помощью методов медицинской визуализации венозной обструкции с уменьшением диаметра сосуда на 50 % и более у пациента с признаками хронической венозной недостаточности (клинические классы С3–6 по CEAP) или симптомом венозной боли (перемежающаяся хромота), которые не поддаются адекватной консервативной терапии.

Методика венозного стентирования

Стентирование глубоких вен обычно выполняют под местной анестезией. Исключение составляют пациенты с ПТВО, у которых при дилатации суженных сег-

Таблица 1

Перечень показаний к венозному стентированию в клинических рекомендациях различных профессиональных сообществ

Сообщество	Показания	Уровень рекомендации
AVF [1]	Рекомендуется в качестве «метода выбора» при НТВО для уменьшения боли, отека, ускорения заживления венозной трофической язвы и улучшения качества жизни	1B
	Рекомендуется при ПТВО в сочетании с глубоким рефлюксом или без него у пациентов с тяжелым отеком (C3), трофическими изменениями кожи, угрожающими изъязвлением (C4b), зажившей венозной язвой (C5) или открытой венозной язвой (C6) в дополнение к стандартной компрессионной терапии	1B
ESVS [2]	Рекомендуется при клинически значимой хронической илиокавальной или илиофemorальной обструкции, а также при симптоматической нетромботической обструкции подвздошных вен	Ia B
AVLS (ACP) [3]	Рекомендуется пациентам с наличием боли или отека нижних конечностей, снижающих качество жизни и не поддающихся коррекции с помощью консервативной терапии, а также пациентам с угрожающей или активной венозной язвой на фоне нетромботической и посттромботической обструкции подвздошных вен	1B
	Рекомендуется пациентам с наличием боли или отека нижних конечностей, снижающих качество жизни и не поддающихся коррекции с помощью консервативной терапии, а также пациентам с угрожающей или активной венозной язвой на фоне нетромботической и посттромботической обструкции нижней полой вены	1C
	Рекомендуется выполнять в дополнение к катетер-управляемому тромболитису при наличии резидуального венозного тромбоза, визуализированного по завершении лизиса	1B
	Рекомендуется выполнять в рамках лечения тазовой венозной недостаточности у пациентов с тазовой болью, диспареунией и болью в пояснице, которые существенным образом снижают качество жизни и не могут быть объяснены другими причинами, кроме значительной хронической венозной обструкции	1C
UIP [4]	Стентирование левой общей подвздошной вены или левой почечной вены может быть хорошей опцией для лечения тазовой венозной недостаточности. Однако требуются рандомизированные клинические исследования для оценки эффекта стентирования	—
АФР [5]	Больным с посттромботической или нетромботической, илиокавальной или илиофemorальной обструкцией с тяжелыми клиническими проявлениями (класс C3 — C6 по CEAP) рекомендуется проведение чрескожной транслюминальной ангиопластики и стентирования вен с целью заживления язв или профилактики их образования и рецидивирования	Ia C

ментов возможно возникновение интенсивных болей, поэтому рекомендуется использование внутривенной седации (с помощью пропофола, фентанила и др.). Отдельным больным с тяжелой сопутствующей

патологией необходим интубационный наркоз [15].

Оптимальными пункционными доступами при стентировании глубоких вен являются подколенный и бедренный в верх-

ней или средней трети бедра [15–17]. Важно выполнять пункцию под ультразвуковой навигацией. При использовании доступа через ипсилатеральную общую бедренную вену (ОБВ) существует риск недооценки состояния последней, а также возможны трудности при ее стентировании в случае необходимости. Тем не менее в некоторых ситуациях такой доступ вполне оправдан, так же как и доступ через контралатеральную ОБВ. В ряде случаев оказывается полезным трансъюгулярный доступ, при котором необходимо иметь в наличии баллонные катетеры и стенты с длинной системой доставки.

Интраоперационно непосредственно перед стентированием рекомендуется внутривенное введение нефракционированного гепарина (НФГ) в дозе 70 ЕД/кг, использование дополнительной антикоагулянтной или антиагрегантной терапии большинство специалистов не рекомендует [16, 18].

Как было указано выше, перед вмешательством на подвздошных венах важно адекватно оценить состояние общей бедренной вены и глубокой вены бедра. Помимо предоперационного УЗАС альтернативным методом изучения искомых сосудов является флебография с временной баллонной окклюзией наружной подвздошной вены, когда производится одномоментное введение контрастного вещества из нижележащего сегмента. При этом достигается хорошая визуализация области слияния бедренной вены и глубокой вены бедра, позволяющая обнаружить сопутствующее их поражение [15, 19]. Для разрешения спорных ситуаций можно рекомендовать использование ВСУЗИ.

При реканализации хронических окклюзий глубоких вен наиболее часто используют гидрофильные проводники разной степени жесткости в сочетании с катетерами типа Straight и Berenstein размерами 4–5 F. В сложных случаях реканализацию выполняют с двух сторон, применяя еще один доступ, а также дополнительные проводники и катетеры. При необходимости используют жесткие коронарные

проводники для хронических окклюзий и специальные поддерживающие Support катетеры. Иногда требуется захват проводника ловушкой-ретривером с последующим выведением (экстернализацией) его через второй доступ.

После успешной реканализации окклюзии всегда должна выполняться баллонная дилатация суженных сегментов, которую желательно проводить специальными баллонами высокого давления. При отсутствии исходной окклюзии, например при синдроме Мэя — Тернера, преддилатация не обязательна и выполняется на усмотрение хирурга [20, 21]. Следует отметить, что в настоящее время изолированная баллонная ангиопластика глубоких вен без стентирования практически не проводится в связи с ее низкой эффективностью [15, 16].

При стентировании устья общей подвздошной вены (ОПВ) для полного перекрытия зоны обструкции рекомендуется верхний край стента выдвигать в нижнюю полую вену (НПВ) на 5–7 мм. По данным многих авторов, риск компрометирования контралатеральной ОПВ при этом незначителен [22–24]. При ряде анатомических вариантов, когда риск компрометирования контралатеральной ОПВ высок, или при наличии сопутствующей ее обструкции рекомендовано также стентировать контралатеральную ОПВ по технике Double barrels со значительным выходом стентов из правой и левой ОПВ в нижнюю полую вену («целующиеся стенты»). Техника бифуркационного стентирования Inverted Y, основанная на создании фенестрированного участка в стенте, является менее предпочтительной в связи с более высокой частотой тромбоза и рестеноза [25]. Другой возможной стратегией предотвращения компрометирования контралатеральной ОПВ является использование специальных венозных стентов со «скошенным» верхним краем, которые позволяют создать бифуркацию, более близкую к естественной анатомии [26].

Выбор диаметра стента является краеугольным камнем успешной интервен-

ции. Так, при стентировании нижней полой вены диаметр стента должен быть не меньше 18–20 мм, при вмешательствах на общей и наружной подвздошных венах — не менее 14–16 мм, а на общей бедренной вене — не менее 12 мм. Было показано, что использование стентов меньшего диаметра ассоциируется с отсутствием клинического улучшения, но увеличивает риск миграции, тромбоза и стеноза стента [27]. В случае имплантации нескольких стентов подряд ширина нахлеста одного на другой должна составлять не менее 10 мм [22]. При постдилатации стентированного сегмента обычно выбирают баллонный катетер, сходный по диаметру с размером стента, но короче его по длине. При наличии резидуального сужения по окончании постдилатации рекомендуется использовать баллонный катетер большего диаметра. Как и в случае преддилатации, постдилатацию следует выполнять специальными баллонами высокого давления [28].

На ранних этапах развития интервенционной флебологии хирурги старались избегать установки стента в ОБВ, однако в дальнейшем выяснилось, что при наличии сопутствующей обструкции ее стентирование ассоциируется с улучшенной проходимостью подвздошного сегмента в отдаленном периоде [29]. Также при венозном стентировании крайне важно иметь адекватный приток крови из глубокой вены бедра (ГВБ), поэтому у некоторых пациентов с выраженной обструкцией устья ГВБ рекомендовано выходить в нее стентом для улучшения кровотока. Стентировать обструкции собственно бедренной вены не рекомендуется в связи с неудовлетворительными отдаленными результатами [30, 31].

В качестве альтернативы стентированию ОБВ и ГВБ ряд авторов предлагает проведение эндофлебэктомии с возможным наложением артериовенозной фистулы для уменьшения тромбообразования [32]. Данные вмешательства часто выполняются гибридно, в сочетании со стентированием вышележащих подвздошных

вен. Однако до сих пор не ясно, является ли данная стратегия эффективной [33, 34].

Отдельный интерес представляет группа пациентов с наличием хронической окклюзии нижней полой вены на фоне ранее установленного кава-фильтра. При отсутствии эффекта от консервативной терапии одним из немногих доступных методов лечения становится эндоваскулярное вмешательство. При отсутствии технической возможности для удаления фильтра альтернативой становится реканализация и баллонная дилатация НПВ с последующей имплантацией стента сквозь ранее установленный фильтр [35, 36]. Было также показано, что стентировать нижнюю полую вену можно практически на всем протяжении, не опасаясь компрометирования почечных и печеночных вен [37].

Разновидности венозных стентов

Стентирование вен технически похоже на эндоваскулярные вмешательства при артериальной патологии, но при этом имеется много отличий, обусловленных особенностями кровотока и патофизиологией основного заболевания [38]. В частности, для вен характерен более низкий порог стеноза, определяющий возникновение гипертензии в дистальном русле и клинические проявления заболевания; вены подвергаются постоянной травматизации прилегающими артериями и другими анатомическими структурами, что приводит к появлению морфологических изменений, таких как склероз стенки сосуда и внутрипросветные синехии; хроническое травмирование вены происходит в типичных анатомических точках (илиокавальное соустье, бифуркация общей подвздошной вены, зона под паховой связкой); вены функционируют в условиях постоянно изменяющейся геометрии таза и брюшной полости, определяемой положением тела в пространстве и движением.

Поэтому к венозным стентам предъявляются особые требования: они должны обладать в одинаковой мере высокой

радиальной устойчивостью и гибкостью. Гибкость позволяет стенту соответствовать форме сосуда в условиях изменяющейся геометрии, избегая при этом значительных перегибов и уменьшения площади поперечного сечения. В идеале венозный сегмент должен диктовать форму стенту, а не наоборот. Артериальные импланты в свою очередь призваны решать другие задачи в отличных гемодинамических условиях, поэтому они обладают повышенной жесткостью, недостаточной комплаентностью и могут приводить к выпрямлению вены. Устойчивость стента крайне важна в точках хронической травматизации и имеет немалое значение на протяжении всего пораженного сегмента вследствие склероза его стенок и наличия внутрисосудистых синехий. Она складывается из радиальной силы, воздействующей на стенку сосуда и окружающие ткани изнутри; устойчивости к излому, определяющей, какая сила необходима для разрушения стента в каждой конкретной точке; и радиального сопротивления, характеризующего устойчивость импланта к нагрузке по окружности [38].

Одним из наиболее часто имплантируемых устройств при венозной обструкции является универсальный стальной стент Wallstent (Boston Scientific), который на протяжении многих лет демонстрирует хорошую проходимость и клиническую эффективность [18, 39]. Большинство современных обзоров и метаанализов по эффективности венозного стентирования (приведенных в соответствующем разделе) относятся преимущественно к результатам имплантации Wallstent. Его основным недостатком является низкая радиальная устойчивость к сдавлению извне, а также значительное укорочение после установки (до 40 %), что снижает точность процедуры. Также в присутствии механического давления конец стента может суживаться и приобретать форму конуса, что значительно ограничивает кровоток через него. Такая ситуация часто наблюдается в области проксимального

конца стента, при установке его в зону илиокавального соустья. В редких случаях Wallstent может выдавливаться из целевого сосуда и мигрировать под действием внешней компрессии.

Перечисленные недостатки послужили толчком к разработке специализированных венозных стентов. Новые устройства изготовлены из нитинола (сплава титана и никеля) и по сравнению с Wallstent обладают повышенной радиальной устойчивостью при сохранении достаточной гибкости [38]. Нитиноловые стенты разных производителей обладают отличным дизайном и структурой. Выделяют стенты с открытой или закрытой ячейками, а также гибридные стенты, сочетающие в себе оба вида дизайна (рис. 1). На сегодняшний день на мировом (и частично отечественном) рынке представлено несколько разновидностей специализированных венозных стентов, для которых подходят к концу или завершились регистрационные клинические испытания (табл. 2).

Венозный стент Zilver Vena (Cook Medical) имеет структуру с открытыми ячейками, доступны устройства диаметром 14–16 мм и длиной 60–140 мм. Система доставки имеет размер 7F и совместима с 0,035» проводниками. Открытые ячейки обеспечивают максимальную гибкость импланта и минимальное укорочение при раскрытии. Первый опыт применения стента у 20 пациентов с венозной обструкцией злокачественного (сдавление опухолью) или доброкачественного генеза продемонстрировал 30-дневную первичную проходимость на уровне 85 % [40], а в исследовании VIVO-EU первичная проходимость у 35 пациентов через 12 месяцев наблюдения достигала 89 % [41]. В ноябре 2019 г. завершилось международное регистрационное исследование VIVO (NCT01970007), включившее 243 участников, которые наблюдались на протяжении года после установки искомого стента, однако результаты пока не были опубликованы [42].

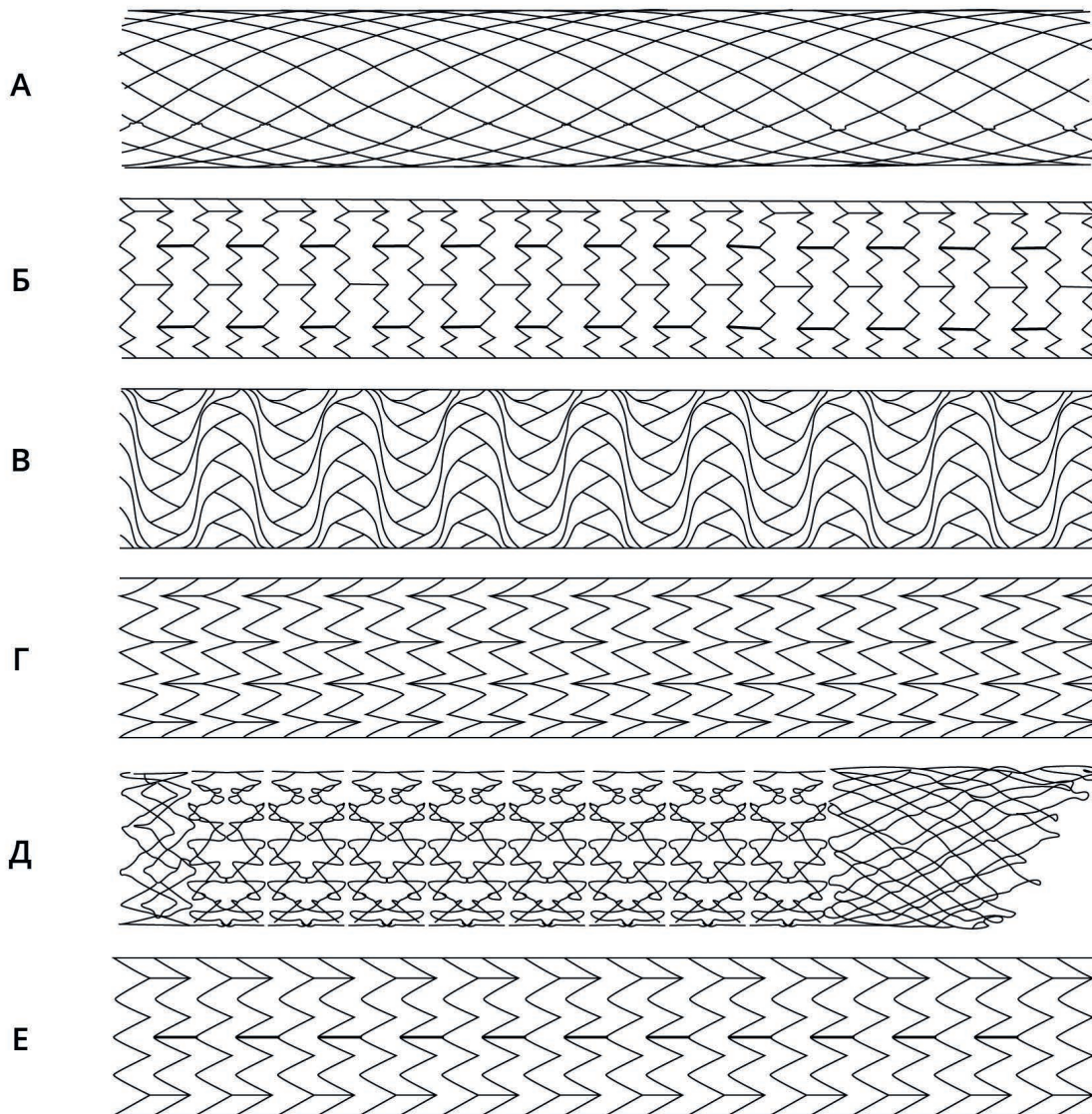


Рис. 1. Дизайн венозных стентов: А — Wallstent; Б — Zilver Vena; В — Vici Venous Stent; Г — Venovo; Д — Sinus-Obliquus; Е — Abre

Венозный стент Vici Venous Stent (Boston Scientific) имеет структуру с закрытыми ячейками, одинаковую форму и радиальную устойчивость на протяжении всей длины. Доступны устройства диаметром 12–16 мм и длиной 60–120 мм, система доставки имеет размер 9F и совместима с 0,035" проводниками. Закрытые ячейки и синусоидальные опорные кольца обеспечивают очень высокую радиальную устойчивость и чередуются с изогнутыми мостиками, отвечающими за гибкость. Регистрационное исследование VIRTUS (NCT02112877) было завершено в декабре 2017 г. и включило в себя 170 пациентов с незлокаче-

ственной обструкцией подвздошного венозного сегмента [43]. Первичная проходимость в течение 12 месяцев составила 84 % в общей когорте (96,2 % при НТВО и 79,8 % при ПТВО), уменьшение баллов VCSS на 3 и более наблюдали в 64 % случаев, а 30-дневная частота развития больших нежелательных явлений оказалась равна 1,2 % (два сосудистых повреждения с формированием артериовенозных фистул, потребовавшие дополнительного вмешательства) при отсутствии летальных исходов за весь период наблюдения. В рамках другого ретроспективного исследования были проанализированы 24-месячные

результаты имплантации искомого стента у тяжелой когорты из 88 пациентов с тотальной посттромботической окклюзией подвздошно-бедренного сегмента при наличии признаков ПТС (балл Villalta 5–33; средний балл 14) [44]. Первичная, первично-ассистированная и вторичная проходимость составила 51, 73 и 82 % соответственно, а снижение балла Villalta на 30 % и более наблюдали в 70 % случаев.

Стент Venovo (Bard) имеет дизайн с открытыми ячейками, доступны устройства диаметром 10–20 мм и длиной 40–160 мм, система доставки имеет размер 8–10F. Регистрационное исследование VERNACULAR (NCT02655887) завершилось в июне 2019 г., его результаты были доложены на нескольких конференциях и доступны в регистре клинических исследований [45]. Среди 170 больных с незлокачественной подвздошно-бедренной венозной обструкцией 12-месячная первичная проходимость стента составила 88,3 % (НТВО — 93,4 %, ПТВО — 77,1 %), частота повторных вмешательств — 7,4 %, 30-дневная частота осложнений — 6,5 %. Также наблюдали достоверное уменьшение тяжести ХЗВ по баллам VCSS (–1,7)

и улучшение качества жизни по опроснику CIVIQ-20 (–15,7).

Самую широкую линейку венозных стентов представляет компания OptiMed. Sinus-Venous представляет собой гибридный стент, включающий фрагменты с закрытыми и открытыми ячейками, что позволяет комбинировать высокую радиальную устойчивость и гибкость. Доступны устройства диаметром 10–18 мм и длиной 60–150 мм с устройством доставки размером 10F. Одно из первых исследований по его применению у 75 пациентов продемонстрировало обнадеживающие результаты: 12-месячная первичная, первично-ассистированная и вторичная проходимость составили 92, 99 и 100 % соответственно, что нашло отражение в значительном снижении тяжести заболевания по VCSS, Villalta при минимальном числе осложнений и отсутствии летальных исходов [47]. Стент Sinus-XL характеризуется дизайном с закрытыми ячейками, призванным обеспечить максимальную радиальную устойчивость. Доступны устройства диаметром 16–36 мм и длиной 30–100 мм со средством доставки размером 10F. Основной точкой его приложения являются

Таблица 2

Регистрационные исследования специфических венозных стентов

Стент	Название	n	Критерий включения	Критерий безопасности	Критерий эффективности	Срок окончания
Zilver Vena [42]	VIVO	243	Незлокачественная венозная обструкция; С3 и выше по CEAP; боль по VCSS ≥ 2	Большие осложнения в течение 30 дней: н/д	Первичная проходимость в течение 12 мес.: н/д изменение баллов по VCSS: н/д	Ноябрь 2019
Vici Venous Stent [43]	VIRTUS	170	Незлокачественная венозная обструкция; С3 и выше по CEAP; боль по VCSS ≥ 2	Большие осложнения в течение 30 дней: 1,2 %	Первичная проходимость в течение 12 мес.: 84 %; уменьшение баллов VCSS ≥ 3: 64 %	Декабрь 2017
Venovo [45]	VERNACULAR	170	Незлокачественная венозная обструкция; С3 и выше по CEAP; боль по VCSS ≥ 2	Большие осложнения в течение 30 дней: 6,5 %	Первичная проходимость в течение 12 мес.: 88,3 %; уменьшение баллов VCSS: — 1,7; Уменьшение баллов CIVIQ-20: — 15,7	Июнь 2019
Abre [46]	ABRE	200	Незлокачественная венозная обструкция; С3 и выше по CEAP; боль по VCSS ≥ 2	Большие осложнения в течение 30 дней: н/д	Первичная проходимость в течение 12 мес.: н/д	Январь 2020

крупные сосуды с прямолинейным ходом, в частности нижняя полая вена. Существует разновидность стента Sinus-XL с доставкой размером 6F и диаметрами устройств 14 и 16 мм. Устройство Sinus-XL Flex имеет структуру с открытыми ячейками, что определяет его повышенную гибкость. Доступны стенты диаметром 14–24 мм и длиной 40–160 мм, размер доставки составляет 10F.

Специфическим дизайном обладает гибридный стент Sinus-Obliquus, предназначенный специально для лечения НТВО. Его нижняя часть имеет открытые ячейки, что обеспечивает достаточную гибкость и подвижность. Верхняя часть данного стента, устанавливаемая в устье ОПВ, обладает высокой радиальной устойчивостью за счет закрытых ячеек, а также скошенной формой, предупреждающей выход импланта в просвет НПВ и нарушение оттока по контралатеральной подвздошной вене. На нижнем конце стента расположены анкерные крепления, которые обеспечивают надежную фиксацию. Таким образом, стент способен противостоять компрессии со стороны артерии в точке максимального воздействия (илиокавальное соустье) при сохранении высокой гибкости и хорошей фиксации. Важной особенностью является возможность репозиционирования этого устройства после начала раскрытия, что уменьшает вероятность неправильной имплантации. Тем не менее данный венозный стент является одним из самых сложных в процессе установки (трудно правильно ориентировать скошенный верхний край стента), и хирургу вначале необходимо пройти специальное обучение в присутствии наставника. Доступны устройства диаметром 14 и 16 мм, длина колеблется от 80 до 150 мм; доставляющее устройство имеет размер 10F. К сожалению, данные по его применению пока ограничены. Ретроспективный анализ Бернского венозного регистра позволил оценить результаты имплантации стента у 24 пациентов с ПТВО, НТВО и острым тромбозом [26]. В срок наблюдения до 10 месяцев первичная проходимость составила 83 %, а вто-

ричная проходимость — 100 % при значительном клиническом улучшении у всех пациентов. В работе находится исследование TOPOS (NCT02942394), куда планируется включить 60 пациентов с ПТС на фоне подтвержденного синдрома Мея — Тернера [48]. Основной конечной точкой эффективности является первичная проходимость стента в срок до 24 месяцев. Окончание исследования планируется в ноябре 2020 г.

Стент Abre (Medtronic) имеет структуру с открытыми ячейками и тремя точками фиксации между ячейками, что обеспечивает высокую гибкость, комплаентность форме сосуда и максимальную точность имплантации. Система доставки размером 9F характеризуется уникальной триаксиальной конструкцией, состоящей из внутреннего сердечника, втягиваемой оболочки и изолирующей оболочки. Доступны устройства диаметром от 10 до 20 мм и длиной от 40 до 150 мм. На данный момент завершается регистрационное исследование ABRE (NCT03038438), включившее 200 пациентов с незлокачественной венозной обструкцией [46].

Таким образом, появление специализированных венозных стентов с различными характеристиками может значительным образом улучшить технические и клинические исходы венозного стентирования, что, однако, требует подтверждения в рамках крупных рандомизированных клинических исследований.

Техническая эффективность венозного стентирования

При описании технических результатов венозного стентирования следует определить критерии эффективности. На сегодняшний день принято выделять первичную, первичную ассистированную и вторичную проходимость стента [2].

Первичная проходимость — это сохранение проходимости стента без каких-либо дополнительных вмешательств.

Первичная ассистированная проходимость — это сохранение проходимости стента путем выполнения одного или нескольких дополнительных вмешательств,

направленных на предотвращение его полной окклюзии (например, повторная интервенция в условиях стеноза).

Вторичная проходимость — это восстановление проходимости стента путем выполнения одного или нескольких дополнительных вмешательств после его полной окклюзии.

Один из первых систематических обзоров по результатам венозного стентирования, включивший информацию о 1500 пациентах, был опубликован в 2013 г. [18] По его результатам, проходимость стентов на протяжении 3–5-летнего периода наблюдения составила 90–100 % при НТВО и 74–89 % при ПТВО. Реканализация хронических окклюзий была успешной в 83–95 % случаев. Было отмечено отсутствие летальных исходов и легочной эмболии, а клинически значимые осложнения наблюдались менее чем в 1 % случаев (осложнения со стороны сосудистого доступа, девайс-ассоциированные осложнения, кровотечения, требующие гемотрансфузии и пр.).

С тех пор был опубликован ряд исследований, объединенных в систематические обзоры, оценивающих проходимость стентов, регресс клинических симптомов, заживление венозных язв и потребность в повторных вмешательствах. В этих работах первичная проходимость стентов колебалась от 32 до 99 %, вторичная — от 66 до 96 % [16]. Снижение выраженности симптоматики наблюдалось у 81–95 % пациентов при сроке наблюдения до

36 месяцев [20, 36, 49, 50]. Так, Neglen и соавт. доложили о проходимости после стентирования хронической обструкции бедренно-илио-кавального сегмента у 708 пациентов, включая 25 больных с обструкцией кава-фильтра [36]. При 54-месячном сроке наблюдения не было выявлено достоверных различий в отношении проходимости между группами с поражением нижней полой вены и обструкцией подвздошных вен. Первичная и вторичная проходимость соответственно составляла 38 и 79 % в группе с кава-фильтром; 40 и 86 % в группе без фильтра; 42 и 84 % при стентировании дистальнее фильтра; и 32 и 86 % при стентировании через фильтр. Titus и соавт. сообщили о стентировании хронической обструкции 40 подвздошных вен с первичной проходимостью в течение года на уровне 78 %, вторичной проходимостью — 95 % и снижением выраженности симптомов у 83 % пациентов [20]. Osse и Thorpe отметили, что после стентирования у 46 пациентов, включая девятих с окклюзией НПВ, первичная проходимость составила 70 %, вторичная достигала 98 % при сроке наблюдения от 6 месяцев до 15 лет (в среднем 5,8 лет) [49]. Ye и соавт. сообщили, что на протяжении 4-летнего периода наблюдения первичная проходимость стентов нижней полой вены достигала 98 % у пациентов с НТВО [50].

Объединенные данные по проходимости венозных стентов представлены в табл. 3.

Таблица 3

Объединенные данные по технической эффективности венозного стентирования

Показатель	ПТВО, %	НТВО, %
Технический успех	90–93	96–100
Первичная проходимость	57 (50–80)	85 (79–99)
Первичная ассистированная проходимость	80 (76–82)	100
Вторичная проходимость	86 (76–82)	100
Пятилетняя проходимость	60	Нет данных

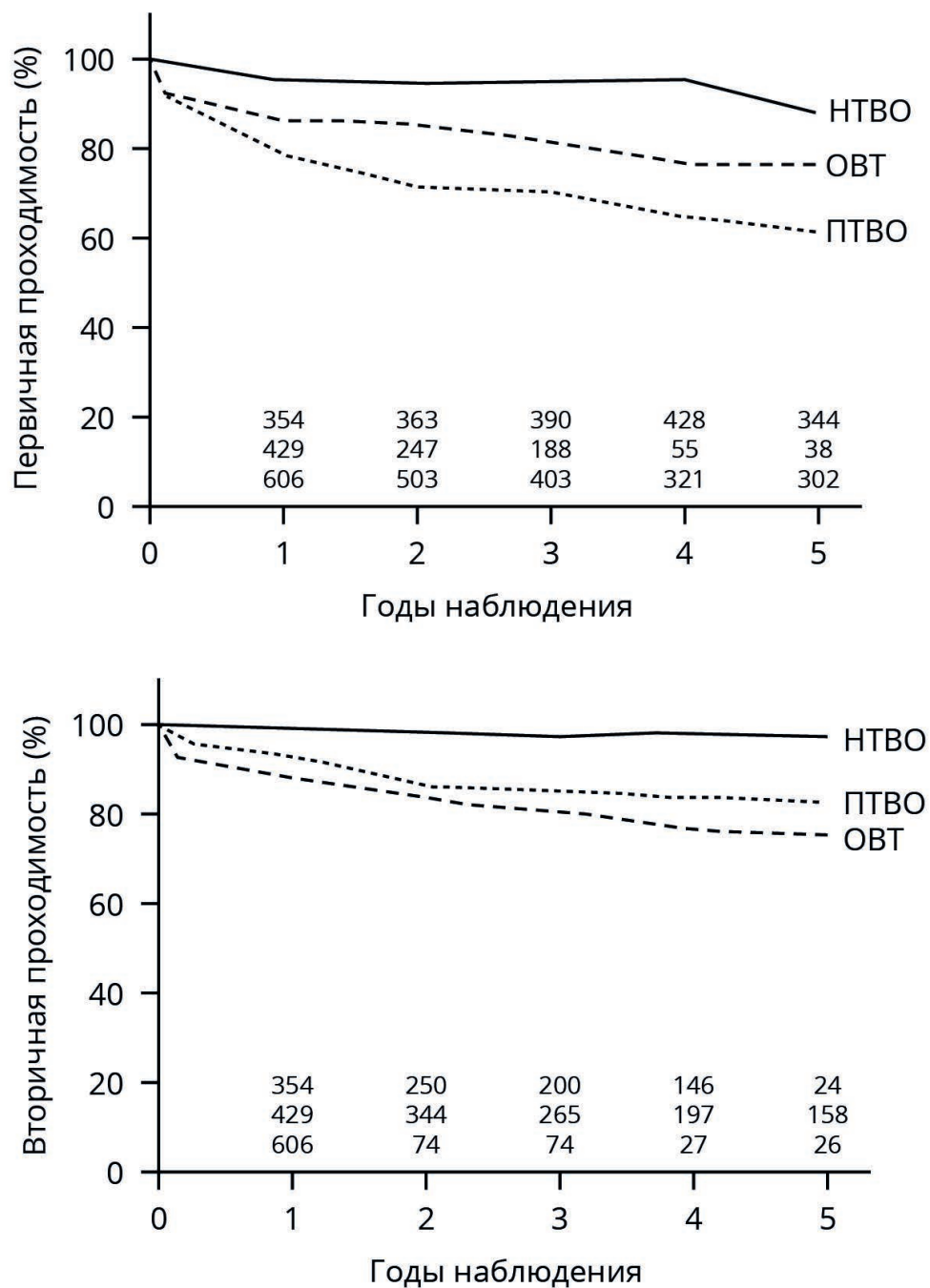


Рис. 2. Первичная и вторичная проходимость венозных стентов в зависимости от характера венозной обструкции: НТВО — нетромботическая венозная обструкция; ПТВО — посттромботическая венозная обструкция; ОВТ — острый венозный тромбоз
 Источник: Адаптировано из Razavi MK et al, *Circ Cardiovasc Interv.* 2015; 8 (10): e002772.

Как видно, при НТВО чаще удается сохранить первичную проходимость стента, а потребность в повторных вмешательствах оказывается ниже, чем при ПТВО. Опубликованный в 2015 г. метаанализ объединил результаты венозного стентирования

из 37 исследований с участием 2869 пациентов (НТВО — 1122, ПТВО — 1118, острый венозный тромбоз — 629) в срок наблюдения до 5 лет. Первичная и вторичная проходимость через 1 год наблюдения составляли соответственно: 96 и 99 %

при НТВО, 79 и 94 % при ПТВО, 87 и 89 % при ОВТ (рис. 2).

После имплантации венозного стента повторные вмешательства могут потребоваться у 10–30 % пациентов. Так, Aboubakr и соавт. в 2017 г. представили сведения о лечении 490 больных, которым было выполнено стентирование подвздошной вены по поводу ее хронической обструкции со средним сроком наблюдения 308,6 дней, которое завершило 93 % больных [51]. Повторное вмешательство потребовалось в 10,2 % случаев, а среднее время до него составляло 328 дней. В 56 % случаев показанием к реинтервенции служил рецидив симптомов, в 24 % — появление новых симптомов, а в 20 % — сохранение первоначальных симптомов. При повторном вмешательстве были выявлены следующие типы поражения, а также их комбинации: миграция стента (8 %), тромбоз (12 %), поражение ранее интактной вены в зоне стентирования (стеноз подвздошной вены проксимальнее или дистальнее стента, 50 %), стеноз в стенке без признаков тромбоза (16 %), нарушение оттока через контралатеральный сосуд (12 %); в 2 % случаев какие-либо видимые нарушения отсутствовали. Большинство (80 %) повторных вмешательств заключалось в установке нового стента, в 14 % случаев была выполнена фармако-механическая тромбэктомия, а в 6 % — изолированная ангиопластика.

Следует отметить, что основные сведения по проходимости венозных стентов относятся к имплантации универсального Wallstent, который широко использовался на протяжении последних десятилетий. Появление новых специализированных венозных стентов может улучшить технические результаты вмешательства, что, однако, требует подтверждения в рамках рандомизированных клинических исследований. Кроме того, современные результаты венозного стентирования ограничены сроком наблюдения в 10 лет. Следует иметь в виду, что пациенты с венозной обструкцией характеризуются относительно молодым возрастом и высокой продолжи-

тельностью предстоящей жизни, что требует оценки судьбы венозного стента на протяжении 30–50 лет.

Таким образом, первичная проходимость венозных стентов может колебаться в широких пределах (от 32 до 99 %) и зависит в первую очередь от характера исходной обструкции. Наилучшие результаты демонстрирует стентирование при нетромботической обструкции (синдром Мея — Тернера), хуже — стентирование в условиях острого тромбоза и посттромботических изменений. Повторные вмешательства требуются у 10–30 % пациентов и могут значительно улучшить технические исходы, увеличивая вторичную проходимость до 80–100 %.

Клиническая эффективность венозного стентирования

За последнее десятилетие выполнено относительно небольшое количество исследований, оценивающих клинические результаты стентирования нижней полой и подвздошных вен. В основном они представляют собой ретроспективный анализ данных регистров с ограниченным сроком наблюдения от 2 до 6 лет [20, 37, 50, 52–60]. Рандомизированные клинические исследования, проведенные в этом направлении, единичны и ограничены сроком наблюдения в один год [61]. Во всех работах выявлено улучшение клинического состояния конечностей, оцененное по уровню боли, выраженности отека, количеству заживших трофических язв, а также повышение качества жизни пациентов. В некоторых исследованиях отмечено, что боль уменьшается в среднем с 4–9 баллов по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) перед вмешательством до 0–3 после стентирования, что значительно ниже в сравнении с пациентами, которые получают только консервативное лечение [50, 58, 59, 61]. Болевой синдром купируется или значительно снижается у 65–94 % пациентов после стентирования [56, 57, 60].

Отек пораженной конечности также значительно уменьшается или полностью купируется у большого количества паци-

ентов. Доля больных, которые отмечают отсутствие отека или его значительное уменьшение, достигает 41–88 % [56, 57, 60]. Заживление венозной язвы после стентирования происходит в сроки от 1 до 8 месяцев у 54–100 % пациентов, однако у 10 % больных возможен ее рецидив в отдаленном периоде [37, 50, 56, 58–61]. Тяжесть заболевания по шкале VCSS также достоверно уменьшается к концу периода наблюдения [37, 60, 61]. Качество жизни пациентов, оцененное с помощью опросников CIVIQ-20 и SF-36, повышается в основном за счет физической составляющей, хотя в некоторых исследованиях выявлено улучшение психологического компонента, в частности социальной и эмоциональной роли [56, 61]. В целом качество жизни после вмешательства возрастает с 53,9 до 85,0 (SF-36), что гораздо выше, чем в группе консервативного лечения (с 48,3 до 59,8) [61].

Единственное на сегодняшний день двойное слепое рандомизированное исследование по изучению клинической эффективности венозного стентирования было опубликовано в 2018 г. [61]. В него был включен 51 пациент (ПТВО — 16 и НТВО — 35) с клиническим классом ХЗВ С3–6, наличием венозной боли интенсивностью более 3 баллов по ВАШ и подтвержденной венозной обструкцией более 50 % при ВСУЗИ. Внутрисосудистый ультразвук под нейролептанальгезией выполнялся всем больным с соответствующими клиническими проявлениями заболевания, а при обнаружении венозной обструкции осуществлялась рандомизация: Wallstent был имплантирован на 26 нижних конечностях (основная группа), процедура была завершена без стентирования на 25 конечностях (контрольная группа). Пациенты не знали об исходе вмешательства и по-

Таблица 4

Результаты изучения эффективности венозного стентирования в рандомизированном клиническом исследовании

Критерии эффективности	Основная группа n = 26	Контрольная группа n = 25	p
Боль 0 мес. (средний балл по ВАШ)	9,0	8,0	< 0,001
Боль 6 мес. (средний балл по ВАШ)	2,5	7,0	
VCSS 0 мес. (средний балл)	18,5	15,0	< 0,001
VCSS 6 мес. (средний балл)	11,0	14,0	
Число конечностей с минимальной выраженностью симптомов, низким показателем тяжести заболевания и высокими показателями качества жизни через 6 мес., %			
Боль < 3 баллов по ВАШ	92,3	8,0	< 0,001
VCSS < 9 баллов	19,2	0,0	0,050
SF-36 > 30: физическое функционирование	84,6	0,0	< 0,001
SF-36 > 30: ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием	69,2	8,0	< 0,001
SF-36 > 30: интенсивность боли	80,8	4,0	< 0,001
SF-36 > 30: общее состояние здоровья	30,8	4,0	0,024
SF-36 > 30: жизненная активность	42,3	4,0	0,002
SF-36 > 30: социальное функционирование	57,7	4,0	< 0,001
SF-36 > 30: ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием	38,5	8,0	0,019
SF-36 > 30: психическое здоровье	34,5	4,0	0,010

Источник: Адаптировано из Rossi FH et al, *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2018; 6 (2): 183–191.

лучали стандартную консервативную терапию (эластичная компрессия медицинским трикотажем или цинковым бандажом при наличии венозной язвы, флеботропные препараты) на протяжении 6 месяцев. Основными критериями эффективности являлись изменение интенсивности боли по ВАШ, тяжести заболевания по VCSS и качества жизни по опроснику SF-36. Стентирование было успешно завершено на всех конечностях основной группы, первичная, первичная ассистированная и вторичная проходимость стента на протяжении 6–18 месяцев (в среднем 12 месяцев) составила 92, 96 и 100 % соответственно. В основной группе наблюдались достоверные преимущества по купированию симптомов, уменьшению тяжести заболевания и улучшению качества жизни (табл. 4).

Высокая гетерогенность опубликованных клинических результатов по применению венозного стентирования ограничивает выполнение метаанализов. В один из последних были включены результаты 14 исследований с общим участием 1987 пациентов [31]. Было продемонстрировано достоверное уменьшение венозной боли, отека и изменение клинического класса CEAP от более прогрессивных форм к менее прогрессивным. Единственным кри-

терием, по которому было возможно выполнение количественной оценки, стал шанс заживления венозной трофической язвы, который достиг 72,1 % (95 % ДИ, 61,1–81,0 %) в общей выборке; 70,3 % (95 % ДИ, 59,0–79,5 %) при ПТВО; и 86,9 % (69,6–95,1 %) при НТВО; а также вероятность рецидива язвы, достигшая 8,7 % (95 % ДИ, 5,3–14,0 %).

Таким образом, на сегодняшний день имеются ограниченные сведения о положительном влиянии венозного стентирования на заживление венозной язвы, купирование венозного отека, венозной боли, снижение тяжести заболевания и улучшение качества жизни. Требуется больше рандомизированных клинических исследований для того, чтобы оценить величину эффекта венозного стентирования на клиническое течение заболевания.

Безопасность венозного стентирования

Структура и частота развития осложнений венозного стентирования была оценена в рамках нескольких систематических обзоров и метаанализов, результаты которых обобщены в табл. 5 [30, 31]. Глобально процедура венозного стентирования оказалась относительно безопасной, ассоци-

Таблица 5

Типичные осложнения венозного стентирования и частота их развития

Осложнение	Частота, %
Геморрагические осложнения	0,3–1,1
Легочная эмболия	0,2–0,9
Перипроцедурная смертность	0,1–0,7
Ранние тромботические события	1,0–6,8
30-дневная частота тромботических осложнений	2,0
ПТВО	4,0
НТВО	0,8
Осложнения со стороны зоны доступа	1,7
Миграция стента	1,3
Забрюшинное кровотечение и экстравазация контраста	1,8
Боли в спине	62,9

ирующей с риском развития серьезных осложнений не более чем в 1 % случаев. Наиболее частым последствием имплантации стента является боль в спине, которая может быть зарегистрирована в раннем послеоперационном периоде у более чем половины пациентов, но редко носит интенсивный характер, легко поддается купированию ненаркотическими анальгетиками и самостоятельно разрешается в течение ограниченного периода времени. Вторым по частоте осложнением оказался венозный тромбоз (без легочной эмболии), частота развития которого в течение первого месяца после коррекции ПТВО достигает 4 %. Осложнения со стороны сосудистого доступа встречаются нечасто, не более чем в 2 % случаев. Было также отмечено, что число осложнений закономерно уменьшается по мере накопления опыта интервенции.

Таким образом, венозное стентирование можно считать относительно безопасной процедурой с риском развития серьезных осложнений, не превышающим 1 %.

Особые случаи венозного стентирования

Стентирование при тазовой венозной недостаточности

Тазовая венозная недостаточность — современный термин, объединяющий такие состояния, как тазовое венозное полнокровие, ответственное за возникновение хронических тазовых болей, варикозное расширение вен малого таза, являющееся наиболее частым морфологическим признаком заболевания, а также пельвио-перинеальный рефлюкс, определяющий проявления заболевания со стороны нижних конечностей [62]. В основе тазовой венозной недостаточности лежит рефлюкс по гонадным и (или) внутренним подвздошным венам, обструкция подвздошных и почечных вен, а также сочетание всех возможных механизмов [63–67]. При этом значению венозной обструкции уделяется все больше внимания. Было по-

казано, что при выполнении ВСУЗИ признаки стеноза левой общей подвздошной вены на 50 % и более могут быть обнаружены у 80 % женщин с признаками тазовой венозной недостаточности в виде синдрома тазового венозного полнокровия и (или) пельвио-перинеального рефлюкса [65]. Аорто-мезентериальная компрессия, как рентгенологический феномен без привязки к клиническим проявлениям и без измерения градиента, была выявлена при флебографии у 83 % женщин с подтвержденным варикозным расширением вен таза [66]. В другом исследовании только 18 % женщин с тазовым венозным полнокровием имели признаки нарушения венозного оттока из почки (микрогематурия, боли в левой половине живота или пояснице) и градиент давления более 4 мм рт. ст. в зоне стеноза левой почечной вены [67].

Таким образом, высокая частота встречаемости венозной обструкции ставит вопрос о необходимости ее коррекции в рамках лечения тазовой венозной недостаточности. В исследовании, где у 181 из 227 женщин (80 %) с тазовой венозной недостаточностью были выявлены признаки НТВО с помощью ВСУЗИ, авторы применяли различные подходы к коррекции патологии: изолированная эмболизация (n = 39), эмболизация с отсроченным стентированием (n = 94), эмболизация с симультанным стентированием (n = 33), изолированное стентирование (n = 50), изолированная ангиопластика (n = 3) [65]. При сравнении интенсивности тазовой боли (по ВАШ) до и после вмешательства выяснилось, что в подгруппе эмболизации и отсроченного стентирования средний показатель после первого этапа лечения уменьшился достоверно, но незначительно (от 8,6 до 8,0), а после второго этапа — снизился достоверно и существенно (от 8,0 до 1,3). В подгруппе симультанной коррекции рефлюкса и обструкции наблюдали одномоментное достоверное и значительное уменьшение боли (от 8,6 до 2,4).

Что касается аорто-мезентериальной компрессии, то у 40 женщин с варикозным

расширением вен таза, которые имели флебографические признаки стеноза в 83 % случаев, выполнение изолированной эмболизации гонадных вен привело к значительной редукции тазовых болей в 73 % случаев (уменьшение боли по ВАШ от 7,9 до 2,2) без оценки влияния интервенции на состояние почечной вены [66]. В другой работе у 9 женщин с тазовым венозным полнокровием, рефлюксом по левой яичниковой вене и бессимптомной аорто-мезентериальной компрессией (по данным УЗАС) после эмболизации яичниковых вен отношение максимального и минимального диаметра левой почечной вены достоверно уменьшилось от 4,8 до 2,2 [68]. Приведенные данные свидетельствуют о том, что бессимптомная аорто-мезентериальная компрессия не требует специфической коррекции, а кровоток по левой почечной вене может нормализоваться после устранения рефлюкса крови по гонадной вене за счет ликвидации эффекта «сифона».

Что касается симптоматических форм аорто-мезентериальной компрессии, то методом выбора остается открытое хирургическое вмешательство, в частности дистальная транспозиция левой почечной вены [69], в то время как имплантация неспециализированных стентов может ассоциироваться с риском их миграции в 7,3 % случаев [70].

Таким образом, стентирование подвздошных вен в рамках лечения тазовой венозной недостаточности может быть целесообразным при верификации хронической венозной обструкции в качестве единственной причины патологического процесса или в комбинации рефлюксом, если устранение последнего не приводит к должному купированию симптомов. Бессимптомная аорто-мезентериальная компрессия не является показанием к вмешательству, в ряде случаев она ликвидируется самостоятельно после устранения гонадного рефлюкса. Для лечения симптоматических форм аорто-мезентериальной компрессии открытое хирургическое вмешательство является методом выбора.

Стентирование в комбинации с устранением подкожного рефлюкса

Учитывая широкую распространенность венозной обструкции в общей популяции и у пациентов с ХЗВ, возникает вопрос об эффективности, безопасности и целесообразности сочетания венозного стентирования с устранением подкожного рефлюкса. Одна из ключевых работ по этому вопросу была опубликована в 2006 г. Neglen и соавт. [71]. Авторы проанализировали результаты венозного стентирования на 99 нижних конечностях (клинический класс С4–6), выполненного одномоментно с открытым вмешательством ($n = 39$), радиочастотной ($n = 27$) или лазерной ($n = 33$) облитерацией подкожных вен в срок до 5,5 лет. Тотальный рефлюкс по глубоким венам был выявлен в 27 % случаев, а рефлюкс на трех и более венозных сегментах — в 40 %, но не подвергался какой-либо коррекции. Специфических осложнений после вмешательства на подкожных венах не наблюдали. Первичная, первичная ассистированная и вторичная проходимость стентов составила 83, 97 и 97 % соответственно. Полное купирование венозной боли отмечено в 73 % случаев, полное купирование отека — в 47 %, а заживление венозной язвы — в 64 %. Таким образом, авторы наглядно продемонстрировали пользу и преимущество одномоментной коррекции венозной обструкции и подкожного рефлюкса даже в условиях сохраняющейся клапанной недостаточности глубоких вен.

В другой работе среди 207 пациентов с верифицированной НТВО и поверхностным рефлюксом изолированная лазерная облитерация подкожных вен была выполнена в 86 случаях, а комбинация лазерной облитерации и венозного стентирования — в 121 случае [56]. При среднем сроке наблюдения в 5,9 лет результаты комбинированного вмешательства оказались лучше по частоте купирования болевого синдрома, отека, заживлению венозной язвы, а также по отсутствию поверхностного рефлюкса. Изолированная лазерная облитерация на фоне НТВО ассоциировалась

с сохранением патологии поверхностных вен в 51,5 % случаев в сравнении с 9,9 % после комбинированного вмешательства.

Таким образом, коррекция венозной обструкции в сочетании с устранением подкожного рефлюкса позволяет добиться хороших результатов лечения даже при сохраняющейся клапанной недостаточности глубоких вен и может быть рекомендована для пациентов с прогрессивными формами ХЗВ. В то же время изолированное устранение подкожного рефлюкса на фоне персистирующей венозной обструкции характеризуется недостаточной эффективностью и может ассоциироваться с повышенным риском рецидива заболевания. Между тем рекомендовать коррекцию венозной обструкции у пациентов с несложненной варикозной болезнью (клинические классы С2–3) преждевременно, так как имплантация стента может ассоциироваться с большим риском осложнений в сравнении с повторным вмешательством на варикозных венах.

Стентирование при лечении острого венозного тромбоза

Распространенность нетромботической обструкции среди конечностей с подвздошно-бедренным венозным тромбозом может достигать 80 % по данным КТ-флебографии [72]. Фоновая обструкция может увеличивать вероятность развития ОВТ, особенно при сочетании с другими индивидуальными факторами риска, например использованием гормональных контрацептивов [73]. Резидуальная венозная обструкция после перенесенного тромбоза является важным фактором риска повторного тромбообразования, особенно по завершении антикоагулянтной терапии [74–78].

Частое обнаружение признаков НТВО при хирургическом лечении ОВТ (катетер-управляемый тромболизис, эндоваскулярная тромбэкстракция, хирургическая тромбэктомия) поставило вопрос о необходимости ее одномоментной эндоваскулярной коррекции с целью облегчения симптомов ОВТ, предотвращения раннего

рецидива заболевания и формирования ПТС. В отсутствие крупных клинических исследований по этому вопросу, серии наблюдений свидетельствуют в пользу краткосрочной и долгосрочной эффективности такого подхода [79–82]. В рамках двух ретроспективных исследований, включавших 106 пациентов с острым подвздошно-бедренным тромбозом, были изучены результаты стентирования подвздошной вены после хирургической или эндоваскулярной тромбэктомии. Имплантация стента ассоциировалась с относительно низкой частотой рецидива тромбоза (12–14 %), тогда как отказ от стентирования на фоне идентифицированной обструкции увеличивал эту вероятность до 73 %. Таким образом, нескорректированная резидуальная венозная обструкция после хирургического лечения тромбоза была признана важным фактором риска возврата заболевания [83, 84].

В многоцентровом проспективном регистровом исследовании, включившем 473 пациента с ОВТ, перенесших катетер-управляемый тромболизис (КУТ), имплантация стента для коррекции венозной обструкции ассоциировалась с увеличенной проходимостью сосудов в течение 1 года наблюдения (73 % против 54 %, $p < 0,001$) [85]. К сожалению, приведенное исследование имеет существенные методологические ограничения, группы больных с венозным стентом и без него недостаточно сопоставимы друг с другом, что не позволяет сделать вывод о достоверном улучшении результатов вмешательства за счет стентирования. Как бы то ни было, имплантация стента как минимум не ухудшила венозную проходимость в отдаленном периоде у изученных больных.

Три рандомизированных клинических исследования оценили эффективность катетер-управляемого тромболизиса (КУТ) в сочетании со стентированием подвздошной вены или без него для лечения проксимального венозного тромбоза и пришли к единогласному выводу, что КУТ в сочетании со стентированием и антикоагулянтной терапией превосходит изолирован-

ную антикоагулянтную терапию по риску развития ПТС и формированию глубокого рефлюкса в отдаленном периоде [84, 86–89]. В другом сравнительном исследовании с участием 51 пациента было показано, что интервенционное лечение, сочетающее КУТ и стентирование при необходимости в дополнение к стандартной антикоагулянтной терапии превосходит консервативный подход по сохранению венозной проходимости и купированию симптомов [90]. Прогнозируемая проходимость вен через 5 лет составила 69 % в группе хирургического вмешательства против 18 % в группе консервативной терапии, а симптомы заболевания были купированы у 78 и 30 % пациентов соответственно.

Одно из первых сообщений, доказывающих прямую взаимосвязь между флебографической степенью венозной обструкции после КУТ и риском рецидива венозного тромбоза, сделали Aziz и Comerota в 2012 г. [91] Тромболизис по поводу подвздошно-бедренного тромбоза был выполнен 75 пациентам, в 7 (9 %) случаях был зарегистрирован рецидив тромбоза при среднем сроке наблюдения в 36 месяцев. Среди пациентов с остаточным тромбом ≥ 50 % (в среднем 80 %) в половине случаев (4/8) был выявлен повторный тромбоз, но из 67 пациентов с остаточным тромбом < 50 % (в среднем 35 %) только трое (5 %) имели рецидив ($P = 0,0014$).

Как правило, стентирование предпочтительнее баллонной ангиопластики для коррекции подвздошной обструкции, так как фиброзная природа венозного стеноза ограничивает эффективность изолированной пластики [92]. На бедренно-подколенном сегменте, наоборот, рекомендуется избегать имплантации стента и ограничиваться ангиопластикой по причине меньшего диаметра сосудов, низких скоростных параметров кровотока и высокой подвижности анатомической зоны, которые определяют повышенный риск тромбоза стента [1, 85, 93]. В ряде случаев имплантация стента может быть предпочтительнее продолжающегося тромболизиса, так как позволяет эффективно устранить

резидуальные тромбы на ограниченных сосудистых сегментах (длиной до 10 см) без дальнейшего увеличения опасности кровотечения [94, 95].

На сегодняшний день показания к адьювантному венозному стентированию после выполнения КУТ включают: остаточный стеноз, ограничивающий кровоток; видимый застой контраста; контрастирование венозных коллатералей; сохранение дефекта контрастирования в просвете сосуда; визуализируемую внешнюю компрессию [96].

Критерием технической эффективности эндоваскулярного лечения ОБТ является устранение признаков тромбоза и восстановление беспрепятственного венозного оттока, что может быть определено с помощью УЗАС или флебографии. Флебографические критерии эффективности включают в себя восстановление сосудистой проходимости при отсутствии каких-либо внутрипросветных дефектов контрастирования, а также редукцию венозных коллатералей на передней брюшной стенке, в малом тазу, в забрюшинном пространстве и пр. Ультразвуковыми критериями служат наличие адекватного потока крови в режиме цветового картирования, восстановление фазности кровотока и адекватных скоростных показателей [81].

Информативность УЗАС в рамках оценки эффективности эндоваскулярного лечения тромбоза может быть ограничена трудностями визуализации сосудов малого таза и забрюшинного пространства у пациентов с избыточной массой тела, при пневматозе кишечника, при глубоком залегании вен, а также их ограниченной сжимаемости выше паховой складки. Таким образом, флебография является предпочтительным методом для оценки степени восстановления венозной проходимости во время и после эндоваскулярного лечения ОБТ [85, 87, 97, 98].

Технический успех эндоваскулярного лечения ОБТ при использовании современных технологий достигает 94–100 %. При этом первичная проходимость вены составляет 82–96 % через 6 месяцев на-

блюдения, 74–95 % — через 12 месяцев, 57–69 % — через 36 месяцев и 38–74 % — через 60 месяцев. Первичная ассистированная проходимость оказывается равной 80–96, 83 и 63 % при сроке наблюдения в 12, 24 и 60 месяцев соответственно. Вторичная проходимость находится на уровне 86–100, 100 и 74–84 % на сроке наблюдения в 12, 24 и 60 месяцев соответственно [20, 57, 81, 82, 90, 97, 99–105]. Установлено, что факторами риска утраты веной первичной проходимости после эндоваскулярного лечения ОБТ являются мужской пол, недавняя травма, возраст менее 40 лет, длина стента более 6 см [97, 101].

Клиническое улучшение после эндоваскулярного лечения ОБТ, включающего выполнение венозного стентирования, наблюдается в 83 % случаев, а рефлюкс по глубоким венам и (или) развитие ПТС в отдаленном периоде наблюдаются относительно редко [20, 100].

Между тем оценить самостоятельное влияние венозного стентирования на клинические результаты хирургического лечения тромбоза сложно, так как отказ от коррекции идентифицированной обструкции ставит пациента в ситуацию заведомого высокого риска неблагоприятного исхода, что делает проведение подобных исследований неэтичным [106]. Поэтому на сегодняшний день специалистами по хирургическому лечению венозного тромбоза были сформулированы положения, призывающие максимально быстро и эффективно устранять остаточную венозную обструкцию после выполнения механической, фармако-механической или фармакологической тромбэктомии с целью снижения риска развития повторного тромбоза и максимального сохранения клапанной функции глубоких вен, а также выполнять стентирование в случае, если первичный тромбоз возник на фоне предполагаемой или доказанной НТВО [1, 93, 95, 107].

Таким образом, коррекция фоновой или остаточной венозной обструкции в процессе эндоваскулярного лечения острого венозного тромбоза является неотъемлемым компонентом вмешатель-

ства, ассоциирующимся со значительным клиническим улучшением и сохранением венозной проходимости на протяжении длительного периода наблюдения. В отсутствие сравнительных исследований рекомендуется руководствоваться принципом максимального радикализма и выполнять стентирование венозной обструкции во всех случаях при наличии технической возможности.

Тактика ведения пациента после стентирования

Имплантация венозного стента требует соблюдения определенных правил послеоперационного ведения пациента с целью максимального сохранения первичной проходимости целевого сосуда, так как тромбоз стента в значительной степени усиливает проявления хронического заболевания вен, которые могут превосходить исходные показатели тяжести заболевания. При развитии тромбоза реканализация с достижением вторичной проходимости возможна, как правило, в течение первых 4 недель. В более позднем периоде восстановить проходимость стента затруднительно или невозможно, что приводит к значительному ухудшению состояния пациента [108]. Но даже в случае успешного достижения вторичной проходимости в течение первого года наблюдения повторно тромбируется до 1 % стентов, установленных по поводу НТВО, и до 6 % стентов, имплантированных по поводу ПТВО [30]. Таким образом, сохранение проходимости стента является залогом успешного лечения венозной обструкции.

На сегодняшний день выделяют механические, клинические и терапевтические факторы риска окклюзии стента [108].

К механическим факторам относят: недостаточный приток крови из дистального венозного русла, что может быть связано как с характером обструкции (посттромботические изменения), так и с особенностями выбора места для имплантации стента и техническим исполнением процедуры; этиологию венозной обструкции (риск при стентировании ПТВО значительно

выше такового при НТВО); степень венозной обструкции (риск потери первичной проходимости выше при стентировании венозной окклюзии в сравнении со стенозом); особенности выбора места имплантации стента (стентирование ниже паховой складки и стентирование с заходом в нижнюю полую вену).

В настоящее время нет единого мнения о безопасности и целесообразности стентирования подвздошных вен с установкой дистального фрагмента стента ниже паховой связки. По данным Neglen, стентирование ниже паховой связки увеличивает риск окклюзии в 3,8 раза и риск стеноза в 5,5 раз [109]. Ye показал, что при тотальной венозной окклюзии установка стента ниже паховой связки ассоциируется с недостоверным увеличением вероятности стеноза в 1,7–6,5 раз [50]. Rosales также указал на негативное влияние подобной техники стентирования на первичную проходимость сосуда при отсутствии влияния на вторичную проходимость [110]. В противоположность им, Hartung и соавт. наблюдали тромбоз сосуда только в случаях установки стента выше паховой связки на фоне идентифицированного поражения общей бедренной вены и не наблюдали осложнений при установке стента под связку [111]. Имеются и другие сообщения об отсутствии дополнительных рисков при стентировании бедренной вены [24, 112]. При анализе приведенных данных следует иметь в виду, что стентирование ниже паховой связки чаще всего выполняется при ПТВО и связано с наличием протяженной венозной обструкции, вовлекающей общую бедренную и бедренную вены. Таким образом, риск тромбоза стента связан не только и не столько с расположением его дистального фрагмента, сколько с достаточностью венозного притока из пораженного дистального русла. Также следует учитывать, что приведенная информация относится к универсальному Wallstent и не может быть экстраполирована на специализированные сосудистые импланты нового поколения.

Единая позиция по вопросу установки стента в подвздошные вены с заведением его проксимального конца в нижнюю полую вену также отсутствует. Основной опасностью в такой ситуации считается нарушение венозного оттока из противоположной подвздошной вены, что может приводить к ее тромботической окклюзии. По данным Kolbel, данная техника не влияет на клинические результаты, проходимость стента и развитие контрлатерального тромбоза [112]. Neglen сообщает, что при стентировании подвздошных вен в первых 25 случаях они избежали захождения стента в НПВ, но в результате дистальной миграции импланта при его раскрытии и постдилатации (особенность Wallstent) наблюдали проксимальные стенозы в 40 % случаев. Впоследствии все стенты ставили из НПВ, и общая частота проксимального стеноза уменьшилась до 4,6 %, а риск контрлатерального тромбоза не превышал 1,1 % [109]. Raju и соавт. устанавливали стенты с заходом НПВ в 98,5 %, при этом частота контрлатерального тромбоза составляла 2,3 % [23]. В то же время Alerany сообщил об имплантации 39 стентов с заходом в НПВ на 4 см без развития контрлатерального тромбоза [24]. Следует также иметь в виду, что приведенные цифры относятся к универсальному Wallstent, в то время как некоторые специализированные венозные стенты имеют специфический дизайн, предупреждающий компрессию кровотока через противоположную подвздошную вену (Sinus-Obliquus).

Таким образом, технические особенности имплантации стента, в частности его установка ниже паховой связки и заведение в нижнюю полую вену, могут оказывать влияние на его проходимость. Между тем на сегодняшний день нет оснований полагать, что подобные технические особенности требуют индивидуальной тактики ведения больного, в частности влияют на режим и длительность антикоагулянтной терапии.

Клинические факторы риска окклюзии стента многочисленны и включают в себя характеристику первичного тромботи-

ческого эпизода (клинически спровоцированный или неспровоцированный), наличие наследственной тромбофилии, онкологического заболевания, антифолипидного синдрома, миелопролиферативного заболевания, болезни Бехчета, нефротического синдрома, воспалительного заболевания кишечника и пр. [3]. Известно, что венозный тромбоз, спровоцированный большим обратимым фактором риска (хирургическая операция), характеризуется минимальной вероятностью рецидива, что позволяет безопасно завершать антикоагулянтную терапию через 3–6 месяцев [113, 114]. Если тромбоз спровоцирован малым обратимым фактором (травма, иммобилизация, беременность, роды, прием половых стероидов, недавняя госпитализация, длительное путешествие и пр.), риск рецидива тромбоза после отмены антикоагулянтов оказывается выше, но укладывается в приемлемые цифры (менее 5 % в год), что также позволяет завершить прием антикоагулянтов в большинстве случаев. Наиболее опасными с точки зрения рецидива являются клинически неспровоцированные (до 8 % в год) и рак-ассоциированные (до 20 % в год) тромбозы, при которых рекомендуется продлевать антикоагулянтную терапию неопределенно долго или по крайней мере до излечения онкологического заболевания [113–117].

Что касается наследственной тромбофилии, то ее влияние на риск рецидива венозного тромбоза после отмены антикоагулянта и тромбоза венозного стента до конца не определено. Известно, что верифицированная наследственная тромбофилия (дефицит протеинов С и S, антитромбин-3, мутация гена протромбина и мутация гена V фактора свертывания типа Лейден) существенно повышает риск развития первичного тромботического эпизода, но практически не влияет на вероятность повторного тромбообразования [118]. При этом прогностическое значение генетических особенностей значительно уступает характеристике первичного тромбоза с точки зрения наличия

или отсутствия клинической провокации [114]. Иначе говоря, клинически спровоцированный тромбоз характеризуется минимальной опасностью рецидива даже при наличии верифицированной тромбофилии, а клинически неспровоцированный тромбоз даже при ее отсутствии отличается повышенной угрозой. В то же время Neglen и Raju чаще наблюдали стенозы стента у лиц с верифицированной наследственной тромбофилией [119]. Так, стеноз $\geq 50\%$ был выявлен у 12 % лиц без генетических нарушений и у 18 % больных с наследственными аномалиями системы гемостаза. Несмотря на наличие достоверных различий, абсолютное увеличение риска окклюзии стента при наличии тромбофилии оказалось невелико.

Терапевтические факторы тромбоза стента представлены недостаточной как по качеству, так и по длительности антикоагулянтной терапией. При выборе способа и режима антикоагуляции следует учитывать, что баллонная ангиопластика, которая предшествует и следует за имплантацией стента, приводит к повреждению стенки вены и выбросу большого количества тканевого фактора, что сам стент представляет собой инородное тело, эндотелизация которого занимает до 6–8 недель, а причина тромбоза стента кроется в активации механизмов плазменного гемостаза, связанных как с исходным статусом пациента, так и с особенностями интервенции [3]. В связи с этим антикоагулянтная терапия является одним из наиболее важных модифицируемых факторов, ответственных за сохранение проходимости целевого сосуда.

По аналогии с эндоваскулярными вмешательствами на артериальном русле пионеры венозного стентирования предпочитали использовать двойную антитромботическую терапию (сочетание антикоагулянта и антиагреганта) в первые месяцы после интервенции [120]. Между тем, эта тактика не поддерживается результатами современных экспериментальных исследований по сравнению различных вариантов антитромботической терапии после

имплантации стента в подвздошную вену свиньи [121]. Были изучены следующие режимы антитромботической терапии: ингибитор Ха фактора в различных дозах, ингибитор Ха фактора + ацетилсалициловая кислота (АСК), АСК, клопидогрель, АСК + клопидогрель, физиологический раствор. Препараты вводились за 4 часа до установки стента, а через 2 часа после операции вену изымали и проводили оценку размера и морфологии тромба. Было показано, что только ингибитор Ха фактора достоверно предотвращал тромбоз стента, в то время как антиагреганты никоим образом не влияли на выраженность патологического процесса как при изолированном использовании, так и в комбинации с ингибитором Ха фактора.

На сегодняшний день у пациентов, перенесших венозное стентирование, предполагаются следующие варианты антикоагулянтной терапии [108]:

- нефракционированный гепарин (НФГ) — внутривенная инфузия с достижением целевых значений аЧТВ (активированное частичное тромбопластиновое время). Перед операцией обязательно внутривенно вводится болюс 5,000 ЕД. Возможно применение НФГ в первые несколько суток после вмешательства в период пребывания пациента в стационаре;
- низкомолекулярные гепарины — стандартные лечебные дозы, подобранные по массе тела, предпочтительны в первые 2–6 недель, в период эндотелизации стента. При необходимости возможен индивидуальный подбор дозы под контролем анти-Ха активности;
- антагонисты витамина К (АВК), например, варфарин — могут применяться в индивидуально подобранных дозах с достижением целевого диапазона (международное нормализованное отношение МНО 2,0–3,0). В обязательном порядке требуют совместного применения

с парентеральными гепаринами на протяжении не менее 5 суток и до достижения стабильных целевых значений МНО во избежание тромботических осложнений;

- прямые оральные антикоагулянты (ПОАК) — используются в стандартных лечебных режимах, которые по эффективности не уступают, а по безопасности превосходят терапию АВК. Между тем опыт применения ПОАК после венозного стентирования носит ограниченный характер.

В рамках систематического обзора были изучены возможные схемы и длительность антитромботической терапии после стентирования вен по поводу венозного тромбоза и ПТВО [120]. По результатам анализа 14 исследований авторы сообщили, что наиболее часто после стентирования назначаются АВК на ограниченный промежуток времени, который в 93 % случаев не зависит от факта имплантации стента, а определяется клиническими характеристиками основного заболевания (клиническая провокация тромбоза, наличие легочной эмболии, наследственная тромбофилия). Антиагреганты самостоятельно или в дополнение к антикоагулянтам применялись в 33 % случаев. При этом первичная проходимость стента составляла 54–78 %, вторичная проходимость — 83–95 %, частота реокклюзий достигала 5–25 %, а частота кровотечений колебалась в пределах 0–11 %. Авторы сделали вывод, что режим и длительность антитромботической терапии не влияют на исходы венозного стентирования.

Современной альтернативой АВК являются ПОАК, характеризующиеся простой схемой применения, отсутствием необходимости лабораторного контроля, доказанным высоким профилем эффективности и безопасности в рамках лечения и вторичной профилактики венозных тромбоэмболических осложнений, что открывает широкие перспективы для изучения данной группы препаратов у пациентов после венозного стентирования.

В 2018 г. Sebastian и соавт. опубликовали данные продолжающегося проспективного когортного исследования (регистр Swiss Venous Stent) [122]. Проведен анализ подгрупп пациентов, которым по поводу острого венозного тромбоза выполнили КУТ и венозное стентирование нитиноловым стентом. Пациентам был назначен ривароксабан ($n = 73$) или АВК ($n = 38$) на срок не менее 3 мес. (3 мес. — 20 %, 6 мес. — 18 %, 12 мес. — 13 %, неопределенно долго — 40 %; неизвестно — 10 %). Средний период наблюдения составил 24 ± 19 мес. Первичная проходимость стента через 24 месяца достигала 87 % в группе ривароксабана и 72 % в группе АВК, а вторичная проходимость — 95 и 94 % соответственно. Признаки ПТС отсутствовали в 85 % случаев на фоне назначения ривароксабана и в 88 % случаев при использовании АВК. Два больших кровотечения (по одному в каждой группе) произошли в периоперационном периоде, после чего больших геморрагических осложнений не отмечали. Таким образом, достоверных различий между группами ривароксабана и АВК по всем анализируемым критериям выявлено не было, что позволило авторам сделать вывод о схожем профиле эффективности и безопасности обоих препаратов у пациентов, перенесших катетер-управляемый тромболизис и венозное стентирование.

Ранее было опубликовано другое наблюдательное исследование, продемонстрировавшее на небольшой когорте из 9 пациентов, подвергшихся стентированию по поводу ПТВО, хорошие результаты применения комбинации ривароксабана 20 мг (1 раз в сутки) и клопидогреля 75 мг (кратность приема определялась результатом анализа АДФ-стимулированной агрегации тромбоцитов) на протяжении 6 месяцев и более. При среднем сроке наблюдения 14 месяцев первичная проходимость стентов достигала 100 % при отсутствии геморрагических осложнений [123].

Наиболее сложным вопросом при лечении венозных тромбоэмболических

осложнений является определение оптимальной длительности антикоагулянтной терапии. То же самое касается и пациентов, перенесших венозное стентирование, для которых тромбоз стента может стать критическим фактором прогрессирования заболевания. Согласно Drebes и Davies, при выборе продолжительности антитромботической терапии после стентирования ПТВО необходимо руководствоваться теми же принципами, как при лечении и вторичной профилактике венозных тромбоэмболических осложнений [108]. Таким образом, для определения оптимального срока применения антикоагулянтов необходимо ответить на вопрос о причине острого венозного тромбоза, приведшего к посттромботической венозной обструкции, и оценить индивидуальную пользу и риск продленной сверх 3 месяцев терапии [117].

В то же время, учитывая возможные последствия тромбоза венозного стента, многие практикующие эндоваскулярные хирурги и эксперты по венозному стентированию склоняются к более агрессивному и длительному назначению антитромботических препаратов. Так, в 2018 г. было произведено электронное анкетирование 105 специалистов из 78 клинических центров, расположенных в 28 странах мира [124]. На основании анализа ответов было сформулировано 7 рекомендаций, 5 из которых одобрило более 67 % респондентов.

1. На протяжении первых 6–12 месяцев после стентирования ПТВО следует отдавать предпочтение терапии антикоагулянтами, а не дезагрегантами (консенсус — 73 %).
2. При стентировании ПТВО после прекращения приема антикоагулянтов рекомендуется пожизненный прием дезагрегантов (консенсус — 56 %).
3. НМГ являются препаратами выбора в течение первых 2–6 недель после имплантации стента (консенсус — 69 %).

4. Пациенту с первым эпизодом венозного тромбоза, по поводу которого выполнен тромболизис и имплантирован стент, перед отменой антикоагулянтной терапии рекомендуется обязательное выполнение теста на тромбофилию (консенсус — 68 %).
5. У пациента с первым эпизодом венозного тромбоза, по поводу которого выполнен тромболизис и имплантирован стент, антикоагулянтная терапия может быть завершена в срок 6–12 месяцев при отрицательном тесте на тромбофилию и удовлетворительной проходимости стента при УЗАС (консенсус — 88 %).
6. Пациенту с повторным венозным тромбозом после имплантации стента следует назначать пожизненную антикоагулянтную терапию (консенсус — 86 %).
7. Пациенту с повторным венозным тромбозом и посттромботической болезнью после стентирования целесообразно назначать антикоагулянты в сочетании с дезагрегантами (консенсус — 40 %).

Таким образом, к сегодняшнему дню не сформулированы единые рекомендации по ведению пациентов, перенесших венозное стентирование. Несмотря на отсутствие доказательной базы, терапия антикоагулянтами на протяжении не менее 6–12 месяцев рекомендуется большинству пациентов с НТВО и ПТВО, в особенности при имплантации стента в период острого венозного тромбоза. Длительность антикоагулянтной терапии при стентировании ПТВО и ОВТ может определяться характеристиками первичного тромботического эпизода, а также проходимостью стента и наличием наследственной тромбофилии. Препаратами выбора могут служить НМГ (в особенности в течение первых 2–6 недель), АВК и ПОАК, в частности ривароксабан, который по своей эффективности и безопасности не уступает АВК у пациентов с венозными стентами.

Заключение

Представленный документ является первой попыткой обобщить разрозненные литературные данные по диагностике и лечению венозной обструкции, а также по тактике ведения пациентов с имплантированным венозным стентом. Ниже приведены основные положения, которые могут служить альтернативой клиническим рекомендациям до момента издания последних.

- Основным показанием к венозному стентированию является верифицированная с помощью методов медицинской визуализации венозная обструкция с уменьшением диаметра сосуда на 50 % и более у пациента с признаками хронической венозной недостаточности (клинические классы С3–6 по CEAP) или симптомом венозной боли (перемежающаяся хромота), которые сохраняются после коррекции поверхностного рефлюкса (при его наличии) и (или) не поддаются адекватной консервативной терапии.
- Первичная проходимость венозных стентов может колебаться в широких пределах (от 32 до 99 %) и зависит в первую очередь от характера исходной обструкции. Наилучшие результаты демонстрирует стентирование при нетромботической обструкции (синдром Мея — Тернера), хуже — стентирование в условиях острого тромбоза и посттромботических изменений. Повторные вмешательства требуются у 10–30 % пациентов и могут значительно улучшить технические исходы, увеличивая вторичную проходимость до 80–100 %.
- Изменения гемодинамики после венозного стентирования зависят не только от технического успеха процедуры, но и от этиологии венозной обструкции. В случае ПТВО, после устранения обструкции гемодинамическая картина может быть обусловлена рефлюксом по глубоким венам.

- На сегодняшний день имеются ограниченные сведения о положительном влиянии венозного стентирования на заживление венозной язвы, купирование венозного отека, венозной боли, снижение тяжести заболевания и улучшение качества жизни. Требуется больше рандомизированных клинических исследований для того, чтобы оценить величину влияния венозного стентирования на клиническое течение заболевания.
 - Венозное стентирование можно считать относительно безопасной процедурой с риском развития серьезных осложнений менее 1 %.
 - Стентирование подвздошных вен в рамках лечения тазовой венозной недостаточности может быть целесообразным при верификации хронической венозной обструкции в качестве единственной причины патологического процесса или в комбинации с рефлюксом, если устранение последнего не приводит к должному купированию симптомов. Бессимптомная аорто-мезентериальная компрессия не является показанием к вмешательству, в ряде случаев она ликвидируется самостоятельно после устранения гонадного рефлюкса. Для лечения симптоматических форм аорто-мезентериальной компрессии открытое хирургическое вмешательство является методом выбора.
 - Коррекция венозной обструкции в сочетании с устранением подкожного рефлюкса позволяет добиться хороших результатов лечения даже при сохраняющейся клапанной недостаточности глубоких вен и может быть рекомендована для пациентов с прогрессивными формами ХЗВ. Изолированное устранение подкожного рефлюкса на фоне персистирующей венозной обструкции характеризуется недостаточной эффективностью и может ассоциироваться с повышенным риском рецидива заболевания.
- Рекомендовать коррекцию венозной обструкции у пациентов с неосложненной варикозной болезнью (клинические классы C2–3) преждевременно, так как имплантация стента может ассоциироваться с большим риском осложнений в сравнении с повторным вмешательством на варикозных венах.
- Коррекция фоновой или остаточной венозной обструкции в процессе эндоваскулярного лечения острого венозного тромбоза является неотъемлемым компонентом вмешательства, ассоциирующегося со значительным клиническим улучшением и сохранением венозной проходимости на протяжении длительного периода наблюдения. В отсутствие сравнительных исследований рекомендуется руководствоваться принципом максимального радикализма и выполнять стентирование венозной обструкции во всех случаях при наличии технической возможности.
 - К сегодняшнему дню не сформулированы единые рекомендации по ведению пациентов, перенесших венозное стентирование. Несмотря на отсутствие доказательной базы, терапия антикоагулянтами на протяжении не менее 6–12 месяцев рекомендуется большинству пациентов с НТВО и ПТВО, в особенности при имплантации стента в период острого венозного тромбоза. Длительность антикоагулянтной терапии при стентировании ПТВО и ОВТ может определяться характеристиками первичного тромботического эпизода, а также проходимостью стента и наличием наследственной тромбофилии. Препаратами выбора могут служить НМГ (в особенности в первые 2–6 недель), АВК и ПОАК, в частности ривароксабан, который по своей эффективности и безопасности не уступает АВК у пациентов с венозными стентами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/ REFERENCES

1. *Gloviczki P.* Handbook of venous and lymphatic disorders: guidelines of the American Venous Forum. 2017
2. *Wittens C., Davies A.H., Baekgaard N., Broholm R., Cavezzi A., Chastanet S., de Wolf M., Eggen C., Giannoukas A., Gohel M., Kakkos S., Lawson J., Noppeney T., Onida S., Pittaluga P., Thomis S., Toonder I., Vuylsteke M., Esvs Guidelines C., Kolh P., de Borst G.J., Chakfe N., Debus S., Hinchliffe R., Koncar I., Lindholt J., de Ceniga M.V., Vermassen F., Verzini F., Document R., De Maeseneer M.G., Blomgren L., Hartung O., Kalodiki E., Korten E., Lugli M., Naylor R., Nicolini P., Rosales A.* Editor's Choice — 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. <https://10.1016/j.ejvs.2015.02.007>
3. ACP Guidelines Committee Practice Guidelines: Management of Obstruction of the Femoroiliac Venous System. 2015. 1–8.
4. *Antignani P.L., Lazarashvili Z., Monedero J.L., Ezpeleta S.Z., Whiteley M.S., Khilnani N.M., Meissner M.H., Wittens C.H., Kurstjens R.L., Belova L., Bokuchava M., Elkashishi W.T., Jeanneret-Gris C., Geroulakos G., Gianesini S., de Graaf R., Krzanowski M., Al Tarazi L., Tessari L., Wikkeling M.* Diagnosis and treatment of pelvic congestion syndrome: UIP consensus document. *Int Angiol.* 2019. 38 (4): 265–283. <https://10.23736/S0392-9590.19.04237-8>
5. Стойко Ю.М., Кириенко А.И., Затевахин И.И., Покровский А.В., Карпенко А.А., Золотухин И.А., Сапелкин С.В., Илюхин Е.А., Гаврилов С.Г., Порембская О.Я., Борсук Д.А., Селиверстов Е.И., Алуханян О.А., Андрияшкин А.В., Андрияшкин В.В., Баринов В.Е., Беленцов С.М., Богданец Л.И., Бредихин Р.А., Букина О.В., Бурлева Е.П., Вахитов М.Ш., Виноградов Л.А., Волков А.Ю., Голованова О.В., Гужков О.Н., Иванов Е.В., Кательницкая О.В., Каторкин С.Е., Клецкин А.Э., Кошевой А.П., Крылов А.Ю., Кудыкин М.Н., Кузовлев С.П., Лаберко Л.А., Ларин С.И., Лишов Д.Е., Лобастов К.В., Мазайшвили К.В., Маркин С.М., Париков М.А., Пелевин А.В., Потапов М.П., Прядко С.И., Раповка В.Г., Сабельников В.В., Славин Д.А., Соколов А.Л., Солдатский Е.Ю., Соськин И.Н., Стародубцев В.Н., Субботин Ю.Г., Сучков И.А., Сушков С.А., Толстихин В.Ю., Фокин А.А., Хитарьян А.Г., Ходкевич М.Б., Хорев Н.Г., Цуканов Ю.Т., Чаббаров Р.Г., Чернооков А.Н., Чететка Д.Ю., Шевела А.И., Шиманко А.И., Шонон О.А., Яшкин М.Н., Богачев В.Ю., Бубнова Н.А., Дибиров М.Д., Жуков Б.Н., Калинин Р.Е., Кательницкий И.И., Плечев В.В., Шайдаков Е.В., Шулуто А.М. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен. *Флебология.* 2018 (3): 146–240. <https://10.17116/flebo20187031146>
[Stoyko Yu.M., Kirienko A.I., Zatevakhin I.I., Pokrovsky A.V., Karpenko A.A., Zolotukhin I.A., Sapelkin S.V., Ilyukhin E.A., Gavrilov S.G., Porebskaya O.Ya., Borsuk D.A., Seliverstov E.I., Alukhanyan O.A., Andriyashkin A.V., Andriyashkin V.V., Barinov V.E., Belentsov S.M., Bogdanets L.I., Bredikhin R.A., Bukina O.V., Burleva E.P., Vakhitov M.Sh., Vinogradov L.A., Volkov A.Yu., Golovanova O.V., Guzhkov O.N., Ivanov E.V., Katelnitskaya O.V., Katorkin S.E., Kletskin A.E., Koshevoi A.P., Krylov A.Yu., Kudykin M.N., Kuzovlev S.P., Laberko L.A., Larin S.I., Lishov D.E., Lobastov K.V., Mazayshvili K.V., Markin S.M., Parikov M.A., Pelevin A.V., Potapov M.P., Pryadko S.I., Rapovka V.G., Sabelnikov V.V., Slavin D.A., Sokolov A.L., Soldatsky E.Yu., Sonkin I.N., Starodubtsev V.N., Subbotin Yu.G., Suchkov I.A., Sushkov S.A., Tolstikhin V.Yu., Fokin A.A., Khitaryan A.G., Khodkevich M.B., Horev N.G., Tsukanov Yu.T., Chabbarov R.G., Chernokov A.N., Chechetka D.Yu., Shevela A.I., Shimanko A.I., Shonov O.A., Yashkin M.N., Bogachev V.Yu., Bubnova N.A., Dibirov M.D., Zhukov B.N., Kalinin R.E., Katelnitsky I.I., Plechev V.V., Shaydakov E.V., Shulutko A.M. Diagnostics and Treatment of Chronic Venous Disease: Guidelines of Russian Phlebological Association, *Flebologiya.* 2018 (3): 146–240 (In Russ.)] <https://10.17116/flebo20187031146>
6. *Fraser D.G., Moody A.R., Morgan P.S., Martel A.* Iliac compression syndrome and recanalization of femoropopliteal and iliac venous thrombosis: a prospective study with magnetic resonance venography. *J Vasc Surg.* 2004. 40 (4): 612–9. <https://10.1016/j.jvs.2004.05.029>
7. *Cheng L., Zhao H., Zhang F.X.* Iliac Vein Compression Syndrome in an Asymptomatic Patient Population: A Prospective Study. *Chin Med J (Engl).* 2017. 130 (11): 1269–1275. <https://10.4103/0366-6999.206341>
8. *Lee B.B., Nicolaidis A.N., Myers K., Meissner M., Kalodiki E., Allegra C., Antignani P.L., Baekgaard N., Beach K., Belcaro G., Black S., Blomgren L., Bouskela E., Cappelli M., Caprini J., Carpentier P., Cavezzi A., Chastanet S., Christenson J.T., Christopoulos D., Clarke H., Davies A., Demaeseneer M., Eklof B., Ermini S., Fernandez F., Franceschi C., Gasparis A., Geroulakos G., Gianesini S., Giannoukas A., Gloviczki P., Huang Y., Ibegbuna V., Kakkos S.K., Kistner R., Kolbel T., Kurstjens R.L., Labropoulos N., Laredo J., Lattimer C.R., Lugli M., Lurie F., Maleti O., Markovic J., Mendoza E., Monedero J.L., Moneta G., Moore H., Morrison N., Mosti G., Nelzen O., Obermayer A., Ogawa T., Parsi K., Partsch H., Passariello F., Perrin M.L., Pittaluga P., Raju S., Ricci S., Rosales A., Scuderia A., Slagsvold C.E., Thurin A., Urbanek T.A., M.V. R., Vasquez M., Wittens C.H., Zamboni P., Zimmet S., Ezpeleta S.Z.* Venous hemodynamic changes in lower limb venous disease: the UIP consensus according to scientific evidence. *Int Angiol.* 2016. 35 (3): 236–352
9. *Nicolaidis A., Clark H., Labropoulos N., Geroulakos G., Lugli M., Maleti O.* Quantitation of reflux and outflow obstruction in patients with CVD and correlation with clinical severity. *Int Angiol.* 2014. 33 (3): 275–81
10. *Dezotti N.R. A., Dalio M.B., Ribeiro M.S., Piccinato C.E., Joviliano E.E.* The clinical importance of air plethysmography in the assessment of chronic venous disease. *J Vasc Bras.* 2016. 15 (4): 287–292. <https://10.1590/1677-5449.002116>

11. Lattimer C.R., Doucet S., Geroulakos G., Kalodiki E. Validation of the novel venous drainage index with stepwise increases in thigh compression pressure in the quantification of venous obstruction. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2017. 5 (1): 88–95. <https://10.1016/j.jvsv.2016.06.019>
12. Kurstjens R.L., de Wolf M.A., Alسادah S.A., Arnoldussen C.W., Strijkers R.H., Toonder I.M., Wittens C.H. The value of hemodynamic measurements by air plethysmography in diagnosing venous obstruction of the lower limb. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2016. 4 (3): 313–9. <https://10.1016/j.jvsv.2016.01.005>
13. Kurstjens R.L., Catarinella F.S., Lam Y.L., de Wolf M.A., Toonder I.M., Wittens C.H. The inability of venous occlusion air plethysmography to identify patients who will benefit from stenting of deep venous obstruction. *Phlebology.* 2018. 33 (7): 483–491. <https://10.1177/0268355517723993>
14. Neglen P. Chronic deep venous obstruction: definition, prevalence, diagnosis, management. *Phlebology.* 2008. 23 (4): 149–57. <https://10.1258/phleb.2008.008027>
15. Raju S. Treatment of iliac-caval outflow obstruction. *Semin Vasc Surg.* 2015. 28 (1): 47–53. <https://10.1053/j.semvasc.2015.07.001>
16. Seager M.J., Busuttill A., Dharmarajah B., Davies A.H. Editor's Choice — A Systematic Review of Endovenous Stenting in Chronic Venous Disease Secondary to Iliac Vein Obstruction. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2016. 51 (1): 100–20. <https://10.1016/j.ejvs.2015.09.002>
17. Jayaraj A., Crim W., Murphy E., Raju S. SS12. Stent Occlusion Following Iliocaval Stenting — Characteristics and Outcomes. *Journal of Vascular Surgery.* 2016. 63 (6): 535 — 545. <https://10.1016/j.jvs.2016.03.028>
18. Raju S. Best management options for chronic iliac vein stenosis and occlusion. *J Vasc Surg.* 2013. 57 (4): 1163–9. <https://10.1016/j.jvs.2012.11.084>
19. Murphy E., Johns B., Alias M., Crim W., Raju S., Jayaraj A. VESS25. Inadequacies of Venographic Assessment of Anatomic Variables in Iliocaval Disease. *Journal of Vascular Surgery.* 2016. 63 (6): 335 — 345. <https://10.1016/j.jvs.2016.03.216>
20. 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 (3): 706–12. <https://10.1016/j.jvs.2010.09.011>
21. Meng Q.Y., Li X.Q., Qian A.M., Sang H.F., Rong J.J., Zhu L.W. Endovascular treatment of iliac vein compression syndrome. *Chin Med J (Engl).* 2011. 124 (20): 3281–4
22. Lichtenberg M., Breuckmann F., Stahlhoff W.F., Neglen P., Rick G. Placement of closed-cell designed venous stents in a mixed cohort of patients with chronic venous outflow obstructions — short-term safety, patency, and clinical outcomes. *Vasa.* 2018. 47 (6): 475–481. <https://10.1024/0301-1526/a000731>
23. Raju S., Neglen P. Percutaneous recanalization of total occlusions of the iliac vein. *J Vasc Surg.* 2009. 50 (2): 360–368. <https://10.1016/j.jvs.2009.01.061>
24. Blanch Alerany M., Izquierdo Lamoca L.M., Ramirez Ortega M., Lago Rivas I., Zotta Desboeufs R., Stefanov Kiuri S. Endovascular treatment of iliofemoral chronic post-thrombotic venous flow obstruction. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2014. 2 (1): 2–7. <https://10.1016/j.jvsv.2013.07.003>
25. Neglen P., Darcey R., Olivier J., Raju S. Bilateral stenting at the ilio caval confluence. *J Vasc Surg.* 2010. 51 (6): 1457–66. <https://10.1016/j.jvs.2010.01.056>
26. Stuck A.K., Kunz S., Baumgartner I., Kucher N. Patency and Clinical Outcomes of a Dedicated, Self-Expanding, Hybrid Oblique Stent Used in the Treatment of Common Iliac Vein Compression. *J Endovasc Ther.* 2017. 24 (1): 159–166. <https://10.1177/1526602816676803>
27. Black S., Janicek A., Knuttinen M.G. Re-intervention for occluded iliac vein stents. *Cardiovasc Diagn Ther.* 2017. 7 (Suppl 3): S258 — S266. <https://10.21037/cdt.2017.09.19>
28. Kahn S., Comerota A., Cushman M. 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 (18): 1636–1661
29. Saha P., Gwozdz A., Hagley D., El-Sayed T., Hunt B., McDonald V., Cohen A., Breen K., Karunanithy N., Black S. Patency Rates After Stenting Across the Inguinal Ligament for Treatment of Post-Thrombotic Syndrome Using Nitinol Venous Stents. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders.* 2017. 5 (1): 148. <https://10.1016/j.jvsv.2016.10.018>
30. Razavi M.K., Jaff M.R., Miller L.E. Safety and Effectiveness of Stent Placement for Iliofemoral Venous Outflow Obstruction: Systematic Review and Meta-Analysis. *Circ Cardiovasc Interv.* 2015. 8 (10): e002772. <https://10.1161/CIRCINTERVENTIONS.115.002772>
31. Wen-da W., Yu Z., Yue-Xin C. Stenting for chronic obstructive venous disease: A current comprehensive meta-analysis and systematic review. *Phlebology.* 2016. 31 (6): 376–89. <https://10.1177/0268355515596474>
- de Wolf M.A., Jalaie H., van Laanen J.H., Kurstjens R.L., Mensinck M.J., de Geus M.J., Gombert A., de Graaf R., Wittens C.H. Endophlebectomy of the common femoral vein and arteriovenous fistula creation as adjuncts to venous stenting for post-thrombotic syndrome. *Br J Surg.* 2017. 104 (6): 718–725. <https://10.1002/bjs.10461>

33. Verma H, Tripathi R.K. Common femoral endovenectomy in conjunction with iliac vein stenting to improve venous inflow in severe post-thrombotic obstruction. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2017. 5 (1): 138–142. <https://10.1016/j.jvsv.2016.07.008>
34. Catarinella F, Nieman F, de Wolf M, Wittens C. Short-term follow-up of Quality-of-Life in interventionally treated patients with post-thrombotic syndrome after deep venous occlusion. *Phlebology.* 2014. 29 (1 suppl): 104–111. <https://10.1177/0268355514529505>
35. Бояринцев В.В., Закарян Н.В., Баринов В.Е., Панков А.С., Счастливцев И.В. Реканализация и стентирование посттромботической окклюзии нижней полой вены и подвздошных вен у пациента с ранее установленным кава-фильтром. *Эндоваскулярная хирургия, 2017 (4): 59–63*
[Boyarintsev V.V., Zakaryan N.V., Barinov V.E., Pankov A.S., Schastlvtsev I.V. Recanalization and stenting of postthrombotic occlusion of the inferior vena cava and iliac veins in a patient with previously implanted cava filter. *Endovaskulyarnaya Khirurgiya / Russian Journal of Endovascular Surgery.* 2017; 4 (1): 58–63 (in Russ.)]. <https://doi.org/10.24183/2409-4080-2017-4-1-58-63>
36. Neglen P, Oglesbee M, Olivier J, Raju S. Stenting of chronically obstructed inferior vena cava filters. *J Vasc Surg.* 2011. 54 (1): 153–61. <https://10.1016/j.jvs.2010.11.117>
37. Erben Y, Bjarnason H, Oladottir G.L, McBane R. D., Glocviczki P. Endovascular recanalization for nonmalignant obstruction of the inferior vena cava. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2018. 6 (2): 173–182. <https://10.1016/j.jvsv.2017.10.017>
38. Shamimi-Noori S.M., Clark T.W. I. Venous Stents: Current Status and Future Directions. *Tech Vasc Interv Radiol.* 2018. 21 (2): 113–116. <https://10.1053/j.tvir.2018.03.007>
39. Nazarian G.K., Austin W.R., Wegryn S.A., Bjarnason H., Stackhouse D.J., Castaneda-Zuniga W.R., Hunter D.W. Venous recanalization by metallic stents after failure of balloon angioplasty or surgery: four-year experience. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 1996. 19 (4): 227–33. <https://10.1007/bf02577640>
40. O'Sullivan G.J., Sheehan J., Lohan D., McCann-Brown J.A. Iliofemoral venous stenting extending into the femoral region: initial clinical experience with the purpose-designed Zilver Vena stent. *J Cardiovasc Surg (Torino).* 2013. 54 (2): 255–61
41. O'Sullivan G.J., McCann-Brown J.A. Results form VIVO-EU, a prospective study of the Zilver Venous Stent in the treatment of symptomatic iliofemoral outflow obstruction., in *CIRSE 2016.* 2016.
42. VIVO Clinical Study. 2020 [cited 2020 13.02]; Available from: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT01970007>.
43. Razavi M.K., Black S., Gagne P., Chiacchierini R., Nicolini P., Marston W., Investigators V. Pivotal Study of Endovenous Stent Placement for Symptomatic Iliofemoral Venous Obstruction. *Circ Cardiovasc Interv.* 2019. 12 (12): e008268. <https://10.1161/CIRCINTERVENTIONS.119.008268>
44. Black S., Gwozdz A., Karunanithy N., Silickas J., Breen K., Hunt B., Smith A., Cohen A., Saha P. Two Year Outcome After Chronic Iliac Vein Occlusion Recanalisation Using the Vici Venous Stent (R). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2018. 56 (5): 710–718. <https://10.1016/j.ejvs.2018.07.014>
45. BARD® The VENOVO™ Venous Stent Study for Treatment of Iliofemoral Occlusive Disease (VERNACULAR). 2019 [cited 2020 13.02]; Available from: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02655887>.
46. ABRE Clinical Study of the Abre Venous Self-expanding Stent System. [cited 2020 12.02]; Available from: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03038438>.
47. de Wolf M.A., de Graaf R., Kurstjens R.L., Penninx S., Jalaie H., Wittens C.H. Short-Term Clinical Experience with a Dedicated Venous Nitinol Stent: Initial Results with the Sinus-Venous Stent. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2015. 50 (4): 518–26. <https://10.1016/j.ejvs.2015.05.011>
48. Treatment of the Postthrombotic Syndrome With the Oblique Stent — TOPOS Study. [cited 2020 12.02]; Available from: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02942394>.
49. Osse F.J., Sr., Thorpe P.E. Inferior Vena Cava Endovascular Reconstructions: Fifteen Years of Experience. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2013. 1 (1): 110. <https://10.1016/j.jvsv.2012.10.035>
50. Ye K, Lu X, Li W, Huang Y, Huang X, Lu M, Jiang M. Long-term outcomes of stent placement for symptomatic nonthrombotic iliac vein compression lesions in chronic venous disease. *J Vasc Interv Radiol.* 2012. 23 (4): 497–502. <https://10.1016/j.jvir.2011.12.021>
51. Aboubakr A., Lee J., Schanzer H., Marin M., Faries P., Ting W. Secondary Interventions After Iliac Vein Stenting for Chronic Proximal Venous Outflow Obstruction. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders.* 2017. 5 (1): 150. <https://10.1016/j.jvsv.2016.10.021>
52. Yu H., Du X., Li W., Song D., Li X., Gao P. The Midterm Effect of Iliac Vein Stenting following Catheter-directed Thrombolysis for the Treatment of Deep Vein Thrombosis. *Ann Vasc Surg.* 2018. 50: 1–7. <https://10.1016/j.avsg.2018.01.001>
53. Meng Q.Y., Li X.Q., Jiang K., Qian A.M., Sang H.F., Rong J.J., Duan P.F., Zhu L.W. Stenting of iliac vein obstruction following catheter-directed thrombolysis in lower extremity deep vein thrombosis. *Chin Med J (Engl).* 2013. 126 (18): 3519–22
54. Friedrich de Wolf M.A., Arnoldussen C.W., Grommes J., Hsien S.G., Nelemans P.J., de Haan M.W., de Graaf R., Wittens C.H. Minimally invasive treatment of chronic iliofemoral venous occlusive disease. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2013. 1 (2): 146–53. <https://10.1016/j.jvsv.2012.07.002>

55. Hager E.S., Yuo T., Tahara R., Dillavou E., Al-Khoury G., Marone L., Makaroun M., Chaer R.A. Outcomes of endovascular intervention for May-Thurner syndrome. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2013. 1 (3): 270–5. <https://10.1016/j.jvsv.2012.11.002>
56. Yin M., Huang X., Cui C., Ye K., Li W., Lu X., Lu M., Jiang M. The effect of stent placement for May-Thurner syndrome combined with symptomatic superficial venous reflux disease. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2015. 3 (2): 168–72. <https://10.1016/j.jvsv.2014.11.006>
57. Warner C.J., Goodney P.P., Wallaert J.B., Nolan B.W., Rzcudlo E.M., Powell R.J., Walsh D.B., Stone D.H. Functional outcomes following catheter-based iliac vein stent placement. *Vasc Endovascular Surg.* 2013. 47 (5): 331–4. <https://10.1177/1538574413487443>
58. Raju S., Ward M., Jr., Davis M. Relative importance of iliac vein obstruction in patients with post-thrombotic femoral vein occlusion. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2015. 3 (2): 161–7. <https://10.1016/j.jvsv.2014.10.004>
59. Raju S., Ward M. Utility of iliac vein stenting in elderly population older than 80 years. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2015. 3 (1): 58–63. <https://10.1016/j.jvsv.2014.08.001>
60. Murphy E.H., Johns B., Varney E., Raju S. Endovascular management of chronic total occlusions of the inferior vena cava and iliac veins. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2017. 5 (1): 47–59. <https://10.1016/j.jvsv.2016.07.005>
61. Rossi F.H., Kambara A.M., Izukawa N.M., Rodrigues T.O., Rossi C.B., Sousa A.G., Metzger P.B., Thorpe P.E. Randomized double-blinded study comparing medical treatment versus iliac vein stenting in chronic venous disease. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2018. 6 (2): 183–191. <https://10.1016/j.jvsv.2017.11.003>
62. Knuttinen M.G., Xie K., Jani A., Palumbo A., Carrillo T., Mar W. Pelvic venous insufficiency: imaging diagnosis, treatment approaches, and therapeutic issues. *AJR Am J Roentgenol.* 2015. 204 (2): 448–58. <https://10.2214/AJR.14.12709>
63. Borghi C., Dell'Atti L. Pelvic congestion syndrome: the current state of the literature. *Arch Gynecol Obstet.* 2016. 293 (2): 291–301. <https://10.1007/s00404-015-3895-7>
64. Marsh P., Holdstock J., Harrison C., Smith C., Price B.A., Whiteley M.S. Pelvic vein reflux in female patients with varicose veins: comparison of incidence between a specialist private vein clinic and the vascular department of a National Health Service District General Hospital. *Phlebology.* 2009. 24 (3): 108–13. <https://10.1258/phleb.2008.008041>
65. Santoshi R.K. N., Lakhanpal S., Satwah V., Lakhanpal G., Malone M., Pappas P.J. Iliac vein stenosis is an underdiagnosed cause of pelvic venous insufficiency. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2018. 6 (2): 202–211. <https://10.1016/j.jvsv.2017.09.007>
66. d'Archambeau O., Maes M., De Schepper A.M. The pelvic congestion syndrome: role of the «nutcracker phenomenon» and results of endovascular treatment. *JBR-BTR.* 2004. 87 (1): 1–8
67. Scultetus A.H., Villavicencio J.L., Gillespie D.L. The nutcracker syndrome: its role in the pelvic venous disorders. *J Vasc Surg.* 2001. 34 (5): 812–9. <https://10.1067/mva.2001.118802>
68. Whiteley M., Holdstock J., Beckett D. Duplex ultrasound imaging in pelvic venous reflux disease and lessons learned about nut-cracker and «Pseudo-nutcracker» syndrome — Working group diagnosis and treatment of pelvic congestion syndrome. *International angiology.* 2018. 37 (1): 2–3
69. Erben Y., Glociczki P., Kalra M., Bjarnason H., Reed N.R., Duncan A.A., Oderich G.S., Bower T.C. Treatment of nutcracker syndrome with open and endovascular interventions. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2015. 3 (4): 389–396. <https://10.1016/j.jvsv.2015.04.003>
70. Tian L., Chen S., Zhang G., Zhang H., Jin W., Li M. Extravascular stent management for migration of left renal vein endovascular stent in nutcracker syndrome. *BMC Urol.* 2015. 15: 73. <https://10.1186/s12894-015-0063-0>
71. Neglen P., Hollis K.C., Raju S. Combined saphenous ablation and iliac stent placement for complex severe chronic venous disease. *J Vasc Surg.* 2006. 44 (4): 828–33. <https://10.1016/j.jvs.2006.06.026>
72. Chung J.W., Yoon C.J., Jung S.I., Kim H.C., Lee W., Kim Y.I., Jae H.J., Park J.H. Acute iliofemoral deep vein thrombosis: evaluation of underlying anatomic abnormalities by spiral CT venography. *J Vasc Interv Radiol.* 2004. 15 (3): 249–56. <https://10.1097/01.rvi.0000109402.52762.8d>
73. Chan K.T., Tye G.A., Popat R.A., Kuo W.T., Unver K., Kothary N., Sze D.Y., Hofmann L.V. Common iliac vein stenosis: a risk factor for oral contraceptive-induced deep vein thrombosis. *Am J Obstet Gynecol.* 2011. 205 (6): 537 e1–6. <https://10.1016/j.ajog.2011.06.100>
74. Douketis J.D., Crowther M.A., Foster G.A., Ginsberg J.S. Does the location of thrombosis determine the risk of disease recurrence in patients with proximal deep vein thrombosis? *Am J Med.* 2001. 110 (7): 515–9. [https://10.1016/s0002-9343\(01\)00661-1](https://10.1016/s0002-9343(01)00661-1)
75. Prandoni P. Risk factors of recurrent venous thromboembolism: the role of residual vein thrombosis. *Pathophysiol Haemost Thromb.* 2003. 33 (5–6): 351–3. <https://10.1159/000083827>
76. G.L. E. G., Carrier M., Kovacs M.J., Betancourt M.T., Kahn S.R., Wells P.S., Anderson D.A., Chagnon I., Solymoss S., Crowther M., Righini M., Delluc A., White R.H., Vickars L., Rodger M. Residual vein obstruction as a predictor for recurrent thromboembolic events after a first unprovoked episode: data from the REVERSE cohort study. *J Thromb Haemost.* 2011. 9 (6): 1126–32. <https://10.1111/j.1538-7836.2011.04240.x>

77. Tan M., Mos I.C., Klok F.A., Huisman M.V. Residual venous thrombosis as predictive factor for recurrent venous thromboembolism in patients with proximal deep vein thrombosis: a systematic review. *Br J Haematol.* 2011. 153 (2): 168–78. <https://10.1111/j.1365-2141.2011.08578.x>
78. Piovella F., Crippa L., Barone M., Vigano D'Angelo S., Serafini S., Galli L., Beltrametti C., D'Angelo A. Normalization rates of compression ultrasonography in patients with a first episode of deep vein thrombosis of the lower limbs: association with recurrence and new thrombosis. *Haematologica.* 2002. 87 (5): 515–22
79. Berger A., Jaffe J.W., York T.N. Iliac compression syndrome treated with stent placement. *Journal of Vascular Surgery.* 1995. 21 (3): 510–514. [https://10.1016/s0741-5214\(95\)70295-4](https://10.1016/s0741-5214(95)70295-4)
80. Rilinger N., Gorich J., Mickley V., Vogel J., Scharer-Pamler R., Sokiranski R., Brambs H.J. Endovascular stenting in patients with iliac compression syndrome. Experience in three cases. *Invest Radiol.* 1996. 31 (11): 729–33. <https://10.1097/00004424-199611000-00008>
81. O'Sullivan G.J., Semba C.P., Bittner C.A., Kee S.T., Razavi M.K., Sze D.Y., Dake M.D. Endovascular management of iliac vein compression (May-Thurner) syndrome. *J Vasc Interv Radiol.* 2000. 11 (7): 823–36. [https://10.1016/s1051-0443\(07\)61796-5](https://10.1016/s1051-0443(07)61796-5)
82. Oguzkurt L., Tercan F., Ozkan U., Gulcan O. Iliac vein compression syndrome: outcome of endovascular treatment with long-term follow-up. *Eur J Radiol.* 2008. 68 (3): 487–92. <https://10.1016/j.ejrad.2007.08.019>
83. Hartung O., Benmiloud F., Barthelemy P., Dubuc M., Boufi M., Alimi Y.S. Late results of surgical venous thrombectomy with ilio caval stenting. *J Vasc Surg.* 2008. 47 (2): 381–7. <https://10.1016/j.jvs.2007.10.007>
84. Sharifi M., Mehdipour M., Bay C., Smith G., Sharifi J. Endovenous therapy for deep venous thrombosis: the TORPEDO trial. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2010. 76 (3): 316–25. <https://10.1002/ccd.22638>
85. Mewissen M.W., Seabrook G.R., Meissner M.H., Cynamon J., Labropoulos N., Houghton S.H. Catheter-directed thrombolysis for lower extremity deep venous thrombosis: report of a national multicenter registry. *Radiology.* 1999. 211 (1): 39–49. <https://10.1148/radiology.211.1.r99ap4739>
86. Sharifi M., Bay C., Mehdipour M., Sharifi J., Investigators T. Thrombus Obliteration by Rapid Percutaneous Endovenous Intervention in Deep Venous Occlusion (TORPEDO) trial: midterm results. *J Endovasc Ther.* 2012. 19 (2): 273–80. <https://10.1583/11-3674MR.1>
87. Enden T., Haig Y., Klow N.E., Slagsvold C.E., Sandvik L., Ghanima W., Hafsaht G., Holme P.A., Holmen L.O., Njaastad A.M., Sandbaek G., Sandset P.M., CaVen T.S.G. Long-term outcome after additional catheter-directed thrombolysis versus standard treatment for acute iliofemoral deep vein thrombosis (the CaVenT study): a randomised controlled trial. *Lancet.* 2012. 379 (9810): 31–8. [https://10.1016/S0140-6736\(11\)61753-4](https://10.1016/S0140-6736(11)61753-4)
88. Haig Y., Enden T., Slagsvold C.E., Sandvik L., Sandset P.M., Klow N.E. Determinants of early and long-term efficacy of catheter-directed thrombolysis in proximal deep vein thrombosis. *J Vasc Interv Radiol.* 2013. 24 (1): 17–24; quiz 26. <https://10.1016/j.jvir.2012.09.023>
89. Elsharawy M., Elzayat E. Early results of thrombolysis vs anticoagulation in iliofemoral venous thrombosis. A randomised clinical trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2002. 24 (3): 209–14. <https://10.1053/ejvs.2002.1665>
90. AbuRahma A. F., Perkins S.E., Wulu J.T., Ng H.K. Iliofemoral deep vein thrombosis: conventional therapy versus lysis and percutaneous transluminal angioplasty and stenting. *Ann Surg.* 2001. 233 (6): 752–60. <https://10.1097/00000658-200106000-00004>
91. Aziz F., Comerota A.J. Quantity of residual thrombus after successful catheter-directed thrombolysis for iliofemoral deep venous thrombosis correlates with recurrence. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2012. 44 (2): 210–3. <https://10.1016/j.ejvs.2012.04.016>
92. Semba C.P., Dake M.D. Catheter-directed thrombolysis for iliofemoral venous thrombosis. *Semin Vasc Surg.* 1996. 9 (1): 26–33
93. Meissner M.H., Gloviczki P., Comerota A.J., Dalsing M.C., Eklof B.G., Gillespie D.L., Lohr J.M., McLafferty R.B., Murad M.H., Padberg F., Pappas P., Raffetto J.D., Wakefield T.W. Society for Vascular S., American Venous F. Early thrombus removal strategies for acute deep venous thrombosis: clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. *J Vasc Surg.* 2012. 55 (5): 1449–62. <https://10.1016/j.jvs.2011.12.081>
94. Vedantham S., Vesely T.M., Sicard G.A., Brown D., Rubin B., Sanchez L.A., Parti N., Picus D. Pharmacomechanical thrombolysis and early stent placement for iliofemoral deep vein thrombosis. *J Vasc Interv Radiol.* 2004. 15 (6): 565–74. <https://10.1097/01.rvi.0000127894.00553.02>
95. Vedantham S., Thorpe P.E., Cardella J.F., Grassi C.J., Patel N.H., Ferral H., Hofmann L.V., Janne d'Othee B.M., Antonaci V.P., Brountzos E.N., Brown D.B., Martin L.G., Matsumoto A.H., Meranze S.G., Miller D.L., Millward S.F., Min R.J., Neithamer C.D., Jr., Rajan D.K., Rholl K.S., Schwartzberg M.S., Swan T.L., Towbin R.B., Wiechmann B.N., Sacks D. Cirse, Committees S.I.R.S.o.P. Quality improvement guidelines for the treatment of lower extremity deep vein thrombosis with use of endovascular thrombus removal. *J Vasc Interv Radiol.* 2009. 20 (7 Suppl): S227–39. <https://10.1016/j.jvir.2009.04.016>
96. Raju S., Owen S., Jr., Neglen P. The clinical impact of iliac venous stents in the management of chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg.* 2002. 35 (1): 8–15. <https://10.1067/mva.2002.121054>

97. Park Y.J., Choi J.Y., Min S.K., Lee T., Jung I.M., Chung J.K., Chung J.W., Park J.H., Kim S.J., Ha J. Restoration of patency in iliofemoral deep vein thrombosis with catheter-directed thrombolysis does not always prevent post-thrombotic damage. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008. 36 (6): 725–30. <https://10.1016/j.ejvs.2008.08.020>
98. Amin V.B., Lookstein R.A. Catheter-directed interventions for acute ilio caval deep vein thrombosis. *Tech Vasc Interv Radiol.* 2014. 17 (2): 96–102. <https://10.1053/j.tvir.2014.02.006>
99. Holper P., Kotelis D., Attigah N., Hyhlik-Durr A., Bockler D. Longterm results after surgical thrombectomy and simultaneous stenting for symptomatic iliofemoral venous thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010. 39 (3): 349–55. <https://10.1016/j.ejvs.2009.09.028>
100. Husmann M.J., Heller G., Kalka C., Savolainen H., Do D.D., Schmidli J., Baumgartner I. Stenting of common iliac vein obstructions combined with regional thrombolysis and thrombectomy in acute deep vein thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007. 34 (1): 87–91. <https://10.1016/j.ejvs.2007.01.006>
101. Knipp B.S., Ferguson E., Williams D.M., Dasika N.J., Cwikiel W., Henke P.K., Wakefield T.W. Factors associated with outcome after interventional treatment of symptomatic iliac vein compression syndrome. *J Vasc Surg.* 2007. 46 (4): 743–749. <https://10.1016/j.jvs.2007.05.048>
102. Kolbel T., Lindh M., Holst J., Uher P., Eriksson K.F., Sonesson B., Malina M., Ivancev K. Extensive acute deep vein thrombosis of the ilio caval segment: midterm results of thrombolysis and stent placement. *J Vasc Interv Radiol.* 2007. 18 (2): 243–50. <https://10.1016/j.jvir.2006.12.002>
103. Kwak H.S., Han Y.M., Lee Y.S., Jin G.Y., Chung G.H. Stents in common iliac vein obstruction with acute ipsilateral deep venous thrombosis: early and late results. *J Vasc Interv Radiol.* 2005. 16 (6): 815–22. <https://10.1097/01.RVI.0000157690.91690.38>
104. Matsuda A., Yamada N., Ogihara Y., Tsuji A., Ota S., Ishikura K., Nakamura M., Ito M. Early and long-term outcomes of venous stent implantation for iliac venous stenosis after catheter-directed thrombolysis for acute deep vein thrombosis. *Circ J.* 2014. 78 (5): 1234–9. <https://10.1253/circj.cj-13-1247>
105. Park J.Y., Ahn J.H., Jeon Y.S., Cho S.G., Kim J.Y., Hong K.C. Iliac vein stenting as a durable option for residual stenosis after catheter-directed thrombolysis and angioplasty of iliofemoral deep vein thrombosis secondary to May-Thurner syndrome. *Phlebology.* 2014. 29 (7): 461–70. <https://10.1177/0268355513491724>
106. Birn J., Vedantham S. May-Thurner syndrome and other obstructive iliac vein lesions: meaning, myth, and mystery. *Vasc Med.* 2015. 20 (1): 74–83. <https://10.1177/1358863X14560429>
107. Almeida J.I. Atlas of endovascular venous surgery. Second edition. ed. Philadelphia, PA: Elsevier. XVII: 492.
108. Drebes A.B., Davies N.H. Anticoagulation after Iliofemoral Vein Stenting — Old Versus New. *Curr Pharm Des.* 2018. 24 (38): 4525–4533. <https://10.2174/1381612825666181226151114>
109. Neglen P., Hollis K.C., Olivier J., Raju S. Stenting of the venous outflow in chronic venous disease: long-term stent-related outcome, clinical, and hemodynamic result. *J Vasc Surg.* 2007. 46 (5): 979–990. <https://10.1016/j.jvs.2007.06.046>
110. Rosales A., Sandbaek G., Jorgensen J.J. Stenting for chronic post-thrombotic vena cava and iliofemoral venous occlusions: mid-term patency and clinical outcome. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010. 40 (2): 234–40. <https://10.1016/j.ejvs.2010.04.016>
111. Hartung O., Loundou A.D., Barthelemy P., Arnoux D., Boufi M., Alimi Y.S. Endovascular management of chronic disabling ilio-caval obstructive lesions: long-term results. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009. 38 (1): 118–24. <https://10.1016/j.ejvs.2009.03.004>
112. Kolbel T., Lindh M., Akesson M., Wasselius J., Gottsater A., Ivancev K. Chronic iliac vein occlusion: midterm results of endovascular recanalization. *J Endovasc Ther.* 2009. 16 (4): 483–91. <https://10.1583/09-2719.1>
113. Iorio A., Kearon C., Filippucci E., Marcucci M., Macura A., Pengo V., Siragusa S., Palareti G. Risk of recurrence after a first episode of symptomatic venous thromboembolism provoked by a transient risk factor: a systematic review. *Arch Intern Med.* 2010. 170 (19): 1710–6. <https://10.1001/archinternmed.2010.367>
114. Baglin T., Luddington R., Brown K., Baglin C. Incidence of recurrent venous thromboembolism in relation to clinical and thrombophilic risk factors: prospective cohort study. *Lancet.* 2003. 362 (9383): 523–6. [https://10.1016/S0140-6736\(03\)14111-6](https://10.1016/S0140-6736(03)14111-6)
115. Kearon C., Akl E.A., Ornelas J., Blaivas A., Jimenez D., Bounameaux H., Huisman M., King C.S., Morris T.A., Sood N., Stevens S.M., Vintch J.R.E., Wells P., Woller S.C., Moores L. Antithrombotic Therapy for VTE Disease: CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest.* 2016. 149 (2): 315–352. <https://10.1016/j.chest.2015.11.026>
116. Бокерия Л.А., Затевахин И.И., Кириенко А.И., Андрияшкин А.В., Андрияшкин В.В., Арутюнов Г.П., Баринов В.Е., Бицадзе В.О., Бодыхов М.К., Бритов А.Н., Бутенко А.В., Вавилова Т.В., Воробьева Н.А., Восканян Ю.Э., Гавриленко А.В., Галстян Г.М., Гельфанд Б.Р., Гиляров М.Ю., Голубев Г.Ш., Замятин М.Н., Золотухин И.А., Кобалава Ж.Д., Кательницкий И.И., Копелькин С.С., Кузнецов М.Р., Леонтьев С.Г., Лобастов К.В., Лубнин А.Ю., Макацария А.Д., Моисеев В.С., Момот А.П., Острянкова Е.В., Панченко Е.П., Переходов С.Н., Пирадов М.А., Поддубная И.В., Покровский А.В., Проценко Д.Н., Прудков М.И., Прядко С.И., Пырегов А.В., Решетняк Т.М., Рябинкина Ю.В., Сапелкин С.В., Семёнова М.Н., Смирнов С.В., Соколов В.А., Стаховская Л.В., Стойко Ю.М., Сулимов В.А., Сухих Г.Т., Терещенко С.Н., Фокина А.А., Хруслов М.В., Шевела А.И.,

Шиманко А.И., Шулутко А.М., Явелов И.С., Яхонтов Д.И. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбоемболических осложнений (ВТЭО). Флебология. 2015. 9 (4–2): 1–52

[Bokeria L.A., Zatevakhin I.I., Kirienko A.I., Andriyashkin A.V., Andriyashkin V.V., Arutyunov G.P., Barinov V.E., Bitsadze V.O., Bodykhov M.K., Britov A.N., Butenko A.V., Vavilova T.V., Vorobyova N.A., Voskanyan Yu.E., Gavrilenko A.V., Galstyan G.M., Gelfand B.R., Gilyarov M.Yu., Golubev G.Sh., Zamyatin M.N., Zolotukhin I.A., Kobalava Zh.D., Katelnitsky I.I., Kopyonkin S.S., Kuznetsov M.R., Leontiev S.G., Lobastov K.V., Lubnin A.Yu., Makatsaria A.D., Moiseev V.S., Momot A.P., Ostryakova E.V., Panchenko E.P., Perehodov S.N., Piradov M.A., Poddubnaya I.V., Pokrovsky A.V., Protsenko D.N., Prudkov M.I., Pryadko S.I., Pyregov A.V., Reshetnyak T.M., Ryabinkina Yu.V., Sapelkin S.V., Semenova M.N., Smirnov S.V., Sokolov V.A., Stakhovskaya L.V., Stoyko Yu.M., Sulimov V.A., Sukhikh G.T., Tereshchenko S.N., Fokin A.A., Khruslov M.V., Shevela A.I., Shimanko A.I., Shulutko A.M., Yavelov I.S., Yakhontov D.I. Russian clinical recommendations on the diagnosis, treatment and prevention of venous thromboembolic complications (VTE). *Flebologiya*. 2015 (4–2): 1–52 (In Russ.)].

117. *Лобастов К.В.* Современные подходы к определению длительности антикоагулянтной терапии венозных тромбоемболических осложнений. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019 (5): 94–103. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201905194>

[Lobastov K.V. Contemporary approaches to determine the duration of anticoagulant therapy for venous thromboembolism. *Khirurgiya (Mosk)*. 2019; (5): 94–103 (In Russ.)] <https://doi.org/10.17116/hirurgia201905194>

118. Stevens S.M., Woller S.C., Bauer K.A., Kasthuri R., Cushman M., Streiff M., Lim W., Douketis J.D. Guidance for the evaluation and treatment of hereditary and acquired thrombophilia. *J Thromb Thrombolysis*. 2016. 41 (1): 154–64. <https://doi.org/10.1007/s11239-015-1316-1>

119. *Neglen P, Raju S.* In-stent recurrent stenosis in stents placed in the lower extremity venous outflow tract. *J Vasc Surg*. 2004. 39 (1): 181–7. [https://doi.org/10.1016/s0741-5214\(03\)01028-0](https://doi.org/10.1016/s0741-5214(03)01028-0)

120. *Eijgenraam P, ten Cate H, ten Cate-Hoek A.J.* Venous stenting after deep venous thrombosis and antithrombotic therapy: A systematic review. *Reviews in Vascular Medicine*. 2014. 2 (3): 88–97. <https://doi.org/10.1016/j.rvm.2014.03.001>

121. *McBane R.D., 2nd, Leadley R.J., Jr, Baxi S.M., Karnicki K., Wysokinski W.* Iliac venous stenting: antithrombotic efficacy of PD0348292, an oral direct Factor Xa inhibitor, compared with antiplatelet agents in pigs. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2008. 28 (3): 413–8. <https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.107.158691>

122. *Sebastian T, Hakki L.O, Spirk D, Baumann F.A, Periard D, Banyai M, Spescha R.S, Kucher N, Engelberger R.P.* Rivaroxaban or vitamin-K antagonists following early endovascular thrombus removal and stent placement for acute iliofemoral deep vein thrombosis. *Thromb Res*. 2018. 172: 86–93. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2018.10.027>

123. *Langwieser N, Bernlochner I, Wustrow I, Dirschinger R.J, Jaitner J, Dommasch M, Bradaric C, Laugwitz K.L, Ibrahim T.* Combination of factor Xa inhibition and antiplatelet therapy after stenting in patients with iliofemoral post-thrombotic venous obstruction. *Phlebology*. 2016. 31 (6): 430–7. <https://doi.org/10.1177/0268355515596289>

124. *Milinin K, Thapar A, Shalhoub J, Davies A.H.* Antithrombotic Therapy Following Venous Stenting: International Delphi Consensus. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2018. 55 (4): 537–544. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2018.01.007>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Лобастов Кирилл Викторович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии и лучевой диагностики ФГАОУ ВО Российский Национальный Исследовательский Медицинский Университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0000-0002-5358-7218> lobastov_kv@mail.ru

Бондарчук Дмитрий Владимирович, врач-рентгенолог, ООО Лечебно-диагностический центр Медицинский институт им. Березина Сергея (МИБС), 191144, Санкт-Петербург, ул. 6-я Советская, дом 24–26/19–21; <https://orcid.org/0000-0001-8752-0591> bond.mrct@gmail.com

Борсук Денис Александрович, кандидат медицинских наук, главный врач клиники флебологии и лазерной хирургии ООО «Васкулаб», 454091, Челябинск, ул. Пушкина, д. 50; <https://orcid.org/0000-0003-1455-9916> borsuk-angio@mail.ru

Бредихин Роман Александрович, доктор медицинских наук, заведующий отделением сосудистой хирургии ГАУЗ Межрегиональный клинично-диагностический центр, 420087, Казань, ул. Карбышева, д.12а; <https://orcid.org/0000-0001-7160-3333> rbredikhin@mail.ru

Букина Оксана Васильевна, кандидат медицинских наук, сердечно-сосудистый хирург, ФГБОУ ВО Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, клиника «Доктор Профи», 392000, Тамбов, ул. Советская, д. 181; <https://orcid.org/0000-0002-7408-6973> ovsafonova@yandex.ru

Панков Алексей Сергеевич, кандидат медицинских наук, рентгенохирург, ФГБУ Клиническая больница № 1 Управления делами Президента РФ, 121352, Москва, ул. Старовольнская, д.10; <https://orcid.org/0000-0001-8616-0678> pancaver2004@mail.ru

Порембская Ольга Ярославна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры сердечно-сосудистой хирургии ФГБОУ ВО Северо-Западный Государственный Медицинский Университет им. И.И. Мечникова, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41; научный сотрудник ФГБНУ Институт экспериментальной медицины, 197376, Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, д.12; <https://orcid.org/0000-0003-3537-7409> porembskaya@yandex.ru

Сонькин Игорь Николаевич, кандидат медицинских наук, заведующий отделением сердечно-сосудистой хирургии ЧУЗ Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Санкт-Петербург, 195271, Санкт-Петербург, пр. Мечникова, д. 27; <https://orcid.org/0000-0002-4748-8272> sonkin.igor@gmail.com

Счастливцев Илья Вениаминович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии и лучевой диагностики ФГАОУ ВО Российский Национальный Исследовательский Медицинский Университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России, 117997, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0000-0002-1306-1502> Schastlivtsev.ilya@gmail.com

Таурагинский Роман Александрович, научный сотрудник МУЗ ДО НИИ Клинической медицины, 664007, Иркутск, ул. Декабрьских событий, д. 123; сердечно-сосудистый хирург медицинского центра ООО «Антирефлюкс», 628403, Сургут, пр. Ленина д. 18; <https://orcid.org/0000-0003-2951-5713> rtaureg@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Lobastov Kirill Victorovich, MD, PhD, associate professor of the Department of general surgery and radiology of the Pirogov's Russian National Research Medical University, Moscow Russia; <https://orcid.org/0000-0002-5358-7218> lobastov_kv@mail.ru

Bondarchuk Dmitry Vladimirovich, MD, radiologist of the Medical Institute named after Berezin Sergey (MIBS), Saint-Petersburg, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-8752-0591> bond.mrct@gmail.com

Borsuk Denis Alexandrovich, MD, PhD, head of the Clinic of phlebology and laser surgery «Vasculab» Ltd, Chelyabinsk, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-1455-9916> borsuk-angio@mail.ru

Bredikhin Roman Alexandrovich, MD, PhD, head of Vascular surgery department of the Interregional clinical & diagnostic center, Kazan, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-7160-3333> rbredikhin@mail.ru

Bukina Oksana Vasilyevna, MD, PhD, cardio-vascular surgeon in the clinic «Doctor Profi» of Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-7408-6973> ovsafonova@yandex.ru

Pankov Alexey Sergeevich, MD, PhD, interventional angiologist of the Clinical hospital no.1 of the President's Administration of Russian Federation, Moscow, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-8616-0678> pancaver2004@mail.ru

Porembskaya Olga Yaroslavna, MD, PhD, assistant of the Department of cardiovascular surgery of the Mechnikov's North-Western State Medical University, Saint Petersburg, Russia; Researcher of Institute of Experimental Medicine, Saint Petersburg, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-3537-7409> porembskaya@yandex.ru

Sonkin Igor Nicolaevich, MD, PhD, head of the Department of cardiovascular surgery of the Clinical Hospital «Russian Railways-Medicine» of Saint Petersburg, Saint Petersburg, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-4748-8272> sonkin.igor@gmail.com

Schastlivtsev Ilya Veniaminovich, MD, PhD, associate professor of the Department of general surgery and radiology of the Pirogov's Russian National Research Medical University, Moscow Russia; <https://orcid.org/0000-0002-1306-1502> Schastlivtsev.ilya@gmail.com

Tauraginskii Roman Alexandrovich, MD, researcher at the International Institution of Health Care and Additional Education Research Institute of Clinical Medicine, Irkutsk, Russia; cardiovascular surgeon at medical center «Antireflux», Surgut, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-2951-5713> rtaureg@mail.ru