

© Коллектив авторов, 2021

УДК 616.145-005.6-089:616.12-089.843-77

## Эндоваскулярная хирургия при тромбозе в системе верхней поллой вены

Б.С. Суковатых<sup>1</sup>, А.В. Середицкий<sup>2</sup>✉, В.Ф. Мурадян<sup>2</sup>, М.Б. Суковатых<sup>1</sup>, А.Р. Хачатрян<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет», Курск, Российская Федерация

<sup>2</sup> БУЗОО «Орловская областная клиническая больница», Орел, Российская Федерация

**Суковатых Борис Семенович**, д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии;  
orcid.org/0000-0003-2197-8756

✉ **Середицкий Алексей Викторович**, канд. мед. наук, заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения; orcid.org/0000-0003-3303-1308, e-mail: dralex979@gmail.com

**Мурадян Вадим Феликсович**, главный врач

**Суковатых Михаил Борисович**, канд. мед. наук, доцент кафедры общей хирургии;  
orcid.org/0000-0003-1907-4395

**Хачатрян Артак Рудольфович**, врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению;  
orcid.org/0000-0003-2082-1589

### Резюме

В статье представлены два клинических случая лечения пациентов с тромбозом в системе верхней поллой вены. Особенностью первого случая стало наличие у больного аллергии на йодсодержащие контрастные вещества. При ультразвуковом ангиосканировании венозной системы был обнаружен окклюзивный тромбоз плечевой, подмышечной и подключичной вен справа. Дистальная граница тромба находилась на уровне слияния с внутренней яремной веной. На фоне консервативных мероприятий улучшения состояния конечности не произошло. Под ультразвуковым и рентгенологическим контролем, ориентируясь по скелетотопическим признакам, в толщу тромба был проведен инфузионный катетер и по нему в течение суток выполнен регионарный тромболизис альтеплазой. Достигнута полная реканализация тромбированных вен. Во втором случае через 7 сут от начала заболевания у пациента был диагностирован тромбоз подмышечной и подключичной вен с развитием острой венозной недостаточности тяжелой степени. В течение 2 сут проводился регионарный тромболизис при помощи альтеплазы, после завершения которого выявлен стеноз до 85% на уровне слияния подключичной вены с устьем внутренней яремной вены. В место сужения имплантирован стент с последующей дилатацией баллоном. При контрольном осмотре через 6 мес признаков нарушения венозного оттока нет. Таким образом, сочетание регионарного катетер-управляемого тромболизиса с экстренным венозным стентированием патогенетически обоснованно и эффективно.

**Ключевые слова:** подключичная и подмышечная вены, тромбоз, катетер-управляемый тромболизис, венозное стентирование

**Для цитирования:** Суковатых Б.С., Середицкий А.В., Мурадян В.Ф., Суковатых М.Б., Хачатрян А.Р. Эндоваскулярная хирургия при тромбозе в системе верхней поллой вены. *Эндоваскулярная хирургия*. 2021; 8 (3): 315–22. DOI: 10.24183/2409-4080-2021-8-3-315-322

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 05.07.2021  
Принята к печати 23.07.2021

## Endovascular surgery for thrombosis in the superior vena cava system

B.S. Sukovatykh<sup>1</sup>, A.V. Sereditkiy<sup>2</sup>✉, V.F. Muradyan<sup>2</sup>, M.B. Sukovatykh<sup>1</sup>, A.R. Khachatryan<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Kursk State Medical University, Kursk, Russian Federation

<sup>2</sup> Oryol Regional Clinical Hospital, Orel, Russian Federation

**Boris S. Sukovatykh**, Dr. Med. Sc., Professor, Chief of Chair of General Surgery;  
orcid.org/0000-0003-2197-8756

✉ **Aleksey V. Sereditkiy**, Cand. Med. Sc., Head of Department of X-ray Surgical Diagnostic and Treatment Methods; orcid.org/0000-0003-3303-1308, e-mail: dralex979@gmail.com

**Vadim F. Muradyan**, Chief Physician

**Mikhail B. Sukovatykh**, Cand. Med. Sc., Associate Professor of Chair of General Surgery;  
orcid.org/0000-0003-1907-4395

**Artak R. Khachatryan**, Endovascular Surgeon; orcid.org/0000-0003-2082-1589

**Abstract**

The article presents two cases of thrombosis treatment in the superior vena cava system. The peculiarity of the first case was the presence of an allergy to iodine-containing contrast agents in the patient. Ultrasound angioscanning of the venous system revealed occlusive thrombosis of the brachial, axillary and subclavian veins on the right. The distal border of the thrombus was at the level of confluence with the internal jugular vein. Against the background of conservative measures, the limb condition did not improve. Under ultrasound and X-ray control, guided by skeletotopic features, an infusion catheter was placed in the thrombus and regional thrombolysis with alteplase was performed on it during the day. Achieved complete recanalization of thrombosed veins. In the second case, 7 days after the onset of the disease, the patient was diagnosed with axillary and subclavian vein thrombosis with the development of severe acute venous insufficiency. Within two days, regional thrombolysis was performed using alteplase, after which stenosis was revealed up to 85% at the level of the fusion of the subclavian with the mouth of the internal jugular vein. A stent was implanted into the narrowing site, followed by dilatation with a balloon. At the control examination after 6 months, there were no signs of impaired venous outflow.

The combination of regional catheter-guided thrombolysis with emergency venous stenting is pathogenetically substantiated and effective.

**Keywords:** subclavian and axillary veins, thrombosis, catheter-guided thrombolysis, venous stenting

**For citation:** Sukovatykh B.S., Sereditskiy A.V., Muradyan V.F., Sukovatykh M.B., Khachatryan A.R. Endovascular surgery for thrombosis in the superior vena cava system. *Russian Journal of Endovascular Surgery*. 2021; 8 (3): 315–22 (in Russ.). DOI: 10.24183/2409-4080-2021-8-3-315-322

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

Received July 5, 2021  
Accepted July 23, 2021

**Введение**

Венозные тромбозмболические осложнения занимают третье место по частоте встречаемости среди сердечно-сосудистых заболеваний, по данным ряда зарубежных и отечественных авторов [1]. Безусловно, наиболее актуальными считаются тромбозы в системе нижней полой вены как наиболее частая причина развития тромбозмболии легочной артерии (ТЭЛА), которая встречается в 32–45% случаев [2, 3]. В то же время тромбозы бассейна верхней полой вены (болезнь Педжета–Шреттера), по данным разных авторов, развиваются в 4,4–10% случаев от всех венозных тромбозов [4]. ТЭЛА возникает у 9% пациентов с тромбозом в системе верхней полой вены [5].

Причины тромбозов глубоких вен верхних конечностей многообразны. Различают первичный и вторичный тромбоз. Первичный тромбоз возникает вследствие травматизации стенки вены при синдроме затрудненного торакального выхода. Сдавление подключичной вены может происходить между лестничными мышцами (скаленус-синдром), между ребрами и ключицей (реберно-ключичный синдром), малой грудной мышцей при резком отведении руки (гиперабдукционный синдром). Причинами вторичного синдрома являются добавочные шейные ребра, проведение электродов по системе верхней полой вены в полости сердца, центральные канюли и катетеры, проведенные через подключичную вену, онкологические забо-

левания со сдавлением вены опухолью или лимфатическими узлами [6, 7].

Клиническая картина заболевания имеет характерные черты. Вначале появляется боль в подключичной и подмышечной областях, затем развивается отек руки на стороне поражения, цвет кожных покровов приобретает цианотическую окраску, амплитуда пульсации периферических артерий снижается. Отек конечности плотный, при надавливании пальцем ямка не образуется. Активные и пассивные движения конечности усиливают болевой синдром.

«Золотым стандартом» диагностики тромботического поражения глубоких вен и ТЭЛА по праву считаются ультразвуковые методы визуализации, не требующие введения контрастных препаратов. Однако выполнение хирургических манипуляций пока невозможно без применения методов прямой визуализации – рентгеноконтрастной флебографии в различных ее модификациях. Применяют дистальную восходящую флебографию с введением контрастного вещества в подкожные вены предплечья с проксимально наложенным венозным жгутом, что позволяет получить информацию о распространении тромбоза по глубоким венам руки. Для получения информации о проксимальных отделах подключичной и подмышечной вен используют ретроградную подключичную флебографию через венозный бедренный доступ. Ретроградное контрастирование позволяет дать четкую характеристику верхушки тромба, определить ее флотацию и угрозу развития ТЭЛА.

В Российской Федерации в подавляющем большинстве случаев тромбоза глубоких вен верхних конечностей проводится традиционная консервативная терапия: антикоагулянты, дезагреганты, венотоники, спазмолитики, анальгетики, нестероидные противовоспалительные препараты, физиопроцедуры, эластическое бинтование конечности. Оперативное лечение выполняется при вторичном тромбозе и заключается в устранении вызвавшей его причины. Результаты лечения оставляют желать лучшего. У большинства больных в результате частичной реканализации глубоких вен остаются стойкие нарушения венозного оттока, снижающие их качество жизни.

Во многих странах при первичном тромбозе подключичной вены используется такой современный и высокоэффективный метод лечения, как селективный катетерный тромболизис [8]. Рекомендации Общества сосудистых хирургов и американского венозного форума, опубликованные в 2012 г., включают данный метод как способ раннего удаления тромба при остром тромбозе [9]. В отечественной литературе имеются единичные публикации о применении регионарного катетерного тромболизиса при тромбозе подключичной и подмышечной вен [10].

Основным предметом дискуссии является вопрос, каким способом контролировать процесс проведения вмешательства, уровень установки катетера и эффективность при выполнении селективного тромболизиса в венозной системе при имеющейся у пациента аллергии на йодсодержащие вещества. Карбоксиангиография применяется как метод визуализации только при артериальной патологии. Такие методы, как оптикокогерентная томография, внутрисосудистый ультразвук, бесконтрастная МР-ангиография, могут быть полезны только в качестве метода, позволяющего контролировать процесс реканализации [11]. Второй нерешенный вопрос — устранение остаточного стеноза в подключичной вене после выполнения тромболизиса. Именно стенозы глубоких вен затрудняют венозный отток и приводят к рецидиву тромботического процесса. В клинической практике отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения Орловской ОКБ методики фармакомеханического тромболизиса и стентирования используются у всех пациентов с острыми тромбозами в бассейне нижней полой вены при отсутствии противопоказаний. Имеется

положительный опыт применения катетер-управляемого тромболизиса и венозного стентирования в остром периоде у пациентов с синдромом Педжета—Шреттера.

### Описание случая 1

Пациент Н., 32 года, госпитализирован в отделение сосудистой хирургии Орловской ОКБ 06.07.2020 г. Жалобы на выраженный отек и распирающие боли в правой верхней конечности. Из анамнеза заболевания удалось выяснить, что накануне после физической нагрузки (подтягивание на турнике) появился отек правой верхней конечности. За медицинской помощью пациент не обращался, растирал руку троксевазином. Отек постепенно увеличился, появились чувство распирания в правой верхней конечности, синюшность кожных покровов. Родители вызвали скорую медицинскую помощь, которая доставила пациента в приемное отделение областной больницы. Из анамнеза жизни установлено, что в возрасте 19 лет у больного была удалена левая почка в связи с ее недоразвитием. При выполнении контрастного исследования мочевыводящей системы произошел анафилактический шок, впоследствии аллергия на йодсодержащие препараты подтвердилась. Работа пациента связана с тяжелыми физическими нагрузками, длительным пребыванием на ногах, контактом с людьми. Не курит, алкоголем не злоупотребляет.

При поступлении состояние больного средней степени тяжести. Температура тела 36,8 °С. Пульс 100 уд/мин, АД 130/80 мм рт. ст. Правая верхняя конечность резко увеличена в объеме от кончиков пальцев до плечевого сустава, пульсация артерий ослаблена. Выраженный цианоз кожных покровов правой верхней конечности, трофических расстройств нет. Чувствительность и движения сохранены в полном объеме. Окружность правого плеча на 10 см, предплечья — на 8 см больше, чем левого. Отек плотный, умеренно напряженный.

Больному проведено ультразвуковое ангиосканирование венозной системы, обнаружен окклюзивный тромбоз плечевой, подмышечной и подключичных вен справа с гипоехогенными включениями, признаков флотации верхушки не выявлено, дистальная граница тромба находится на уровне слияния с яремной веной. В зонах, доступных компрессии, вена датчиком не сжималась. При выполнении рентгенологического исследования органов грудной клетки

сужения ключично-реберного угла, дополнительных шейных ребер с обеих сторон, очагово-инфильтративных теней не выявлено. По данным последующей МРТ отсутствие костной патологии подтвердилось. Начато проведение консервативного лечения, включающего пероральные антикоагулянты (эликвис 20 мг/сут), дезагреганты (аспирин 50 мг/сут), средства, улучшающие микроциркуляцию (реополиглюкин 200 мл/сут), флеботоники (венарус 1 г/сут), анальгетики. При выполнении компьютерной томографии и ультразвукового исследования органов средостения патологии не обнаружено. Дважды получены данные коагулограммы, позволяющие осуществить селективный катетер-управляемый тромболитизис.

На фоне начатых консервативных мероприятий улучшения состояния конечности не произошло. Принято решение контроль пункции и проведения инфузионного катетера в толщу тромба осуществлять комбинированно, с использованием ультразвуковой диагностики и рентгеноскопии, без контрастных препаратов. В рентгенооперационной пациента уложили на операционный стол и под ультразвуковым контролем выполнили пункцию медиальной головной вены (диаметр более 2,0 мм). В просвет вены введен гидрофильный проводник, уровень нахождения его кончика и этапность продвижения в плечевую вену контролировали с помощью УЗИ и рентгеноскопии, ориентируясь по скелетотопическим признакам. Для минимизации кровопотери установлен интродьюсер 4 F. По нему через толщу тромба по гидрофильному проводнику проведен катетер Fontain 4 F из набора терапевтической инфузионной системы, длиной доставки 135 см и рабочей поверхностью 30 см. Длина рабочей части катетера подобрана заранее для максимального воздействия на всем протяжении тромбированного сегмента. Под контролем УЗИ дистальный кончик катетера установлен в головке тромба в подключичной вене. В интродьюсер введено 5000 ЕД нефракционированного гепарина. В инфузионный катетер болюсно введено 5 мг ранее приготовленного раствора альтеплазы, с последующей постоянной инфузией фибринолитика через инфузомат со скоростью 1 мг/ч. Интродьюсер с катетером фиксированы к коже после контроля уровня положения кончика катетера. Выполнен контроль показателей коагулограммы — критического снижения нет.

На следующие сутки от начала тромболитизиса при ультразвуковом ангиосканировании определяются полная реканализация плечевой и подмышечных вен, остаточный пристеночный стеноз до 30% в подключичной вене справа. Отрицательной динамики по данным эхокардиографии и ультразвукового исследования венозной системы контралатеральной конечности не выявлено. Принято решение о прекращении катетер-управляемого тромболитизиса, продолжении консервативных мероприятий и контроле показателей свертывающей системы крови. Инструменты удалены из венозного русла. Выполнен гемостаз прижатием с применением эластичного бинта средней растяжимости.

Пациент отметил значительную положительную динамику: снижение интенсивности болевого синдрома, восстановление обычного цвета кожных покровов. Через сутки после начала регионарного тромболитизиса отек на плече уменьшился на 5 см, на предплечье — на 4 см. После окончания госпитального лечения болевого синдрома полностью купировался. Сохранился умеренный отек верхней трети предплечья, не более чем на 2 см. Конечность приобрела обычную окраску. Больному назначена антикоагулянтная терапия апиксбаном в суточной дозе 10 мг и венотонизирующие препараты (венарус 1 г/сут). Через 6 мес проведено контрольное ультразвуковое и клиническое обследование. При ангиосканировании признаков тромбоза в венозном бассейне правой верхней конечности не выявлено. Глубокие вены плеча, предплечья и кисти проходимы в полном объеме. Общая длительность пребывания пациента в стационаре составила 7 сут.

## Описание случая 2

Пациент Т., 68 лет, поступил в отделение сосудистой хирургии Орловской ОКБ с жалобами на резкие боли и выраженный отек всей левой верхней конечности. Заболел около 7 дней назад, когда появились боли в области левого плечевого сустава и умеренный отек кисти. Заболевание связал с обострением имеющегося у него артроза плечевого сустава (ранее периодически появлялись похожие симптомы). За медицинской помощью не обратился, лечился самостоятельно: принимал нестероидные противовоспалительные препараты, местно использовал мази и компрессы. За двое суток до поступления состояние ухудшилось: боли стали постоянными и приняли разрывной характер,



отек прогрессивно увеличивался и распространялся на всю верхнюю конечность, развивался цианоз кожных покровов. Появилось чувство онемения в пальцах кисти, уменьшилась пульсация в периферических артериях.

Больной самостоятельно обратился в экстренный приемный покой областной больницы. Выполнено ультразвуковое ангиосканирование артерий и вен левой верхней конечности. Артериальной патологии не выявлено. Обнаружен окклюзивный изоэхогенный тромбоз подмышечной и подключичных вен слева, без четкого определения границы тромбированного сегмента. В зонах, доступных компрессии, вена датчиком не сжималась. Клиническая картина заболевания свидетельствовала о развитии острой венозной недостаточности тяжелой степени, начинающейся синей флегмазии. Учитывая полученные данные, после определения клинического минимума анализов пациент был подан в рентгенооперационную для выполнения кавографии и дистальной флебографии левой верхней конечности. Противопоказаний для проведения тромблизиса у пациента не было. В условиях рентгенооперационной под ультразвуковым контролем проведена пункция медиальной подкожной вены руки и установлен интродьюсер 5 F. При ангиографии подтвержден тромбоз подмышечной и подключичной вен левой верхней конечности. Отток крови происходит по поперечной лопаточной вене и системе коллатералей в бассейн наружной яремной вены (рис. 1). Интраоперационным консилиумом принято решение выполнить катетер-управляемый тромблизис.



Рис. 1. Флебограмма левой руки пациента Т.: окклюзивный тромбоз подмышечной и подключичных вен слева

Под рентгеноконтролем через всю длину тромба проведен катетер Cragg-McNamara 5 F с микроперфорационными отверстиями и рабочей поверхностью 30 см. Болюсно введено 5000 ЕД нефракционированного гепарина. Дистальная метка позиционирована на уровне впадения внутренней яремной вены. Болюсно введено 5 мг раствора альтеплазы. В течение 23 ч продолжена постоянная инфузия альтеплазы со скоростью 1 мг/ч. При контрольном флебографическом исследовании обнаружено частичное восстановление просвета подключичной вены, просвет подмышечной вены полностью реканализован (рис. 2). Принято решение продолжить селективный тромблизис в течение следующих суток с той же скоростью введения препарата. Контрольные показатели коагулограммы были в пределах нормы.

На 2-е сутки от начала тромблизиса по данным флебографии установлено, что свежие тромботические массы в подключичной вене полностью лизировались, клапанный аппарат сохранен, однако имеется остаточный стеноз до 85% на уровне слияния с устьем внутренней яремной вены (рис. 3). Решено провести стентирование данного участка плетеным нитиновым стентом. По методу Сельдингера был осуществлен трансвенозный бедренный доступ справа, и через интродьюсер 11 F позиционирован баллонный катетер 16×60 мм в месте стеноза. Выполнена баллонная ангиопластика (рис. 4). Наличие периферического венозного доступа в левой верхней конечности позволило контролировать правильность установки стента путем контрастирования суженного участка вены.



Рис. 2. Флебограмма больного Т. через 1 сут после начала тромблизиса: признаки реканализации подключичной и подмышечной вен слева



Рис. 3. Флебограмма пациента Т. через 2 сут после начала тромболиза: полная реканализация подмышечной вены, субтотальный остаточный стеноз подключичной вены слева

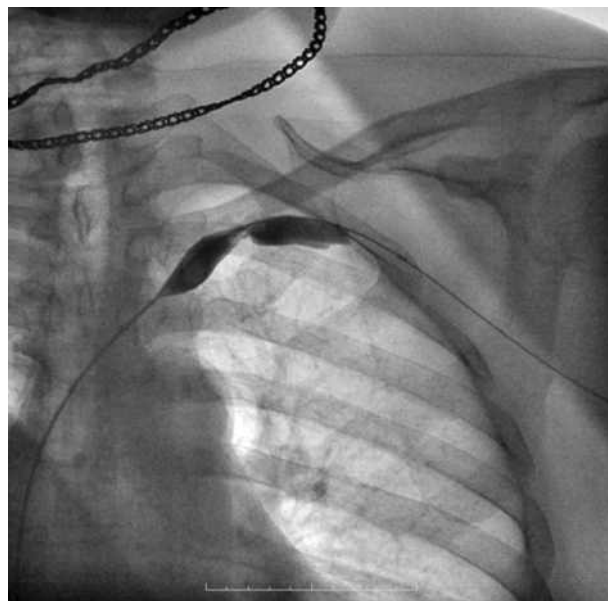


Рис. 4. Флебограмма пациента Т.: баллонная ангиопластика стенозированного сегмента подключичной вены

В место сужения имплантирован Wallstent-Uni размером  $16 \times 60$  мм с последующей дилатацией баллоном  $18 \times 40$  мм под давлением 10 атм. На контрольной флебограмме регистрируется антеградный кровоток, просвет вены полностью восстановлен (рис. 5). При последующей эхокардиографии, рентгенографии легких патологических изменений не обнаружено. По данным МРТ сужения ключично-реберного промежутка и добавочных шейных ребер не выявлено. Продолжена антикоагулянтная, дезагрегационная терапия.



Рис. 5. Флебограмма пациента Т.: окончательный результат после стентирования

Пациент начал отмечать положительную динамику на следующие сутки после выполнения катетер-управляемого тромболиза: регресс болевого и отека конечности, нормализацию цвета кожных покровов конечности. При ангиосканировании венозной системы сегменты, подвергшиеся дезоблитерации, проходимы. Период стационарного лечения пациента составил 6 сут. Пациент осмотрен через 6 мес после выписки из стационара. При ультразвуковом исследовании определяется фазный кровоток в подключичной и подмышечной венах, стентированный сегмент проходим, клапанный аппарат вен сохранен. Пациент постоянно принимает аписабан в дозировке 5 мг/сут и венарус по схеме назначения. Компрессионный трикотаж не требуется.

### Обсуждение

Эндоваскулярные методики лечения при острых тромбозах вен нижних конечностей постепенно получают все большее распространение. Включение методики катетер-управляемого тромболиза в Российские клинические рекомендации по лечению венозных тромбоэмболических осложнений значительно этому способствует. Однако до настоящего времени остается ряд открытых для обсуждения вопросов, требующих решения и подтверждения по результатам рандомизированных исследований. Весьма обнадеживающие данные приведены в исследова-

нии «The CaVenT study», в ходе которого были выявлены преимущества катетерного тромболитика перед традиционной схемой назначения низкомолекулярных гепаринов с переходом на антагонисты витамина К [12]. В реальной клинической практике нередко приходится сталкиваться с нестандартными ситуациями и принимать окончательные решения по тактике ведения пациента, позволяющие максимально улучшить качество его жизни. Основным фактором, влияющим на успех селективного тромболитика является временной, так как быстрая дезоблитерация просвета позволяет убрать субстрат воспаления и исключить авальвуляцию вены. Оснащение медицинского учреждения современным оборудованием в значительной мере расширяет спектр инвазивного лечения при острой венозной патологии, позволяет комбинированно применять при проведении операции ультразвуковые и рентгенологические методы визуализации.

Остается проблемой выполнение эндоваскулярных операций у пациентов с аллергией на йодсодержащие препараты. По всей вероятности, возможно использование нейодсодержащих контрастных препаратов, но их одномоментный объем применения не регламентирован. В первом клиническом примере удалось добиться хорошего клинического результата, пациент был позитивно настроен на лечение и дальнейшее наблюдение. Симптоматика полностью исчезла, пациент работает по прежней специальности. Во втором случае остаточный стеноз после двухсуточного тромболитика без агрессивного вмешательства — стентирования однозначно привел бы к рецидиву заболевания. Поэтому применение стентирования в остром периоде заболевания считаем обоснованным.

### Заключение

Приведенные клинические наблюдения показывают, что катетер-управляемый тромболитик является эффективным, безопасным и быстрым методом лечения острых венозных тромбозов верхних конечностей. Его сочетание с экстренным стентированием позволяет полностью восстановить просвет вены. Эндоваскулярные хирургические технологии должны чаще применяться в отечественной клинической практике и стать «золотым стандартом» в лечении тромбозов в системе верхней и нижней полых вен.

### Литература

1. Масленников М.А., Синкевич Н.С., Савченко А.П. Современные эндоваскулярные методики терапии венозных тромбозов и тромбозомболий. *Consilium medicum*. 2015; 17 (5): 44–8.
2. Бокерия Л.А., Затевахин И.В., Кириенко А.И., Андрияшкин В.В., Арутюнов Г.П., Баринов В.Е. и др. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбозомболических осложнений (ВТЭО). *Флебология*. 2015; 9 (4-2): 4–52.
3. Марущак Е.А., Зубарев А.Р. Особенности ультразвуковой диагностики острых венозных тромбозов в условиях многопрофильного стационара. *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2010; 5: 64–71.
4. Шевченко Ю.Л., Стойко Ю.М. Основы клинической флебологии. М.; 2013.
5. Munos F.J., Mismetti P., Poggio R., Valle R., Barrón M., Guil M. et al. Clinical outcome of patients with upper-extremity deep vein thrombosis: results from the RIETE Registry. *Chest*. 2008; 133 (1): 143–8. DOI: 10.1378/chest.07-1432
6. Mustafa J., Asher I., Sthoeger Z. Upper extremity deep vein thrombosis: symptoms, diagnosis, and treatment. *Isr. Med. Assoc. J.* 2018; 20 (1): 53–7.
7. Isma N., Svensson P.J., Gottsater A., Lindblad B. Upper extremity deep venous thrombosis in the population-based Malmö thrombophilia study (MATS). Epidemiology, risk factors, recurrence risk, end mortality. *Thromb. Res.* 2010; 125 (6): 335–8.
8. Vazquez F.J., Paulin P., Poodts D., Gándara E. Preferred management of primary deep arm vein thrombosis. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2017; 53 (5): 744–51.
9. Meissner M.H., Glowiczki P., Comerota A.J., Dalsing M.C., Eklof B.G., Gillespie D.L. et al. Early thrombus removal strategies for acute deep venous thrombosis clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. *J. Vasc. Surg.* 2012; 55 (5): 1449–62. DOI: 10.1016/j.jvs.2011.12.081
10. Мазайшвили К.В., Дарвин В.В., Климова Н.В., Кабанов А.А., Лобанов Д.С., Можанова Г.А. Клинический случай успешного селективного катетерного тромболитика при синдроме Педжета–Шреттера. *Вестник СурГУ. Медицина*. 2018; 4 (38): 28–32.
11. Шиповский В.Н., Курбанов Р.В., Саакян А.М., Маров К.Б. Карбоксиангиография — новый вид контрастирования в ангиографической практике. Первый клинический опыт. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2010; 16 (4): 73–9.
12. Enden T., Haig Y., Klow N.E., Slagsvold C.E., Sandvik L., Ghanima W. et al. 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

### References

1. Maslennikov M.A., Sinkevich N.S., Savchenko A.P. Modern endovascular techniques for the treatment of venous thrombosis and thromboembolism. *Consilium medicum*. 2015; 17 (5): 44–8 (in Russ.).
2. Bockeria L.A., Zatevakhin I.V., Kirienko A.I., Andriyashkin V.V., Arutyunov G.P., Barinov V.E. et al. Russian clinical guidelines for the diagnostics, treatment and prevention of venous thromboembolic complications (VTEC). *Flebologiya*. 2015; 9 (4-2): 4–52 (in Russ.).

3. Marushchak E.A., Zubarev A.R. Features of ultrasound diagnostics of acute venous thrombosis in a multidisciplinary hospital. *Ultrasound and Functional Diagnostics*. 2010; 5: 64–71 (in Russ.).
4. Shevchenko Yu.L., Stoyko Yu.M. Fundamentals of clinical phlebology. Moscow; 2013 (in Russ.).
5. Munos F.J., Mismetti P., Poggio R., Valle R., Barrón M., Guil M. et al. Clinical outcome of patients with upper-extremity deep vein thrombosis: results from the RIETE Registry. *Chest*. 2008; 133 (1): 143–8. DOI: 10.1378/chest.07-1432
6. Mustafa J., Asher I., Sthoeger Z. Upper extremity deep vein thrombosis: symptoms, diagnosis, and treatment. *Isr. Med. Assoc. J.* 2018; 20 (1): 53–7.
7. Isma N., Svensson P.J., Gottsater A., Lindblad B. Upper extremity deep venous thrombosis in the population-based Malmo thrombophilia study (MATS). Epidemiology, risk factors, recurrence risk, end mortality. *Thromb. Res.* 2010; 125 (6): 335–8.
8. Vazquez F. J., Paulin P., Poodts D., Gándara E. Preferred management of primary deep arm vein thrombosis. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2017; 53 (5): 744–51.
9. Meissner M.H., Gloviczki P., Comerota A.J., Dalsing M.C., Eklof B.G., Gillespie D.L. et al. Early thrombus removal strategies for acute deep venous thrombosis clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. *J. Vasc. Surg.* 2012; 55 (5): 1449–62. DOI: 10.1016/j.jvs.2011.12.081
10. Mazayshvili K.V., Darvin V.V., Klimova N.V., Kabanov A.A., Lobanov D.S., Mozhanova G.A. A clinical case of successful selective catheter thrombolysis in Paget-Schrötter syndrome. *Vestnik SurGU. Medicina*. 2018; 4 (38): 28–32 (in Russ.).
11. Shipovskiy V.N., Kurbanov R.V., Saakyan A.M., Marov K.B. Carboxyangiography is a new type of contrast enhancement in angiographic practice. First clinical experience. *Angiology and Vascular Surgery*. 2010; 16 (4): 73–9 (in Russ.).
12. Enden T., Haig Y., Klow N.E., Slagsvold C.E., Sandvik L., Ghanima W. et al. 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