

ПРОФИЛАКТИКА ВЕНОЗНЫХ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ПОВРЕЖДЕНИЕМ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Зубрицкий В.Ф.*¹, Левчук А.Л.², Розберг Е.П.¹, Мартиросян К.В.¹,
Васин В.С.¹, Бытдаев З.М.¹

¹ Институт медико-социальных технологий Московского государственного университета пищевых производств, Москва

² Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова, Москва

УДК: 616.14-005.61.7-084/7-001
DOI: 10.25881/BPNMSC.2019.36.99.006

Резюме. Приведен анализ исходов клинического применения современных методов профилактики венозных тромбоэмболических осложнений у 109 пострадавших с повреждениями опорно-двигательного аппарата. В исследовании применялись ультразвуковая доплерография с цветовым доплеровским картированием, рентгенконтрастная флебография (ретроградная илиокавография), гемостазиологическое исследование. Профилактические мероприятия включали использование механических методов, фармакологическую профилактику с использованием гепарина различной молекулярной массы. При развитии эмбоопасного тромбоза для предотвращения тромбоза легочной артерии пострадавшим выполнялись эндоваскулярные вмешательства с установкой кава – фильтра.

Анализ показал эффективность проведения профилактических мероприятий у пострадавших с проксимальными переломами бедренной кости с первых суток нахождения в стационаре, позволяющих снизить частоту тромбоэмболических осложнений.

Ключевые слова: флеботромбоз, гемостаз, профилактика.

Актуальность своевременного выявления тромбоза глубоких вен и профилактики развития тромбоэмболических осложнений у травматологических больных возрастает из года в год и связана с ростом травматизма в России. Для решения этой проблемы требуются объединенные усилия врачей всех специальностей.

Одним из эффективных методов диагностики тромбоза глубоких вен нижних конечностей (ТГВНК) является ультразвуковая доплерография с цветовым доплеровским картированием (УЗДГ с ЦДК), которая, благодаря своей доступности и высокой разрешающей способности, является методом выбора [20]. Для контроля за проведением антикоагулянтной терапии, оценки ее эффективности, достаточности и риска побочных явлений используется мониторинг показателей системы гемостаза [1; 2].

Цель работы – анализ эффективности методов профилактики венозных тромбоэмболических осложнений у пострадавших с проксимальными переломами бедренной кости.

Материал и методы

Приведен анализ мониторинга результатов профилактики венозных тромбоэмболических осложнений

PREVENTION OF VENOUS THROMBOEMBOLIC COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH DAMAGE TO THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM

Zubrickiy V.F.*¹, Levchuk A.L.², Rozberg E.P.¹, Martirosyan K.V.¹, Vasin V.S.¹, Bytadaev Z.M.¹

¹ Institute of medical and social technologies, Moscow state University of food production, Moscow

² Federal State Public Institution «National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation

Abstract. The results of clinical application of modern methods of prevention of venous thromboembolic complications in 109 patients with injuries of the musculoskeletal system are analyzed. The study used Doppler ultrasound with color Doppler mapping, radioopaque venography (retrograde ilioacavore), hemostatic study. Preventive measures included the use of mechanical methods, pharmacological prevention using heparins of different molecular weight. With the development of embolus thrombosis to prevent pulmonary embolism, the victims underwent endovascular interventions with the installation of a cava filter.

The analysis showed the effectiveness of preventive measures in patients with proximal femoral fractures from the first day of hospital stay, allowing to reduce the incidence of thromboembolic complications.

Keywords: phlebothrombosis, hemostasis, prevention.

и методов обследования у 109 пострадавших с 2013 по 2016 г., лечившихся в Главном клиническом госпитале МВД России. Возраст пациентов составил 25±7,8 лет. Мужчин было 78 (28,4%), женщин – 31 (71,6%).

Все пострадавшие были доставлены в стационар в течение 20,2±11,8 часов с момента получения травмы.

Распределение пострадавших в зависимости от локализации травмы представлено в таблице 1.

Распределение пострадавших в зависимости от вида проводимого лечения представлено в таблице 2.

В соответствии с характеристикой степеней риска развития венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО), предложенной Ch.M. Samama в 1999 г. [18], выделено 50 (45,9%) пострадавших с высокой и 59 (54,1%) – с умеренной степенью риска развития ВТЭО.

Учитывая тромботические осложнения в зависимости от проводимой фармакопрофилактики, пострадавшие были распределены в основную и контрольную группы.

В основную группу вошли 34 (42%) оперированных и 47 (58%) не оперированных пострадавших (60 женщин и 21 мужчина в возрасте от 41 до 72 лет) с умеренной и высокой степенью риска развития ВТЭО.

* e-mail: zubvlad2009@yandex.ru

Табл. 1. Распределение пострадавших по локализации травмы

Локализация перелома	Кол-во пострадавших
Трансцервикальный перелом шейки бедренной кости	31
Субкапитальный перелом шейки бедренной кости	19
Подвертельный перелом бедренной кости	10
Чрезвертельный перелом бедренной кости	49
Всего:	109

Табл. 2. Распределение пациентов в зависимости от вида лечения

Вид лечения	Кол-во пострадавших
Эндопротезирование тазобедренного сустава	24
Остеосинтез динамическим бедренным винтом (DHS)	26
Скелетное вытяжение	23
Блокирующий интрамедулярный остеосинтез	36
Всего:	109

Пациенты основной группы были разделены на две подгруппы:

Пострадавшим 1-й подгруппы, состоявшей из 51 (46,8%) пациента, комплекс мер профилактики тромбоэмболических осложнений включал наряду с механическими методами (эластическое бинтование, компрессионный трикотаж, пневмокомпрессия) фармакопрофилактику гепарином различной молекулярной массы с первого дня пребывания в стационаре: при средней степени риска – нефракционированный гепарин (НФГ) 5000 ЕД 3 раза в сутки подкожно, низкомолекулярный гепарин (фраксипарин) 0,3 мл 1 раз в сутки, клексан – 0,2 мл 2 раза в сутки. При высокой степени риска – НФГ по 5000 ЕД 4 раза в сутки подкожно, фраксипарин 0,6 мл 1 раз в сутки, клексан – 0,4 мл 2 раза в сутки. Все пострадавшие получали реополиглюкин по 400 мл и трентал по 10 мл внутривенно капельно.

30 (27,5%) пострадавшим 2-й подгруппы антикоагулянтная профилактика венозных тромбоэмболических осложнений гепарином различной молекулярной массы проводилась за 2–12 часов до операции и продолжалась в послеоперационном периоде; у неоперированных пострадавших профилактические мероприятия начинали с 14 суток нахождения в стационаре.

В контрольную группу вошли 16 (57,1%) оперированных и 12 (42,9%) не оперированных пострадавших (20 женщин и 8 мужчин в возрасте от 58 до 74 лет) с умеренной и высокой степенью риска развития ВТЭО. Пострадавшим этой группы фармакопрофилактика проводилась аспирином по 0,125 мг 1 раз в сутки.

В основной и контрольной группах проведен анализ возможных причин развития тромбоза глубоких вен и тромбоэмболических осложнений.

Для оценки эффективности проводимых мер профилактики тромботических поражений системы нижней полой вены (НПВ) выполнялось УЗДГ с ЦДК.

Ангиосканирование проводилось в 1 сутки нахождения в стационаре и через 5–7 суток в последующем, а также перед операцией и в послеоперационном периоде. При выявлении тромбозов системы НПВ УЗДГ с ЦДК проводилось ежедневно в течение 3–5 суток с последующим увеличением интервала в течение всего срока пребывания в стационаре. Это позволило в динамике контролировать границы тромбоза с использованием ультразвуковых аппаратов Logic – 500 (GE), Acuson Aspen (Acuson & Siemens Company), Image Point (Philips) с линейными датчиками частотой от 5 до 10 МГц.

Проводилась сравнительная оценка ультразвуковой картины вен нижних конечностей в b- режиме. Анализировались данные как цветового, так и энергетического картирования (ЦДКЭ) венозного кровотока и его спектральные характеристики.

Гемостазиологическое исследование выполняли для оценки состояния системы гемостаза, контроля проводимой антитромботической профилактики на различных этапах лечения с исследованием тромбоцитарного звена и коагуляционной активности. Первый этап – на 1 сутки нахождения в стационаре, второй – 1 сутки после операции и на 8–10 суток нахождения в стационаре у неоперированных пациентов, третий – 7 и 14 сутки послеоперационного периода и 21–22 сутки стационарного лечения у неоперированных пострадавших. Протокол гемостазиологического обследования больных включал: активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), протромбиновое время в виде международного нормализованного отношения (МНО), тромбиновое время, концентрацию фибриногена, содержание растворимых комплексов фибрин – мономеров, уровень антитромбина III (АТ III), исследование протеина С, XIIa – зависимого фибринолиза, концентрацию D – димеров, активность плазминогена, общую фибринолитическую активность, содержание С – реактивного белка, вязкость крови и плазмы. Состав исследуемых гемостазиологических тестов определялся в зависимости от категории риска больных и показаний.

Рентгеноконтрастная флебография в виде ретроградной илиокавографии (РИКГ) была выполнена 1 (0,9%) пациенту у которого при УЗДГ диагностирован эмболоопасный тромбоз системы НПВ.

Исследование выполнялось через правую внутреннюю яремную вену. После пункции ее иглой Сельдингера под углом 45° к коже, через просвет иглы под телевизионным контролем проводился ангиографический проводник. По проводнику с помощью специальной системы (интродюсера) проводился катетер через правое предсердие в устье НПВ и низводился до подвздошных вен, по возможности в дистальный отдел общей подвздошной вены на стороне поражения. По ходу исследования выполнялось поэтапное контрастирование, которое позволяло выявить проксимальную границу тромба. Катетер устанавливался над верхушкой тромба, производилось

введение контрастного вещества, и выполнялась серия снимков.

Кавография позволила решить вопрос об уровне тромботического процесса и выборе лечебной тактики.

Переход диагностической РИКГ в лечебную с имплантацией интравенозного фильтра был обусловлен наличием эмболоопасного тромбоза для профилактики ТЭЛА.

Используемый нами кава – фильтр «Корона» производства ООО «Минимально инвазивные технологии» (Рис. 1).

Комбинированная профилактика тромбоэмболических осложнений включала раннюю активизацию пострадавших, механические, фармакологические и хирургические методы у пациентов с эмболоопасными тромботическими поражениями.

У всех пострадавших использовались медицинские эластические компрессионные изделия: эластические бинты длиной (более 140%) растяжимости, либо противоэмболический трикотаж градуированной компрессии (чулки, гольфы), воздействие которого обеспечивает ускорение венозного кровотока и тем самым повышает эффективность антикоагулянтной терапии.

Для проведения аппаратной механической профилактики, которая является одним из эффективных способов усиления венозного кровотока, была использована компрессионная система «SB-432», выполнявшая перемежающуюся градуированную компрессию в течение всего компрессионного цикла (Рис. 2).

Клинически проверенные параметры градуированного уровня давления составили 40–60 мм рт. ст. с воздействием на ногу по всей длине последовательно: сначала на лодыжку, затем на голень и на бедро.

Пневмокомпрессия проводилась пострадавшим после проведения УЗДГ вен нижних конечностей с целью исключения тромботического процесса. При обнаружении венозного тромбоза процедура не выполнялась, так как могла способствовать созданию эмболоопасной ситуации. Учитывая возможность вторичной травматизации тканей в области перелома во время процедуры, пострадавшим с переломами проксимального отдела бедренной кости компрессионные манжеты накладывались только на голени.

Перемежающаяся пневмокомпрессия проведена 10 (9,2%) пострадавшим с умеренным риском развития тромбоэмболических осложнений и 12 (11,0%) пациентам – с высоким риском.

Антитромботическая антикоагулянтная профилактика проводилась нефракционированным гепарином и низкомолекулярным гепарином. Непрямые пероральные антикоагулянты у наших пациентов для профилактики ТГВ не применялись в связи с высоким риском развития геморрагических осложнений и сложностью адекватного мониторинга гемостаза. Показанием к применению этих препаратов являлось наличие ТГВ и ТЭЛА.



Рис. 1. Каво-фильтр «Корона» ООО «МИТ», Россия.



Рис. 2. Аппарат для создания перемежающейся компрессии «SB – 432».

Результаты и обсуждение

УЗДГ с ЦДК позволило выявить частоту тромботического поражения в системе НПВ в зависимости от вида проводимого лечения (табл. 3).

Данные, приведенные в табл. 4, свидетельствуют о наличии венозного тромбоза у 1 (1,2%) пострадавшего в I подгруппе основной группы, которому было выполнено эндопротезирование тазобедренного сустава. В этой подгруппе проводилась комбинированная профилактика ВТЭО с первого дня поступления в стационар. Во II подгруппе основной группы тромботический процесс в системе НПВ был выявлен у 2 (6,6%) пострадавших после эндопротезирования тазобедренного сустава, у 2 (6,6%) пациентов, которым был выполнен остеосинтез бедренной кости и у 1 пострадавшего во время функционального лечения. В контрольной группе венозные тромбозы диагностированы у 2 (6,6%) пострадавших

Табл. 3. Эффективность профилактики тромбоза глубоких вен нижних конечностей у пострадавших с проксимальными переломами бедренной кости

Вид лечения	Основная группа (n = 81)				Контрольная группа (n = 28)	
	I подгруппа (n = 51)		II подгруппа (n = 30)		ТГВНК	
	ТГВНК	%	ТГВНК	%		
Эндопротезирование тазобедренного сустава	1	1,2	2	6,6	2	7,15
Остеосинтез бедренной кости	–	–	2	6,6	2	7,15
Скелетное вытяжение	–	–	–	–	–	–
Функциональное лечение	–	–	1	3,3	4	14,3
Итого:	1	1,2	5	16,6	8	28,6

после эндопротезирования тазобедренного сустава, у 2 (6,6%) пациентов, которым был выполнен остеосинтез бедренной кости и у 4 (14,3%) пострадавших во время функционального лечения. У пострадавших, которым была налажена система скелетного вытяжения, случаев тромбоза по данным УЗДГ не выявлено.

По данным анамнеза, до момента получения травмы не отмечено клинически выраженной симптоматики, свидетельствующей о наличии венозного тромбоза.

Выявленные факторы риска развития ТГВНК (Савельев В.С., 2001 г.) представлены в таблице 4.

Данные, представленные в таблице 4, свидетельствуют о наличии трех и более факторов риска развития ТГВНК у всех пострадавших с переломами проксимального отдела бедренной кости.

Характер венозных тромбозов в системе НПВ у пострадавших с переломами проксимального отдела бедренной кости представлен в таблице 5.

Данные, представленные в таблице 5, показывают, что у пострадавших в предоперационном периоде преобладают дистальные венозные тромбозы. Из них окклюзирующий дистальный тромбоз выявлен у 3 (3,8%) пациентов, неокклюзирующий – у 1 (0,9%) пострадавшего.

В послеоперационном периоде отмечается преобладание проксимальных венозных тромбозов. Окклюзирующий проксимальный тромбоз обнаружен у 2 (1,8%) пострадавших, неокклюзирующий проксимальный тромбоз – также у 2 (1,8%) пациентов.

У пострадавших, которым проводилось консервативное функциональное лечение, имеются как проксимальные, так и дистальные тромбозы. Характерной особенностью является преобладание окклюзивных венозных тромбозов (9,2%) над неокклюзивными (4,5%).

Флотирующий тромб выявлен у 1 пострадавшей II подгруппы основной группы. Этой пациентке была выполнена РИКГ с имплантацией кава – фильтра «Корона» в инфраренальном отделе НПВ.

ТЭЛА диагностирована у 3 (2,8%) пострадавших: у 1 пациента II подгруппы основной группы выявлена тромбоемболия мелких ветвей легочной артерии, купированная в отделении реанимации, у 2 пострадавших

Табл. 4. Факторы риска развития тромбоза глубоких вен нижних конечностей у пострадавших с переломами проксимального отдела бедренной кости

Факторы риска	Количество пострадавших, n = 109					
	Основная группа		Контрольная группа		Всего:	
	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%
Травма	81	74,3	28	25,7	109	100
Постельный режим	81	69,6	28	25,7	109	100
Варикозные вены	7	6,4	3	2,8	10	9,8
Онкологические заболевания	1	0,9	0	–	1	0,9
Длительность операции более 45 мин.	15	13,8	8	7,3	23	21,1
Возраст старше 40 лет	81	74,3	28	25,7	109	100
Ожирение	12	11,0	4	3,7	16	14,7
Недостаточность кровообращения	16	14,7	5	4,6	21	19,3
Дыхательная недостаточность	4	3,7	1	0,9	5	4,6

Табл. 5. Характер венозных тромбозов при переломах проксимального отдела бедренной кости

Характер изменений	До операции		После операции		Без операции		Всего:	
	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%
Окклюзирующие проксимальные тромбозы	–	–	2	1,8	2	1,8	4	3,6
Неокклюзирующие проксимальные тромбозы	–	–	2	1,8	1	0,9	3	2,7
Окклюзирующие дистальные тромбозы	3	3,8	1	0,9	1	0,9	5	5,6
Неокклюзирующие дистальные тромбозы	1	0,9	–	–	1	0,9	2	1,8

контрольной группы на вскрытии была обнаружена массивная ТЭЛА (Рис. 3, 4).

Источником образования тромба явились вены оперированной нижней конечности.

Клинический пример. Пациентка Ф., 55 лет, поступила в приемное отделение ГКБ № 29 с диагнозом: закрытый винтообразный подвертельный перелом правой бедренной кости со смещением отломков. Травма бытовая, за 4 часа до поступления. Больная обследовалась к плановому оперативному вмешательству. При поступлении: гемоглобин – 125 г/л, тромбоциты – 144×10^3 , протромбиновый индекс – 70,6%, МНО – 1,1, АЧТВ – 32 с, фибриноген – 3,4 г/л, РКФМ – 6,5 мг %, антитромбин III – 87%. По данным клинического осмотра и УЗАС признаков тромботического поражения вен нижних конечностей не выявлено. В качестве профилактики венозного застоя



Рис. 3. Тромбоэмболия ствола легочной артерии.



Рис. 4. Тромб, извлеченный из легочной артерии.

в нижних конечностях проводилось бинтование эластическими бинтами. На 3 сутки пребывания в стационаре правое бедро увеличилось в диаметре на 4 см, кожные покровы – обычной окраски, пальпация бедра безболезненная. На УЗДГ нижних конечностей выявлен тромбоз вен правой голени, флотирующий тромб в правой подколенной вене (Рис. 5, 6).

С целью предотвращения ТЭЛА пациентке после выполнения ретроградной илюокавографии в инфраренальном отделе НПВ был установлен кава-фильтр «Корона» (Рис. 7).

При гемостазиологическом исследовании в первые 7 сут. стационарного лечения установлено нарушение тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза у 15 (30%) пострадавших с умеренной степенью риска развития ВТЭО, из них у 7 (8,6%) пациентов основной группы и 8 (28,6%) пациентов контрольной группы. Среди 50 (45,9%) пострадавших с высокой степенью риска развития ВТЭО нарушения тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза выявлены у 11 (13,6%) пациентов основной группы и 18 (64,3%) пациентов контрольной группы.

Увеличение агрегационной активности тромбоцитов с наличием гиперагрегации выявлено у 54 (66,7%) пострадавших основной группы, и у 26 (92,9%) пациентов контрольной группы.

При изучении коагуляционного гемостаза установлено, что активация свертывания крови происходит за

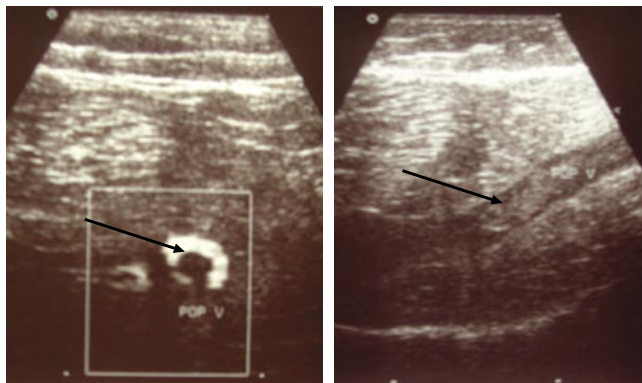


Рис. 5, 6. Флотирующий тромб правой подколенной вены.

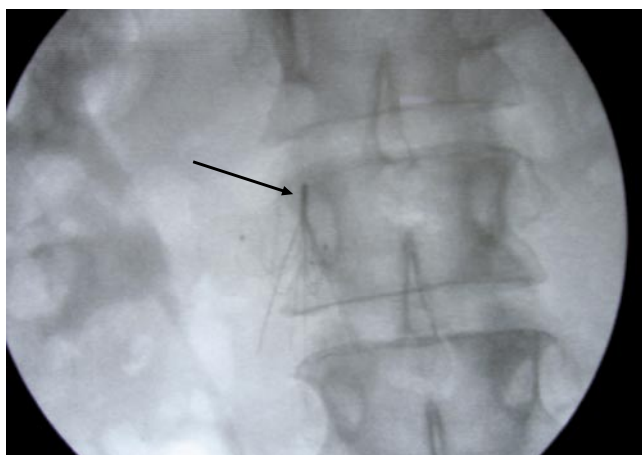


Рис. 7. Имплантированный кава-фильтр «Корона» в инфраренальном отделе НПВ.

счет повышения уровня тромбинемии и снижения АТ III, протеина С. В основной группе отмечено уменьшение уровня АТ III в 13,6% случаев, протеина С – в 6,2% случаев, в контрольной группе: снижение АТ III – в 35,7%, протеина С – в 14,3% случаев.

Проведенное гемостазиологическое исследование свидетельствует о том, что развитие тромботических осложнений происходит с первых дней с момента получения травмы на фоне дискоординации в системе естественных антикоагулянтов (АТ III и протеина С) (Рис. 8, 9).

При исследовании Д-димера крови 14 пострадавшим с тромбозом магистральных вен нижних конечностей у 13 (92,9%) из них его количество составило в среднем $2,0 \pm 0,5$ мкг/мл.

При анализе возможных причин возникновения тромбоза в системе НПВ у 5 (16,6%) пострадавших основной группы (II подгруппа) и у 8 (28,6%) пациентов контрольной группы установлено, что фармакопрофилактика гепарином различной молекулярной массы этим пострадавшим была проведена в отсроченном режиме, либо не проводилась в связи с угрозой значительного интраоперационного кровотечения. Развитие тромбоза

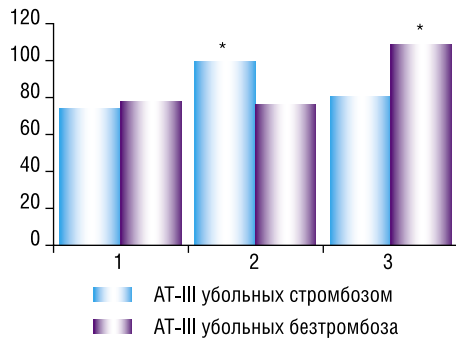


Рис. 8. Сравнительная динамика AT III на этапах наблюдения. Примечание: * – различия между группами достоверны ($p < 0,05$).

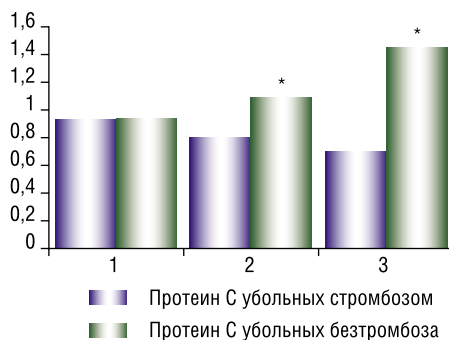


Рис. 9. Сравнительная динамика Протеина С на этапах наблюдения. Примечание: * – различия между группами достоверны ($p < 0,05$).

у 1 (1,2%) пострадавшего I подгруппы основной группы может быть связано с наличием тромбофилии и требует выполнения дополнительных генетических тестов.

Выводы

1. Проведение комбинированной профилактики ВТЭО пострадавшим с переломами проксимального отдела бедренной кости с использованием механических и фармакологических средств, начатой с первых суток нахождения в стационаре, позволило статистически значимо уменьшить количество венозных тромбозов в системе НПВ.
2. Гемостазиологическое исследование выявило наиболее выраженные изменения показателей системы гемостаза, способствующие тромбообразованию к 7 суткам стационарного лечения.
3. Имплантация съёмного кава-фильтра в инфраренальном отделе НПВ пострадавшим с венозными тромбозами является надежным методом профилактики ТЭЛА и позволяет выполнять оперативные вмешательства при повреждениях костно-суставного аппарата нижних конечностей и костей таза.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Балуда В.П., Балуда М.В., Гольдберг А.П., и др. Претромботическое состояние. Тромбоз и его профилактика. – М., Зеркало-М; 1999. – 297 с. [Baluda VP, Baluda MV, Gol'dberg AP, et al. Pretromboticheskoe sostoyanie. Tromboz i ego profilaktika. Moscow: Zerkalo-M; 1999. 297 p. (In Russ).]
2. Баркаган З.С., Момот А.П. Диагностика и контролируемая терапия нарушений гемостаза. – М., Ньюдиамед; 2001. – 286 с. [Barkagan ZS, Momot AP. Diagnostika i kontroliruemaya terapiya narushenii gemostaza. Moscow: N'udiamed; 2001. 286 p. (In Russ).]
3. Бокарев И.Н. Тромбозы, геморрагии, ДВС-синдром. Проблемы лечения. В кн.: Материалы V Всероссийской конференции. – М., 2000. – С. 39–43. [Bokarev IN. Trombozy, gemorragii, DVS-sindrom. Problemy lecheniya. In: Materialy V Vserossiiskoi konferentsii. Moscow; 2000. pp. 39–43. (In Russ).]
4. Замятин М.Н., Стойко Ю.М., Воробьев А.В. Профилактика венозных тромбозов у стационарных больных // Consilium medicum. – 2006. – Т. 8. – № 11. – С. 95–100. [Zamyatin MN, Stoiko YuM, Vorob'ev AV. Profilaktika vnoznykh trombozov u statsionarnykh bol'nykh. Consilium medicum. 2006;8(11):95–100. (In Russ).]
5. Зубрицкий В.Ф., Щёлоков А.Л., Варданян А.В., Николаев К.Н. Современные методы профилактики тромбоэмболии лёгочной артерии // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2005. – Т. 11. – № S2. – С. 132–134. [Zubrickii VF, Shchelokov AL, Vardanyan AV, Nikolaev KN. Sovremennyye metody profilaktiki tromboembolii legochnoi arterii. Angiology and vascular surgery. 2005;11(S2):132–134. (In Russ).]
6. Зубрицкий В.Ф., Козлов Ю.А. Инфекционные осложнения при эндопротезировании крупных суставов // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2012. – Т. 7. – № 1. – С. 95–100. [Zubrickii VF, Kozlov YuA. Infectious complications during large joint replacement. Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center. 2012;7(1):95–100. (In Russ).]
7. Кузьмин И.И. Методологические основы профилактики и лечения осложнений при эндопротезировании тазобедренного сустава: Автореф. дис. ... док. мед. наук. – М., 2010. [Kuz'min II. Metodologicheskie osnovy profilaktiki i lecheniya oslozhnenii pri endoprotezirovanii tazobedrennogo sustava. [dissertation abstract] Moscow; 2010. (In Russ).]
8. Савельев В.С. Послеоперационные венозные тромбозы: осложнения: фатальная неизбежность или контролируемая опасность? // Хирургия. – 1999. – № 6. – С. 60–63. [Savel'ev VS. Posleoperatsionnye vnoznye tromboembolicheskie oslozhneniya: fatal'naya neizbezhnost' ili kontroliruemaya opasnost'? Khirurgiya. 1999;(6):60–63. (In Russ).]
9. Стойко Ю.М., Замятин М.Н. Современные возможности профилактики тромбоэмболических осложнений у пациентов с высоким и очень высоким риском // Consilium Medicum. – 2007. – № 2. – С. 40–43. [Stoiko YuM, Zamyatin MN. Sovremennyye vozmozhnosti profilaktiki tromboembolicheskikh oslozhnenii u patsientov s vysokim i ochen' vysokim riskom. Consilium Medicum. 2007;(2):40–43. (In Russ).]
10. Шевченко Ю.Л., Стойко Ю.М., Лыткин М.И. Основы клинической флебологии. – М., Медицина; 2005. 384 с. [Shevchenko YuL, Stoiko YuM, Lytkin MI. Osnovy klinicheskoi flebologii. Moscow: Meditsina; 2005. 384 p. (In Russ).]
11. Шевченко Ю.Л., Стойко Ю.М., Замятин М.Н. Профилактика тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии // Consilium medicum. – 2008. – № 2. – С. 72–76. [Shevchenko YuL, Stoiko YuM, Zamyatin MN. Profilaktika tromboembolicheskikh oslozhnenii v travmatologii i ortopedii. Consilium medicum. 2008;(2):72–76. (In Russ).]
12. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Primary total hip and total knee arthroplasty projections to 2030. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 1998.
13. Lentino JR. Prosthetic joint infections: bane of orthopedists, challenge for infectious disease specialists. Clin Infect Dis. 2003;36(9):1157–1161. doi: 10.1086/374554.