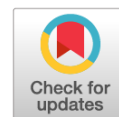


УДК 616.147.3/.39-089

DOI: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ630006>

Влияние сроков стентирования на состояние клапанного аппарата вен нижних конечностей, частоту и тяжесть развития посттромботической болезни

В. В. Бояринцев¹, Е. В. Баринов^{1, 2} ✉, А. С. Панков², В. Е. Баринов^{1, 2},
М. Б. Базарова^{1, 2}, С. В. Журавлев^{1, 2}, И. А. Золотухин³

¹ Центральная государственная медицинская академия Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Российская Федерация;

² Клиническая больница № 1 (Вольнская) Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Россия, Российская Федерация;

³ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Острый тромбоз глубоких вен (ТГВ) нижних конечностей (НК) является жизнеугрожающим состоянием, сопровождающимся высокими показателями инвалидизации среди лиц трудоспособного возраста. Несмотря на раннее выявление ТГВ и применение рекомендуемой антитромботической терапии, неизбежно происходит повреждение венозной стенки, развитие клапанного рефлюкса и посттромботической болезни (ПТБ). Клиническая картина ПТБ становится очевидной после появления несостоятельности клапанов, что приводит к возникновению вертикального венозного рефлюкса и хронической венозной гипертензии. Своевременное устранение венозной обструкции может позволить сохранить функциональность клапанных структур, что в последующем будет способствовать снижению частоты и тяжести ПТБ.

Цель. Оценить влияние сроков стентирования на состояние клапанного аппарата, частоту и тяжесть развития ПТБ у пациентов с острым ТГВ НК.

Материалы и методы. В проспективное интервенционное исследование включили 49 пациентов с острым илиофemorальным тромбозом. После селективного тромблизиса 25 пациентам выполнили раннее (до 7 дней), 24 — отсроченное (7–30 дней) стентирование. Частоту развития и степень тяжести ПТБ оценивали с помощью шкалы Villalta через 3, 6 и 12 месяцев. Влияние лечения на состояние клапанного аппарата НК оценивали через 12 месяцев. При ультразвуковом исследовании оценивали рефлюкс по балльной системе.

Результаты. Через 12 месяцев у 2 (8%), 13 (52%) и 10 (40%) пациентов, перенесших отсроченное стентирование, развилась соответственно тяжелая, средней тяжести и легкая ПТБ. В группе раннего стентирования у 6 (25%) пациентов симптоматика ПТБ отсутствовала, у 15 (62,5%) и 3 (12,5%) развилась ПТБ соответственно легкой и средней степени ($p = 0,0005$). Через 12 месяцев, в группе раннего стентирования отсутствие рефлюкса было зарегистрировано у 6 (25%) пациентов, у 4 (17%) был рефлюкс клапанов в бедренном, у 14 (58%) в подколенном сегменте. В группе отсроченного стентирования у 12 (48%) пациентов выявлена клапанная недостаточность обоих сегментов, у 4 (16%) и 9 (36%) пациентов клапанный аппарат бедренных и подколенной вен был сохранен; пациентов без рефлюкса в обоих сегментах не было. Результаты лечения по этому показателю оказались лучше, если было выполнено раннее стентирование ($p = 0,0005$).

Заключение. Раннее стентирование после селективного тромблизиса у пациентов с проксимальным ТГВ НК приводит к снижению частоты развития и выраженности симптоматики ПТБ, позволяет снизить частоту развития рефлюкса в глубоких венах.

Ключевые слова: раннее стентирование; посттромботическая болезнь; шкала Villalta; клапанный аппарат

Для цитирования:

Бояринцев В.В., Баринов Е.В., Панков А.С., Баринов В.Е., Базарова М.Б., Журавлев С.В., Золотухин И.А. Влияние сроков стентирования на состояние клапанного аппарата вен нижних конечностей, частоту и тяжесть развития посттромботической болезни // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. 2024. Т. 32, № 2. С. 235–242. DOI: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ630006>

DOI: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ630006>

Influence of Timing of Stenting on Condition of Venous Valves of Lower Extremities, Frequency and Severity of Development of Post-Thrombotic Disease

Valeriy V. Boyarintsev¹, Evgeniy V. Barinov^{1, 2} ✉, Aleksey S. Pankov², Viktor E. Barinov^{1, 2}, Mekhridzhamal B. Bazarova^{1, 2}, Sergey V. Zhuravlev^{1, 2}, Igor' A. Zolotukhin³

¹ Central State Medical Academy of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russian Federation;

² Clinical Hospital No. 1 (Volynskaya) of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation;

³ N. I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

INTRODUCTION: Acute deep vein thrombosis (DVT) of the lower extremities (LE) is a life-threatening condition, accompanied by high rates of disability among people of working age. Despite early detection of DVT and the use of recommended antithrombotic therapy, damage to the venous wall, development of valvular reflux and post-thrombotic disease (PTD) inevitably occur. The clinical picture of PTD becomes evident after the development of valve incompetence, which leads to vertical venous reflux and chronic venous hypertension. Timely elimination of venous obstruction can preserve the functionality of valve structures, which will subsequently help reduce the frequency and severity of PTD.

AIM: To evaluate the impact of the timing of stenting on the condition of the venous valves, the frequency and severity of the development of PTD in patients with acute DVT of LE.

MATERIALS AND METHODS: A prospective interventional study included 49 patients with acute iliofemoral thrombosis. After selective thrombolysis, 25 patients underwent early (within 7 days) and 24 patients underwent delayed (7–30 days) stenting. The incidence and severity of PTD was assessed on the Villalta scale at 3, 6 and 12 months. The effect of treatment on the condition of the venous valves of the LE was assessed at 12 months. On ultrasound examination, reflux was assessed using a scoring system.

RESULTS: At 12 months, 2 (8%), 13 (52%), and 10 (40%) patients who underwent delayed stenting, developed severe, moderate, or mild PTD, respectively. In the early stenting group, 6 (25%) patients had no symptoms of PTD, 15 (62.5%) and 3 (12.5%) developed mild and moderate PTD, respectively ($p = 0.0005$). At 12 months, in the early stenting group, the absence of reflux was recorded in 6 (25%) patients, 4 (17%) patients had valve reflux in the femoral segment, and 14 (58%) in the popliteal segment. In the delayed stenting group, valvular incompetence of both segments was detected in 12 (48%) patients; in 4 (16%) and 9 (36%) patients, the valves of the femoral and popliteal veins were preserved; there were no patients without reflux in both segments. Treatment results for this indicator were better if early stenting was performed ($p = 0.0005$).

CONCLUSION: Early stenting after selective thrombolysis in patients with proximal DVT of LE leads to a decrease in the incidence and severity of symptoms of PTD, and can reduce the incidence of reflux in the deep veins.

Keywords: *early stenting; post-thrombotic disease; Villalta scale; valve apparatus*

For citation:

Boyarintsev VV, Barinov EV, Pankov AS, Barinov VE, Bazarova MB, Zhuravlev SV, Zolotukhin IA. Influence of Timing of Stenting on Condition of Venous Valves of Lower Extremities, Frequency and Severity of Development of Post-Thrombotic Disease. *I. P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2024;32(2):235–242. DOI: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ630006>

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

НК — нижние конечности
ПТБ — посттромботическая болезнь
СКТ — селективный катетерный тромболизис
ТГВ — тромбоз глубоких вен
УЗИ — ультразвуковое исследование

АКТУАЛЬНОСТЬ

Основным хроническим осложнением острого тромбоза глубоких вен (ТГВ) нижних конечностей (НК) является посттромботическая болезнь (ПТБ) [1]. Несмотря на раннее выявление и своевременное лечение ТГВ НК, необратимые изменения венозной стенки и клапанных структур происходят практически всегда. ПТБ проявляется отеком конечности, болями, тяжестью в НК, трофическими расстройствами, перемежающейся венозной хромотой. Клинические проявления ПТБ наиболее выражены при развитии посттромботической клапанной несостоятельности, что приводит к возникновению вертикального венозного рефлюкса и хронической венозной гипертензии.

Для определения степени тяжести ПТБ чаще всего используют шкалу Villalta [2]. Наиболее тяжелые варианты ПТБ развиваются после подвздошно-бедренного тромбоза, который также является важным предиктором рецидива ТГВ [3–7]. Подвздошно-бедренный ТГВ составляет примерно 20% всех ТГВ НК при этом в 66% развивается симптоматическая ПТБ и в 10–15% — венозные трофические язвы [8]. Наряду с модификацией

образа жизни в лечении ПТБ широко используют эластичный компрессионный трикотаж и флеботропные препараты [9, 10]. Перспективным хирургическим направлением в лечении ТГВ служит катетерный тромболизис, который может быть в разные сроки дополнен стентированием подвздошных вен, что снижает риск развития тяжелой ПТБ [11–14].

Цель — оценить влияние сроков стентирования на состояние клапанного аппарата, частоту и тяжесть развития посттромботической болезни, у пациентов с острым тромбозом глубоких вен нижних конечностей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование имело проспективный интервенционный дизайн. Для первичного анализа было отобрано 65 человек с проксимальным венозным тромбозом. В последующем 7 человек отказались от участия в исследовании, в ходе сбора анамнеза 9 человек были исключены ввиду несоответствия критериям включения. В результате, в исследование было включено 49 пациентов (рис. 1).

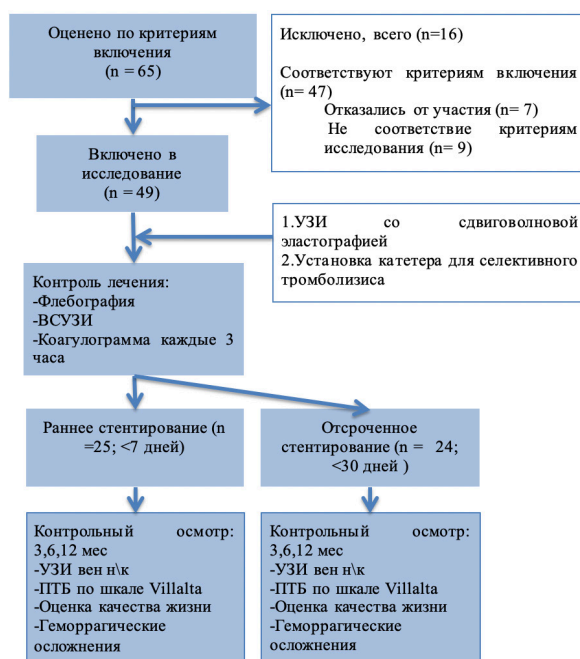


Рис. 1. Блок-схема исследования.

Примечание: УЗИ — ультразвуковое исследование.

Критерии включения: выявленный по данным ультразвукового исследования (УЗИ) острый проксимальный ТГВ НК, наличие отека и боли в пораженной конечности, давность тромбоза до 14 суток, возраст пациента ≥ 18 лет, подписание пациентом информированного согласия на участие в исследовании.

Критерии не включения: аллергическая реакция в анамнезе на йодный контрастный препарат, недавно перенесенные оперативные вмешательства, беременность, тромбоэмболия легочной артерии, хроническая почечная недостаточность, ранее перенесенный ТГВ НК, индекс массы тела ≥ 35 кг/м², трофические венозные язвы, наличие данных об имеющемся онкологическом процессе, высокие риски кровотечения по шкале HAS-BLED, инсульт в анамнезе, невозможность посещения контрольных осмотров.

Группы исследования. После включения пациента в исследование проводили селективный катетерный тромболизис (СКТ). После окончания тромболизиса выполняли раннее (до 7 дней), или отсроченное стентирование (7–30 дней).

Критерии оценки. Частоту выявления и тяжесть симптоматики ПТБ по шкале Villalta оценивали через 3, 6 и 12 месяцев. Состоятельность клапанного аппарата бедренных и подколенной вен оценивали через 12 месяцев. Использовали балльную систему оценки клапанов, согласно которой, при отсутствии рефлюкса в исследуемом сегменте добавляется балл, при обнаружении рефлюкса балл не добавляется. Максимальное количество баллов равно 2.

Этика. Исследование одобрено Локальным этическим комитетом при Клинической больнице № 1 Управления делами Президента Российской Федерации (Протокол № 3/д от 30.11.2021).

Статистический анализ. Сравнение долей в группах проводили с помощью критерия хи-квадрат (χ^2). Сравнение показателей по шкале Villalta оценивалось с помощью критерия Манна–Уитни. Тяжесть ПТБ в зависимости от состояния клапанного аппарата сравнивали с использованием критерия Краскела–Уоллиса. Влияние выбранной стратегии лечения на состояние клапанного аппарата оценивали с помощью критерия Манна–Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Частота развития и тяжесть симптоматики ПТБ на протяжении года после острого ТГВ НК и проведенного лечения представлены в таблице 1. Средние показатели баллов по шкале Villalta в группах представлены на рисунке 2.

В результате анализа состояния клапанного аппарата после проведенного лечения было выявлено, что в группе *раннего* стентирования к концу периода наблюдения (12 месяцев) у 18 пациентов (75%) хотя бы в одном сегменте клапаны оказались сохранны. Различия в балльной оценке (Me (Q1–Q3)) состоятельности клапанного аппарата оказались статистически значимо лучше в этой группе — 1,0 (1,0–2,0) против 1,0 (0–1,0), $p = 0,0005$.

Также в группе *раннего* стентирования у 6 (25%) пациентов клапаны как бедренного, так и подколенного сегментов остались интактными. В группе *отсроченного* стентирования у 12 (48%) пациентов в клапанах бедренного и подколенного сегмента регистрировался рефлюкс, у 4 (16%) и 9 (36%) пациентов рефлюкс регистрировался в одном из сегментов; пациентов с сохранными клапанами обоих сегментов после отсроченного стентирования не было.

Таблица 1. Частота развития и тяжесть симптоматики (n (%)) посттромботической болезни через 3, 6 и 12 месяцев

Срок оценки	Выраженность симптоматики по шкале Villalta	Отсроченное стентирование	Раннее стентирование	p
n		24	25	
3 месяца	Нет	5 (20)	12 (50)	0,052
	Легкая	19 (76)	12 (50)	
	Средняя	1 (4)	0	
	Тяжелая	0	0	
6 месяцев	Нет	0	6 (25)	0,001
	Легкая	12 (48)	15 (63)	
	Средняя	13 (52)	3 (13)	
	Тяжелая	0	0	
12 месяцев	Нет	0	6 (25)	0,0005
	Легкая	10 (40)	15 (62,5)	
	Средняя	13 (52)	3 (12,5)	
	Тяжелая	2 (8)	0	

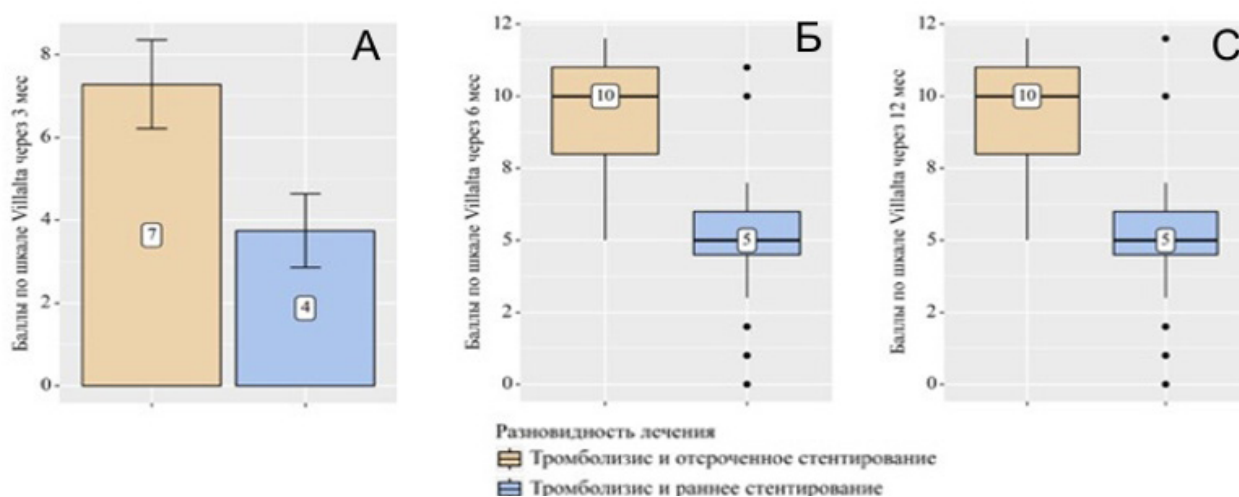


Рис. 2. Средний балл по шкале Villalta в группах через 3 (А), 6 (Б) и 12 (В) месяцев наблюдения.

При анализе частоты развития и степени тяжести симптоматики ПТБ через 12 месяцев у 6 (13%) пациентов клапанный аппарат обоих сегментов функционировал, что было ассоциировано с отсутствием симптоматики ПТБ. У 25 (51%) пациентов при отсутствии рефлюкса хотя бы в одном клапанном сегменте развилась ПТБ

легкой степени тяжести. У 16 (32%) и 2 (4%) пациентов развилась ПТБ средней и тяжелой степени тяжести, что было сопряжено с рефлюксом в обоих сегментах. При анализе зависимости факторов были обнаружены статистически значимые различия ($p < 0,001$).

Таблица 2. Результаты ультразвукового исследования вен нижних конечностей через 12 месяцев в зависимости от тяжести посттромботической болезни

Симптоматика посттромботической болезни	n	Результат ультразвукового исследования, баллы		p
		Me	Q1–Q3	
Нет	6	2,0	2,0–2,0	$< 0,001$
Легкая	25	1,0	1,0–2,0	$0,0001$
Средняя	16	0,0	0,0–1,0	$0,004$
Тяжелая	2	0,0	0,0–0,0	$0,008$

ОБСУЖДЕНИЕ

В результате исследования было установлено, что выполнение *раннего* стентирования позволяет снизить частоту развития и уменьшить тяжесть симптоматики ПТБ, в т. ч. за счет сохранения клапанного аппарата вен НК. Выполнение *отсроченного* стентирования сопряжено с развитием клапанного рефлюкса в бедренном и подколенном сегментах, что в свою очередь связано с увеличением частоты тяжелой и средней степени тяжести ПТБ.

Наиболее качественная доказательная база в отношении ПТБ у пациентов, перенесших острый ТГВ НК, была получена в двух многоцентровых

рандомизированных контролируемых исследованиях: CaVenT и ATTRACT.

В исследовании CaVenT было зарегистрировано улучшение проходимости подвздошно-бедренного сегмента (65,9% против 47,4%) и более низкая частота развития ПТБ (41,1% против 55,6%) при применении СКТ по сравнению с пациентами, принимавшими только консервативную терапию. Данные результаты сохранялись на протяжении 24 месяцев после проведенного лечения и оставались таковыми в течение 5 лет наблюдения [13]. Однако, СКТ не улучшил качество жизни в долгосрочной перспективе [14]. С другой стороны, в субанализе ATTRACT по илеофemorальному тромбозу

не было обнаружено различий между частотой развития ПТБ в период 6–24 месяцев в группах изолированной антикоагулянтной терапии или СКТ. Анализ дополнительных критериев оценки показал преимущества СКТ — в группе СКТ было зарегистрировано меньше случаев развития умеренной и тяжелой ПТБ (18% и 28%, $p = 0,021$; 9% и 15%; $p = 0,048$, соответственно). СКТ также приводил к значимому уменьшению болей и отеков НК в течение 30 дней, снижению тяжести ПТБ и значительному улучшению качества жизни [15].

Исследования CaVenT и ATTRACT были подвергнуты критике за низкую частоту имплантации стентов, которая не была обязательной частью протокола исследований. Лишь 16,7% и 28,0% пациентам в группах сравнения (39,0% — при проксимальном ТГВ) были имплантированы стенты.

Исследования о влиянии состояния клапанного аппарата на развитие ПТБ были выполнены еще в 1979 г. К. С. Shull и А. N. Nicolaides, а в 1995 г. В. Е. Johnson было продемонстрировано, что *развитие недостаточности клапанного аппарата вен НК в большем числе наблюдений и в более тяжелой форме способствует развитию ПТБ* [16, 17]. Несмотря на относительную давность изучения проблемы, до сих пор не была проведена оценка влияния эндоваскулярных методов лечения и сроков их выполнения на состояние клапанного аппарата. Мы показали, что *раннее стентирование имеет несомненные преимущества перед отсроченным у пациентов после катетерного тромболитического лечения при проксимальном венозном тромбозе* [18, 19].

Ограничения. Данное исследование имеет не рандомизированный дизайн и небольшой размер выборки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Раннее стентирование после проведения селективного катетерного тромболитического лечения у пациентов

с илеофemorальным тромбозом глубоких вен позволяет снизить частоту развития и тяжесть проявлений посттромботической болезни. Выполнение селективного катетерного тромболитического лечения с ранним устранением резидуальной обструкции способствует сохранению клапанного аппарата вен нижних конечностей хотя бы в одном сегменте, что приводит к уменьшению частоты и тяжести развития посттромботической болезни.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Финансирование. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов: Бояринцев В. В., Баринов В. Е., Золотухин И. А., Журавлев С. В. — разработка концепции и формулирование темы исследования, научное руководство по оформлению и содержанию статьи; Баринов В. В., Базарова М. Б. — написание текста, проведение статистического анализа, формулирование выводов; Панков А. С. — редактирование текста. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Funding. This study was not supported by any external sources of funding.

Conflict of interests. The authors declare no conflicts of interests.

Contribution of authors: V. V. Boyarintsev, V. E. Barinov, I. A. Zolotukhin, S. V. Zhuravlev — development of the concept and formulation of the research topic, scientific guidance on the design and content of the article; E. V. Barinov, M. B. Bazarova — writing the text, conducting statistical analysis, formulating conclusions; A. S. Pankov — editing. The authors confirm the correspondence of their authorship to the ICMJE International Criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Kahn S.R. The post-thrombotic syndrome // Hematology Am. Soc. Hematol. Educ. Program. 2016. Vol. 2016, No. 1. P. 413–418. doi: [10.1182/asheducation-2016.1.413](https://doi.org/10.1182/asheducation-2016.1.413)
2. Villalta S., Bagatella P., Piccioli A., et al. Assessment of validity and reproducibility of a clinical scale for the post-thrombotic syndrome // Haemostasis. 1994. Vol. 24. P. 158a.
3. Nyamekye I., Merker L. Management of proximal deep vein thrombosis // Phlebology. 2012. Vol. 27, Suppl. 2. P. 61–72. doi: [10.1258/phleb.2012.012s37](https://doi.org/10.1258/phleb.2012.012s37)
4. Plate G., Ohlin P., Eklöf B. Pulmonary embolism in acute iliofemoral venous thrombosis // Br. J. Surg. 1985. Vol. 72, No. 11. P. 912–915. doi: [10.1002/bjs.1800721123](https://doi.org/10.1002/bjs.1800721123)
5. Young T., Tang H., Hughes R. Vena caval filters for the prevention of pulmonary embolism // Cochrane Database Syst. Rev. 2010. Vol. 2010, No. 2. P. CD006212. doi: [10.1002/14651858.cd006212.pub4](https://doi.org/10.1002/14651858.cd006212.pub4)
6. Douketis J.D., Crowther M.A., Foster G.A., et al. Does the location of thrombosis determine the risk of disease recurrence in patients with proximal deep vein thrombosis? // Am. J. Med. 2001. Vol. 110, No. 7. P. 515–519. doi: [10.1016/s0002-9343\(01\)00661-1](https://doi.org/10.1016/s0002-9343(01)00661-1)
7. Kahn S.R., Shrier I., Julian J.A., et al. Determinants and time course of the postthrombotic syndrome after acute deep venous thrombosis // Ann. Intern. Med. 2008. Vol. 149, No. 10. P. 698–707. doi: [10.7326/0003-4819-149-10-200811180-00004](https://doi.org/10.7326/0003-4819-149-10-200811180-00004)
8. Vedantham S., Thorpe P.E., Cardella J.F., et al. Quality improvement guidelines for the treatment of lower extremity deep vein thrombosis with use of endovascular thrombus removal // J. Vasc. Interv. Radiol. 2009. Vol. 20, Suppl. 7. P. S227–S239. doi: [10.1016/j.jvir.2009.04.016](https://doi.org/10.1016/j.jvir.2009.04.016)
9. Galanaud J.-P., Kahn S.R. Postthrombotic syndrome: a 2014 update // Curr. Opin. Cardiol. 2014. Vol. 29, No. 6. P. 514–519. doi: [10.1097/hco.000000000000103](https://doi.org/10.1097/hco.000000000000103)

10. Segal J.B., Streiff M.B., Hofmann L.V., et al. Management of venous thromboembolism: a systematic review for a practice guideline // *Ann. Intern. Med.* 2007. Vol. 146, No. 3. P. 211–222. doi: [10.7326/0003-4819-146-3-200702060-00150](https://doi.org/10.7326/0003-4819-146-3-200702060-00150)
11. Куперин А.С., Гусев Л.Л., Алуханян О.А., и др. Эндovasкулярные вмешательства при подвздошно-бедренном венозном тромбозе // *Флебология*. 2024. Т. 18, № 1. С. 64–71. doi: [10.17116/flebo20241801164](https://doi.org/10.17116/flebo20241801164)
12. Enden T., Haig Y., Kløw N.-E., et al.; CaVenT Study Group. Long-term outcome after additional catheter-directed thrombolysis versus standard treatment for acute iliofemoral deep vein thrombosis (the CaVenT study): a randomised controlled trial // *Lancet*. 2012. Vol. 379, No. 9810. P. 31–38. doi: [10.1016/s0140-6736\(11\)61753-4](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(11)61753-4)
13. Haig Y., Enden T., Grøtta O., et al.; CaVenT Study Group. Post-thrombotic syndrome after catheter-directed thrombolysis for deep vein thrombosis (CaVenT): 5-year follow-up results of an open-label, randomised controlled trial // *Lancet Haematol.* 2016. Vol. 3, No. 2. P. e64–e71. doi: [10.1016/s2352-3026\(15\)00248-3](https://doi.org/10.1016/s2352-3026(15)00248-3)
14. Селиверстов Е.И., Лобастов К.В., Илюхин Е.А., и др. Профилактика, диагностика и лечение тромбоза глубоких вен. Рекомендации российских экспертов // *Флебология*. 2023. Т. 17, № 3. С. 152–296. doi: [10.17116/flebo202317031152](https://doi.org/10.17116/flebo202317031152)
15. Comerota A.J., Kearon C., Gu C.S., et al.; ATTRACT Trial Investigators. Endovascular Thrombus Removal for Acute Iliofemoral Deep Vein Thrombosis // *Circulation*. 2019. Vol. 139, No. 9. P. 1162–1173. doi: [10.1161/circulationaha.118.037425](https://doi.org/10.1161/circulationaha.118.037425)
16. Johnson B.F., Manzo R.A., Bergelin R.O., et al. Relationship between changes in the deep venous system and the development of the postthrombotic syndrome after an acute episode of lower limb deep vein thrombosis: a one- to six-year follow-up // *J. Vasc. Surg.* 1995. Vol. 21, No. 2. P. 307–313. doi: [10.1016/s0741-5214\(95\)70271-7](https://doi.org/10.1016/s0741-5214(95)70271-7)
17. Shull K.C., Nicolaidis A.N., Fernandes é Fernandes J., et al. Significance of popliteal reflux in relation to ambulatory venous pressure and ulceration // *Arch. Surg.* 1979. Vol. 114, No. 11. P. 1304–1306. doi: [10.1001/archsurg.1979.01370350106012](https://doi.org/10.1001/archsurg.1979.01370350106012)
18. Гаиров А.Д., Неъматзода О., Рахмонов Д.К., и др. Эндovasкулярные методы реканализации в лечении хронической ишемии нижних конечностей: современное состояние проблемы // *Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова*. 2023. Т. 31, № 2. С. 305–316. doi: [10.17816/PAVLOVJ107324](https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ107324)
19. Грищанчук А.М., Безлепо А.В., Муслимов Б.Г., и др. Ишемический инсульт с диссекцией сосуда: особенности течения, диагностики и лечения (клинический случай) // *Наука молодых (Eruditio Juvenium)*. 2024. Т. 12, № 1. С. 101–110. doi: [10.23888/HMJ2024121101-110](https://doi.org/10.23888/HMJ2024121101-110)

REFERENCES

1. Kahn SR. The post-thrombotic syndrome. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program*. 2016;2016(1):413–8. doi: [10.1182/asheducation-2016.1.413](https://doi.org/10.1182/asheducation-2016.1.413)
2. Villalta S, Bagatella P, Piccioli A, et al. Assessment of validity and reproducibility of a clinical scale for the post-thrombotic syndrome. *Haemostasis*. 1994;24:158a.
3. Nyamekye I, Merker L. Management of proximal deep vein thrombosis. *Phlebology*. 2012;27(Suppl 2):61–72. doi: [10.1258/phleb.2012.012s37](https://doi.org/10.1258/phleb.2012.012s37)
4. Plate G, Ohlin P, Eklöf B. Pulmonary embolism in acute iliofemoral venous thrombosis. *Br J Surg*. 1985;72(11):912–5. doi: [10.1002/bjs.1800721123](https://doi.org/10.1002/bjs.1800721123)
5. Young T, Tang H, Hughes R. Vena caval filters for the prevention of pulmonary embolism. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;2010(2):CD006212. doi: [10.1002/14651858.cd006212.pub4](https://doi.org/10.1002/14651858.cd006212.pub4)
6. Douketis JD, Crowther MA, Foster GA, et al. Does the location of thrombosis determine the risk of disease recurrence in patients with proximal deep vein thrombosis? *Am J Med*. 2001;110(7):515–9. doi: [10.1016/s0002-9343\(01\)00661-1](https://doi.org/10.1016/s0002-9343(01)00661-1)
7. Kahn SR, Shrier I, Julian JA, et al. Determinants and time course of the postthrombotic syndrome after acute deep venous thrombosis. *Ann Intern Med*. 2008;149(10):698–707. doi: [10.7326/0003-4819-149-10-200811180-00004](https://doi.org/10.7326/0003-4819-149-10-200811180-00004)
8. Vedantham S, Thorpe PE, Cardella JF, et al. Quality improvement guidelines for the treatment of lower extremity deep vein thrombosis with use of endovascular thrombus removal. *J Vasc Interv Radiol*. 2009;20(Suppl 7):S227–39. doi: [10.1016/j.jvir.2009.04.016](https://doi.org/10.1016/j.jvir.2009.04.016)
9. Galanaud JP, Kahn SR. Postthrombotic syndrome: a 2014 update. *Curr Opin Cardiol*. 2014;29(6):514–9. doi: [10.1097/hco.0000000000000103](https://doi.org/10.1097/hco.0000000000000103)
10. Segal JB, Streiff MB, Hofmann LV, et al. Management of venous thromboembolism: a systematic review for a practice guideline. *Ann Intern Med*. 2007;146(3):211–22. doi: [10.7326/0003-4819-146-3-200702060-00150](https://doi.org/10.7326/0003-4819-146-3-200702060-00150)
11. Kuperin AS, Gusev LL, Alukhanyan OA, et al. Endovascular Management of Iliofemoral Deep Vein Thrombosis. *Journal of Venous Disorders*. 2024;18(1):64–71. (In Russ). doi: [10.17116/flebo20241801164](https://doi.org/10.17116/flebo20241801164)
12. Enden T, Haig Y, Kløw N.-E., et al.; CaVenT Study Group. Long-term outcome after additional catheter-directed thrombolysis versus standard treatment for acute iliofemoral deep vein thrombosis (the CaVenT study): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2012;379(9810):31–8. doi: [10.1016/s0140-6736\(11\)61753-4](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(11)61753-4)
13. Haig Y, Enden T, Grøtta O, et al.; CaVenT Study Group. Post-thrombotic syndrome after catheter-directed thrombolysis for deep vein thrombosis (CaVenT): 5-year follow-up results of an open-label, randomised controlled trial. *Lancet Haematol*. 2016;3(2):e64–71. doi: [10.1016/s2352-3026\(15\)00248-3](https://doi.org/10.1016/s2352-3026(15)00248-3)
14. Seliverstov EI, Lobastov KV, Ilyukhin EA, et al. Prevention, Diagnostics and Treatment of Deep Vein Thrombosis. Russian Experts Consensus. *Journal of Venous Disorders*. 2023;17(3):152–296. (In Russ). doi: [10.17116/flebo202317031152](https://doi.org/10.17116/flebo202317031152)
15. Comerota AJ, Kearon C, Gu CS, et al.; ATTRACT Trial Investigators. Endovascular Thrombus Removal for Acute Iliofemoral Deep Vein Thrombosis. *Circulation*. 2019;139(9):1162–73. doi: [10.1161/circulationaha.118.037425](https://doi.org/10.1161/circulationaha.118.037425)
16. Johnson BF, Manzo RA, Bergelin RO, et al. Relationship between changes in the deep venous system and the development of the postthrombotic syndrome after an acute episode of lower limb deep vein thrombosis: a one- to six-year follow-up. *J Vasc Surg*. 1995; 21(2):307–13. doi: [10.1016/s0741-5214\(95\)70271-7](https://doi.org/10.1016/s0741-5214(95)70271-7)
17. Shull KC, Nicolaidis AN, Fernandes é Fernandes J, et al. Significance of popliteal reflux in relation to ambulatory venous pressure and ulceration. *Arch Surg*. 1979;114(11):1304–6. doi: [10.1001/archsurg.1979.01370350106012](https://doi.org/10.1001/archsurg.1979.01370350106012)
18. Gaibov AD, Nematzoda O, Rakhmonov DK, et al. Endovascular Recanalization Methods in Treatment of Chronic Lower Limb Ischemia:

Modern State of Problem. *I. P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2023;31(2):305–16. (In Russ). doi: [10.17816/PAVLOVJ107324](https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ107324)
19. Gritsanchuk AM, Bezlepko AV, Muslimov BH, et al. Ischemic Stroke

with Dissection of Vessel: Features of Course, Diagnosis and Treatment (Case Report). *Nauka Molodykh (Eruditio Juvenium)*. 2024;12(1):101–10. (In Russ). doi: [10.23888/HMJ2024121101-110](https://doi.org/10.23888/HMJ2024121101-110)

ОБ АВТОРАХ

Бояринцев Валерий Владимирович, д.м.н., профессор;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9707-3262>;
eLibrary SPIN: 2491-7199; e-mail: wpx@mail.ru

***Баринев Евгений Викторович**;
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2311-0637>;
eLibrary SPIN: 9423-3640; e-mail: dr.ev.barinov@gmail.com

Панков Алексей Сергеевич, к.м.н.;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8616-0678>;
eLibrary SPIN: 4830-3377; e-mail: pancaver2004@mail.ru

Баринев Виктор Евгеньевич, д.м.н., доцент;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0434-2484>;
eLibrary SPIN: 1981-6745; e-mail: vicbarin@mail.ru

Базарова Мехридзамал Бабамурадовна, к.м.н.;
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5882-8122>;
eLibrary SPIN: 3212-6536; e-mail: mehri.68@mail.ru

Журавлев Сергей Викторович, к.м.н.;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4335-0329>;
eLibrary SPIN: 9046-6156; e-mail: volynka@volynka.ru

Золотухин Игорь Анатольевич, д.м.н., профессор;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6563-0471>;
eLibrary SPIN: 3426-2981; e-mail: zoloto70@bk.ru

AUTHORS' INFO

Valeriy V. Boyarintsev, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9707-3262>;
eLibrary SPIN: 2491-7199; e-mail: wpx@mail.ru

***Evgeniy V. Barinov**;
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2311-0637>;
eLibrary SPIN: 9423-3640; e-mail: dr.ev.barinov@gmail.com

Aleksey S. Pankov, MD, Cand. Sci. (Med.);
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8616-0678>;
eLibrary SPIN: 4830-3377; e-mail: pancaver2004@mail.ru

Viktor E. Barinov, MD, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0434-2484>;
eLibrary SPIN: 1981-6745; e-mail: vicbarin@mail.ru

Mekhrizhamal B. Bazarova, MD, Cand. Sci. (Med.);
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5882-8122>;
eLibrary SPIN: 3212-6536; e-mail: mehri.68@mail.ru

Sergey V. Zhuravlev, MD, Cand. Sci. (Med.);
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4335-0329>;
eLibrary SPIN: 9046-6156; e-mail: volynka@volynka.ru

Igor' A. Zolotukhin, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6563-0471>;
eLibrary SPIN: 3426-2981; e-mail: zoloto70@bk.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author