

<https://doi.org/10.24060/2076-3093-2018-8-4-255-262>



## Способ хирургического лечения острого флотирующего тромбоза илеофemorального сегмента глубоких вен нижних конечностей у пациентов ортопедического профиля

Н.А. Трофимов<sup>1</sup>, Н.С. Николаев<sup>1</sup>, А.П. Медведев<sup>2</sup>, Р.Н. Драндров<sup>1</sup>, З.А. Качаева<sup>1</sup>, А.В. Никольский<sup>2</sup>, А.В. Едков<sup>1</sup>, С.И. Пустовалов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования, Россия, 428020, Чувашская Республика, Чебоксары, ул. Федора Гладкова, 33

<sup>2</sup> Приволжский исследовательский медицинский университет, Россия, 603950, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10/1

**Контакты:** Трофимов Николай Александрович, тел.: +7 (8352) 70-60-70, e-mail: nikolai.trofimov@mail.ru

### Резюме

**Введение.** Эпидемиология тромбозов венозной системы достигает 180 случаев на 100 тыс. населения в год и увеличивается у возрастных пациентов до 200 случаев на 100 тыс. населения.

**Цель** — изучить эффективность и безопасность предложенной методики ретроградной вакуум-аспирации в условиях повышенного внутрибрюшного давления при тромбозе илеофemorального сегмента глубоких вен нижних конечностей.

**Материалы и методы.** Проведен анализ хирургического лечения острого флотирующего тромбоза илеофemorального сегмента глубоких вен нижних конечностей у 52 пациентов ортопедического профиля после эндопротезирования тазобедренных и коленных суставов. В послеоперационном периоде был выявлен острый флотирующий тромбоз илеофemorального сегмента глубоких вен с длиной флотирующей части более 4 см. В срочном порядке пациентам выполнена хирургическая профилактика ТЭЛА, (группа исследования n = 18) и имплантация кава-фильтра в инфраренальный отдел нижней полой вены (контрольная группа n = 34).

**Результаты и обсуждение.** У всех 18 пациентов исследуемой группы после операции наблюдалась полная проходимость илеофemorального сегмента, в то время как в группе сравнения даже к моменту выписки тромботические массы в илеофemorальном сегменте сохранялись у всех 34 пациентов ( $p\chi^2 < 0,001$ ). Сроки госпитализации пациентов также отличались в группах сравнения: в исследуемой группе —  $7 \pm 0,74$  дня, так же как у пациентов без тромбоземболических осложнений, а у пациентов группы сравнения составили  $21 \pm 1,5$  дня ( $p_{m-u} = 0,0124$ ).

**Выводы.** 1. Предложенный способ хирургического лечения острого флотирующего тромбоза илеофemorального сегмента глубоких вен нижних конечностей позволяет в кратчайшие сроки с высокой эффективностью полностью восстановить проходимость просвета вен, является безопасным и экономически выгодным по сравнению с классическим подходом хирургического лечения данной патологии. 2. Необходимо продолжить исследование эффективности, безопасности и отдаленных результатов предложенной методики с вовлечением большего количества пациентов.

**Ключевые слова:** тромбоз глубоких вен, конечность нижняя, эндопротезирование, послеоперационный период, вакуумная аспирация, флотирующий тромб, тромбоземболия

**Для цитирования:** Трофимов Н.А., Николаев Н.С., Медведев А.П., Драндров Р.Н., Качаева З.А., Никольский А.В., Едков А.В., Пустовалов С.И. Способ хирургического лечения острого флотирующего тромбоза илеофemorального сегмента глубоких вен нижних конечностей у пациентов ортопедического профиля. Креативная хирургия и онкология. 2018;8(4):255–262. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2018-8-4-255-262>

Трофимов Николай Александрович — к.м.н., врач — сердечно-сосудистый хирург, тел.: +7 (8352) 70-60-70, e-mail: nikolai.trofimov@mail.ru, orcid.org/0000-0002-1975-5521, Researcher ID — M-5804-2017

Николаев Николай Станиславович — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой травматологии, главный врач, тел.: +7 (8352) 70-60-70, e-mail: fc@orthoscheb.com

Медведев Александр Павлович — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии им. Б.А. Королева, тел.: 8 (831) 417-77-90, e-mail: mail@skkbn.ru

Драндров Родион Николаевич — врач отделения функциональной диагностики, тел.: +7 (8352) 70-60-70, e-mail: fc@orthoscheb.com

Качаева Зоя Андреевна — врач-трансфузиолог, тел.: +7 (8352) 70-60-70, e-mail: fc@orthoscheb.com

Никольский Александр Викторович — к.м.н., врач — сердечно-сосудистый хирург, тел.: 8 (831) 417-77-90, e-mail: mail@skkbn.ru

Едков Александр Викторович — врач отделения функциональной диагностики, тел.: +7 (8352) 70-60-70, e-mail: fc@orthoscheb.com

Пустовалов Сергей Иванович — врач отделения функциональной диагностики, тел.: +7 (8352) 70-60-70, e-mail: fc@orthoscheb.com

# A New Surgical Method for the Treatment of Acute Floating Iliofemoral Deep Vein Thrombosis in Orthopedic Patients

Trofimov Nikolay Aleksandrovich —  
Candidate of Medical Sciences,  
Cardiovascular Surgeon,  
tel.: +7 (8352) 56 10 03,  
e-mail: nikolai.trofimov@mail.ru,  
orcid.org/0000-0002-1975-5521,  
Researcher ID — M-5804-2017

Nikolaev Nikolai Stanislavovich —  
Doctor of Medical Sciences,  
Professor, Head of the  
Department of Traumatology,  
Head Physician,  
tel.: +7 (8352) 56 10 03,  
e-mail: fc@orthoscheb.com

Medvedev Aleksandr Pavlovich —  
Doctor of Medical Sciences,  
Professor, Head of the  
Department of Hospital  
Surgery, tel.: +7 (831) 417 77 90,  
e-mail: mail@skkbnn.ru

Drandrov Rodion Nikolaevich —  
Physician of functional  
diagnostics, tel.: +7 (8352) 56  
10 03, e-mail: fc@orthoscheb.com

Kachaeva Zoya Andreevna —  
Transfusiology, tel.: +7 (8352) 56 10 03,  
e-mail: fc@orthoscheb.com

Nikol'skii Aleksandr Viktorovich —  
Candidate of Medical Sciences,  
Cardiovascular Surgeon,  
tel.: +7 (831) 417 77 90,  
e-mail: mail@skkbnn.ru

Edkov Aleksandr Viktorovich —  
Physician of functional  
diagnostics, tel.: +7 (8352) 56 10 03,  
e-mail: fc@orthoscheb.com

Pustovalov Sergei Ivanovich —  
Physician of functional  
diagnostics, tel.: +7 (8352) 56 10 03,  
e-mail: fc@orthoscheb.com

*Nikolai A. Trofimov<sup>1</sup>, Nikolai S. Nikolaev<sup>1</sup>, Aleksandr P. Medvedev<sup>2</sup>, Rodion N. Drandrov<sup>1</sup>, Zoya A. Kachaeva<sup>1</sup>, Aleksandr V. Nikol'skii<sup>2</sup>, Aleksandr V. Edkov<sup>1</sup>, Sergei I. Pustovalov<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Federal Center for Traumatology, Orthopedics and Endoprosthesis,  
33 Fedora Gladkova str., Cheboksary, 428020, Russian Federation

<sup>2</sup> Privolzhskiy Research Medical University, 10/1 Minin and Pozharskiy square, Nizhny Novgorod, 603005, Russian Federation

**Contacts:** Trofimov Nikolay Aleksandrovich, tel.: +7 (8352) 56 10 03, e-mail: nikolai.trofimov@mail.ru

## Summary

**Introduction.** The incidence rate of vein thrombosis stands at 180 cases per 100 thousand per year and reaches 200 cases per 100 thousand in older age population.

**This study aims** to assess the efficacy and safety of the proposed method of retrograde vacuum aspiration performed under the conditions of increased intra-abdominal pressure in patients with iliofemoral deep vein thrombosis.

**Materials and methods.** The analysis of surgical treatment of acute floating iliofemoral deep vein thrombosis in 52 orthopedic surgery patients following hip and knee arthroplasty. Acute floating iliofemoral deep vein thrombosis was identified in the postoperative period where the length of the floating part exceeded 4 cm. Patients received emergency treatment in the form of either the surgical prophylaxis of pulmonary embolism (study group n = 18) or a vena cava filter implantation in the infrarenal segment of the vein (control group n = 34).

**Results and discussion.** Patency of the iliofemoral segment was completely restored after the surgery in all the 18 patients in the study group. In the control group, however, all the 34 patients ( $p\chi^2 < 0.001$ ) retained thrombotic masses in the iliofemoral segment even at the time of discharge from hospital. The length of hospital stay was also different between the comparison groups, amounting to  $7 \pm 0.74$  days for the study group and the patients without thromboembolic complications, and to  $21 \pm 1.5$  days ( $p_{m-u} = 0.0124$ ) for the control.

**Conclusions** 1. The new surgical method proposed for the treatment of acute floating iliofemoral deep vein thrombosis makes it possible to highly effectively restore the full patency of the vein in the shortest possible timeframe. This method is safe and more cost-effective than the classic surgical approach to the treatment of this pathology. 2. Further research into the efficacy and safety of the method proposed is needed as well as a longer term follow up on a larger number of patients.

**Keywords:** deep vein thrombosis, lower extremity, arthroplasty, postoperative period, vacuum aspiration, floating thrombus, thromboembolism

**For citation:** Trofimov N.A., Nikolaev N.S., Medvedev A.P., Drandrov R.N., Kachaeva Z.A., Nikol'skii A.V., Edkov A.V., Pustovalov S.I. A New Surgical Method for the Treatment of Acute Floating Iliofemoral Deep Vein Thrombosis in Orthopedic Patients. *Creative Surgery and Oncology*. 2018;8(4):255–262. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2018-8-4-255-262>

## Введение

Тромбоз венозного русла и его осложнения — тромбоэмболии легочной артерии на протяжении многих лет и в настоящее время являются заболеваниями, вызывающими опасения, связанные с угрозой жизни пациента, а проблема их возникновения, лечения и профилактики остается дискуссионной и нерешенной во многих аспектах. В последние годы увеличение выявленных тромбоэмболических осложнений связано с диагностируемыми врожденными и приобретенными дефектами гемостаза, ростом числа онкологических заболеваний и травматического повреждения венозных магистральных сосудов, широким применением гормональных препаратов, общим старением населения.

Эпидемиология тромбозов венозной системы достигает 180 случаев на 100 тыс. населения в год [1, 2] и увеличивается у возрастных пациентов до 200 случаев на 100 тыс. населения [3]. К тому же частота рецидива венозных тромбозов в последующие 10 лет от первого эпизода достигает 40 % [4, 5]. В дальнейшем, на фоне прогрессирования хронической венозной недостаточности, у пациентов с флеботромбозом формируется посттромбофлебитическая болезнь, которая трудно поддается лечению и сопряжена с большими материальными затратами, снижением качества жизни пациентов и ранней инвалидизацией трудоспособного населения.

Непосредственная угроза жизни данной категории больных связана с миграцией тромботических масс в систему легочной артерии, обтурацией крупных сосудов и возникновением острой дыхательной недостаточности [6]. Летальность от тромбоэмболии легочной артерии в течение первого месяца от первого эпизода венозного тромбоза составляет 6 %, а хроническая постэмболическая легочная гипертензия в последующие 5 лет приводит к смерти у 10–15 % больных [7].

Причинами формирования венозного тромбоза принято считать триаду Вирхова: повреждение эндотелия сосудистой стенки, венозный застой, а также повышенную свертываемость крови (гиперкоагуляция). К основным провоцирующим факторам острого тромбоза венозной системы следует отнести перенесенные операции, особенно травматологического профиля, травмы, длительную иммобилизацию, злокачественные новообразования, гормональную терапию, химиотерапию, сепсис, инсульт, выраженную сердечную недостаточность. Необходимо отметить, что врожденные или приобретенные тромбофилии также значительно повышают риск тромбоза, они зачастую провоцируют внезапные тромбоэмболические осложнения без каких-либо предрасполагающих факторов. К основным врожденным тромбофилиям относятся дефицит антитромбина, протеина С, протеина S, мутация V фактора, повышение уровня VIII фактора, гипергомоцистеинемия и антифосфолипидный синдром [8].

Тактика лечения пациентов с венозным тромбозом определяется размерами тромботических масс, их локализацией и наличием признаков флотации. Консервативные методы подразумевают соблюдение строгого

постельного режима при наличии флотирующих тромбов, эластичную компрессию, фармакологическую терапию: использование антикоагулянтов, венотоников, препаратов, улучшающих венозный отток от конечностей, противовоспалительные препараты.

При наличии флотирующего тромба применяются хирургические методы лечения, в первую очередь направленные на предотвращение тромбоэмболии легочной артерии, а также на восстановление проходимости венозной магистрали.

Основными методами хирургического лечения тромбоза глубоких вен нижних конечностей в настоящее время, по данным метаанализа (С.І. Ochoa Chaar, 2018), являются эндоваскулярная профилактика тромбоэмболии путем имплантации кава-фильтра в инфраренальный отдел нижней полой вены, пластика нижней полой вены, эндоваскулярная катетерная тромбэктомия, региональный тромболизис и открытая тромбэктомия [9].

При этом лечение проводят с учетом структурных особенностей венозного русла, которые обеспечивают его основную функцию — приток венозной крови к сердцу. Для выполнения этой цели имеются структурные особенности строения венозной стенки и клапанный аппарат вен, который является прочной структурой, способной выдержать давление до 300 мм рт. ст.

Имплантация кава-фильтра, рекомендованная при наличии эмболоопасного тромба инфраренального, подвздошно-бедренного сегмента вен нижних конечностей, сопряжена с необходимостью приема антикоагулянтов, так как сам кава-фильтр может провоцировать тромбообразование. Обязательным является удаление кава-фильтра после устранения факторов риска эмболии. При этом необходимо учесть, что при использовании этого способа лечения высока вероятность перфорации стенки нижней полой вены с последующим кровотечением. К тому же использование этой методики сопряжено с большими финансовыми затратами, обязательным наличием подготовленных специалистов рентген-хирургов, специально оборудованной рентген-операционной, использованием дорогостоящих расходных материалов, а также возможными неблагоприятными последствиями в послеоперационном периоде при не удалении кава-фильтра [10, 11].

Эндоваскулярные методы в виде катетерной тромбэктомии и регионального тромболизиса ограничены размерами тромботических масс, дорогостоящи и не всегда позволяют в полной мере устранить флотирующий компонент тромба. Попытки полной тромбэктомии из венозного русла, в том числе и с применением катетера Фогарти, зачастую заканчиваются ретромбозом (особенно при посттромбофлебитическом синдроме), который развивается на фоне исходного воспаления сосудистой стенки и попутной деформации створок клапанов вен при проведении катетера. К тому же при наличии флотирующего тромба в подвздошной вене ретроградная тромбэктомия из общей бедренной вены при помощи катетера Фогарти может способствовать

фрагментации тромботических масс с последующей эмболией системы легочных артерий [12].

До недавнего времени общепринятой методикой лечения флотирующего тромба илеофemorального сегмента был традиционный способ пликация нижней полой вены либо подвздошной вены из обычного лапаротомного доступа [13, 14].

Открытая тромбэктомия, несмотря на умеренную травматичность, позволяет полностью удалить все флотирующие тромботические массы и восстановить просвет вены, но ограничена анатомическими особенностями расположения вены, что крайне затрудняет вмешательство при распространении флотирующего тромба на наружную подвздошную вену выше паховой связки. Эта зона труднодоступна.

На основании вышеизложенного очевидно, что проблема флотирующего тромбоза илеофemorального сегмента глубоких вен нижних конечностей является актуальной в настоящее время, и необходима разработка и внедрение новых способов хирургического лечения, позволяющих полностью восстановить проходимость венозных магистралей, а также исключить возможность тромбообразования в вене во время хирургического вмешательства и повреждения внутренней стенки вены.

**Цели и задачи.** Изучить эффективность и безопасность методики ретроградной вакуум-аспирации в условиях повышенного внутрибрюшного давления при тромбозе илеофemorального сегмента глубоких вен нижних конечностей у пациентов после эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов.

### Материалы и методы

Проведен анализ хирургического лечения 7428 пациентов ортопедического профиля, которым в условиях ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» с 09.2016 по 12.2017 было выполнено эндопротезирование коленных (3621) и тазобедренных (3807) суставов. Осложнения в виде тромбоза глубоких вен нижних конечностей наблюдались у 899 пациентов (12,1 %), среди них в 712 случаях (9,6 %) диагностирован дистальный тромбоз (глубокие вены голени), который лечили консервативно, и в 187 случаях (2,5 %) — проксимальный тромбоз. Тактика ведения проксимального тромбоза определялась в зависимости от наличия флотирующего компонента тромба: у 42 пациентов с проксимальным тромбозом (подвздошно-бедренно-подколенного сегмента) глубоких вен нижних конечностей диагностированы тромботические массы до 2 см без признаков флотации, которые были пролечены консервативно с хорошим результатом; оставшиеся 145 пациентов имели флотирующие эмболоопасные тромбы, которые нуждались в хирургической профилактике ТЭЛА. Из 145 пациентов с эмболоопасным проксимальным тромбозом глубоких вен нижних конечностей 62 пациента (42,7 %) имели локализацию тромба в подколенной и поверхностной бедренной вене без распространения на общую бедренную вену — всем этим пациентам

выполнена пликация устья поверхностной бедренной вены рассасывающей нитью викрил 1,0 с остаточным просветом 2–3 мм; у 28 пациентов (19,3 %) эмболоопасный флотирующий тромб распространялся с поверхностной бедренной вены на общую бедренную вену до сафено-фemorального соустья — в этих случаях была выполнена классическая тромбэктомия из общей бедренной вены и пликация поверхностной бедренной вены; в 3 случаях (2 %) диагностировано распространение флотирующего тромба в общую подвздошную вену — этим пациентам был имплантирован кава-фильтр в инфраренальный сегмент нижней полой вены. Остальные 52 пациента (35,9 %) имели флотирующий тромб общей бедренной вены с распространением на наружную подвздошную вену, тактика хирургического лечения этой группы пациентов различалась следующим образом: группа исследования (n = 18) — пациенты, которым выполнена тромбэктомия из общей бедренной вены, дополненная ретроградной вакуумной тромбэкстракцией из наружной подвздошной вены, и контрольная группа (n = 34) — пациенты, которым был имплантирован временный кава-фильтр в инфраренальный отдел нижней полой вены. В нашей клинике ретроградная тромбэктомия с использованием катетера Фогарти из подвздошного сегмента вен не выполняется в связи с опасностью отрыва головки тромба при проведении катетера. Также в клинике отсутствует техническая возможность для эндоваскулярных вмешательств на венозной системе. В связи с этим, а также по техническим аспектам, тактика ведения пациентов с флотирующим илеофemorальным тромбозом (при распространении тромботических масс выше паховой связки) заключалась в установке временного кава-фильтра и проведении курса консервативной терапии антикоагулянтами с последующим удалением кава-фильтра через 3–4 недели после фиксации или лизиса тромботических масс. Критериями включения пациентов в исследуемую группу было наличие флотирующего эмболоопасного тромба в илеофemorальном сегменте глубоких вен нижних конечностей, который требовал срочной хирургической профилактики ТЭЛА. Критериями исключения являлись тромбозы с локализацией в голennom, бедренном сегменте глубоких вен, распространение тромботических масс на общую подвздошную вену, тромботические массы в системе поверхностных вен, а также неэмболоопасные тромбозы.

Средний возраст составил  $68 \pm 2,7$  года. Мужчин — 14, женщин 38. Пациенты исследуемой (n = 18) и контрольной (n = 34) групп были сопоставимы по основным клинкодемографическим показателям (табл. 1).

В послеоперационном периоде, на 1–2-е сутки, по данным ультразвукового доплерографического исследования был выявлен острый флотирующий тромбоз илеофemorального сегмента глубоких вен с длиной флотирующей части более 4 см. В срочном порядке пациентам выполнена хирургическая профилактика ТЭЛА, предусматривающая выполнение полной тромбэктомии с восстановлением проходимости илеофemorального

сегмента глубоких вен (группа исследования n = 18) и имплантация кава-фильтра в инфраренальный отдел нижней полой вены с целью профилактики ТЭЛА (контрольная группа n = 34). Все пациенты были проинформированы о предстоящей операции, подписали информированное добровольное согласие на тромбэктомии в соответствии с принципами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice — GCP), изложенными в Хельсинкской декларации [15].

Предлагаемый способ поясняется рисунками.

На рисунке 1 приведено изображение вены на этапе удаления визуализируемых тромботических масс из просвета вены при создании ретроградного кровотока на фоне повышенного внутрибрюшного давления.

На рисунке 2 изображена вакуум-аспирация тромботических масс.

На рисунках: 1 — общая бедренная вена, 2 — большая подкожная вена, 3 — поверхностная бедренная вена, 4 — глубокая бедренная вена, 5 — наружная подвздошная вена, 6 — проекция паховой связки, 7 — место поперечного рассечения вены, 8 — трубка, соединенная с вакуум-насосом, 9, 10 — зажимы, накладываемые на вены, 11, 12 — нити швов-держалок.

Предлагаемая методика осуществляется следующим образом. При диагностике острого флотирующего тромбоза илеофemorального сегмента вен нижних конечностей пациенту под спинальной анестезией выполняется хирургическое вмешательство. После выполнения оперативного доступа в проекции общей бедренной вены выделяется передняя стенка бедренной вены 1 с фиксацией ее с помощью двух нитей 11 и 12, проведением каждой из двух нитей вокруг вены и разведением их в разные стороны. До пережатия магистральных сосудов осуществляется внутривенное введение 2500 Ед гепарина, после чего накладываются сосудистые зажимы 9, 10 на дистальные отделы общей бедренной вены 1 и устье большой подкожной вены 2, затем в условиях повышенного внутрибрюшного давления, создаваемого пробой Вальсальвы, выполняется поперечное вскрытие — разрез 7 проксимального отдела общей бедренной вены и с током крови удаляются видимые тромботические массы (рис. 3).

Затем вводится полихлорвиниловая трубка 8, соединенная к вакуумному медицинскому отсосу FAZZINI F-90/F4, в просвет проксимального отдела общей бедренной вены и выполняется вакуум-аспирация содержимого из просвета вены с тромботическими массами, одновременно продвигая трубку в направлении наружной подвздошной вены до 10 см (рис. 4).

Разрежение в трубке составляет от 200 до 300 мм рт. ст., что предотвращает повреждение клапанного аппарата вены и перфорацию стенки вены, так как известно, что именно такие параметры являются безопасными. После удаления тромботических масс (рис. 5) поперечно ушивается стенка вены, снимаются зажимы и выполняется ультразвуковое доплерографическое исследование с применением цветного доплера для оценки объемного кровотока в зоне воздействия.

Показатель	Основная группа (n = 18)	Контроль (n = 34)	Значение p (критерий $\chi^2$ )
Возраст	67,6 ± 7,2	68,8 ± 10,4	0,194*
Пол			
мужской	6	8	>0,05
женский	12	26	
Основное заболевание			
Коксартроз	17	31	>0,05
Гонартроз	1	3	
Сопутствующая патология			
Гипертоническая болезнь	16	33	>0,05
Ревматоидный артрит	7	12	>0,05
Сахарный диабет 2-го типа	5	8	>0,05
Варикозная болезнь вен	14	29	>0,05

Примечания: \* Различия оценены по критерию Манна — Уитни.  
Note: \* Differences are assessed using the Mann-Whitney criterion.

Таблица 1. Клинико-демографическая характеристика пациентов до операции (n = 52)  
Table 1. Clinical and demographic characteristics of patients prior to surgery (n = 52)

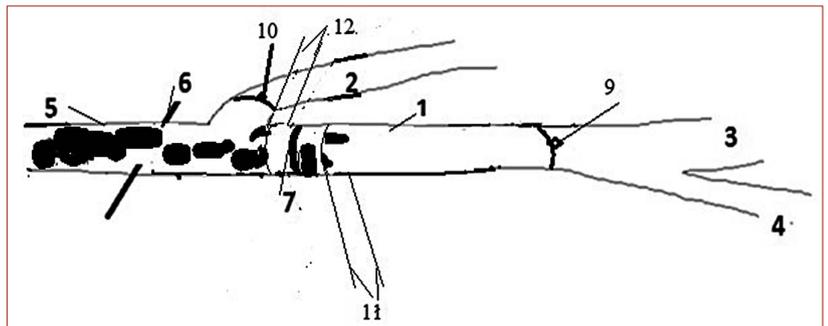


Рисунок 1. Расположение тромботических масс до оперативного вмешательства  
Figure 1. Thrombotic masses position prior to surgery

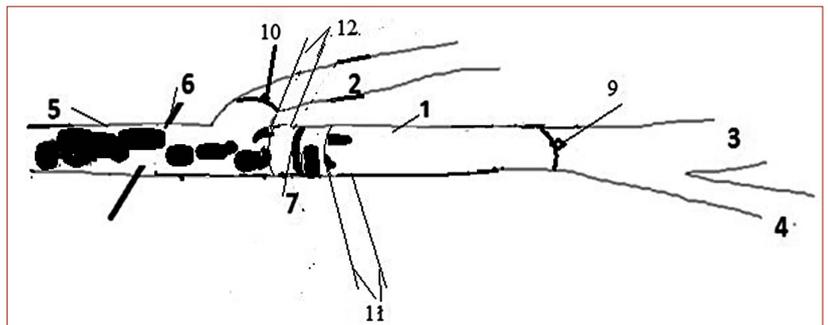
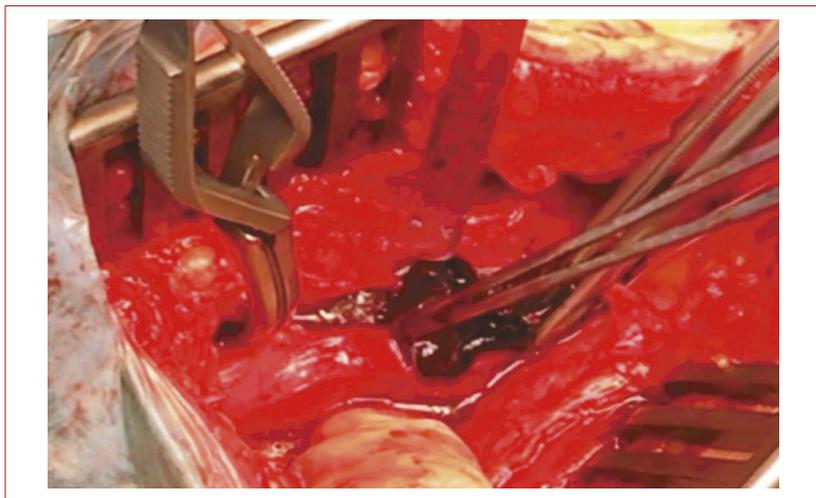
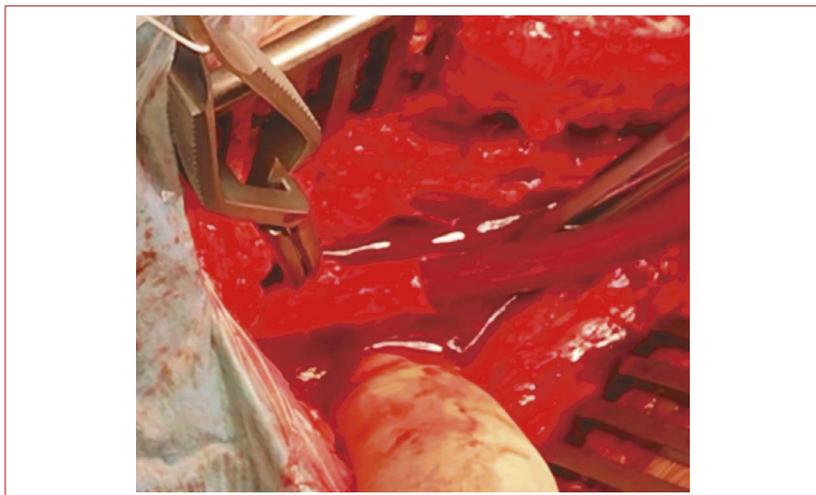


Рисунок 2. Схематичное изображение вакуумной аспирации тромботических масс  
Figure 2. Vacuum aspiration of thrombotic masses

При отсутствии тромботических масс в просвете илеофemorального сегмента вен оперативное вмешательство заканчивается. С целью предотвращения свертывания крови в емкость вакуумного отсоса предварительно наливается гепаринизированный раствор 0,9 % натрия хлорида 100 мл, где содержится 10 000 Ед гепарина. Это



**Рисунок 3.** Удаление видимого участка тромба из ОБВ  
**Figure 3.** Removal of the visible part of the thrombus from common femoral vein



**Рисунок 4.** Вакуум-аспирация тромботических масс из илеофemorального сегмента  
**Figure 4.** Vacuum aspiration of thrombotic masses from the iliofemoral segment



**Рисунок 5.** Фрагменты удаленных тромботических масс  
**Figure 5.** Removed thrombotic masses

делается для того, чтобы проконтролировать, что удалены тромботические массы, которые попадают в полость насоса. В противном случае за тромботические массы могут быть приняты сгустки свернувшейся крови из вены. После операции содержимое емкости отсоса выливается на марлевую салфетку, дополнительно контролируется наличие тромботических масс.

Статистический анализ материала выполняли на персональном компьютере с использованием программ Excel и Statistica 6.0. При работе в программе Statistica были использованы инструкции научного директора StatSoft В.П. Боровикова [16]. Основные результаты обозначали в виде среднего арифметического значения и стандартной ошибки ( $M \pm SE$ ) для непрерывных переменных. Статистические различия количественных параметров между двумя группами рассчитывали при помощи критерия Манна — Уитни. Статистическое распределение частот между группами исследования вычисляли с использованием критерия хи-квадрат ( $\chi^2$ ). Вероятность ошибки обозначали как  $p$  и считали достоверной при  $p < 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

Летальных исходов, а также специфических осложнений, связанных с предложенной методикой, не было. Время нахождения пациентов в отделении реанимации составило 1 день, затем больных переводили в общую палату. В послеоперационном периоде пациенты получали антикоагулянтную терапию в виде гепарина до 5–7 дней под контролем АЧТВ (1,5–2 нормы) с последующим переводом на новые оральные антикоагулянты. На следующий день после операции выполняли ультразвуковой контроль, после чего активизировали пациентов. Все пациенты прооперированы в день постановки диагноза, среднее время хирургического вмешательства составило  $45,5 \pm 7,4$  мин. Ранняя хирургическая тактика позволила в кратчайшие сроки физически активировать пациентов, что благоприятно сказалось на реабилитации пациентов после ортопедического вмешательства. В последующем пациенты принимали новые оральные антикоагулянты в течение 1 месяца, после чего проводилось ультразвуковое доплерографическое исследование, и при отсутствии тромботических масс в венах нижних конечностей, пациентов переводили на дезагреганты (аспирин). У 6 пациентов острый флотирующий илеофemorальный тромбоз сопровождался окклюзионным тромбозом тиббиального сегмента глубоких вен, эти больные принимали антикоагулянты до удовлетворительной реканализации тиббиального сегмента, но не менее 3 месяцев. Через 6 месяцев у всех пациентов наблюдалась удовлетворительная реканализация, в связи с чем пациентам был назначен аспирин вместо антикоагулянтов. Послеоперационных осложнений не наблюдалось.

Группа сравнения представлена пациентами, также прооперированными на тазобедренном и коленном суставах, у которых в послеоперационном периоде зарегистрирован флотирующий тромбоз илеофemorального сегмента, но тактика лечения заключалась

в имплантации кава-фильтра в инфраренальный отдел нижней полой вены ( $n = 34$ ). Группы были сопоставимы по основным исходным клинико-демографическим показателям (возрасту, гендерному признаку, исходной патологии, сопутствующей патологии).

Эндопротезирование крупных суставов нижних конечностей сопряжено с высоким риском послеоперационных осложнений, в числе которых эмболоопасные венозные тромбоэмболические осложнения, подразумевающие тромбоз глубоких вен нижних конечностей и тромбоз легочной артерии [6]. Наиболее неблагоприятной локализацией венозного тромбоза является подвздошно-бедренный сегмент глубоких вен, где часто образуются протяженные эмболоопасные тромботические массы.

В настоящее время при лечении эмболоопасного тромбоза илеофemorального сегмента глубоких вен определяющим фактором является непосредственная локализация флотирующих тромботических масс: при распространении тромба до паховой связки при технической возможности наложения сосудистого зажима выше флотирующего тромба возможно выполнение открытой тромбэктомии с полным восстановлением проходимости пораженного сегмента глубоких вен; в случаях, когда тромботические массы распространяются выше паховой связки в наружную и общую подвздошную вены, открытая тромбэктомия является травматичной из-за необходимости выполнения лапаротомного доступа и сопряжена с опасностью фрагментации тромба. В 1995 г. группой авторов под руководством В.С. Савельева при илеофemorальном тромбозе для профилактики ТЭЛА была предложена методика установки кава-фильтра дистальнее устьев почечных вен под контролем рентгеноскопии. Однако использование этой методики сопряжено с привлечением рентген-хирургов, специально оборудованной рентген-операционной, использованием дорогостоящих расходных материалов, а также возможными неблагоприятными последствиями в послеоперационном периоде при удалении кава-фильтра [10]. Другие эндоваскулярные методы, широко распространенные в Европе и США, представлены методиками региональной тромболитики, катетерной тромбэктомии, не всегда применимы у пациентов после обширных хирургических вмешательств и зачастую не позволяют полностью устранить тромботические массы. Применение катетера Фогарти во время ретроградной тромбэктомии из общей бедренной вены при данной локализации также сопряжено с техническими трудностями ввиду возможного фрагментирования тромботических масс с последующей эмболией ветвей легочной артерии. Предложенная методика ретроградной вакуумаспирационной тромбэктомии из подвздошной вены позволяет достичь полного восстановления проходимости тромбированного сегмента с хорошими послеоперационными результатами, что побудило наш коллектив проанализировать результаты хирургического лечения данной категории больных.

Проведенное хирургическое лечение демонстрирует нам следующие результаты: у всех 18 пациентов исследуемой группы после операции наблюдалась полная проходимость илеофemorального сегмента, в то время как в группе сравнения даже к моменту выписки тромботические массы в илеофemorальном сегменте сохранялись у всех 34 пациентов ( $p\chi^2 < 0,001$ ). Сроки госпитализации пациентов также отличались в группах сравнения: в исследуемой группе —  $7 \pm 0,74$  дня, так же как у пациентов без тромбоэмболических осложнений, а у пациентов группы сравнения  $21 \pm 1,5$  дня ( $p_{m-u} = 0,0124$ ). Необходимо отметить и экономическую выгоду лечения пациентов предложенным способом, позволяющим сэкономить на дорогостоящем кава-филт্রে, необходимости повторной операции по удалению кава-фильтра через 3–4 недели. Тем не менее предлагаемая методика может быть использована при распространении тромботических масс до общей подвздошной вены, так как существует вероятность отрыва проксимального участка тромба, расположенного выше бифуркации общей подвздошной вены, за счет кровотока из внутренней подвздошной вены. В таких ситуациях, по нашему мнению, необходимо придерживаться общепринятой методики и имплантировать кава-фильтр в инфраренальный отдел нижней полой вены.

## Выводы

Предложенный способ хирургического лечения острого флотирующего тромбоза илеофemorального сегмента глубоких вен нижних конечностей позволяет с высокой эффективностью полностью восстановить проходимость просвета вен, является безопасным по сравнению с классическим подходом хирургического лечения данной патологии, а также позволяет уменьшить сроки госпитализации пациентов в стационаре ( $p_{m-u} = 0,0124$ ).

Необходимо продолжить исследование эффективности, безопасности и отдаленных результатов предложенной методики с вовлечением большего количества пациентов.

## Информация о конфликте интересов.

Конфликт интересов отсутствует.

## Информация о спонсорстве.

Данная работа не финансировалась.

## Список литературы

- Oger E. Incidence of venous thromboembolism: a community-based study in Western France. EPI-GETBP Study Group. Groupe d'Etude de la Thrombose de Bretagne Occidentale. *Thromb Haemost.* 2000;83(5):657–60. PMID: 10823257.
- Arcelus J.I., Caprini J.A., Monreal M., Suarez C., González-Fajardo J. The management and outcome of acute venous thromboembolism: a prospective registry including 4011 patients. *J Vasc Surg.* 2003;38(5):916–22. DOI: 10.1016/S0741
- Fowkes F.J., Price J.F., Fowkes F.G. Incidence of diagnosed deep vein thrombosis in the general population: systematic review. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2003;25(1):1–5. PMID: 12525804.
- Imberti D., Ageno W., Manfredini R., Fabbian F., Salmi R., Duce R., et al. Interventional treatment of venous thromboembolism: a review. *Thromb Res.* 2012;129(4):418–25. DOI: 10.1016/j.thromres.2011.11.003

- 5 Baglin T. What happens after venous thromboembolism? *J Thromb Haemost* 2009;7 Suppl 1:287–90. DOI: 10.1111/j.1538-7836.2009.03409.x
- 6 Трофимов Н.А., Медведев А.П., Драгунов А.Г., Бабокин В.Е., Никольский А.В., Мизурова Т.Н. и др. Денервация легочного ствола и устьев легочных артерий у пациентов с хирургической коррекцией патологии митрального клапана на фоне высокой легочной гипертензии. Альманах клинической медицины. 2017;45(3):192–9. DOI: 10.18786/2072-0505-2017-45-3-192-199
- 7 Бокерия Л.А., Затевахин И.И., Кириенко А.И., Андрияшкин А.В., Андрияшкин В.В., Арутюнов Г.П. и др. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбозов и тромбоэмболических осложнений (ВТЭО). *Флебология*. 2015;9(4–2):1–52.
- 8 Tashiro J, Fujii M., Watanabe Y., Ichinose Y., Kudo M., Takenaka Y., et al. Perioperative management of laparoscopic surgery in a patient with protein S deficiency complications: a case report. *Asian J Endosc Surg*. 2018 Sep. 28. DOI: 10.1111/ases.12649
- 9 Ochoa Chaar C.I., Aurshina A. Endovascular and open surgery for deep vein thrombosis. *Clin Chest Med*. 2018;39(3):631–44. DOI: 10.1016/j.ccm.2018.04.014
- 10 Савельев В.С., Смирнов А.А., Яблоков Е.Г., Прокубовский В.И., Вирганский А.О., Шманев В.К. Интравенозный фильтр. Российская Федерация. Патент RU 2040278. 1995.07.25.
- 11 Xing Z., Tang L., Zhu Z., Hu X. Effects of thrombolysis on outcomes of patients with deep venous thrombosis: an updated meta-analysis. *PLoS One*. 2018;13(9):e0204594. DOI: 10.1371/journal.pone.0204594
- 12 Савельев В.С., Кириенко А.И. (ред.) Хирургические болезни: в 2 т. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2014. 720 с.
- 13 Clements W. Inferior vena cava filters in the asymptomatic chronically occluded cava: to remove or not remove? *Cardiovasc Intervent Radiol. Cardiovasc Intervent Radiol*. 2019;42(2):165–8. DOI: 10.1007/s00270-018-2077-y
- 14 Кохан Е.П., Заварзина И.К. Избранные лекции по ангиологии. М.: Наука; 2006. 273 с.
- 15 Надлежащая клиническая практика: Good clinical practice (GCP) ГОСТ P52379-2005. М.: Стандартинформ; 2005.
- 16 Боровиков В.П. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. 2-е изд. СПб: Питер; 2003. 688 с.
- 17 Fowkes F.J., Price J.F., Fowkes F.G. Incidence of diagnosed deep vein thrombosis in the general population: systematic review. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2003;25(1):1–5. PMID: 12525804
- 18 Imberti D., Ageno W., Manfredini R., Fabbian F., Salmi R., Duce R., et al. Interventional treatment of venous thromboembolism: a review. *Thromb Res*. 2012;129(4):418–25. DOI: 10.1016/j.thromres.2011.11.003
- 19 Baglin T. What happens after venous thromboembolism? *J Thromb Haemost* 2009;7 Suppl 1:287–90. DOI: 10.1111/j.1538-7836.2009.03409.x
- 20 Trofimov N.A., Medvedev A.P., Dragunov A.G., Babokin V.E., Nikol'skiy A.V., Mizurova T.N., et al. Denervation of pulmonary trunk and pulmonary orifice in patients with surgically corrected mitral valve disease against high pulmonary hypertension. *Almanac of Clinical Medicine*. 2017;45(3):192–9 (in Russ.). DOI:10.18786/2072-0505-2017-45-3-192-199
- 21 Bokeria L.A., Zatevakhin I.I., Kirienko A.I., Andriyashkin A.V., Andriyashkin V.V., Arutyunov G.P., et al. Russian Clinical Recommendations on Diagnostics, Therapy, and Prevention of Venous Thromboembolic Complications. *Flebologia*. 2015;9(4–2):1–52 (in Russ.).
- 22 Tashiro J, Fujii M., Watanabe Y., Ichinose Y., Kudo M., Takenaka Y., et al. Perioperative management of laparoscopic surgery in a patient with protein S deficiency complications: a case report. *Asian J Endosc Surg*. 2018 Sep. 28. DOI: 10.1111/ases.12649
- 23 Ochoa Chaar C.I., Aurshina A. Endovascular and open surgery for deep vein thrombosis. *Clin Chest Med*. 2018;39(3):631–44. DOI: 10.1016/j.ccm.2018.04.014
- 24 Savelev V.S., Smirnov A.A., Jablovkov E.G., Prokubovskiy V.I., Virganskij A.O., Shmanev V.K. Inventors. Intravenous filter. Russian Federation patent RU 2040278. 1995 July 25 (in Russ.).
- 25 Xing Z., Tang L., Zhu Z., Hu X. Effects of thrombolysis on outcomes of patients with deep venous thrombosis: an updated meta-analysis. *PLoS One*. 2018;13(9):e0204594. DOI: 10.1371/journal.pone.0204594
- 26 Savelev V.S., Kirienko A.I. (editors). *Surgical Diseases: 2 vol.* Moscow: GEOTAR-Media; 2014. 720 p. (in Russ.).
- 27 Clements W. Inferior vena cava filters in the asymptomatic chronically occluded cava: to remove or not remove? *Cardiovasc Intervent Radiol. Cardiovasc Intervent Radiol*. 2019;42(2):165–8. DOI: 10.1007/s00270-018-2077-y
- 28 Kohan E.P., Zavarzina I.K. Selected Lectures on Angiology. Moscow: Nauka; 2006. 273 p. (in Russ.).
- 29 Good clinical practice (GCP) GOST P52379-2005. Moscow: Standartinform; 2005 (in Russ.).
- 30 Borovikov V.P. Statistics: The art of analyzing data on computer for professional. 2nd ed. St. Petersburg: Piter; 2003. 688 p. (in Russ.).

## References

- 1 Oger E. Incidence of venous thromboembolism: a community-based study in Western France. EPI-GETBP Study Group. *Groupe d'Etude de la Thrombose de Bretagne Occidentale. Thromb Haemost*. 2000;83(5):657–60. PMID: 10823257
- 2 Arcelus J.I., Caprini J.A., Monreal M., Suarez C., González-Fajardo J. The management and outcome of acute venous thromboembolism: a prospective registry including 4011 patients. *J Vasc Surg*. 2003;38(5):916–22. DOI: 10.1016/S0741