

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ВЕНОЗНОГО СТЕНТИРОВАНИЯ ПРИ ПОСТТРОМБОТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

А.Д. ГАИБОВ¹, Д.Д. СУЛТАНОВ^{1,2}, О. НЕЪМАТЗОДА^{1,2}, К.А. АБДУСАМАДОВ², Д.К. РАХМОНОВ²,
Ф.М. МАХМАДАЛИЗОДА², А.К. БАРАТОВ²

¹ Кафедра хирургических болезней № 2 им. академика Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

² Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель исследования: обобщение первого опыта стентирования при посттромботической болезни (ПТБ) нижних конечностей (НК).

Материал и методы: проанализированы ближайшие результаты стентирования илеофemorального венозного сегмента НК у 10 пациентов (7 женщин и 3 мужчин) с ПТБ. Средняя продолжительность заболевания составила $32,5 \pm 6,5$ месяцев. У половины пациентов имел место третий (С3) и у другой половины – четвертый (С4) класс хронической венозной недостаточности (ХВН) НК. Возраст пациентов варьировал от 33 до 57 лет, составив в среднем $39,2 \pm 6,4$ лет. Малеолярный объем голени поражённой конечности в среднем составил $40,8 \pm 9,5$ мм, здоровой – $30,3 \pm 7,8$ мм ($p=0,024$). Окружность бедра поражённой конечности в нижнем, среднем и верхнем сегментах в среднем равнялась $49,6 \pm 8,3$, $58,5 \pm 10,2$ и $69,1 \pm 11,4$ мм соответственно; данный показатель в контралатеральной конечности в среднем составил $42,4 \pm 7,9$, $51,6 \pm 9,8$ и $62,3 \pm 10,4$ мм соответственно ($p>0,05$ для всех пар сегментов). Тяжесть течения ПТБ НК по шкале Vilalta составила в среднем $12,2 \pm 1,2$ баллов, а сумма выраженности клинических проявлений по шкале VCSS варьировала от 12 до 26 баллов, составив в среднем $21,4 \pm 3,1$ баллов.

Результаты: показаниями для эндоваскулярных вмешательств явились наличие посттромботических изменений в стенках вен, сопровождающихся стенозом или окклюзией просвета, и прогрессирующее течение ХВН НК, не поддающееся консервативному лечению. Во всех случаях для стентирования поражённых вен использовались стенты «Venovo®» Venous Stent System (Angiomed GmbH & Co., Medizintechnik KG, Germany). Технический успех составил 100%. Средняя длина поражённого сегмента вен составила $124,5 \pm 10,5$ мм, имплантированных стентов – $145,5 \pm 10,5$ мм. Каких-либо осложнений во время вмешательства и в раннем послеоперационном периоде не наблюдалось. Пациенты были выписаны в удовлетворительном состоянии в среднем через $3,2 \pm 0,4$ суток после операции. Исследование состояния НК в среднем через $4,2 \pm 0,4$ месяцев показало статистически значимое снижение тяжести симптомов, которые по шкале Vilalta и VCSS составили в среднем $5,4 \pm 0,6$ и $13,2 \pm 2,6$ баллов соответственно ($p<0,001$). Отдалённые результаты предстоит изучить.

Заключение: эндоваскулярная ангиопластика и стентирование венозной системы должно рассматриваться как метод выбора при лечении тяжёлых форм ПТБ, особенно при окклюзионной её форме, а также малой эффективности консервативной терапии. К преимуществам этих операций относятся малая травматичность, проведение процедуры под местной анестезией, непродолжительное пребывание пациентов в стационаре и ранняя активация.

Ключевые слова: посттромботическая болезнь, хроническая венозная недостаточность, окклюзия подвздошных вен, стентирование, эндоваскулярное лечение.

Для цитирования: Гаибов АД, Султанов ДД, Неъматзода О, Абдусаматов КА, Рахмонов ДК, Махмадализода ФМ, Баратов АК. Первый опыт венозного стентирования при посттромботической болезни нижних конечностей. *Вестник Авиценны*. 2026;28(3):834-50. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2026-28-3-834-850>

INITIAL EXPERIENCE WITH VENOUS STENTING FOR POST-THROMBOTIC DISEASE OF THE LOWER EXTREMITIES: A PILOT STUDY

A.D. GAIBOV¹, D.D. SULTANOV^{1,2}, O. NEMATZODA^{1,2}, K.A. ABDUSAMADOV², D.K. RAKHMONOV²,
F.M. MAKHMADALIZODA², A.K. BARATOV²

¹ Department of Surgical Diseases No. 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Tajikistan

² Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Tajikistan

Objective: To evaluate the initial outcomes of venous stenting in patients with post-thrombotic disease (PTD) of the lower extremities (LE).

Methods: We analyzed immediate outcomes after stenting the iliofemoral venous segment in 10 patients (7 women, 3 men) with PTD. The average disease duration was 32.5 ± 6.5 months. Chronic venous insufficiency (CVI) of the LE was classified as Class C3 in half of the patients and Class C4 in the other half. Patient age ranged from 33 to 57 years, with a mean age of 39.2 ± 6.4 years. The malleolar circumference of the affected limb averaged 40.8 ± 9.5 cm, compared to 30.3 ± 7.8 cm for the healthy limb ($p=0.024$). High circumferences of the affected limb at the lower, middle, and upper segments averaged 49.6 ± 8.3 cm, 58.5 ± 10.2 cm, and 69.1 ± 11.4 cm, respectively; corresponding measurements for the contralateral limb averaged 42.4 ± 7.9 cm, 51.6 ± 9.8 cm, and 62.3 ± 10.4 cm ($p>0.05$ for all paired segments). Baseline LE PTD averaged 12.2 ± 1.2 points on the Vilalta scale, while the Venous Clinical Severity Score (VCSS) ranged from 12 to 26 points, with an average of 21.4 ± 3.1 points.

Results: Indications for endovascular intervention included post-thrombotic changes in the vein walls presenting as lumen stenosis or occlusion, alongside progressive CVI refractory to conservative management. We used Venovo® Venous Stent Systems (Angiomed GmbH & Co. Medizintechnik KG, Germany) in

all cases. We achieved technical success in 100% of procedures. The average length of the affected venous segment was 124.5 ± 10.5 mm, and the average length of the implanted stents was 145.5 ± 10.5 mm. No intraoperative or early postoperative complications were reported. Patients were discharged in satisfactory condition at an average of 3.2 ± 0.4 days post-surgery. Follow-up assessment at a mean of 4.2 ± 0.4 months demonstrated a statistically significant reduction in symptom severity, with mean Vilalta and VCSS scores decreasing to 5.4 ± 0.6 and 13.2 ± 2.6 points, respectively ($p < 0.001$). Long-term outcomes remain under evaluation.

Conclusion: Endovascular angioplasty and venous stenting should be considered the treatment of choice for severe forms of post-thrombotic disease, particularly occlusive variants, when conservative therapy fails. Key benefits include minimal surgical trauma, the ability to use local anesthesia, short hospital stays, and rapid recovery.

Keywords: Post-thrombotic disease, chronic venous insufficiency, iliac vein occlusion, stenting, endovascular treatment.

For citation: Gaibov AD, Sultanov DD, Nematzoda O, Abdusamadov KA, Rakhmonov DK, Makhmalizoda FM, Baratov AK. Pervyy opyt venoznogo stentirovaniya pri posttromboticheskoy bolezni nizhnikh konechnostey [Initial experience with venous stenting for post-thrombotic disease of the lower extremities: A pilot study]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2026;28(3):834-50. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2026-28-3-834-850>

ВВЕДЕНИЕ

Хронические заболевания вен (ХЗВ) являются одними из самых распространённых заболеваний сердечно-сосудистой системы и, по разным данным, диагностируются у 26,2-80,5% взрослого населения [1-3]. Среди различных их форм нередко у обследуемых выявляется посттромботическая болезнь (ПТБ), характеризующаяся органическими поражениями и морфофункциональными изменениями глубокой венозной системы, вследствие перенесённого острого тромбоза [1-4]. Данная патология по уровню распространённости в структуре всех форм ХЗВ, занимая вторую позицию, уступает только варикозной болезни [1-3]. Так, по некоторым данным, распространённость ПТБ в европейских странах составляет 1-4 случаев на 100 000 населения, но этот показатель может быть гораздо выше, так как отдалённые результаты перенесённого острого венозного тромбоза невозможно проследить у всех пациентов [4, 5]. В Таджикистане, например, при целенаправленном скрининге сельского населения на предмет ХЗВ, у 1,6% респондентов была диагностирована ПТБ нижних конечностей, в том числе у 1,2% женщин и 3,4% мужчин. При этом, у 0,6% обследованных с декомпенсированной формой ПТБ имели место венозные трофические язвы голени, требовавшие активного лечения [2].

Кроме высокой распространённости, актуальность проблемы лечения ПТБ заключается и в её «омоложении». Так, зачастую, острое тромботическое поражение глубокой венозной системы нижних конечностей, в том числе и в условиях нашего региона, развивается в молодом и среднем возрастах, во время беременности или в послеродовом периоде, после больших травматологических операций, на фоне злокачественных новообразований, выраженной гиповолемии и гиперкоагуляции после различных больших операций или на фоне тяжёлых инфекционных заболеваний, таких как брюшной тиф или COVID-19 [1, 3, 5-7].

Клиническая практика показывает, что острый венозный тромбоз илеокавального сегмента редко разрешается без развития ПТБ, хотя финалом дистальных его форм часто является относительное выздоровление пациентов, как из-за активного функционирования мышечно-венозной помпы голени, так и из-за множества коллатеральных связей и количества берцовых вен, являющихся парными [3-6]. В структуре острых венозных тромбозов подвздошно-бедренная локализация встречается значительно чаще, чем подколенно-берцовая, и происходит это, вследствие этиологического фактора поражения (синдром Мэя-Тёрнера, компрессия увеличенной беременной маткой или опухолевым процессом, операции на органах брюшной полости и малого таза и

INTRODUCTION

Chronic venous disease (CVD) is among the most common cardiovascular conditions and, according to various sources, is diagnosed in 26.2% to 80.5% of the adult population [1-3]. Among its clinical forms, post-thrombotic disease (PTD) is frequently detected during patient examinations. It is characterized by organic lesions and morphofunctional changes in the deep venous system resulting from acute thrombosis [1-4]. Within the overall structure of CVD, this pathology ranks second in prevalence, preceded only by varicose veins [1-3]. Some data suggest that the incidence of PTD in European countries ranges from 1 to 4 cases per 100,000 population; however, this figure may be higher, as the long-term sequelae of acute deep vein thrombosis (DVT) cannot be systematically monitored in all patients [4, 5]. In Tajikistan, targeted screening of the rural population for chronic venous diseases revealed a 1.6% prevalence of lower extremity (LE) PTD among respondents, affecting 1.2% of women and 3.4% of men. Furthermore, 0.6% of those diagnosed with decompensated PTD presented with venous trophic ulcers of the lower leg, requiring active therapeutic intervention [2].

In addition to its high prevalence, treatment of deep venous lesions is critical because they are increasingly developing in younger cohorts ("rejuvenation"). Acute thrombotic lesions of the deep venous system of the LE – including within our region – frequently develop in young and middle-aged individuals. Key predisposing contexts include pregnancy, the postpartum period, major orthopedic or trauma surgeries, malignant neoplasms, severe hypovolemia, hypercoagulability following extensive surgical interventions, and severe infectious diseases such as typhoid fever or COVID-19 [1, 3, 5-7].

Clinical experience demonstrates that acute venous thrombosis of the iliofemoral segment rarely resolves without the development of PTD. In contrast, the distal forms of thrombosis more frequently result in relative recovery, supported by both the active functioning of the calf muscle-venous pump and the extensive collateral network provided by the paired tibial veins [3-6]. In the overall structure of acute venous thromboses, iliofemoral localization is encountered significantly more often than popliteal-tibial involvement. This distribution is driven by specific underlying etiologic factors, such as May-Thurner syndrome, compression by an enlarged pregnant uterus or pelvic tumor, and prior abdominal or pelvic surgeries. Consequently, PTD with subsequent obstruction and/or stenosis is most frequently recorded in the iliofemoral zone [1, 3, 5-7].

т.д.), в связи с чем ПТБ с обструкцией и/или стенозом чаще регистрируется именно в подвздошно-бедренной зоне [1, 3, 5-7].

Изучение качества жизни пациентов с ПТБ показало, что эта патология становится одной из нередких причин не только снижения трудоспособности, но и в случаях развития долго незаживающих трофических язв может приводить к инвалидности [8]. В некоторых исследованиях сообщается, что, спустя примерно 10 лет после перенесённого острого проксимального венозного тромбоза, до 40% пациентов становятся инвалидами той или иной группы [1, 3-6]. Более того, для лечения этой категории пациентов в некоторых западных странах ежегодно выделяются до 3% средств от общего бюджета системы здравоохранения. При этом, в случаях развития декомпенсации венозного кровообращения и трофических язв, расходы на лечение увеличиваются до трёх раз, а сама патология требует более длительного и особого подхода, как в плане лечения, так и реабилитации пациентов [3, 5, 8].

Посттромботические изменения глубокой венозной системы нижних конечностей «сопровождают» пациентов до конца жизни и требуют периодического лечения, направленного не только на предупреждение прогрессирования заболевания, но и на профилактику повторного тромбообразования повреждённых вен [1, 3, 6]. Следует отметить, что в ряде исследований было показано, что глубина посттромботических изменений зависит от полноценности проведённого лечения в острой фазе заболевания [3, 5, 6]. Однако, другие специалисты отмечают, что применение самых современных методов консервативной и тромболитической терапии не может полностью растворить тромбы в глубокой венозной системе, и более чем в 80% наблюдениях в последующем отмечается та или иная степень посттромботических изменений с развитием стойкой ХВН [1, 3-6, 8].

В настоящее время не предложены радикальные методы лечения ПТБ, хотя в последние годы для реканализации и восстановления проходимости окклюзированных венозных магистралей часто стали применяться эндоваскулярные технологии [3-5, 8-10]. С развитием эндоваскулярной хирургии появились новые, более эффективные, методики, а также инструментарий для реканализации и стентирования хронических посттромботических окклюзий глубоких вен. Как показывает опыт их применения, при стентировании илеокавального сегмента, 3-х и 5-летняя проходимость достигает 89% и 74% соответственно [9-12]. Из-за хороших ближайших результатов во всех клинических протоколах указанные технологии рекомендованы, как один из методов выбора при лечении ПТБ с преимущественным поражением илеокавального сегмента [1, 3, 5, 9].

Данные литературы показывают, что такие операции, как правило, технически сложны, выполняются нечасто и в единичных специализированных крупных клиниках СНГ.

Цель исследования

Обобщение первого опыта стентирования при ПТБ НК.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В Таджикистане первое стентирование илеофemorального венозного сегмента при ПТБ выполнено в декабре 2024 года. С тех пор в условиях Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии (РНЦССХ) ангиопластика и стентирование илеофemorального венозного сегмента выполнены 10 пациентам с ПТБ (7 женщин и 3 мужчин). Все пациенты в анамнезе в различные сроки перенесли острый тромбоз проксимальных венозных

Quality-of-life assessments in patients with PTD show that this pathology frequently reduces working capacity. When long-term, non-healing trophic ulcers develop, the condition frequently leads to permanent disability [8]. Studies report that approximately 10 years after an episode of acute proximal DVT, up to 40% of patients experience some degree of disability [1, 3-6]. Consequently, in several Western countries, up to 3% of the total healthcare budget is allocated annually to treating this patient population. When venous circulation decompensates and trophic ulcers develop, treatment costs increase up to threefold, necessitating long-term, specialized therapeutic and rehabilitative strategies [3, 5, 8].

Post-thrombotic changes in the deep venous system accompany patients throughout their lives and require periodic medical management to arrest disease progression and prevent recurrent thrombosis in damaged vessels [1, 3, 6]. Several studies indicate that the severity of subsequent post-thrombotic changes depends heavily on adequate treatment during the acute phase of thrombosis [3, 5, 6]. However, other specialists note that even the most modern conservative and thrombolytic regimens fail to dissolve thrombi in the deep venous system completely; in more than 80% of cases, some degree of post-thrombotic change and persistent chronic venous insufficiency (CVI) eventually develops [1, 3-6, 8].

Currently, no radical curative methods for PTD exist, though endovascular technologies have increasingly been used in recent years to recanalize occluded venous trunks and restore patency [3-5, 8-10]. The evolution of endovascular surgery has introduced highly effective techniques and dedicated instrumentation to recanalize and stent chronic post-thrombotic deep vein occlusions. Clinical experience shows that following stenting of the iliofemoral segment, 3-year and 5-year primary patency rates reach 89% and 74%, respectively [9-12]. Because of these favorable short- and mid-term outcomes, contemporary clinical protocols recommend endovascular intervention as the primary treatment for PTD with predominant damage to the iliofemoral segment [1, 3, 5, 9].

Nevertheless, the literature indicates that these procedures remain technically complex, are performed infrequently, and are limited to a small number of specialized, large tertiary clinics within the CIS.

PURPOSE OF THE STUDY

To summarize the initial outcomes of venous stenting in patients with PTD of the LE.

METHODS

Venous stenting of the iliofemoral segment for PTD was initiated in Tajikistan in December 2024. Since then, endovascular angioplasty and stenting have been performed at the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery (RSCCS). This study analyzed ten patients with proximal deep vein lesions secondary to PTD (7 women and 3 men) who underwent intervention on the iliofemoral venous segment. All patients had a documented history of acute proximal DVT. PTD duration ranged from 8 months to 5 years, with a mean of 32.5 ± 6.5 months.

In all cases, the pathology was accompanied by persistent signs of CVI; five patients (50%) were classified as Class C3 and five (50%) as Class C4 according to the CEAP classification. Due to the occlusive form of PTD, four patients presented with severe

магистралей. Продолжительность ПТБ составила от 8 месяцев до 5 лет, в среднем $32,5 \pm 6,5$ месяцев.

Заболевание во всех случаях протекало со стойкими признаками ХВН, в том числе у половины пациентов отмечался третий (С3) и у другой половины – четвёртый (С4) её классы. У четырёх пациентов, из-за окклюзионной формы ПТБ, имелось выраженное расширение подкожных вен НК и надлобковой области, в трёх наблюдениях – изменение кожи медиальной поверхности нижней трети голени – предъязвенная кожная экзема с индурацией подкожной клетчатки.

Возраст пациентов варьировал от 33 до 57 лет, составив в среднем $39,2 \pm 6,4$ лет. У троих пациентов более старшего возраста имелся ряд сопутствующих заболеваний – артериальная гипертензия, хроническая обструктивная болезнь лёгких, сахарный диабет и хроническая болезнь почек.

Большинство пациентов ($n=8$) в остром периоде тромбоза лечилось в специализированном отделении с соблюдением всех правил, требуемых для терапии этой категории больных – строгий постельный режим, возвышенное положение конечности, антикоагулянтная и компрессионная терапия. Два пациента лечились в амбулаторных условиях, так как первично обратились в стационар, спустя две недели от начала острого тромботического поражения.

Всем пациентам, с целью выбора тактики лечения, ещё до госпитализации выполнено ультразвуковое дуплексное сканирование (УЗДС) венозной системы НК. В последующем, при согласии больного на оперативное лечение, производились магнитно-резонансная (МР) или контрастная восходящая флебографии. Общая и наружная подвздошные вены были поражены в 6; общая, наружная подвздошная и общая бедренная вены – в 3 наблюдениях, общая бедренная и наружная подвздошная вены – в 1 случае. Окклюзия имела место у 4 больных, в остальных наблюдениях посттромботические изменения характеризовались различными степенями стеноза, во всех наблюдениях превышающими 60%.

В связи с тем, что пациенты ранее многократно получали консервативную терапию, и в динамике не наблюдалось желаемой реканализации поражённых вен, им было предложено эндоваскулярное лечение. Показаниями для эндоваскулярных вмешательств явились наличие посттромботических изменений, сопровождающихся стенозом или окклюзией просвета, и прогрессирующее течение ХВН, не поддающееся консервативному лечению.

Этическое заявление. Исследование было одобрено Локальной этической комиссией РНЦССХ, протокол № 6 от 04.10.2024 г. Во всех случаях были получены добровольные письменные согласия пациентов, в том числе для публикации иллюстративных материалов в периодических изданиях с целью демонстрации проведённых оперативных вмешательств.

Статистический анализ. Полученные в ходе работы цифровые данные были занесены в специальную анкету пациентов, а также в программу Excel, 2021 (Microsoft Corporation). Нормальность распределения была проверена по критерию Шапиро-Уилка. Значения располагались близко к нормальному распределению, поэтому расчёты проведены параметрическими методами. Данные были представлены в виде средней величины и стандартного отклонения ($M \pm SD$). При сравнении независимых выборок был использован непарный, а для зависимых – парный t-критерий Стьюдента. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

dilation of the subcutaneous veins in the affected LE and the suprapubic region. Three patients had advanced dermatological changes on the medial surface of the lower third of the leg, presenting as pre-ulcerative stasis eczema with subcutaneous tissue induration.

Patient age ranged from 33 to 57 years, with a mean age of 39.2 ± 6.4 years. Three of the older patients presented with multiple comorbidities, including essential hypertension, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), diabetes mellitus, and chronic kidney disease (CKD).

During their initial acute thrombotic episode, most patients ($n=8$) received inpatient care in a specialized vascular unit that followed standard clinical guidelines, including strict bed rest, limb elevation, systemic anticoagulation, and compression therapy. The remaining two patients were managed as outpatients, having initially presented to a medical facility more than two weeks after the onset of acute thrombotic symptoms.

Prior to hospitalization, all patients underwent ultrasound duplex scanning (USDS) of the LE venous system to evaluate deep vein architecture and guide the treatment strategy. Following initial evaluation and informed consent, patients underwent further diagnostic imaging via magnetic resonance venography (MRV) or contrast-enhanced ascending phlebography (venography). Anatomical distribution of the venous lesions was as follows: common and external iliac veins – 6 cases; common iliac, external iliac, and common femoral veins – 3 cases, and external iliac and common femoral veins – 1 case. Complete occlusion was documented in 4 patients; in the remaining 6 cases, post-thrombotic changes were characterized by hemodynamically significant stenosis, exceeding 60% in all instances.

Because these patients had previously undergone multiple courses of conservative medical therapy without achieving adequate recanalization over time, they were offered endovascular intervention. Indications for endovascular treatment included post-thrombotic stenosis or occlusion of the deep venous lumen with a progressive course of CVI refractory to conservative management.

Ethical considerations. The study protocol was reviewed and approved by the Institutional Review Board (Local Ethics Committee) of the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery (Protocol No. 6, dated October 4, 2024). Voluntary written informed consent was obtained from all participants prior to enrollment, including explicit permission for the publication of illustrative clinical materials in medical journals.

Statistical analysis. Quantitative data collected during the study were compiled into structured patient questionnaires and tabulated using Microsoft Excel 2021 (Microsoft Corporation). Data distribution was evaluated for normality using the Shapiro-Wilk test. Because the continuous variables closely approximated a normal distribution, parametric statistical methods were applied. Continuous data are expressed as mean and standard deviation ($M \pm SD$). Intergroup comparisons for independent samples were performed using the unpaired Student's t-test, while pre- and postoperative longitudinal values (dependent samples) were analyzed using the paired Student's t-test. Statistical significance was defined as $p < 0.05$.

RESULTS

The preoperative baseline clinical characteristics of the study cohort are summarized below. The mean malleolar circum-

РЕЗУЛЬТАТЫ

Средний малеоларный объём поражённой голени составил $40,8 \pm 9,5$ мм, тогда как данный показатель здоровой голени был равен $30,3 \pm 7,8$ мм ($p=0,024$). Окружность бедра поражённой конечности в нижнем, среднем и верхнем сегментах в среднем равнялась $49,6 \pm 8,3$; $58,5 \pm 10,2$ и $69,1 \pm 11,4$ мм соответственно; эти показатели с противоположной стороны составили $42,4 \pm 7,9$; $51,6 \pm 9,8$ и $62,3 \pm 10,4$ мм соответственно ($p>0,05$ для всех пар сегментов). Тяжесть течения ПТБ по шкале Vilalta составила в среднем $12,2 \pm 1,2$ баллов, а по шкале VCSS сумма выраженности клинических проявлений патологии варьировала от 12 до 26 баллов, составив в среднем – $21,4 \pm 3,1$ баллов.

Всем пациентам после окончательной установки диагноза была выполнена эндоваскулярная реканализация и стентирование венозных магистралей. Во всех случаях использованы стенты «Venovo®» Venous Stent System (Angiomed GmbH & Co., Medizintechnik KG, Germany). Технический успех стентирования отмечен во всех наблюдениях. Предварительная реканализация просвета вены потребовалась у 4 пациентов, а в 6 случаях, в связи с сохранением просвета вены, необходимости к этой процедуре не было, и больным выполнено прямое стентирование поражённых вен. В качестве примера приводим следующий клинический случай успешного стентирования подвздошно-бедренного сегмента.

Описание клинического случая

Пациентка 57 лет обратилась с жалобами на боли и тяжесть в левой НК, увеличение её объема, периодические судороги мышц голени, а также появление расширенных подкожных вен в области голени и стопы с увеличением их количества с течением времени.

Из анамнеза установлено, что в 2021 году она перенесла острый илеофemorальный венозный тромбоз левой НК, по поводу чего лечилась стационарно в условиях специализированного отделения. В период диспансерного наблюдения и реабилитации аккуратно соблюдала расписанную ей лекарственную терапию, постоянно носила компрессионный трикотаж соответствующего размера и класса. Однако последние 6 месяцев отметила ухудшение состояния в виде усиления болевого синдрома и нарастания отёков, особенно в вечернее время. Проводимая терапия уже имела малую эффективность, в связи с чем обратилась на консультацию к специалисту.

При осмотре НК отмечается тяжёлая форма ПТБ (12 баллов по шкале Villata) слева, значительно ухудшающая качество жизни пациентки из-за болевого синдрома и трудности передвижения. Проведено целенаправленное обследование согласно принятому в клинике протоколу.

Общее состояние при обследовании относительно удовлетворительное. Со стороны внутренних органов выраженных изменений не выявлено. АД 120/80 мм Hg, пульс 66 ударов в минуту. Левая НК на всём протяжении отёчная, разница в периметре на разных уровнях – от 2 до 6 см. Отмечается варикозное расширение подкожных вен как по внутренней, так и наружной поверхностям голени по системам обеих подкожных вен, а также множество сосудистых «звёздочек» в области стопы и нижней трети голени. Трофических нарушений кожи не отмечено. Пульсация на артериях НК определяется на всех уровнях с некоторым ослаблением на левой стопе, из-за наличия отёков.

При исследовании свёртывающей системы крови отмечено изоккоагуляция: протромбиновое время – 17 с; МНО – 1,36;

ference of the affected LE was 40.8 ± 9.5 cm, compared to 30.3 ± 7.8 cm for the healthy contralateral limb ($p=0.024$). Thigh circumferences of the affected limb at the lower, middle, and upper segments averaged 49.6 ± 8.3 cm, 58.5 ± 10.2 cm, and 69.1 ± 11.4 cm, respectively. Corresponding measurements for the contralateral limb averaged 42.4 ± 7.9 cm, 51.6 ± 9.8 cm, and 62.3 ± 10.4 cm ($p>0.05$ for all paired segments). Baseline PTD severity averaged 12.2 ± 1.2 points on the Vilalta scale. The baseline Venous Clinical Severity Score (VCSS) ranged from 12 to 26 points, with an average of 21.4 ± 3.1 points.

Following definitive diagnostic confirmation, all patients underwent endovascular recanalization and stenting of the target venous segments. Venovo® Venous Stent Systems (Angiomed GmbH & Co. Medizintechnik KG, Germany) were used exclusively. Technical success was achieved in 100% of cases. Preliminary recanalization of the venous lumen was required in 4 patients presenting with complete occlusion. In the remaining 6 cases with preserved lumen patency, direct stenting of the affected venous segments was performed without prior dilation. To demonstrate the protocol's technical and clinical efficacy, we present a representative case of successful iliofemoral stenting below.

Case report

A 57-year-old female presented with complaints of persistent pain, heaviness, and progressive swelling in her left LE, accompanied by nocturnal calf muscle cramps. She also noted an increasing number of dilated subcutaneous veins on her left lower leg and foot over time.

Her medical history revealed an episode of acute left iliofemoral DVT in 2021, for which she received inpatient care in a specialized vascular department. Following discharge, she strictly adhered to her prescribed conservative regimen, including pharmacotherapy and daily wear of appropriate class II medical compression stockings. Despite compliance, her symptoms progressively worsened over the preceding six months, characterized by exacerbated evening edema and pain that became refractory to conservative management.

Upon presentation, clinical evaluation revealed a severe form of left-sided PTD with a baseline Vilalta score of 12 points, which significantly impaired her mobility and overall quality of life.

The patient's general condition was stable and satisfactory, with no significant systemic pathologies. Vital signs included a blood pressure of 120/80 mm Hg and a regular pulse of 66 beats per minute. Physical examination of the left LE demonstrated diffuse edema of the lower leg, with circumference differentials ranging from 2 to 6 cm compared to the healthy limb at various levels. Pronounced varicose transformation of the subcutaneous veins was visible along both the great and small saphenous vein systems on the medial and lateral surfaces of the leg, alongside extensive telangiectasias (spider veins) on the foot and ankle. The skin was intact without active trophic ulceration. Arterial pulsations were palpable at all anatomical landmarks, with slight attenuation at the dorsalis pedis artery due to overlying soft-tissue edema.

Coagulation profile testing demonstrated a state of isocoagulation: Prothrombin Time (PT) – 17 seconds; International Normalized Ratio (INR) – 1.36; Prothrombin Index – 73.5%; Activated Partial Thromboplastin Time (APTT) – 28 seconds; Fibrinogen – 4.25 g/L.

Routine diagnostic screenings – including abdominal ultrasonography, chest radiograph, electrocardiography (sinus

протромбиновый индекс – 73,5%; АЧТВ – 28 с; фибриноген – 4,25 г/л.

При ультразвуковом исследовании органов брюшной полости патологических изменений и отклонений не выявлено.

Электрокардиография показала наличие синусового ритма, без отклонения электрической оси сердца, частота сокращений – 84 удара в минуту.

При эхокардиографии особых изменений не выявлено, фракция выброса левого желудочка составила 66%.

На рентгенограмме грудной клетки патологические изменения со стороны лёгких и органов средостения также не определялись.

УЗДС венозной системы НК показало наличие окклюзии устья и проксимального сегмента левой общей подвздошной вены и протяжённого стеноза подвздошно-бедренного сегмента. Также выявлены компенсаторно расширенные стволы большой и малой подкожных вен с относительной недостаточностью их остиальных клапанов. Диаметр подкожных вен в приустьевых сегментах составил 11 и 7 мм соответственно. Кроме того, были выявлены две расширенные недостаточные перфорантные вены в области медиальной поверхности нижней трети голени (перфоранты Коккета), а также расширение вен надлобковой области с направлением крови из поражённой конечности в сторону интактных вен контралатеральной конечности.

С целью получения более точной информации о состоянии илеофemorального и илеокавального сегментов пациентке выполнена МР флебография, на которой выявлена окклюзия устья и проксимального сегмента левой общей подвздошной вены с переходом стенотического процесса на подвздошно-бедренный сегмент общей протяжённостью около 12 см (рис. 1).

После разъяснения пациентке существующих методов коррекции венозного оттока, а также принимая во внимание про-

рhythm, heart rate 84 bpm), and echocardiography (left ventricular ejection fraction of 66%) – revealed no pathological changes or contraindications to surgery.

USDS of the LE venous system revealed complete occlusion of the ostium and proximal segment of the left common iliac vein, alongside extensive, high-grade stenosis throughout the remaining iliofemoral segment. Compensatory dilation of the great and small saphenous vein trunks was observed, showing ostial valve insufficiency with vein diameters of 11 mm and 7 mm, respectively. Additionally, two incompetent Cockett perforating veins were identified on the medial lower third of the leg. Marked dilation of the suprapubic collateral veins was noted, demonstrating cross-pelvic collateral blood flow directed from the affected left limb toward the intact venous system of the contralateral side.

To obtain high-resolution anatomical detail of the iliofemoral and ilio caval segments, MRV was performed. MRV confirmed complete occlusion of the ostium and proximal segment of the left common iliac vein, with a transition into a severe stenotic process extending across the iliofemoral segment, spanning a total length of approximately 12 cm (Fig. 1).

After a comprehensive discussion with the patient about available options for venous outflow correction, and given the progressive course of CVI and failure of conservative therapy, we decided to restore venous patency endovascularly by stenting the iliofemoral venous segment. We performed the procedure on December 3, 2024. Because this represented the initial case of its kind in Tajikistan, a detailed description of its technical execution is warranted.

Given the extensive organic, post-thrombotic alterations within the walls of the inguinal veins, a conventional percutaneous puncture approach was deemed unviable due to the risk of access failure. Therefore, under local anesthesia, surgical exposure and mobilization of a short segment of the femoral vein were performed at the level of the upper third of the thigh. Intraoperatively, the vein diameter measured 12 mm; it exhibited moderate adhesions to paravasal tissues, thickened walls, and a patent lumen. Direct puncture of the mobilized vein was per-

Рис. 1 МР-флебография илеокавальных венозных магистралей: окклюзия устья и проксимального сегмента левой общей подвздошной вены и протяжённый стеноз подвздошно-бедренного сегмента

Fig. 1 MRV of the ilio caval venous segment: Occlusion of the ostium and proximal segment of the left common iliac vein with extended stenosis of the iliofemoral segment



Рис. 2 Контрастная флебография подвздошных вен слева: отмечается окклюзионно-стенотические изменения общей и наружной подвздошных вен

Fig. 2 Contrast venography of the left iliac veins: Occlusive-stenotic changes are visualized within the common and external iliac veins



грессирование ХВН и незначительный эффект от консервативной терапии, было принято решение выполнить эндоваскулярное восстановление проходимости поражённых вен в объёме стентирования подвздошно-бедренного венозного сегмента. Операция выполнена 3 декабря 2024 г. В связи с тем, что подобное вмешательство в Таджикистане было выполнено впервые, считаем целесообразным описание некоторых технических его особенностей.

Учитывая наличие органических изменений в стенках вен паховой области, пункционный метод считали неприемлемым. В этой связи, под местной анестезией на уровне верхней трети бедра была мобилизована собственная бедренная вена на коротком участке. Диаметр вены 12 мм, последняя умеренно сращена с паравазальными тканями, стенки уплотнены, просвет вены проходим. Путём пункции в просвет вены установлен интродьюсер 10 Fr. Далее, после гепаринизации, выполнена флебография, которая подтвердила данные МР-флебографии (рис. 2).

Гидрофильным проводником 0,035" «Radifocus guide wire M GT» (Terumo, Japan) выполнена реканализация поражённого сегмента, после чего проводник заведён в нижнюю полую вену. На проводнике выполнена серия ангиопластик с использованием баллонных катетеров «Armada 35» (Abbott Vascular, USA) 10×40 мм и 10×100 мм (рис. 3). При контрольной флебографии отмечалось частичное восстановление кровотока (рис. 4). Гидрофильный катетер проведён в нижнюю полую вену. По установленному проводнику в просвет общей и наружной подвздошных вен имплантировали стент «Venovo®» Venous Stent System (Angiomed GmbH & Co., Medizintechnik KG, Germany) 16,0×160,0 мм (рис. 5).

Чтобы придать стенту должную форму и диаметр, выполнена постдилатация. При контрольной флебографии наблюдалось полное восстановление проходимости общей и наружной подвздошных вен, остаточный стеноз = 0% (рис. 6).

Катетеры и интродьюсер извлечены из просвета бедренной вены, место пункции ушито одним узловым швом нитью Prolen 6/0. В тот же день больная переведена в общую палату. В послеоперационном периоде назначена комбинированная антикоагулянтная и антиагрегантная терапия (эноксапарин натрия 4000 анти-Ха МЕ/мл 2 раза в сутки и тикагрелор 90 мг, ривароксабан 10 мг, аспирин 100 мг 1 раз в сутки).

Уже на вторые сутки пациентка отметила чувство облегчения в конечности: уменьшение тяжести и болей в ноге, на стопе появились кожные складки, что свидетельствовало об уменьшении

формы, и a 10 Fr introducer sheath was successfully advanced. After systemic heparinization, standard contrast venography confirmed the prior MRV findings (Fig. 2).

The affected venous segment was successfully recanalized using a 0.035-inch hydrophilic guidewire (Radifocus® Guide Wire M GT, Terumo, Japan), which was then advanced into the inferior vena cava. Over this guidewire, a series of balloon angioplasties were performed using Armada™ 35 balloon catheters (Abbott Vascular, USA) sizing 10×40 mm and 10×100 mm (Fig. 3). Post-angioplasty control venography demonstrated partial restoration of venous outflow (Fig. 4). A hydrophilic catheter was maintained in the inferior vena cava, and a Venovo® Venous Stent System (Angiomed GmbH & Co. Medizintechnik KG, Germany) sizing 16.0×160.0 mm was successfully deployed across the lumens of the common and external iliac veins (Fig. 5).

To ensure optimal stent expansion and proper luminal diameter, balloon post-dilation was performed. Final control venography revealed complete restoration of patency throughout the common and external iliac veins, with 0% residual stenosis (Fig. 6).

Following post-dilation, the catheters and introducer sheath were removed from the lumen of the femoral vein, and the venotomy site was repaired with a single interrupted 6/0 Prolene suture. The patient was transferred to the general vascular ward on the same day. In the immediate postoperative period, a combined antithrombotic regimen was initiated, consisting of therapeutic-dose low-molecular-weight heparin (enoxaparin sodium 4,000 anti-Xa IU twice daily) and oral dual antiplatelet/anticoagulant therapy (ticagrelor 90 mg, rivaroxaban 10 mg, and aspirin 100 mg once daily).

By the second postoperative day, the patient reported significant symptomatic relief, including a marked reduction in lower extremity heaviness and pain. The emergence of visible skin folds on the dorsum of the foot confirmed a substantial decrease in venous edema. Before discharge, a control USDS showed robust antegrade flow within the stented venous segment, with a peak systolic velocity of 28 cm/s. After discharge, the patient remained on outpatient oral anticoagulation and aspirin, supplemented

Рис. 3 Ангиопластика подвздошного сегмента

Fig. 3 Balloon angioplasty of the affected left iliac venous segment



Рис. 4 Подвздошные вены после баллонной ангиопластики: отмечается частичное восстановление их проходимости

Fig. 4 Contrast venography of the left iliac veins following balloon angioplasty: Partial restoration of luminal patency and initial antegrade flow are visualized



Рис. 5 Этап раскрытия стента**Fig. 5** Deployment stage of the Venovo® self-expanding venous stent

венозного отёка. Перед выпиской выполнено контрольное УЗДС, при котором регистрировался магистральный кровоток в стентированной вене со скоростью кровотока 28 см/с. После выписки больная в амбулаторных условиях продолжала приём антикоагулянтов и аспирина. Больной также была назначена базисная терапия ХВН препаратом диосмина (детралекс 1000 мг) и компрессионная терапия.

Пациентка повторно осмотрена через два месяца: болей в нижней конечности не отмечает, передвижение свободное, отёчность конечности значительно уменьшилась, но сохранялась в дистальных отделах голени и стопы. Разница в периметре конечностей составила 2-3 см. Тяжесть заболевания снизилась до лёгкой формы (6 баллов по шкале Villalta). Существенно улучшилось также и качество жизни пациентки из-за нивелирования болевого синдрома и тяжести, а также улучшения передвижения.

Средняя длина поражённого сегмента вен составила $124,5 \pm 10,5$ мм, имплантированных стентов – $145,5 \pm 10,5$ мм. В 8 наблюдениях, уже в ранние сутки после операции, отмечен регресс признаков ХВН – уменьшение отёков и тяжести в конечностях. Каких-либо осложнений во время вмешательства и в раннем послеоперационном периоде не наблюдалось. Все пациенты были выписаны в удовлетворительном состоянии на вторые-третьи сутки после операции.

Исследование состояние конечностей у всех 10 пациентов в среднем через $4,2 \pm 0,4$ месяцев показало не только улучшение течения ПТБ, но и статистически значимое снижение средней суммы баллов как по шкале Vilalta, так и по шкале VCSS, которая составила $5,4 \pm 0,6$ и $13,2 \pm 2,6$ баллов соответственно ($p < 0,001$). Отдалённые результаты планируется изучить следующим этапом.

ОБСУЖДЕНИЕ

Венозный тромбоз на сегодняшний день считается одним из самых распространённых состояний в структуре неотложных сосудистых заболеваний и ежегодно встречается в 5,7-12,9 случаев среди 100000 населения [3, 5-7]. С течением времени острый тромботический процесс в венозной системе претерпевает определённые изменения, и приблизительно до 80% случаев

Рис. 6 Контрольная флебография: проходимость стентированного сегмента полностью восстановлена**Fig. 6** Final control venography: Complete restoration of patency across the stented iliofemoral

segment with 0% residual stenosis



with standard venoactive therapy (micronized purified flavonoid fraction (Detralex) 1,000 mg daily) and class II medical compression stockings.

At the 2-month clinical follow-up, the patient was completely free of lower limb pain and ambulated without restriction. Lower extremity edema had decreased substantially, though mild residual swelling persisted in the distal leg and ankle, with a limb circumference differential of 2-3 cm compared to the healthy side. The clinical severity of her disease had shifted to a mild classification, with her Vilalta score decreasing to 6 points. Pain and heaviness eased, and restored physical mobility significantly improved the patient's overall quality of life.

Across the entire study cohort ($n=10$), the mean length of the affected venous segment was 124.5 ± 10.5 mm, and the mean length of the implanted stents was 145.5 ± 10.5 mm. In eight patients (80%), rapid regression of CVI symptoms – most notably a significant reduction in limb swelling and heaviness – was observed within the first 24 hours post-surgery. No intraoperative or early postoperative complications occurred. All patients were discharged in satisfactory condition within 2 to 3 days following the intervention.

Clinical re-evaluation of all 10 patients at a mean follow-up of 4.2 ± 0.4 months demonstrated sustained hemodynamic improvement. This observation was reflected in a statistically significant reduction in mean objective clinical scores: the Vilalta score decreased to 5.4 ± 0.6 points, and the VCSS decreased to 13.2 ± 2.6 points, compared with their respective baseline values ($p < 0.001$). Assessment of the long-term patency and clinical outcomes of this cohort is currently underway.

DISCUSSION

DVT is one of the most prevalent conditions within the spectrum of emergency vascular diseases, with an annual incidence ranging from 5.7 to 12.9 cases per 100,000 population [3, 5-7]. Over time, the acute thrombotic process in the venous system undergoes significant morphofunctional evolution. In approximately 80% of cases, it transitions into a lifelong chronic patho-

формируется совсем другая патология – ПТБ, которая может сопровождать пациентов всю оставшуюся жизнь [1, 3, 6]. При этом тяжёлые формы заболевания с окклюзией магистральных вен развиваются до 40% случаев, и в их развитии большое значение имеет характер и адекватность терапии, получаемой в остром периоде флеботромбоза. В последующем, в среднем через десять лет, у 3-4% пациентов, из-за декомпенсации венозного кровообращения, развиваются венозные трофические нарушения, нередко долго заживающие и требующие многоэтапного хирургического и консервативного лечения [3, 5, 8].

В настоящее время показания к стентированию подвздошно-бедренных венозных сегментов до конца не определены, и, по данным существующих клинических рекомендаций, выбор в пользу эндоваскулярного лечения обосновывается по-разному [1, 3, 5, 13] (табл. 1).

logy – PTD [1, 3, 6]. Furthermore, severe clinical forms characterized by complete occlusion of the main venous trunks develop in up to 40% of these patients. The nature and adequacy of the therapeutic regimen administered during the acute phase of phlebothrombosis play a decisive role in mitigating or driving this progression. Within an average of ten years following the initial thrombotic event, 3% to 4% of patients develop severe venous trophic disorders due to the decompensation of regional venous hemodynamics. These lesions are notoriously recalcitrant to standard management, take a long time to heal, and often require multi-stage surgical and conservative interventions [3, 5, 8].

Currently, standard indications for stenting iliofemoral venous segments remain inconsistent. Existing clinical guidelines vary in selection criteria and clinical justifications for endovascular treatment across consensus panels [1, 3, 5, 13] (Table 1).

Таблица 1 Показания к стентированию глубокой венозной системы, рекомендованные рядом профессиональных сообществ

Название и год издания Society and year of publication	Показания Indications	Уровень рекомендаций Recommendation level	
		Класс Class	Уровень доказательности Level of evidence
Ассоциация флебологов России (2018) [1]	Обструкция подвздошно-кавального и/или бедренно-подвздошного сегментов с устойчивыми признаками ХВН, т.е. C3-C6; лечение, направленное на предупреждение развития и рецидива трофических язв или способствующее их заживлению	Ila	C
Russian Phlebological Association (2018) [1]	Obstruction of the ilio caval and/or femoroiliac segments with persistent signs of CVI (CEAP classes C3-C6), aimed at promoting the healing of trophic ulcers and preventing their recurrence		
Американский венозный форум (2016) [3]	При экстравазальной компрессии проксимальных венозных сосудов – как «метод выбора» – направленный на ускорение заживления язв, уменьшение боли и отёков конечности, а также с целью улучшения качества жизни пациентов; при тромбогенной обструкции указанных сосудов с вертикальным рефлюксом и наличием любых симптомов ХВН (C3-C6) – обязательная длительная эластическая компрессия конечности	I	B
American venous Forum (2016) [3]	Non-thrombotic/Extravascular compression: Indicated as the "method of choice" to accelerate ulcer healing, reduce limb pain and edema, and improve patient quality of life Thrombotic obstruction: Indicated in the presence of proximal obstruction with vertical reflux and any symptoms of CVI (C3-C6), alongside mandatory, long-term medical elastic compression		
Европейское общество сосудистых хирургов (2022) [5]	Окклюзия или значимый стеноз бифуркации нижней полой вены и подвздошных вен тромбогенного и нетромбогенного характера со стойкими клиническими проявлениями	Ila	B
European Society for Vascular Surgery (2022) [5]	Occlusion or hemodynamically significant stenosis of the inferior vena cava bifurcation and iliac veins of both thrombotic and non-thrombotic etiology presenting with persistent clinical manifestations		
Международный союз флебологов (2019) [13]	Стентирование обструкций левой общей подвздошной и почечной вен считается одним из хороших вариантов лечения. Конкретных рекомендаций по ПТБ различной степени тяжести не имеется	Рекомендуется проведение дополнительных рандомизированных клинических исследований	
International Union of Phlebology (2019) [13]	Venous stenting for obstructions of the left common iliac and renal veins is considered an effective therapeutic option. Specific recommendations regarding PTD of varying clinical severity remain undefined	Further randomized clinical trials are recommended	

Как видно из табл. 1, главным показанием к стентированию являются признаки тяжёлой ХВН, недостаточная эффективность проводимой консервативной терапии, а также снижение различных параметров качества жизни пациентов. Вместе с тем, как считают специалисты Международного союза флебологов, имеется необходимость в проведении дальнейших рандомизированных клинических исследований, направленных на изучение отдалённых результатов этого метода лечения и степени его эффективности по сравнению с традиционным лечением [13].

Данные литературы показывают, что для подбора пациентов на стентирование, в первую очередь, необходимо точно определить уровень, протяжённость и характер поражения с помощью лучевых визуализирующих методов исследования [1, 3-5, 8-13]. В качестве инструмента для первичного скрининга, а также для мониторинга оперированных сосудов, служит УЗДС, диагностические возможности которого достигает до 97% [1, 3-5, 13].

Однако наиболее информативным методом в определении сосудистых изменений считается внутрисосудистое ультразвуковое исследование (ВСУЗИ) [1, 3, 5, 13]. Отмечено, что оно позволяет не только точно определить степень органических изменений внутренней стенки поражённых вен, но и дифференцировать экстравазальную природу обструкций на почве опухолевого процесса или синдрома Мэя-Тёрнера от интравазальных тромботических поражений. По мнению этих специалистов, ВСУЗИ должно явиться основным компонентом как при выполнении аспирационного тромболитика при лечении острого флеботромбоза, так и во время стентирования посттромботически изменённых вен, при этом позволяя своевременно выявить дефекты и травмы эндотелия сосудов, возникшие во время эндоваскулярного вмешательства [14].

Кроме того, ВСУЗИ является единственным методом контроля за ходом стентирования подвздошных вен в тех случаях, когда у пациентов имеются строгие противопоказания к использованию контрастного препарата. Так, в одном из исследований было показано, что стентирование подвздошных вен под контролем ВСУЗИ с ($n=1391$) и без флебографии ($n=91$) не сопровождалось увеличением частоты раннего тромбоза – 2,7% и 2,2% соответственно ($p=0,35$) [11]. Однако данный метод ещё не внедрён в нашей республике, в связи с чем мы не можем поделиться опытом его применения на практике. О подобной ситуации сообщают и другие авторы, которые относительно недавно внедрили эндоваскулярные методы реканализации посттромботических окклюзий подвздошных вен [15].

При недостаточной информативности ультразвуковых методов визуализации рекомендуется применять МР или контрастную флебографию, которые позволяют более углублённо определить ангиоархитектонику и особенности венозного оттока в бассейн нижней полой вены. При этом, рекомендуется внимательная оценка состояния бедренных вен, наличие изменений в инфраренальном сегменте нижней полой вены, имеющие решающее значение при выборе длины и диаметра имплантируемого стента [1, 3, 5, 13].

Стентирование илеофemorального сегмента наиболее чаще выполняют путём пункции бедренной вены или же посредством венесекции ниже зоны поражения, а также трансъюгулярным доступом [9, 12]. Стандартно данная операция выполняется в следующей последовательности: реканализация поражённого участка, баллонная дилатация суженного сегмента, стентирование и постдилатация стента. В зависимости от типа поражения – окклюзия или стеноз – указанные этапы операции могут меняться. Вместе с тем, основным правилом при стентировании венозных сосудов

As can be seen from Table 1, the primary indications for venous stenting include clinical signs of severe CVI, insufficient efficacy of conservative medical therapy, and a secondary decline in various parameters of patient quality of life. However, experts from the International Union of Phlebology emphasize the ongoing need for large-scale, randomized clinical trials to evaluate the long-term patency of this intervention and to precisely determine its therapeutic efficacy compared with traditional conservative and surgical modalities [13].

Published literature shows that selecting appropriate stenting candidates requires precise mapping of the level, extent, and morphologic nature of the venous lesion using advanced radiographic imaging modalities [1, 3-5, 8-13]. Ultrasound duplex scanning (USDS), which boasts diagnostic accuracy up to 97%, is widely used as the primary screening tool and the standard modality for postoperative monitoring of treated vessels [1, 3-5, 13].

Nevertheless, intravascular ultrasound (IVUS) is currently considered the most informative diagnostic method for evaluating endoluminal and transmural venous changes [1, 3, 5, 13]. IVUS enables clinicians to accurately quantify organic changes within the inner wall of the affected veins and to differentiate extrinsic, extravascular compression (such as malignant tumors or May-Thurner syndrome) from intrinsic, post-thrombotic lesions. According to several specialists, IVUS should be a foundational component of mechanical or aspiration thrombectomy for acute phlebotrombosis and of stenting for chronic, post-thrombotically altered veins, as it allows intraoperative detection of subtle endothelial injuries or defects caused by endovascular instruments [14].

Furthermore, IVUS represents the only reliable method for monitoring the technical progress of iliac vein stenting in patients with absolute contraindications to iodinated contrast media. For instance, a major study showed that IVUS-guided iliac vein stenting performed with ($n=1391$) or without concurrent venography ($n=91$) yielded statistically equivalent rates of early stent thrombosis (2.7% and 2.2%, respectively; $p=0.35$) [11]. However, this advanced imaging modality has not yet been implemented in our healthcare system, so we cannot share personal clinical experience with its practical application. Other authors have reported a similar diagnostic limitation when introducing endovascular techniques to recanalize chronic post-thrombotic iliac vein occlusions [15].

When non-invasive ultrasound methods provide insufficient anatomical clarity, MRV or contrast-enhanced ascending venography is strongly recommended. These modalities provide an in-depth characterization of the regional angioarchitecture and the precise dynamics of venous outflow into the inferior vena cava (IVC). A meticulous preoperative assessment of the femoral veins and the infrarenal IVC segment is mandatory, as these parameters dictate the optimal stent graft length and diameter [1, 3, 5, 13].

Stenting of the iliofemorotal segment is most commonly performed via percutaneous puncture of the femoral vein, open surgical venotomy distal to the target lesion, or through a retrograde transjugular approach [9, 12]. The procedural sequence typically involves across-the-board recanalization of the occluded or stenotic segment, predatory balloon angioplasty, stent deployment, and final balloon post-dilation. While these sequential steps may be adapted based on whether the underlying lesion is a strict occlusion or a high-grade stenosis, the cardinal rule of venous stenting remains consistent: the proximal and distal landing zones of

является позиционирование проксимального и дистального концов стента в пределах интактных участков [12, 15].

С целью предотвращения блокирования контралатеральной общей подвздошной вены используются специальные венозные стенты с «искажённым» дистальным краем, или же технология «double barrels», а в случаях двухстороннего стентирования – техника «inverted Y» [3, 5, 12, 13, 15].

Немаловажное значение в исходе стентирования подвздошно-бедренных венозных магистралей также имеют тип, конструкция и размеры стента. Для стентирования общей подвздошной вены диаметр стента должен составить не меньше 14-16 мм, для наружной подвздошной и общей бедренной вен – 12-14 и 10-12 мм соответственно. Несоблюдение этих требований сопряжено с риском тромбоза или рестеноза стента, а также его миграции [12, 13, 16].

Это подтверждается и рядом специалистов, имеющих большой опыт выполнения подобных операций, в частности, результаты эндоваскулярного лечения ПТБ напрямую связаны с типом и конструкцией имплантируемого стента [16-20]. В течение последних двадцати лет были предложены более десяти различных вариантов стентов, каждый из которых имеет определённые преимущества и недостатки [18].

Одним из первых стентов, имплантированных в венозную систему, явились стальные стенты «Wallstent™» фирмы Boston Scientific [19]. Как было показано, использование этих стентов в лечении хронических обструкций подвздошно-бедренных сегментов, позволило в среднем через 72 месяца достичь первичную их проходимость у 87,0% пациентов, в том числе у 100,0% пациентов с нетромботической и у 75,0% с тромботической этиологией ПТБ. После применения этих стентов у 4,5% пациентов отмечены ранние и в 11,9% наблюдений более поздние осложнения, потребовавшие повторных интервенций [18]. Среднесрочная первичная проходимость различных вариантов стентов, применяемых в настоящее время, представлена на табл. 2.

Как видно из табл. 2, в среднем через два года после имплантации различных вариантов стентов первичная их проходимость варьирует от 70,0% до 95,5% и, главным образом, зависит не только от типа самого устройства, но и от характера обструкции просвета сосуда. Об этом также свидетельствует систематический обзор, где анализированы результаты 3812 стентирований, в том числе 740 случаев с использованием специальных венозных и 3072 случаев с применением стандартных стентов. Значимое улучшение течения ПТБ с заживлением язв отмечено у 79% и 71% пациентов соответственно. Первичная и вторичная проходимость вен в первой группе наблюдались у 71% и 91% пациентов, тогда как во второй группе эти показатели составили 78,8% и 96% соответственно, при среднем сроке наблюдения 23,5 месяцев [17].

В другом систематическом обзоре с включением 12 исследований и 2292 пациентов также отмечено, что общие показатели первичной проходимости стентов варьировали от 81,8% до 100%, и они не имели прямой зависимости от типа использованного стента, его диаметра и длины [16].

В ряде предыдущих работ сообщалось о низкой устойчивости одного и преимуществах другого стента, в связи с чем в настоящее время окончательный вопрос об отдалённой их эффективности остаётся открытым [13]. Более того, ряд стентов, имея низкую радиальную устойчивость к экстравазальным компрессиям, быстро изменяет форму, а также после имплантации укорачивается в длину, что влияет на степень точной имплантации, и, кроме того, стенты могут мигрировать при каждом сдавлении [15].

Table 2 Mid-term primary patency rates and clinical efficacy of various venous stent platforms

Автор, год Author, year	Тип стента Stent platform	Кол-во пациентов Number of patients	Средний срок наблюдения (месяцы) Mean followup (months)	Частота осложнений Complication rate		Первичная проходимость Primary patency		Эффективность Clinical efficacy
				30-дневная 30-day complica- tions	Отдалённый период Late complications	Общая Overall	Тромботическая обструкция Thrombotic obstruction	
Menez C et al (2019) [10]	Sinus XL Zilver vena	95	21	4.0%	7.0%	75.0%	–	75.0%
Jayaraj A et al (2021) [19]	Wallstent	545	26	0.2%	5.5%	70.0%	91.0%	73.0%
Razavi MK et al (2019) [21]	VIRTUS	170	12	1.2%	16.0%	84.0%	79.8%	64.0%
Murphy E et al (2022) [22]	Abre	200	12	2.0%	12.0%	88.0%	87.1%	78.0%
Lichtenberg MKW et al (2021) [23]	Venovo	79	24	–	3.8%	95.5%	96.0%	86.4%

Таблица 2 Частота проходимости различных вариантов стентов в среднесрочном периоде

В этой связи, были разработаны новые более усовершенствованные стенты из нитинола с разными уровнями гибкости, дизайна и структуры, в том числе с закрытыми и открытыми ячейками, и их сочетанием [18]. Более того, некоторые из них на уровне соприкосновения с подвздошной артерией дополнительно снабжены опорными кольцами, которые позволяют им сохранить форму. При этом, как показывают данные табл. 2, частота клинической эффективности проведённых стентирований значительно ниже, чем частота проходимости самых стентов, и это обусловлено сохранением патологического рефлюкса из-за поражения венозных клапанов.

Следует отметить, что большинство авторов не является сторонниками стентирования при протяжённых поражениях собственной бедренной вены, ввиду плохих среднесрочных и отдалённых результатов [10, 15, 19, 21-23]. Вместе с тем, некоторые авторы в подобных случаях прибегают к баллонной дилатации поражённого сегмента, позволяющей на фоне компрессионной и флеботропной терапии улучшить венозный отток [3, 13].

Основным условием послеоперационного ведения больных с имплантированными венозными стентами является длительная антикоагулянтная и компрессионная терапия [24]. В зависимости от этиологии венозной непроходимости с этой целью рекомендуют низкомолекулярный гепарин в течение 1-1,5 месяцев, затем – пожизненный приём антиагрегантов [3, 10, 12]. Нами всем пациентам была назначена тройная антикоагулянтная и антиагрегантная терапия, направленная на предупреждение тромбоза сосудов. Более того, пациенты круглосуточно носили эластический трикотаж второго класса компрессии соответствующего размера. Подобная схема лечения, по нашему мнению, позволяет в большинстве случаев предупредить ранние неблагоприятные события.

В одном из систематических обзоров отмечено, что реабилитационная терапия после стентирования подвздошных вен зависит от органической природы поражения венозной стенки, и антикоагулянтная и антитромботическая терапия имеет свои отличия у пациентов с острым тромбозом, ПТБ и с синдромом Мэя-Тёрнера, перенёсших стентирование. По поводу эффективности антиагрегантов в профилактике тромбоза стентов единого консенсуса не имеется, и их эффективность по сравнению с антикоагулянтами остаётся не доказанной [24].

Следует отметить, что диспансеризация пациентов с регулярным активным их обследованием является залогом своевременного выявления реокклюзии сосудов. Пациенты при этом должны находиться под наблюдением ангиохирурга и кардиолога, регулярно контролирующего состояние коагулограммы. Постоянное ношение компрессионного трикотажа, по мнению специалистов, также считается одним из важных компонентов послеоперационной реабилитации больных [18, 20, 25].

Таким образом, в настоящее время в лечении пациентов с ПТБ с поражением проксимальных венозных магистралей специалисты всё чаще стараются применять эндоваскулярные технологии, которые показали высокую непосредственную эффективность. Мы также считаем приемлемой такую тактику лечения, если в течение полугодового периода комплексной консервативной терапии острого венозного тромбоза не наступает существенной реканализации поражённых вен. Наш клинический опыт показывает, что сочетанное применение антикоагулянтов последнего поколения, флеботропных препаратов, а также адекватная компрессионная терапия, позволяют в течение 6 месяцев у 2/3 пациентов достичь желаемого результата по типу реканализации просвета вен более, чем на 50%.

the stent must be securely anchored within healthy, anatomically intact segments of the vein [12, 15].

To mitigate the risk of accidental jailing or subsequent ostial occlusion of the contralateral common iliac vein, specialized venous stents featuring a scalloped or offset proximal edge are frequently employed. Alternatively, the "double-barrel" configuration can be used, while bilateral ilio caval extensions typically mandate the "inverted Y" technique [3, 5, 12, 13, 15].

The dimensional specifications of the selected device also critically influence the clinical durability of iliofemoral venous stenting. For adequate reconstruction of the common iliac vein, the stent diameter should measure at least 14-16 mm. In contrast, the optimal diameters for the external iliac and common femoral veins are 12-14 mm and 10-12 mm, respectively. Deviations from these sizing guidelines carry a pronounced risk of acute stent thrombosis, accelerated neointimal hyperplasia, restenosis, or device migration [12, 13, 16].

Several high-volume centers support this paradigm, confirming that mid- and long-term outcomes of endovascular PTD management correlate directly with the mechanical properties and architectural design of the implanted device [16-20]. Over the past two decades, more than ten dedicated venous stent platforms have entered clinical practice, each with distinct biomechanical profiles, radial forces, and flexibility characteristics [18].

Among the earliest devices widely adopted for deep venous reconstruction was the stainless steel, braided Wallstent™ (Boston Scientific) [19]. Long-term data on these stents for chronic iliofemoral obstructions showed a 72-month primary patency rate of 87.0% across the cohort; this included 100.0% patency for non-thrombotic lesions versus 75.0% for patients with a thrombotic PTD etiology. After deployment of these braided devices, early complications occurred in 4.5% of cases, while late complications requiring secondary reintervention occurred in 11.9% of patients [18]. The comparative mid-term primary patency rates of various contemporary venous stent platforms are presented in Table 2.

As demonstrated in Table 2, the primary patency rate of various stent platforms at an average of two years post-implantation ranges from 70.0% to 95.5%. This durability depends not only on the device's intrinsic engineering but also significantly on the morphologic nature of the luminal obstruction. This variation is further supported by a systematic review of 3,812 stenting procedures, including 740 cases using dedicated venous stents and 3,072 cases using standard off-label stents. In that report, 79% and 71% of patients achieved significant clinical improvement during PTD and complete ulcer healing, respectively. At a mean follow-up of 23.5 months, the primary and secondary patency rates in the dedicated venous stent group were 71% and 91%, compared to 78.8% and 96% in the standard stent cohort [17].

Conversely, another systematic review of 12 studies and 2,292 patients found that overall primary stent patency rates ranged from 81.8% to 100% and were not directly correlated with stent type, nominal diameter, or length [16].

Because several historical studies have reported conflicting data – highlighting the poor structural stability of certain stent platforms while championing the advantages of others – the definitive question regarding long-term comparative efficacy remains open [13]. Furthermore, several early-generation stents with low radial resistance to extravascular compression were prone to significant geometric deformation and shortening after deployment, compromising precise positioning and risking micro-migration with repeated respiratory or skeletal compression [15].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эндоваскулярная ангиопластика и стентирование венозных систем должны рассматриваться, как метод выбора при лечении тяжёлых форм ПТБ, особенно при окклюзионной её форме, а также малой эффективности консервативной терапии. К преимуществам этих операций относятся малая травматичность, проведение процедуры под местной анестезией, непродолжительное пребывание пациента в стационаре и ранняя активация. На наш взгляд, эндоваскулярное стентирование окклюзионно-стенотических поражений венозных сосудов является более щадящим методом восстановления венозного кровотока, чем традиционные операции, которые сопровождаются более частыми послеоперационными осложнениями.

To address these biomechanical limitations, modern, advanced nitinol venous stents have been engineered with optimized flexibility and radial force, using dedicated closed-cell, open-cell, or hybrid design architectures [18]. Additionally, certain contemporary platforms feature reinforced structural rings at the level of contact with the overriding iliac artery to resist collapse. However, as shown in Table 2, overall clinical efficacy often lags behind stent patency; this discrepancy is mainly driven by persistent, severe, irreversible deep venous valve reflux caused by the original thrombotic injury.

Most authors discourage extensive stent extension into the femoral vein because of historically poor mid- and long-term patency rates [10, 15, 19, 21-23]. In cases of diffuse infra-inguinal involvement, several investigators resort to isolated balloon angioplasty of the affected segment, which temporarily optimizes venous outflow when combined with targeted compression and phlebo-protective pharmacotherapy [3, 13].

The cornerstone of postoperative management for patients undergoing deep venous stenting is prolonged antithrombotic and compression therapy [24]. Depending on the underlying etiology of the venous obstruction, consensus guidelines recommend low-molecular-weight heparin (LMWH) for 1 to 1.5 months post-surgery, followed by long-term or lifelong oral antithrombotic therapy [3, 10, 12]. In our clinic, we prescribed a potent combination antithrombotic regimen to all patients to reduce the acute risk of early stent thrombosis. Furthermore, patients were mandated to wear class-II medical compression stockings continuously during the initial postoperative phase. In our experience, this aggressive, multi-mechanism approach is highly effective in preventing early adverse thromboembolic events.

A recent systematic review noted that post-stenting rehabilitation protocols vary considerably based on underlying pathology; specifically, antithrombotic and anticoagulant regimens differ significantly among patients treated for acute thrombosis, chronic PTB, and non-thrombotic May-Thurner syndrome who have undergone stenting. A definitive consensus on the isolated efficacy of antiplatelet agents in preventing venous stent thrombosis is lacking, and their superiority or equivalence to standard oral anticoagulants remains unproven [24].

Ultimately, structured, long-term clinical screening and surveillance are paramount for the early detection of asymptomatic stent restenosis or reocclusion. Patients should be co-managed by a vascular surgeon and a cardiologist to routinely monitor clinical status and coagulation profiles. Experts agree that disciplined, long-term compression hosiery remains an indispensable component of successful postoperative rehabilitation [18, 20, 25].

In summary, endovascular technologies are increasingly recognized as highly effective modalities for treating severe, proximal PTB of the lower extremities. In our institution, this interventional strategy is considered indicated if hemodynamically significant recanalization fails to occur after six months of optimized, comprehensive conservative therapy following an episode of acute deep vein thrombosis. Our wider clinical data suggest that the combined use of latest-generation direct oral anticoagulants (DOACs), venoactive phlebotropic agents, and compliant medical compression therapy allows up to two-thirds of patients to achieve greater than 50% spontaneous luminal recanalization within six months, thereby identifying the specific subpopulation that can be successfully managed conservatively versus those requiring immediate endovascular reconstruction.

CONCLUSION

Endovascular angioplasty and venous stenting should be considered the treatment of choice for severe forms of PTD, particularly the occlusive variant, when conservative therapy proves ineffective. The primary advantages of these minimally invasive procedures include minimal surgical trauma, the ability

to use local anesthesia, shorter hospital stays, and earlier patient mobilization. In our experience, endovascular stenting of occlusive-stenotic deep venous lesions offers a significantly less invasive method to restore physiological venous blood flow than traditional open surgical revascularization, which is inherently associated with a higher incidence of postoperative complications.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стойко ЮМ, Кириенко АИ, Затевахин ИИ, Покровский АВ, Карпенко АА, Золотухин ИА, и др. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен. *Флебология*. 2018;12(3):146-240. <https://doi.org/10.17116/flebo20187031146>
2. Султанов ДД, Калмыков ЕЛ, Гаибов АД, Солиев ОФ, Додхоев ДС, Немаматзода О. Эпидемиология хронических заболеваний вен среди сельских жителей Таджикистана. *Флебология*. 2019;13(4):307-13. <https://doi.org/10.17116/flebo201913041307>
3. Gloviczki P, Dalsing MC, Eklöf B, Lurie F, Wakefield TW, Gloviczki ML. *Handbook of venous and lymphatic disorders: Guidelines of the American Venous Forum, Fourth Edition*. Boca Raton, FL, USA: CRC Press; 2017. 48 p. <https://doi.org/10.1201/9781315382449-2>
4. Barbati ME, Avgerinos ED, Baccellieri D, Doganci S, Lichtenberg M, Jalaie H. Interventional treatment for post-thrombotic chronic venous obstruction: Progress and challenges. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2024;12(5):101910. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2024.101910>
5. De Maeseneer MG, Kakkos SK, Aherne T, Baekgaard N, Black S, Blomgren L, et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2022 Clinical Practice Guidelines on the Management of Chronic Venous Disease of the Lower Limbs. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2022;63(2):184-267. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.12.024>
6. Гаибов АД, Садриев ОН, Калмыков ЕЛ, Султанов ДД, Камолов РС. Острый илеофemorальный венозный тромбоз. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2016;9(5):63-8. <https://doi.org/10.17116/kardio20169563-68>
7. Немаматзода О, Гаибов АД, Калмыков ЕЛ, Баратов АК. COVID-19-ассоциированный артериальный тромбоз. *Вестник Авиценны*. 2021;23(1):85-94. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-1-85-94>
8. Shekarchian S, Van Laanen J, Esmaeil Barbati M, Vleugels MJ, Nelemans P, Razavi MK, et al. Editor's Choice – Quality of life after stenting for iliofemoral venous obstruction: A randomised controlled trial with one year follow up. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2023;66(5):678-85. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2023.07.044>
9. ACP Guidelines Committee. *Management of obstruction of the femoroiiliacaval venous system*. 2015. 1-8.
10. Menez C, Rodiere M, Ghelfi J, Seinturier C, Martinelli T, Imbert B, et al. Endovascular treatment of post-thrombotic venous ilio-femoral occlusions: Prognostic value of venous lesions caudal to the common femoral vein. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2019;42(8):1117-27. <https://doi.org/10.1007/s00270-019-02214-9>
11. Ahmed T, Chait J, Kibrik P, Alsheekh A, Ostrozshynskyy Y, Hingorani A, Ascher E. Dyeless iliac vein stenting. *Vascular*. 2021;29(3):424-28. <https://doi.org/10.1177/1708538120960869>
12. Seager MJ, Busuttill A, Dharmarajah B, Davies AH. 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://doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.09.002>
13. Antignani PL, Lazarashvili Z, Monedero JL, Ezpeleta SZ, Whiteley MS, Khilnani NM, et al. Diagnosis and treatment of pelvic congestion syndrome: UIP consensus document. *Int Angiol*. 2019;38:265-83. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.19.04237-8>
14. Melian CM, Giannopoulos S, Volteas P, Virvilis D. Intravascular ultrasound in treating iliac vein compression with endovascular stenting: A necessary tool for optimal outcomes. *Vasc Endovascular Surg*. 2023;57(3):299-305. <https://doi.org/10.1177/15385744221145143>

REFERENCES

1. Stoyko YuM, Kirienko AI, Zatevakhin II, Pokrovsky AV, Karpenko AA, Zolotukhin IA, i dr. Rossiyskie klinicheskie rekomendatsii po diagnostike i lecheniyu khronicheskikh zabolevaniy ven [Russian clinical recommendations on diagnosis and treatment of chronic venous diseases]. *Flebologiya*. 2018(3):146-240. <https://doi.org/10.17116/flebo20187031146>
2. Sultanov DD, Kalmykov EL, Gaibov AD, Soliev OF, Dodkhoev JS, Nematzoda O. Epidemiologiya khronicheskikh zabolevaniy ven sredi sel'skikh zhiuteley Tadjikistana [Epidemiology of chronic venous diseases among rural residents of Tajikistan]. *Flebologiya*. 2019;13(4):307-13. <https://doi.org/10.17116/flebo201913041307>
3. Gloviczki P, Dalsing MC, Eklöf B, Lurie F, Wakefield TW, Gloviczki ML. *Handbook of venous and lymphatic disorders: Guidelines of the American Venous Forum, Fourth Edition*. Boca Raton, FL, USA: CRC Press; 2017. 48 p. <https://doi.org/10.1201/9781315382449-2>
4. Barbati ME, Avgerinos ED, Baccellieri D, Doganci S, Lichtenberg M, Jalaie H. Interventional treatment for post-thrombotic chronic venous obstruction: Progress and challenges. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2024;12(5):101910. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2024.101910>
5. De Maeseneer MG, Kakkos SK, Aherne T, Baekgaard N, Black S, Blomgren L, et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2022 Clinical Practice Guidelines on the Management of Chronic Venous Disease of the Lower Limbs. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2022;63(2):184-267. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.12.024>
6. Gaibov AD, Sadriev ON, Kalmykov EL, Sultanov DD, Kamolov RS. Ostryy ileofemoral'nyy venoznyy tromboz [Acute ileofemoral venous thrombosis]. *Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya*. 2016;9(5):63-8. <https://doi.org/10.17116/kardio20169563-68>
7. Nematzoda O, Gaibov AD, Kalmykov EL, Baratrov AK. COVID-19-assotsirovannyy arterial'nyy tromboz [COVID-19-related arterial thrombosis]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2021;23(1):85-94. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-1-85-94>
8. Shekarchian S, Van Laanen J, Esmaeil Barbati M, Vleugels MJ, Nelemans P, Razavi MK, et al. Editor's Choice – Quality of life after stenting for iliofemoral venous obstruction: A randomised controlled trial with one year follow up. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2023;66(5):678-85. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2023.07.044>
9. ACP Guidelines Committee. *Management of obstruction of the femoroiiliacaval venous system*. 2015. 1-8.
10. Menez C, Rodiere M, Ghelfi J, Seinturier C, Martinelli T, Imbert B, et al. Endovascular treatment of post-thrombotic venous ilio-femoral occlusions: Prognostic value of venous lesions caudal to the common femoral vein. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2019;42(8):1117-27. <https://doi.org/10.1007/s00270-019-02214-9>
11. Ahmed T, Chait J, Kibrik P, Alsheekh A, Ostrozshynskyy Y, Hingorani A, Ascher E. Dyeless iliac vein stenting. *Vascular*. 2021;29(3):424-28. <https://doi.org/10.1177/1708538120960869>
12. Seager MJ, Busuttill A, Dharmarajah B, Davies AH. 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://doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.09.002>
13. Antignani PL, Lazarashvili Z, Monedero JL, Ezpeleta SZ, Whiteley MS, Khilnani NM, et al. Diagnosis and treatment of pelvic congestion syndrome: UIP consensus document. *Int Angiol*. 2019;38:265-83. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.19.04237-8>
14. Melian CM, Giannopoulos S, Volteas P, Virvilis D. Intravascular ultrasound in treating iliac vein compression with endovascular stenting: A necessary tool for optimal outcomes. *Vasc Endovascular Surg*. 2023;57(3):299-305. <https://doi.org/10.1177/15385744221145143>

15. Оганесян ОА, Бухтояров АЮ, Лясковский КО, Никитин СП, Чехов СВ, Солонинкин ИС, и др. Первый опыт эндоваскулярной реканализации и стентирования хронической посттромботической окклюзии нижней полой вены и обеих общих подвздошных вен в Краснодарском крае. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2020;27(3):125-38. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2020-27-3-125-38>
16. Wang S, He Y, Xin S, Zhang J. Iliac vein stenting is a safe and effective treatment for iliac vein compression syndrome: A systematic review of Chinese data. *Phlebology*. 2020;35(10):752-70. <https://doi.org/10.1177/0268355520940910>
17. Williams ZF, Dillavou ED. A systematic review of venous stents for iliac and venacaval occlusive disease. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2020;8(1):145-53. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2019.08.015>
18. Gagne PJ, Gagne N, Kucher T, Thompson M, Bentley D. Long-term clinical outcomes and technical factors with the Wallstent for treatment of chronic iliofemoral venous obstruction. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2019;7(1):45-55. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2018.07.016>
19. Jayaraj A, Noel C, Kuykendall R, Raju S. Long-term outcomes following use of a composite Wallstent-Z stent approach to iliofemoral venous stenting. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2021;9(2):393-400.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.08.020>
20. Jiang L, Zhuang H, Song T, Li XQ. Clinical outcomes at 3 years after stenting for thrombotic and non-thrombotic iliac vein compression syndrome patients. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2024;30:10760296231220053. <https://doi.org/10.1177/10760296231220053>
21. Razavi MK, Black S, Gagne P, Chiacchierini R, Nicolini P, Marston W, et al. Pivotal study of endovenous stent placement for symptomatic iliofemoral venous obstruction. *Circ Cardiovasc Interv*. 2019;12(12):8268. <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.119.008268>
22. Murphy E, Gibson K, Sapoval M, Dexter DJ, Kolluri R, Razavi M, et al. Pivotal study evaluating the safety and effectiveness of the abre venous self-expanding stent system in patients with symptomatic iliofemoral venous outflow obstruction. *Circ Cardiovasc Interv*. 2022;15(2):e010960. <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.121.010960>
23. Lichtenberg MKW, Stahlhoff WF, Stahlhoff S, Özkapi A, Breuckmann F, de Graaf R. Venovo venous stent for treatment of non-thrombotic or post-thrombotic iliac vein lesions – Long-term efficacy and safety results from the Arnsberg venous registry. *Vasa*. 2021;50(1):52-8. <https://doi.org/10.1024/0301-1526/a000893>
24. Zhong W, Lou Y, Qiu C, Li D, Zhang H. Antithrombotic therapy after iliac vein stenting. *Zhejiang Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. 2020;49(1):131-6. <https://doi.org/10.3785/j.issn.1008-9292.2020.02.15>
25. Raju S, Powell T, Kuykendall R, Jayaraj A. A unique complication of double barrel Wallstent technique in iliac-caval stenting. *J Vasc Surg Cases Innov Tech*. 2021;7(2):211-4. <https://doi.org/10.1016/j.jvscit.2021.01.004>
15. Oganessian OA, Bukhtoyarov AYu, Lyaskovskiy KO, Nikitin SP, Chekhov SV, Soloninikin IS, i dr. Pervyy opyt endovaskulyarnoy rekanalizatsii i stentirovaniya khronicheskoy posttromboticheskoy okklyuzii nizhney poloy veny i obeikh obshchikh podvzdoshnykh ven v Krasnodarskom krae [First experience of endovascular recanalization and stenting of the chronic post-thrombotic occlusion of the inferior vena cava and both common iliac veins in Krasnodar kraj]. *Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik*. 2020;27(3):125-38. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2020-27-3-125-138>
16. Wang S, He Y, Xin S, Zhang J. Iliac vein stenting is a safe and effective treatment for iliac vein compression syndrome: A systematic review of Chinese data. *Phlebology*. 2020;35(10):752-70. <https://doi.org/10.1177/0268355520940910>
17. Williams ZF, Dillavou ED. A systematic review of venous stents for iliac and venacaval occlusive disease. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2020;8(1):145-53. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2019.08.015>
18. Gagne PJ, Gagne N, Kucher T, Thompson M, Bentley D. Long-term clinical outcomes and technical factors with the Wallstent for treatment of chronic iliofemoral venous obstruction. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2019;7(1):45-55. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2018.07.016>
19. Jayaraj A, Noel C, Kuykendall R, Raju S. Long-term outcomes following use of a composite Wallstent-Z stent approach to iliofemoral venous stenting. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2021;9(2):393-400.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.08.020>
20. Jiang L, Zhuang H, Song T, Li XQ. Clinical outcomes at 3 years after stenting for thrombotic and non-thrombotic iliac vein compression syndrome patients. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2024;30:10760296231220053. <https://doi.org/10.1177/10760296231220053>
21. Razavi MK, Black S, Gagne P, Chiacchierini R, Nicolini P, Marston W, et al. Pivotal study of endovenous stent placement for symptomatic iliofemoral venous obstruction. *Circ Cardiovasc Interv*. 2019;12(12):8268. <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.119.008268>
22. Murphy E, Gibson K, Sapoval M, Dexter DJ, Kolluri R, Razavi M, et al. Pivotal study evaluating the safety and effectiveness of the abre venous self-expanding stent system in patients with symptomatic iliofemoral venous outflow obstruction. *Circ Cardiovasc Interv*. 2022;15(2):e010960. <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.121.010960>
23. Lichtenberg MKW, Stahlhoff WF, Stahlhoff S, Özkapi A, Breuckmann F, de Graaf R. Venovo venous stent for treatment of non-thrombotic or post-thrombotic iliac vein lesions – Long-term efficacy and safety results from the Arnsberg venous registry. *Vasa*. 2021;50(1):52-8. <https://doi.org/10.1024/0301-1526/a000893>
24. Zhong W, Lou Y, Qiu C, Li D, Zhang H. Antithrombotic therapy after iliac vein stenting. *Zhejiang Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. 2020;49(1):131-6. <https://doi.org/10.3785/j.issn.1008-9292.2020.02.15>
25. Raju S, Powell T, Kuykendall R, Jayaraj A. A unique complication of double barrel Wallstent technique in iliac-caval stenting. *J Vasc Surg Cases Innov Tech*. 2021;7(2):211-4. <https://doi.org/10.1016/j.jvscit.2021.01.004>

❶ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Гаибов Алиджон Джуроевич, член-корр. Национальной академии наук Таджикистана, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
 Researcher ID: AAC-9879-2020
 Scopus ID: 6602514987
 ORCID ID: 0000-0002-3889-368X
 SPIN-код: 5152-0785
 Author ID: 293421
 E-mail: gaibov_a.d@mail.ru

Султанов Джавли Давронович, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино; заместитель директора Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии по науке
 Researcher ID: AAC-7784-2019
 Scopus ID: 36922139600
 ORCID ID: 0000-0001-7935-7763

❶ AUTHORS' INFORMATION

Gaibov Alidzhon Dzhuraevich, Corresponding Member of National Academy of Sciences of Tajikistan, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Surgical Diseases No. 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University
 Researcher ID: AAC-9879-2020
 Scopus ID: 6602514987
 ORCID ID: 0000-0002-3889-368X
 SPIN: 5152-0785
 Author ID: 293421
 E-mail: gaibov_a.d@mail.ru

Sultanov Dzhavli Davronovich, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Surgical Diseases No. 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University; Deputy Director for Science, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery
 Researcher ID: AAC-7784-2019
 Scopus ID: 36922139600
 ORCID ID: 0000-0001-7935-7763

SPIN-код: 9762-8395
 Author ID: 445360
 E-mail: sultanov57@mail.ru

Неъматзода Окилдзон, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии; ассистент кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
 Researcher ID: F-8729-2018
 Scopus ID: 56469644700
 ORCID ID: 0000-0001-7602-7611
 SPIN-код: 2408-9107
 Author ID: 929575
 E-mail: sadriev_o_n@mail.ru

Абдусаматов Комилдзон Абдулмаробович, кандидат медицинских наук, рентгенохирург отделения рентгеноваскулярной хирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии
 ORCID ID: 0000-0002-8072-5751
 SPIN-код: 4014-3066
 Author ID: 1137909
 E-mail: dr.aka_84@mail.ru

Рахмонов Джамшед Каримович, рентгенохирург отделения рентгеноваскулярной хирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии
 ORCID ID: 0000-0003-2691-4065
 E-mail: dzhamshed-r@mail.ru

Махмадализода Файзиддин Махмадали, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии
 ORCID ID: 0000-0001-5954-9522
 SPIN-код: 7517-0607
 Author ID: 916-624
 E-mail: dr.fayzidin@mail.ru

Баратов Алишер Кенджаевич, кандидат медицинских наук, доцент, рентгенохирург отделения рентгеноваскулярной хирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии
 Researcher ID: AAE-6818-2019
 Scopus ID: 8249648700
 ORCID ID: 0000-0002-8072-5751
 SPIN-код: 6576-1680
 Author ID: 268956
 E-mail: alishbar@rambler.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

 АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Неъматзода Окилдзон
 кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии; ассистент кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Санои, 33
 Тел.: +992 (915) 250055
 E-mail: sadriev_o_n@mail.ru

SPIN: 9762-8395
 Author ID: 445360
 E-mail: sultanov57@mail.ru

Nematzoda Okildzhon, Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery; Assistant Professor of the Department of Surgical Diseases No. 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University

Researcher ID: F-8729-2018
 Scopus ID: 56469644700
 ORCID ID: 0000-0001-7602-7611
 SPIN: 2408-9107
 Author ID: 929575
 E-mail: sadriev_o_n@mail.ru

Abdusamadov Komildzhon Abdulmarobovich, Candidate of Medical Sciences, Endovascular Surgeon, Department of Endovascular Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery
 ORCID ID: 0000-0002-8072-5751
 SPIN: 4014-3066
 Author ID: 1137909
 E-mail: dr.aka_84@mail.ru

Rakhmonov Dzhamshed Karimovich, Endovascular Surgeon, Department of Endovascular Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery
 ORCID ID: 0000-0003-2691-4065
 E-mail: dzhamshed-r@mail.ru

Makhmalizoda Fayziddin Makhmalali, Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery
 ORCID ID: 0000-0001-5954-9522
 SPIN: 7517-0607
 Author ID: 916-624
 E-mail: dr.fayzidin@mail.ru

Baratov Alisher Kenjaevich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Endovascular Surgeon, Department of Endovascular Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery
 Researcher ID: AAE-6818-2019
 Scopus ID: 8249648700
 ORCID ID: 0000-0002-8072-5751
 SPIN-код: 6576-1680
 Author ID: 268956
 E-mail: alishbar@rambler.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

 ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Nematzoda Okildzhon
 Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery; Assistant Professor of the Department of Surgical Diseases No. 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Sanoi str., 33
 Tel.: +992 (915) 250055
 E-mail: sadriev_o_n@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ГАД, СДД, НО, БАК
Сбор материала: НО, АКА, РДК, МФМ
Статистическая обработка данных: НО, АКА
Анализ полученных данных: НО, АКА, МФМ, БАК
Подготовка текста: НО, РДК
Редактирование: БАК
Общая ответственность: ГАД, СДД, НО, АКА, РДК, МФМ, БАК

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: GAD, SDD, NO, BAK
Data collection: NO, AKA, RDK, MFM
Statistical analysis: NO, AKA
Analysis and interpretation: NO, AKA, MFM, BAK
Writing the article: NO, RDK
Critical revision of the article: BAK
Overall responsibility: GAD, SDD, NO, AKA, RDK, MFM, BAK

Поступила 10.03.25
Принята в печать 27.08.26

Submitted 10.03.25
Accepted 27.08.26