

Оригинальная статья / Original article

Эффективность и безопасность применения кава-фильтров у пациентов с крайне высоким риском возникновения венозных тромбоэмболических осложнений

А.В. Бочаров^{1,2✉}, bocharovav@mail.ru, К.А. Савостьянов^{1,3}, В.П. Михайленко¹, И.М. Дизенгоф^{1,2}, М.А. Куфа¹, А.Ю. Заров¹, Б.В. Болдин², Г.А. Варич^{2,4}

¹ Центральная клиническая больница Святителя Алексия митрополита Московского Московской патриархии Русской Православной Церкви; 119071, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 27

² Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1

³ Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119048, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8 стр. 2

⁴ Химкинская областная больница; 141407, Россия, Московская область, Химки, Куркинское шоссе, д. 11

Резюме

Введение. В клинической практике встречаются особые ситуации, когда адекватная антикоагулянтная терапия не может быть назначена или не предотвращает рецидивы ТЭЛА. В подобных случаях имплантация кава-фильтра кажется оптимальной тактикой лечения, однако клиническая эффективность и спектр возможных побочных эффектов этих устройств остаются неясными.

Цель. Оценить эффективность и безопасность имплантации кава-фильтров в нижнюю полую вену для профилактики ТЭЛА.

Материалы и методы. В исследование были включены 530 пациентов с тромбозом глубоких вен нижних конечностей и крайне высоким риском возникновения ТЭЛА в период с 2008 по 2024 г. Группу CVF составили 278 пациентов, которым был имплантирован кава-фильтр в нижнюю полую вену, группу поп-CVF – 252 пациента, отказавшиеся от имплантации CVF, но имевшие показания к его имплантации. Все пациенты наблюдались в консультативно-диагностической поликлинике сердечно-сосудистым хирургом и получали адекватную антикоагулянтную терапию и терапию сопутствующих заболеваний. Первичными конечными точками исследования являлись смерть от любых причин, подтвержденная ТЭЛА с клиническими проявлениями, большое или умеренное кровотечение, развитие синдрома нижней полой вены. Вторичной точкой в группе CVF была эмболия в кава-фильтр по данным ультразвукового исследования. **Результаты.** Достоверных различий между группами по клинико-демографическим показателям, первичным конечным точкам получено не было. Частота обнаружения тромботических масс в кава-фильтре на госпитальном этапе составила 23 случая (8,27%). В подгруппах пациентов со злокачественными новообразованиями и проводимой химиотерапией, тяжелой травмой не было получено достоверных различий по первичным конечным точкам.

Обсуждение. При анализе рекомендаций имплантацию CVF в НПВ рекомендуется рассмотреть в особых случаях, однако, согласно указаниям АССР, АНА и BSH у всех пациентов с ТГВ н/к и/или ТЭЛА, которым может быть назначена антикоагулянтная терапия, показания к имплантации CVF отсутствуют. Результаты проведенного исследования подтверждают правильность этих указаний.

Выводы. В настоящее время имплантация кава-фильтра для профилактики ТЭЛА не имеет преимуществ по сравнению с адекватной антикоагулянтной терапией. Любая имплантация кава-фильтра как потенциально небезопасного устройства должна осуществляться только после решения мультидисциплинарного консилиума.

Ключевые слова: кава-фильтр, тромбоэмболия легочной артерии, антикоагулянтная терапия, тромбоз глубоких вен, травма, онкология

Для цитирования: Бочаров АВ, Савостьянов КА, Михайленко ВП, Дизенгоф ИМ, Куфа МА, Заров АЮ, Болдин БВ, Варич ГА. Эффективность и безопасность применения кава-фильтров у пациентов с крайне высоким риском возникновения венозных тромбоэмболических осложнений. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):41–49. <https://doi.org/10.21518/akh2025-013>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Efficacy and safety of cava filters in patients with an extremely high risk of venous thromboembolic complications

Alexander V. Bocharov^{1,2✉}, bocharovav@mail.ru, Kirill A. Savostyanov^{1,3}, Vitaly P. Mikhailenko¹, Igor M. Dizengof^{1,2}, Marya A. Kufa¹, Alexey Yu. Zarov¹, Boris V. Boldin², George A. Varich^{2,4}

¹ Central Clinical Hospital of St. Alexy Metropolitan of Moscow of the Moscow Patriarchate of the Russian Orthodox Church; 27, Leninsky Ave., Moscow, 119071, Russia

² Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia

³ Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia

⁴ Khimki Regional Hospital; 11, Kurkinskoe Shosse, Moscow Region, Moscow, 141407, Russia

Abstract

Introduction. In clinical practice, there are special situations when adequate anticoagulant therapy cannot be prescribed or does not prevent recurrence of PE. In such cases, the implantation of a cava filter seems to be the optimal treatment strategy, but the clinical efficacy and range of possible side effects of these devices remain unclear.

Aim. To evaluate the effectiveness and safety of implantation of cava filters into the inferior vena cava for the prevention of PE.

Materials and methods. The study included 530 patients with deep vein thrombosis of the lower extremities and an extremely high risk of PE in the period from 2008 to 2024. The CVF group consisted of 278 patients who had a cava filter implanted in the inferior vena cava, and the non-CVF group consisted of 252 patients who refused CVF implantation but had indications for its implantation. The primary endpoints of the study were death from any cause, confirmed PE with clinical manifestations, large or moderate bleeding, and the development of inferior vena cava syndrome. The secondary point in the CVF group was an embolism in the cava filter according to ultrasound examination.

Results. There were no significant differences between the groups in terms of clinical and demographic indicators, primary endpoints. The frequency of detection of thrombotic masses in the cava filter at the hospital stage was 23 cases (8.27%).

Discussion. When analyzing the Recommendations, CVF implantation in NSAIDs is recommended to be considered in special cases, however, according to the instructions of the ACCP, AHA and BSH, there are no indications for CVF implantation in all patients with DVT and/or PE who may be prescribed anticoagulant therapy.

Conclusion. Any implantation of a cava filter, as a potentially unsafe device, should be carried out only after the decision of a multidisciplinary consultation.

Keywords: cava-filter, acute pulmonary embolism, anticoagulant therapy, deep vein thrombosis, trauma, oncology

For citation: Bocharov AV, Savostyanov KA, Mikhailenko VP, Dizengof IM, Kufa MA, Zarov AYU, Boldin BV, Varich GA. Efficacy and safety of cava filters in patients with an extremely high risk of venous thromboembolic complications. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):41–49. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-013>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Тромбоземболия легочной артерии (ТЭЛА) является потенциально смертельным осложнением различных заболеваний, связанных с повышенной коагуляционной активностью системы крови. Наиболее часто ТЭЛА является осложнением тромбоза глубоких вен нижних конечностей (ТГВ н/к) [1]. В качестве первой линии для лечения вышеуказанных состояний используется антикоагулянтная терапия: гепарин, варфарин, апиксабан, дабигатран, ривароксабан и др. [2–7]. В реальной клинической практике встречаются особые ситуации, когда назначенная адекватная антикоагулянтная терапия не предотвращает рецидивы ТЭЛА или не может быть назначена, например, вследствие высокого риска развития кровотечения. В подобных случаях имплантация кава-фильтра в нижнюю полую вену на первый взгляд кажется оптимальной тактикой лечения, однако, несмотря на кажущееся теоретическое преимущество подобной интервенции, клиническая эффективность и спектр возможных побочных эффектов этих устройств остаются неясными.

Современные кава-фильтры (CVF), как правило, имплантируются в нижнюю полую вену немного каудальнее устья правой почечной вены, хотя имеются немногочисленные работы об их размещении в супра-ренальном сегменте нижней полых вен и в верхней

полой вене при эмбологенном тромбозе подключичной вены [8–12]. Основными доступами для имплантации CVF являются югулярный, подключичный и бедренный, с недавнего времени стала возможна имплантация через кубитальную вену.

Несмотря на множество разнообразных конструкций CVF, всегда следует помнить, что венозные фильтры могут предотвратить миграцию только крупных тромбоземболов, т. е. они не предотвращают эпизоды ТЭЛА, связанные с эмболией мелких тромботических масс.

Цель – оценка эффективности и безопасности имплантации кава-фильтров в нижнюю полую вену для профилактики ТЭЛА на основании сводных данных нескольких медицинских учреждений разных регионов Российской Федерации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 530 пациентов, поступивших в лечебно-профилактические учреждения различных регионов Российской Федерации (Новгородская областная клиническая больница, Костромская областная клиническая больница им. Е.И. Королева, Центральная клиническая больница Святителя Алексия митрополита Московского Русской Православной Церкви (г. Москва)) с диагнозом «тромбоз глубоких вен нижних конечностей» в период с 2008 по 2024 г. Все

пациенты были разделены на 2 группы: группу CVF составили 278 пациентов, которым был имплантирован кава-фильтр в нижнюю полую вену, и группу non-CVF составили 252 пациента, которые отказались от имплантации CVF и подписали добровольный информированный отказ, но имели потенциальные показания к его имплантации.

Диагноз «тромбоз глубоких вен нижних конечностей», и/или «ТЭЛА», устанавливался на основании совокупности данных клинической картины, результатов ультразвукового ангиосканирования вен нижних конечностей и илиокавального сегмента, эхокардиографии сердца, МСКТ-ангиопульмонографии.

Показаниями для имплантации CVF, критериями включения являлись ТГВ н/к с флотирующим компонентом в илиокавальном сегменте протяженностью не менее 50 мм, рецидивирующая ТЭЛА на фоне адекватной антикоагулянтной терапии. Показаниями для удаления CVF являлись, соответственно, устранение вышеописанных причин, за исключением пациентов со злокачественными новообразованиями, получающих химиотерапевтическое лечение, а также тяжелой травмой (переломы костей таза, спинальная травма, переломы длинных трубчатых костей на стороне тромбоза).

Критерии исключения: возраст менее 18 лет, отсутствие приверженности к лекарственной терапии, противопоказания к назначению адекватной антикоагулянтной терапии, хроническая почечная недостаточность, наличие тяжелой сопутствующей патологии, лимитирующей выживаемость в течение 12 мес.

В группе CVF интервенция по имплантации кава-фильтра осуществлялась через подключичный, яремный доступ или феморальный доступ. Феморальный доступ производился со стороны здоровой нижней конечности. Для локализации места имплантации кава-фильтра проводилась селективная флебография почечных вен. Кава-фильтры имплантировались в нижнюю полую вену максимально близко к одному из устьев почечных вен, расположенных более каудально.

Пациенты обеих групп в течение года после госпитализации наблюдались в консультативно-диагностической поликлинике медицинского учреждения региона по месту жительства или сердечно-сосудистым хирургом по месту прикрепления (контрольные осмотры через 3 мес. с выполнением ультразвукового исследования вен нижних конечностей и зоны имплантации CVF при его наличии). Все пациенты во время наблюдения получали адекватную антикоагулянтную терапию: на госпитальном этапе – нефракционированный гепарин с повышением активированного частичного тромбопластинного времени не менее чем в 1,5 раза от исходного и затем варфарин в дозе, необходимой до достижения

МНО, в интервале от 2 до 3; на амбулаторном этапе – доза варфарина для поддержания МНО в интервале от 2 до 3. Также пациенты получали необходимую терапию по имеющимся сопутствующим заболеваниям.

Первичными конечными точками исследования являлись смерть от любых причин, ТЭЛА с клиническими проявлениями, подтвержденная по данным МСКТ-ангиопульмонографии или аутопсии, большое или умеренное кровотечение по шкале TIMI, развитие синдрома нижней полой вены. Вторичной точкой в группе CVF была эмболия в кава-фильтр по данным ультразвукового исследования.

Все пациенты, включенные в исследование, дали письменное согласие на обработку персональных данных и медицинские вмешательства. Исследование соответствовало стандартам Хельсинкской декларации. С учетом дизайна исследования необходимость проведения этической экспертизы, согласно действующему законодательству, отсутствует.

Статистическую обработку полученных данных проводили при помощи программы Statistica версии 13.3 (TIBCO Software Inc., 2017). Результаты представлены в виде медианы и интерквартильного размаха (25-й и 75-й перцентили) при асимметричном распределении или в виде среднего значения со стандартным отклонением. Тип распределения количественных переменных оценивали по критерию Колмогорова – Смирнова с поправкой Лиллиефорса. При сравнении количественных данных применяли U-критерий Манна – Уитни с поправкой непрерывности. Для сопоставления качественных переменных использовали критерий χ^2 с поправкой Йетса. Различия между группами считали достоверными при $p \leq 0,05$. Дополнительно для оценки результатов первичных конечных точек рассчитывали отношение шансов (OR) и 95%-ный доверительный интервал (95% ДИ).

Проведенное исследование представляет нерандомизированное исследование, что могло отразиться на полученных результатах, однако данный факт является отражением реальной клинической практики.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Достоверных различий между группами по клинико-демографическим показателям получено не было (табл. 1).

228 пациентам (82,01%) были имплантированы кава-фильтры OptEase (Cordis, США), 50 пациентам (17,99%) – фильтры ALN (ALN, Франция).

Удаление имплантированного CVF проводилось на госпитальном этапе. Всего было удалено 23 кава-фильтра (8,27%) в срок 9,2 [7,5; 17] суток от момента имплантации.

Таблица 1. Клинико-демографические показатели пациентов групп
Table 1. Clinical and demographic indicators of patients in the groups

Показатель	Группа CVF (n = 278)	Группа non-CVF (n = 252)	p
Мужской пол, n (%)	89 (32,01%)	97 (34,89%)	0,14
Возраст, лет	59 [47; 71]	63 [49; 70]	0,10
Тромбоз глубоких вен нижних конечностей в анамнезе, n (%)	173 (62,23%)	144 (51,80%)	0,27
Злокачественное новообразование и проводимая химиотерапия, n (%)	118 (42,45%)	123 (48,81%)	0,17
Тяжелая травма, n (%)	47 (16,91%)	51 (20,24%)	0,38
Флотирующий тромб в илиокавальном сегменте протяженностью более 50 мм (50–85 мм), n (%)	221 (79,50%)	191 (75,79%)	0,36
Рецидивирующая ТЭЛА на фоне адекватной антикоагулянтной терапии, n (%)	57 (20,50%)	61 (24,21%)	0,36

Таблица 2. Первичные конечные точки исследования основных групп
Table 2. Primary endpoints of the study of the main groups

Показатель	Группа CVF (n = 278)	Группа non-CVF (n = 252)	p	OR [95% ДИ]
Летальность, n (%)	49 (17,63%)	48 (19,05%)	0,76	0,91 [0,59; 1,41]
ТЭЛА, n (%)	0	5 (1,98%)	0,07	-
Синдром нижней полой вены, n (%)	6 (2,16%)	2 (0,79%)	0,35	2,76 [0,55; 13,79]
Большое или умеренное кровотечение по TIMI, n (%)	21 (7,55%)	17 (6,75%)	0,85	1,13 [0,58; 2,19]

Таблица 3. Клинико-демографические показатели и первичные конечные точки исследования подгруппы «Онкология»
Table 3. Clinical and demographic indicators and primary endpoints of the Oncology subgroup study

Показатель	Группа CVFОнко (n = 118)	Группа non-CVFОнко (n = 123)	p	OR [95% ДИ]
Мужской пол, n (%)	48 (40,68%)	57 (46,34%)	0,26	
Возраст, лет	61 [55; 71]	62 [59; 73]	0,78	
Тромбоз глубоких вен нижних конечностей в анамнезе, n (%)	95 (80,51%)	101 (82,11%)	0,88	
Флотирующий тромб в илиокавальном сегменте протяженностью более 50 мм, n (%)	79 (66,95%)	88 (71,55%)	0,53	
Рецидивирующая ТЭЛА на фоне адекватной антикоагулянтной терапии, n (%)	45 (38,14%)	39 (31,71%)	0,36	
Первичные конечные точки				
Летальность, n (%)	39 (33,05%)	35 (28,46%)	0,53	1,24 [0,72; 2,15]
ТЭЛА, n (%)	0	3 (2,44%)	0,27	-
Синдром нижней полой вены, n (%)	3 (2,54%)	1 (0,81%)	0,59	3,18 [0,33; 31,04]
Большое или умеренное кровотечение по TIMI, n (%)	12 (10,17%)	10 (8,13%)	0,75	1,28 [0,53; 3,08]

Анализ первичных конечных точек исследования не выявил достоверных различий между группами (табл. 2).

Частота обнаружения тромботических масс в кава-фильтре по данным ультразвукового исследования на госпитальном этапе составила 23 случая (8,27%).

Дополнительно провели анализ подгруппы пациентов со злокачественными новообразованиями и проводимой

химиотерапией (подгруппа «Онкология») и подгруппы пациентов с тяжелыми травмами (подгруппа «Травма»), результаты которого представлены в табл. 3, 4.

При анализе подгруппы «Онкология» обращают на себя внимание следующие особенности: у пациентов достоверно чаще встречаются тромбоз глубоких вен в анамнезе в сравнении с группой пациентов без онкологического процесса или тяжелой травмы

Таблица 4. Клинико-демографические показатели и первичные конечные точки исследования подгруппы «Травма»**Table 4.** Clinical and demographic indicators and primary endpoints of the study of the Trauma subgroup

Показатель	Группа CVFтравма (n = 47)	Группа non-CVFтравма (n = 51)	p	OR [95% ДИ]
Мужской пол, n (%)	34 (72,34%)	30 (58,82%)	0,23	
Возраст, лет	50 [45; 67]	52 [47; 68]	0,45	
Тромбоз глубоких вен нижних конечностей в анамнезе, n (%)	6 (11,76%)	8 (17,02%)	0,87	
Флотирующий тромб в илиокавальном сегменте протяженностью более 50 мм, n (%)	45 (95,75%)	47 (92,16%)	0,75	
Рецидивирующая ТЭЛА на фоне адекватной антикоагулянтной терапии, n (%)	2 (4,25%)	4 (7,84%)	0,75	
Первичные конечные точки				
Летальность, n (%)	7 (14,89%)	10 (19,61%)	0,73	0,72 [0,25; 2,07]
ТЭЛА, n (%)	0	2 (3,92%)	0,51	-
Синдром нижней полой вены, n (%)	3 (6,38%)	1 (1,96%)	0,55	3,41 [0,34; 33,97]
Большое или умеренное кровотечение по TIMI, n (%)	7 (14,89%)	5 (9,80%)	0,65	1,61 [0,47; 5,47]

(196 случаев (81,33%) и 107 случаев (56,02%) соответственно, $p = 0,01$), рецидивирующая ТЭЛА на фоне адекватной антикоагулянтной терапии (84 случая (34,86%) и 28 случаев (26,17%) соответственно, $p = 0,01$), выше показатели общей смертности (74 случая (30,71%) и 6 случаев (5,61%) соответственно, $p = 0,01$), частоты больших или умеренных кровотечений по критериям TIMI (22 случая (9,13%) и 4 случая (2,09%) соответственно, $p = 0,01$). Полученные результаты объясняются патологическими изменениями всех систем организма при онкологическом процессе.

Анализ подгруппы «Травма» показал, что у пациентов достоверно чаще встречается флотация тромба протяженностью более 50 мм в илиокавальном сегменте в сравнении с группой пациентов без онкологического процесса или тяжелой травмы (92 случая (93,88%) и 107 случаев (56,02%) соответственно, $p = 0,01$), выше показатели общей смертности (17 случаев (17,35%) и 6 случаев (5,61%) соответственно, $p = 0,01$), частоты возникновения синдрома нижней полой вены (4 случая (4,08%) и 0 случаев соответственно, $p = 0,03$), частоты больших или умеренных кровотечений по критериям TIMI (12 случаев (12,25%) и 16 случаев (2,09%) соответственно, $p = 0,01$). Вышеприведенные различия, вероятно, обусловлены прямыми последствиями травмы и длительной иммобилизацией.

ОБСУЖДЕНИЕ

ТЭЛА является одной из основных причин летальности в стационаре. Несмотря на существующие рекомендации, показания и противопоказания к имплантации CVF для профилактики массивной ТЭЛА до сих пор вызывают

дискуссию в профессиональном сообществе, например, 1) пациенты без эпизодов ТЭЛА, но с крайне высоким риском ее возникновения (ТГВ н/к в сочетании с тяжелой травмой или необходимостью проведения протезирования суставов или онкологическим заболеванием и т. д. на стороне тромбоза); 2) пациенты с ТГВ н/к и флотацией тромба значительной протяженности; 3) беременные с рецидивирующей ТЭЛА; 4) пациенты с рецидивирующей ТЭЛА без значимой легочной гипертензии, получающие адекватную антикоагулянтную терапию. Относительный консенсус достигнут только в отношении группы пациентов с проксимальным тромбозом глубоких вен и/или ТЭЛА, которым невозможно назначение адекватной антикоагулянтной терапии [3–7].

К сожалению, на сегодняшний день имеется незначительное количество исследований, посвященных изучению результатов имплантации CVF, и единичные исследования относятся к рандомизированным [13–17].

Результаты крупных рандомизированных исследований в большинстве случаев показывают отсутствие достоверной разницы по частоте возникновения эпизодов тромбоза легочной артерии между пациентами различных групп с имплантированным CVF или без него, в частности, при тромбозе глубоких вен нижних конечностей [14], у пациентов с травмой и ТГВ н/к, которым назначение антикоагулянтной терапии было возможно только через неделю после травмы [15], у онкологических пациентов с ТГВ н/к и/или рецидивирующей ТЭЛА при адекватной антикоагулянтной терапии [16]. Следует отдельно упомянуть исследование PREPIC [13], которое показало эффективность имплантированных CVF в группе пациентов с проксимальными

тромбозами глубоких вен нижних конечностей и/или эпизодами ТЭЛА, которые получали длительную антикоагулянтную терапию, в отдаленном периоде, однако в данном исследовании осуществлялась рутинная визуализация артерий малого круга кровообращения. Такой подход выявлял в т. ч. и бессимптомные ТЭЛА, необходимость лечения которых сомнительна. Единственным исследованием, результаты которого не подвергаются сомнению, было исследование W.D. Fullen, 1973 г. [18], продемонстрировавшее преимущество CVF над консервативной терапией у пациентов с переломами шейки бедренной кости, которым не проводилась антикоагулянтная терапия, по частоте эпизодов клинически значимой ТЭЛА.

Ни одно из рандомизированных исследований [13–17] не показало достоверных различий по смертности между группами пациентов, которым был имплантирован CVF или которые получали только адекватную антикоагулянтную терапию соответственно, в ближайшем и отдаленном периодах.

Относительно частоты возникновения (обострения) симптоматического ТГВ н/к или синдрома нижней полой вены только в исследовании PREPIC [13] получена достоверная разница по вышеуказанному показателю в группе пациентов с имплантированным CVF в отдаленном периоде.

Также рандомизированное исследование не показало достоверных различий по частоте больших кровотечений [17] между группами с имплантированным CVF и антикоагулянтной терапией и только антикоагулянтной терапией.

В проводимом нами исследовании также не было получено достоверной разницы по летальности, частоте возникновения симптомной ТЭЛА, частоте возникновения синдрома нижней полой вены, частоте возникновения больших или умеренных кровотечений по критериям TIMI между группами пациентов с крайне высоким риском возникновения венозных тромбозомболических осложнений и адекватной антикоагулянтной терапией с имплантированным кава-фильтром в нижнюю полую вену или без него, также не было получено достоверных различий по указанным выше показателям и в подгруппах пациентов с онкологическими заболеваниями или тяжелой травмой. Полученные результаты соответствуют результатам вышеприведенных рандомизированных исследований [13–17], а также данным крупного метаанализа [19].

Авторы статьи хотели бы обратить внимание на 23 случая (8,27%) обнаружения тромботических масс в кава-фильтре в группе CVF по данным ультразвукового исследования на госпитальном этапе: с одной стороны,

эти данные можно интерпретировать как предотвращенные кава-фильтром случаи ТЭЛА и тогда сделать вывод об их эффективности, с другой – визуализируемые тромботические массы могли образоваться непосредственно на самом кава-фильтре как патологическая реакция на инородное тело при уже имеющемся срыве системы гемостаза, и тогда возникает закономерный вопрос о безопасности данного устройства. К сожалению, мы не смогли разрешить данный вопрос в рамках этого исследования, однако, несомненно, эта проблема требует дальнейшего изучения.

При анализе рекомендаций имплантации CVF в НПВ рекомендуется рассмотреть в следующих случаях: документированная ТЭЛА с противопоказанием к назначению антикоагулянтной терапии [3, 4, 6, 7, 20–26], рецидивирующая ТЭЛА, несмотря на проводимую адекватную антикоагулянтную терапию [3–7, 23, 26], массивная ТЭЛА, значительной протяженности флотирующая часть тромба в илиокавальном сегменте [4, 6, 23, 25, 26]; рекомендуется рассмотреть вопрос о целесообразности имплантации CVF: пациенты с хронической вторичной легочной гипертензией высокой степени [20–22, 24], пациенты с тяжелой травмой и противопоказаниями к назначению антикоагулянтной терапии [4, 23, 25].

Отдельно следует отметить указания АССР, АНА и BSH, которые заявляют об отсутствии показаний к имплантации CVF в НПВ у всех пациентов с ТГВ н/к и/или ТЭЛА, которым может быть назначена антикоагулянтная терапия [20, 22, 24]. Результаты проведенного исследования подтверждают правильность этого указания.

Тем не менее решение об имплантации кава-фильтра должно быть основано на объективной оценке ожидаемой пользы и возможного вреда от данной интервенции с обязательной стратификацией риска возникновения ТЭЛА, оценкой кардиопульмонального резерва и возможности проведения эффективной антикоагулянтной терапии.

ВЫВОДЫ

У пациентов с тромбозом глубоких вен нижних конечностей и наличием флотирующего компонента в илиокавальном сегменте протяженностью более 50 мм или рецидивирующей тромбозомболей легочной артерии на фоне адекватной антикоагулянтной терапии имплантация кава-фильтра в нижнюю полую вену не имеет преимуществ по летальности, частоте возникновения тромбозомболии легочной артерии с клиническими проявлениями, частоте больших или умеренных кровотечений по критериям TIMI. Отсутствие достоверных различий между группами по частоте возникновения

синдрома нижней полой вены может быть обусловлено малым сроком наблюдения в исследовании и требует дополнительного изучения.

Проведенное исследование представляет собой нерандомизированное исследование, что могло отразиться на полученных результатах, однако данный факт является отражением реальной клинической практики.

В настоящее время имплантация кава-фильтра в нижнюю полую вену для профилактики венозных тромбоэмболических осложнений не имеет преимуществ по сравнению с адекватной антикоагулянтной терапией с учетом слабо изученной безопасности

кава-фильтров в отдаленном периоде. Вероятно, требуются новые рандомизированные исследования по изучению профиля безопасности и эффективности их применения в отдельных группах пациентов с тромбозом глубоких вен нижних конечностей и/или тромбоэмболией легочной артерии. Любая имплантация кава-фильтра как потенциально небезопасного устройства должна осуществляться только после решения мультидисциплинарного консилиума.

Поступила / Received 12.11.2024

Поступила после рецензирования / Revised 15.01.2025

Принята в печать / Accepted 04.03.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Оруджева СА, Митиш ВА, Ушаков АА, Магомедова СД, Блатун ЛА, Пасхалова ЮС. Осложнения тромбоза глубоких вен: тромбоэмболия легочной артерии и венозная гангрена нижних конечностей (клиническое наблюдение). *Раны и раневые инфекции. Журнал имени проф. Б.М. Костюченко*. 2019;6(2):44–59. <https://doi.org/10.25199/2408-9613-2019-6-2-44-59>.
Orudzhova SA, Mitish VA, Ushakov AA, Magomedova SD, Blatun LA, Pashkalova YuS. Complications of deep vein thrombosis: pulmonary thromboembolism and venous gangrene of the lower extremities (clinical case). *Wounds and Wound Infections. The prof. B.M. Kostyuchenok Journal*. 2019;6(2):44–59. (In Russ.) <https://doi.org/10.25199/2408-9613-2019-6-2-44-59>.
- Young T, Sriram KB. Vena caval filters for the prevention of pulmonary embolism. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;10(10):CD006212. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006212.pub5>.
- Селиверстов ЕИ, Лобастов КВ, Илюхин ЕА, Аphanova ТВ, Ахметзянов РВ, Ахтямов ИВ и др. Профилактика, диагностика и лечение тромбоза глубоких вен. Рекомендации российских экспертов. *Флебология*. 2023;17(3):152–296. <https://doi.org/10.17116/flebo202317031152>.
Seliverstov EI, Lobastov KV, Ilyukhin EA, Aphanova TV, Ahmetzyanov RV, Ahtyamov IF et al. Prevention, Diagnostics and Treatment of Deep Vein Thrombosis. Russian Experts Consensus. *Flebologiya*. 2023;17(3):152–296. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo202317031152>.
- Бокерия ЛА, Затевахин ИИ, Кириенко АИ. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЕО). *Флебология*. 2015;9(4-2):4–52. Режим доступа: <https://phlebolog.narod.ru/books/vteo2015.pdf>.
Bokeria LA, Zatevakhin II, Kirienko AI. Russian clinical guidelines for the diagnosis, treatment and prevention of venous thromboembolic complications (VTEO). *Flebologiya*. 2015;9(4-2):4–52. (In Russ.) Available at: <https://phlebolog.narod.ru/books/vteo2015.pdf>.
- Панченко ЕП, Балахонova ТВ, Данилов НМ, Комаров АЛ, Кропачева ЕС, Саидова МА и др. Диагностика и лечение тромбоэмболии легочной артерии: клинические рекомендации Евразийской ассоциации кардиологов для практических врачей (2021). *Евразийский кардиологический журнал*. 2021;1(1):44–77. <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2021-1-44-77>.
Panchenko EP, Balahonova TV, Danilov NM, Komarov AL, Kropachyova ES, Saidova MA et al. Diagnosis and management of pulmonary embolism Eurasian association of cardiology (EAC) clinical practice guidelines (2021). *Eurasian Heart Journal*. 2021;1(1):44–77. (In Russ.) <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2021-1-44-77>.
- Сомонова ОВ, Антукх ЗА, Ваданян АВ, Громова ЕГ, Долгушин БИ, Елизарова АЛ и др. Практические рекомендации по профилактике и лечению тромбоэмболических осложнений у онкологических больных. *Злокачественные опухоли*. 2021;11(3s2-2):145–155. <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2021-11-3s2-47>.
Somonova OV, Antukh EA, Vardanyan AV, Gromova EG, Dolgushin BI, Elizarova AL et al. Practical recommendations for the prevention and treatment of thromboembolic complications in cancer patients. *Malignant Tumors*. 2021;11(3s2-2):145–155. <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2021-11-3s2-47>.
- Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, Bueno H, Geersing GJ, Harjola VP et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS). *Eur Heart J*. 2020;41(4):543–603. (In Russ.) <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz405>.
- Прозоров СА. Имплантация кава-фильтров в супраренальный отдел нижней полой вены. *Вестник рентгенологии и радиологии*. 2017;98(1):50–53. <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2017-98-1-50-53>.
Prozorov SA. Inferior vena cava suprarenal filter implantation. *Journal of Radiology and Nuclear Medicine*. 2017;98(1):50–53. (In Russ.) <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2017-98-1-50-53>.
- Kalva SP, Chkapoutaki C, Wicky S, Greenfield A, Waltman A, Athanasoulis Ch. Suprarenal inferior vena cava filters: a 20-year single-center experience. *J Vasc Interv Radiol*. 2008;19(7):1041–1047. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2008.03.026>.
- Carrafiello G, Mangini M, Fontana F, Ierardi A, Massa A, Xhera G et al. Suprarenal inferior vena cava filter implantation. *Radiol Med*. 2012;117(7):1190–1198. <https://doi.org/10.1007/s11547-012-0851-5>.
- Fang AS, Morita S, Gill GS, Kitano T, Mathes E, Lee D et al. Clinical outcomes of inferior vena cava filter placement in patients with renal vein anomalies. *Ann Vasc Surg*. 2014;28(2):318–323. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2013.01.026>.
- Прозоров СА. Имплантация кава-фильтров в верхнюю полую вену. *Журнал им. Н.В. Склифосовского. «Неотложная медицинская помощь»*. 2018;7(1):53–56. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2018-7-1-53-56>.
Prozorov SA. Implantation of superior vena cava filters. *Sklifosovsky Journal Emergency Medical Care*. 2018;7(1):53–56. (In Russ.) <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2018-7-1-53-56>.
- Decousus H, Leizorovicz A, Parent F, Page Y, Tardy B, Girard P et al. A clinical trial of vena caval filters in the prevention of pulmonary embolism in patients with proximal deep-vein thrombosis. *N Engl J Med*. 1998;338(7):409–415. <https://doi.org/10.1056/NEJM199802123380701>.

14. Mismetti P, Quéré I, Schmidt J, Barral F, Couturaud F, Elias A. Prevention of pulmonary embolism recurrences by retrievable vena cava filter: results of the randomized multicenter trial PREPIC 2. *J Thromb Haemost.* 2013;11(2):28. Available at: https://www.researchgate.net/publication/291046278_Prevention_of_pulmonary_embolism_recurrences_by_retrievable_vena_cava_filter_results_of_the_randomized_multicenter_PREPIC_2_trial.
15. Ho KM, Rao S, Honeybul S, Zellweger R, Wibrow B, Lipman J et al. A multicenter trial of vena cava filters in severely injured patients. *N Engl J Med.* 2019;381(4):328–337. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1806515>.
16. Barginear MF, Gralla RJ, Bradley TP, Ali SS, Shapira I, Greben C et al. Investigating the benefit of adding a vena cava filter to anticoagulation with fondaparinux in patients with cancer and venous thromboembolism in a prospective randomized clinical trial. *Support Care Cancer.* 2012;20(11):2865–2872. <https://doi.org/10.1007/s00520-012-1413-z>.
17. Schulman S, Kearon C. Subcommittee on Control of Anticoagulation of the Scientific and Standardization Committee of the International Society on Thrombosis and Haemostasis. Definition of major bleeding in clinical investigations of anti-hemostatic medicinal products in non-surgical patients. *J Thromb Haemost.* 2005;3(4):692–694. <https://doi.org/10.1111/j.1538-7836.2005.01204.x>.
18. Fullen WD, Miller EH, Steele WF, McDonough JJ. Prophylactic vena caval interruption in hip fractures. *J Trauma.* 1973;13(5):403–410. <https://doi.org/10.1097/00005373-197305000-00001>.
19. Bikdeli B, Chatterjee S, Desai NR, Kirtane AJ, Desai MM, Bracken MB et al. Inferior vena cava filters to prevent pulmonary embolism: systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol.* 2017;70(13):1587–1597. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.07.775>.
20. Stevens SM, Woller SC, Kreuziger LB, Bounameaux H, Doerschug K, Gersing G et al. Antithrombotic therapy for VTE disease: Second Update of the CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest.* 2021;160(6):e545–e608. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2021.07.055>.
21. Ortel TL, Neumann I, Ageno W, Beyth R, Clark NP, Cuker A et al. American Society of Hematology 2020 guidelines for management of venous thromboembolism: treatment of deep vein thrombosis and pulmonary embolism. *Blood Adv.* 2020;4(19):4693–4738. <https://doi.org/10.1182/bloodadvances.2020001830>.
22. Jaff MR, McMurtry MS, Archer SL, Cushman M, Goldenberg N, Goldhaber SZ et al. Management of massive and submassive pulmonary embolism, iliofemoral deep vein thrombosis, and chronic thromboembolic pulmonary hypertension: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2011;123(16):1788–1830. <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e318214914f>.
23. Kaufman JA, Barnes GD, Chaer RA, Cuschieri J, Eberhaerd R, Johnson MS et al. Society of Interventional Radiology Clinical Practice Guideline for Inferior Vena Cava Filters in the Treatment of Patients with Venous Thromboembolic Disease. *J Vasc Interv Radiol.* 2020;31(10):1529–1544. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2020.06.014>.
24. British Committee for Standards in Haematology Writing Group. Guidelines on use of vena cava filters. *Br J Haematol.* 2006;134(6):590–595. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2141.2006.06226.x>.
25. Eastern Association for the Surgery of Trauma. Practice Management Guidelines. Venous Thromboembolism: Role of Vena Cava Filter in the Prophylaxis and Treatment of PE. *J Trauma.* 2002;53(1):142–164.
26. Kakkos SK, Gohel M, Baekgaard R, Bauersachs R, Bellmunt-Montoya S, Black SA et al. European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2021 Clinical Practice Guidelines on the Management of Venous Thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2021;61(1):9–82. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2020.09.023>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – А.В. Бочаров, К.А. Савостьянов, В.П. Михайленко

Написание текста – А.В. Бочаров, К.А. Савостьянов, В.П. Михайленко

Сбор и обработка материала – А.В. Бочаров, К.А. Савостьянов, В.П. Михайленко, И.М. Дизенгоф, М.А. Куфа, А.Ю. Заров, Б.В. Болдин, Г.А. Варич

Редактирование – А.В. Бочаров, К.А. Савостьянов, В.П. Михайленко, И.М. Дизенгоф, М.А. Куфа, А.Ю. Заров, Б.В. Болдин, Г.А. Варич

Утверждение окончательного варианта статьи – А.В. Бочаров, К.А. Савостьянов, Б.В. Болдин

Contribution on authors:

Concept of articles – Alexander V. Bocharov, Kirill A. Savostyanov, Vitaly P. Mikhailenko

Text development – Alexander V. Bocharov, Kirill A. Savostyanov, Vitaly P. Mikhailenko

Collection and processing of material – Alexander V. Bocharov, Kirill A. Savostyanov, Vitaly P. Mikhailenko, Igor M. Dizengoff,

Maria A. Kufa, Alexey Yu. Zarov, Boris V. Boldin, George A. Varich

Editing – Alexander V. Bocharov, Kirill A. Savostyanov, Vitaly P. Mikhailenko, Igor M. Dizengoff, Maria A. Kufa, Alexey Yu. Zarov,

Boris V. Boldin, George A. Varich

Approval of the final version of the article – Alexander V. Bocharov, Kirill A. Savostyanov, Boris V. Boldin

Информация об авторах:

Бочаров Александр Владимирович, д.м.н., заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения, Центральная клиническая больница Святителя Алексия митрополита Московского Московской патриархии Русской Православной Церкви; 119071, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 27; ассистент кафедры факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0000-0002-6027-2898>; bocharovav@mail.ru

Савостьянов Кирилл Александрович, к.м.н., врач по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению, Центральная клиническая больница Святителя Алексия митрополита Московского Московской патриархии Русской Православной Церкви; 119071, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 27; заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119048, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8 стр. 2; <https://orcid.org/0000-0001-9189-0413>; dr.savostyanov@mail.ru

Михайленко Виталий Павлович, врач – сердечно-сосудистый хирург Центра сосудистой хирургии, Центральная клиническая больница Святителя Алексия митрополита Московского Московской патриархии Русской Православной Церкви; 119071, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 27; <https://orcid.org/0009-0009-3816-0652>; vitummik@yandex.ru

Дизенгоф Игорь Михайлович, к.м.н., заместитель главного врача по хирургии, Центральная клиническая больница Святителя Алексия митрополита Московского Московской патриархии Русской Православной Церкви; 119071, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 27; ассистент кафедры факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; <https://orcid.org/0000-0003-4298-950X>; idezengof@yandex.ru
Куфа Мария Анатольевна, заместитель главного врача по медицинской части, Центральная клиническая больница Святителя Алексия митрополита Московского Московской патриархии Русской Православной Церкви; 119071, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 27; <https://orcid.org/0000-0002-6077-4839>; kufa@ckbsva.ru

Заров Алексей Юрьевич, к.м.н., главный врач, Центральная клиническая больница Святителя Алексия митрополита Московского Московской патриархии Русской Православной Церкви; 119071, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 27; <https://orcid.org/0000-0001-6381-5651>; zarov@ckbsva.ru

Болдин Борис Валентинович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1, <https://orcid.org/0000-0003-4488-9123>; facultyurgery@gmail.com

Варич Георгий Александрович, к.м.н., доцент кафедры факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; заместитель главного врача по хирургии, Химкинская областная больница; 141407, Россия, Московская область, Химки, Куркинское шоссе, д. 11; <https://orcid.org/0000-0002-3574-6190>; geravarich@mail.ru

Information about the authors:

Alexander V. Bocharov, Dr. Sci. (Med.), Head of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, Central Clinical Hospital of St. Alexy Metropolitan of Moscow of the Moscow Patriarchate of the Russian Orthodox Church; 27 Leninsky Ave., Moscow, 119071, Russia; Assistant of the Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-6027-2898>; bocharovav@mail.ru

Kirill A. Savostyanov, Cand. Sci. (Med.), Doctor for X-ray Endovascular Diagnostics and Treatment, Central Clinical Hospital of St. Alexy Metropolitan of Moscow, Moscow The Patriarchate of the Russian Orthodox Church; 27 Leninsky Ave., Moscow, 119071, Russia; Head of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-9189-0413>; dr.savostyanov@mail.ru

Vitaly P. Mikhailenko, Cardiovascular Surgeon at the Center for Vascular Surgery, Central Clinical Hospital of St. Alexy Metropolitan of Moscow of the Moscow Patriarchate of the Russian Orthodox Church; 27 Leninsky Ave., Moscow, 119071, Russia; <https://orcid.org/0009-0009-3816-0652>; vittummik@yandex.ru

Igor M. Dizengoff, Cand. Sci. (Med.), Deputy Chief Physician for Surgery, Central Clinical Hospital of St. Alexy Metropolitan of Moscow of the Moscow Patriarchate of the Russian Orthodox Church; 27 Leninsky Ave., Moscow, 119071, Russia; Assistant of the Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-4298-950X>; idezengof@yandex.ru

Maria A. Kufa, Deputy Chief Medical Officer, Central Clinical Hospital of St. Alexy Metropolitan of Moscow of the Moscow Patriarchate of the Russian Orthodox Church; 27 Leninsky Ave., Moscow, 119071, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-6077-4839>; kufa@ckbsva.ru

Alexey Yu. Zarov, Cand. Sci. (Med.), Chief Physician, Central Clinical Hospital of St. Alexy Metropolitan of Moscow of the Moscow Patriarchate of the Russian Orthodox Church; 27, Leninsky Ave., Moscow, 119071, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-6381-5651>; zarov@ckbsva.ru

Boris V. Boldin, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-4488-9123>; facultyurgery@gmail.com

George A. Varich, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; Deputy Chief Physician for Surgery, Khimki Regional Hospital; 11, Kurkinskoe Shosse, Moscow Region, Moscow, 141407, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-3574-6190>; geravarich@mail.ru