

Doi: 10.52341/20738080_2025_135_2_5

СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ИНТРАМЕДУЛЛЯРНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ



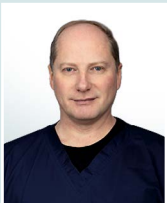
ХАСАНОВ Р.Ш.,
член-корреспондент РАН,
д.м.н., профессор, дирек-
тор Казанской государствен-
ной медицинской академии –

филиала ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, заслуженный врач Российской Федерации, заслуженный врач Республики Татарстан, kasma.rf@kgma.info



СИРАЗИТДИНОВ С.Д.,
заведующий травматоло-
гическим отделением кон-
сультативной поликлиники
Республиканского научно-
практического центра травмы
(г. Казань), старший научный
сотрудник НИО ГАУЗ «Респу-

бликанская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан», ассистент кафедры травматологии и ортопедии Казанской государственной медицинской академии – филиала ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, sirazitdinov@mail.ru



ЕМЕЛИН А.Л.,
к.м.н., ведущий научный со-
трудник НИО ГАУЗ «Респу-
бликанская клиническая больница

Министерства здравоохранения Республики Татарстан», доцент кафедры травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных состояний ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, traumatica@mail.ru



ПАНКОВ И.О.,
академик РАЕ, д.м.н., профес-
сор, главный научный сотру-
дник НИО ГАУЗ «Республикан-
ская клиническая больница

Министерства здравоохранения Республики Татарстан», заведующий кафедрой травматологии и ортопедии Казанской государственной медицин-
ской академии – филиала ФГБОУ ДПО «Россий-
ская медицинская академия непрерывного про-
фессионального образования» Минздрава России,
igor.pankov.52@mail.ru

**Работа посвящена изучению ча-
стоты и рисков развития венозных
тромбоэмболических осложнений
после интрамедуллярного остео-
синтеза при переломах проксималь-
ного отдела бедренной кости.**

Ключевые слова: венозные тромбоэмбо-
лические осложнения, переломы прок-
симального отдела бедренной кости,
ультразвуковая доплерография, бло-
кированный интрамедуллярный остео-
синтез, механическая профилактика, ме-
дикаментозная профилактика, низко-
молекулярный гепарин, лабораторная
диагностика.

MODERN VIEW ON THE PROBLEM OF THROMBOEMBOLIC COMPLICATIONS AFTER INTRAMEDULLARY OSTEOSYNTHESIS FOR PROXIMAL FEMUR FRACTURES

Khasanov R., Sirazitdinov S., Emelin A.,
Pankov I.

The paper is dedicated to the study of
the incidence and risk of development of ve-
nous thromboembolic complications after
intramedullary osteosynthesis for proximal
femur fractures.

Key words: venous thromboembolic com-
plications, proximal femur fractures, ul-
trasound dopplerography, intramedullary
blocked osteosynthesis, mechanical prophylaxis,
medication prophylaxis, low-molecu-
lar-weight heparin, laboratory diagnostics.

Введение

Актуальность проблемы тромбоэмбо-
лических осложнений у пациентов с пе-
реломами проксимального отдела бедрен-

ной кости определяется значительной частотой возникновения, скрытым клиническим течением, трудностью лечения и высоким уровнем летальности [1, 2, 3, 5]. В большинстве случаев отмечаются венозные тромбоэмболические осложнения (ВТЭО), наиболее частыми из которых является тромбоз глубоких вен нижних конечностей [1, 2, 3, 5, 7, 8]. Частота возникновения ВТЭО, по данным ряда авторов, при переломах проксимального отдела бедренной кости может достигать в дооперационный период 35–40% без адекватной механической и фармакологической профилактики [1, 2, 3, 4, 5].

В проведенных исследованиях относительная частота тромбозов у оперированных пострадавших ниже, чем в группе пациентов, находившихся на консервативном лечении, что объясняется уменьшением сроков предоперационной подготовки, снижением травматичности и длительности оперативного вмешательства, ранней активизацией пациентов в послеоперационном периоде [3, 5, 6].

В предоперационный период фактором риска ВТЭО служит длительное обездвиживание больного, который до проведения остеосинтеза находится на скелетном вытяжении или гипсовой иммобилизации, что существенно повышает риск тромбоза (более чем в 10 раз), согласно данным клинических исследований ряда авторов [1, 2, 3, 4, 5, 6]. При недостаточной профилактике в послеоперационном периоде частота тромбоэмболических осложнений достигает 10–40%, а при обширных ортопедических вмешательствах – 60%, из них до 20% осложнений связаны с тромбоэмболией легочной артерии (ТЭЛА) [1, 2, 3]. При этом, по данным клинических исследований, до 85% случаев связано со скрытым течением ВТЭО без проявлений основных симптомов [1, 2, 3, 5]. Летальность от ВТЭО достигает 10% [1, 2, 3, 5, 6, 7].

Лабораторная диагностика прогнозирования развития ВТЭО включает в себя методы коагулометрии и исследований Д-димеров. Каскадная модель гемостаза необходима для трактовки процессов, которые изучаются в лаборатории. Но процессы коагуляции, которые можно наблюдать *in vitro*, не отражают полной картины процессов гемостаза *in vivo* [9].

Объективным методом ранней диагностики ВТЭО является ультразвуковая доплерография (УЗДГ) [2, 3, 5]. Исследование позволяет получить до-

стоверную информацию о локализации, протяженности, характере проксимальной границы тромба, а также судить о давности патологического процесса. По данным литературы, в большинстве случаев ВТЭО приходится на первое ультразвуковое исследование, выполненное непосредственно при госпитализации пациента [2, 3, 5]. В послеоперационном периоде наибольшее количество венозных тромбозов было выявлено на 7–10 сутки после операции [1, 2, 3, 5].

В ряде исследований было установлено, что частота ВТЭО нижних конечностей зависит от вида, характера и тяжести повреждения и объема оперативного вмешательства [1, 2, 3, 5]. При этом к факторам, способствующим образованию послеоперационных тромбозов, относятся продолжительность и травматичность операции, величина кровопотери, механическое воздействие на венозные стволы при выполнении репозиции перелома, а в некоторых случаях – необходимость работы хирурга вблизи сосудистого пучка, что подтверждается высоким уровнем послеоперационных тромбозов в группе пациентов, которым производился одномоментный остеосинтез двух и более переломов [1, 2, 3, 5]. Этим больным необходимо увеличивать дозировку низкомолекулярных гепаринов (НМГ) [1, 4, 6]. Отмечено, что после проведенного оперативного вмешательства происходит быстрое «расправление» деформированной вены, нормализуется венозный отток [2]. При этом малоинвазивные, малотравматичные способы остеосинтеза переломов бедренной кости в совокупности с медикаментозной и механической профилактикой ВТЭО в настоящее время позволили уменьшить количество тромбоэмболических осложнений, а также значительно снизить процент летальных исходов.

Цель исследования

Изучить частоту и риски развития ВТЭО после интрамедуллярного остеосинтеза при переломах проксимального отдела бедренной кости.

Материалы и методы

Для изучения частоты возникновения ВТЭО проведен ретроспективный анализ результатов стационарного лечения 57 пациентов, находившихся на стационарном лечении в отделении травматологии № 1 Республиканского научно-практического центра травмы ГАУЗ «Республикан-

ская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан» в 2023 г.

По виду травмы все госпитализированные были разделены на 3 группы:

- 1-я группа (42 чел.) – с чрезвертельными переломами (S72.1);
- 2-я группа (7 чел.) – с подвертельными переломами (S72.2);
- 3-я группа (8 чел.) – с переломами верхней трети бедренной кости на уровне диафиза (S72.3).

В анализ не включались следующие больные:

- с сочетанными повреждениями органов грудной и брюшной полостей, тяжелыми черепно-мозговыми и позвоночно-спинальными травмами, требующими оперативного вмешательства;
- в возрасте старше 90, младше 18 лет;
- с тяжелой соматической патологией в анамнезе (тяжелые хронические заболевания печени, почек, сердечно-сосудистой системы);
- с гематологическими заболеваниями;
- принимающие антикоагулянты;
- с язвой желудка или двенадцатиперстной кишки в течение последних 12 мес.;
- с непереносимостью НПВП (в т.ч. аспириновая бронхиальная астма);
- с сахарным диабетом I-го типа;
- с онкологическими заболеваниями;
- с массой тела менее 55 и более 90 кг, ожирением 1 ст. и выше, дефицитом массы тела;
- беременные или в периоде лактации.

Гендерный состав, возраст и локализация травм пациентов представлены в табл. 1.

В 1-й группе преобладали женщины (69%), возраст которых составил 81 ± 8 лет. Средний возраст мужчин (31%) – 69 ± 11 лет.

Во 2-й группе также преобладал женский пол – 86%, мужчин – 14%. Возраст мужчины – 63 года, средний возраст женщин – 72 ± 6 лет.

В 3-й группе преобладали мужчины (63%), средний возраст которых составлял 52 ± 8 лет. Средний возраст женщин (37%) – 74 ± 7 лет.

В большинстве случаев пациенты были госпитализированы на 1-е сутки с момента получения травмы (40 чел., 70%), на 2-е сутки – 7 больных (12%), на 3-и (и более) сутки – 10 пациентов (18%).

Оперативное лечение в течение 24 час. со дня поступления в стационар выполнено 38 чел. (67%), на 2-е сутки – 12 чел. (21%), в срок более 2 суток – 7 пациентам (12%). Всем больным применялось оперативное вмешательство – блокируемый интрамедуллярный остеосинтез (БИОС) в один этап.

Распределение пациентов по срокам госпитализации и оперативного лечения приведено в табл. 2 на с. 8.

В 1-й группе средние сроки госпитализации в стационар после получения травмы составили 23 ± 10 час., средние сроки проведения оперативного лечения с момента госпитализации – 24 ± 12 час.

Во 2-й группе среднее значение сроков госпитализации после получения травмы составило 48 ± 24 час., среднее значение сроков оперативного лечения с момента госпитализации – 28 ± 12 час.

В 3-й группе средние сроки госпитализации составили 18 ± 16 час., оперативного лечения – 30 ± 16 час.

Всем пациентам при поступлении в стационар проводили УЗДГ нижних конечностей в день госпитализации, на следующий день после оперативного лечения и на 7-е сутки после оперативного вмешательства.

Таблица 1

Вид и локализация травмы, пол, возраст госпитализированных

Локализация травмы	Пол пациентов		Возраст пациентов			
	Мужской	Женский	До 50 лет	51–65 лет	66–80 лет	81 год и >
Чрезвертельные переломы (1-я группа)	13	29	2	3	13	24
Подвертельные переломы (2-я группа)	1	6	0	2	4	1
Переломы верхней трети бедренной кости (3-я группа)	5	3	3	2	2	1
Итого пациентов:	19	38	5	7	19	26

Таблица 2

Распределение пациентов по срокам госпитализации и оперативного лечения

Локализация травмы	Сроки госпитализации (час.) с момента получения травмы			Сроки операции (час.) с момента госпитализации		
	0–24	24–48	>48	0–24	24–48	>48
Чрезвертельные переломы (1-я группа)	29	5	8	30	7	5
Подвертельные переломы (2-я группа)	5	1	1	4	2	1
Переломы верхней трети бедренной кости (3-я группа)	6	1	1	4	3	1
Итого пациентов:	40	7	10	38	12	7

На этапах лабораторной диагностики применялись традиционные лабораторные методы исследования системы гемостаза (коагулограмма, Д-димерный тест) в день госпитализации, до операции, после операции и в течение всего стационарного лечения (по мере необходимости). В анализе коагулограммы учитывались параметры активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ), фибриногена, протромбинового времени, международного нормализованного отношения (МНО). Лабораторные тесты Д-димеров были качественного характера.

Профилактика развития ВТЭО у лиц с переломами проксимального отдела бедренной кости включала следующие методы:

- *немедикаментозный* (механический): эластичная компрессия нижних конечностей с использованием госпитального трикотажа, ранняя активизация пациентов после операции, включая методы механотерапии (лечебной физической культуры и ранней вертикализации);

- *медикаментозный*: проведение фармакотерапии у пациентов с высоким риском развития ВТЭО. Основная медикаментозная профилактика ТЭО включает в себя группу препаратов нефракционированного гепарина и низкомолекулярного гепарина (НМГ). Рекомендуемые дозы и режим введения антикоагулянтов для профилактики ВТЭО, входящих в перечень ЖНВЛП на 2020 г., представлены в табл. 3 на с. 9 (приложение № 1 к распоряжению Правительства России от 12.10.2019 № 2406-р).

В качестве основного медикаментозного препарата НМГ для профилактики

ВТЭО использовался эноксапарин натрия в начальной дозировке 40 мг (4000 МЕ) 1 раз в сутки (согласно пособию «Профилактика, диагностика и лечение тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии: методические рекомендации», утвержденному на открытом заседании экспертов 25.08.2022).

В процессе лечения проводилась регистрация всех исследуемых показателей в динамике. Полученные данные заносились в электронную базу для статистической обработки. Их анализ выполнялся с использованием пакета прикладных программ «Statistica 6.0». Описательные статистики для количественных переменных представлены в виде среднего ($\pm$ стандартное отклонение), для качественных – в виде абсолютных и относительных частот.

Для сравнения групп в отношении качественных переменных использовался точный тест Фишера. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Для решения задач исследования применялись методы статистического анализа и математического моделирования: оценка среднего значения, математического ожидания, медианы, квартилей; графическое представление распределений, а также дисперсионный, корреляционный анализы, анализ таблиц сопряженности и стандартное отклонение от абсолютных и относительных частот.

Значимости различий в независимых выборках массивов определялись с помощью t-критерия Стьюдента. Проверка гипотез различия частот альтернативных признаков осуществлялась по четырехпольной таблице (критерий χ^2 -квадрат).

Таблица 3

Рекомендуемые дозы и режим введения антикоагулянтов для профилактики ВТЭО при оперативном лечении пациентов

Препарат МНН / торговое наименование	Рекомендуемые дозы и режим введения	
	Средняя степень риска развития ВТЭО	Высокая степень риска развития ВТЭО
Нефракционированный гепарин (гепарин натрия)	Подкожно 2500 МЕ за 2–4 часа до операции, затем – 2500 МЕ через 6–8 часов после операции, далее – по 5000 МЕ 2–3 раза в сутки	Подкожно 5000 МЕ за 4–6 часов до операции, затем – 5000 МЕ через 6–8 часов после операции, далее – по 5000 МЕ 3 раза в сутки
Парнапарин натрия («Фраксипарин»)	Подкожно 2500 МЕ за 2 часа до операции или через 6 часов после операции, затем – ежедневно по 2500 МЕ 1 раз в сутки	Подкожно 3500 МЕ за 2 часа до операции или через 6 часов после операции, затем – ежедневно по 3500 МЕ 1 раз в сутки
Эноксапарин натрия («Клексан»)	Подкожно 20 мг за 2 часа до операции, затем – 20–40 мг 1 раз в сутки	Подкожно 40 мг за 12 часов до операции или через 12–24 час. после операции, затем – 40 мг 1 раз в сутки
Апиксабан («Эликвис»)	Перорально по 2,5 мг 2 раза в сутки; первая доза – не ранее чем через 12–24 часа после завершения операции до достижения гемостаза	
Дабигатрана этексилат («Прадакса»)	Перорально по 220 мг 1 раз в сутки; первый прием – половина суточной дозы через 1–4 часа, если гемостаз достигнут	
Ривароксабан («Ксарелто»)	Перорально по 10 мг 1 раз в сутки; первая доза – не ранее чем через 6–10 часов после завершения операции до достижения гемостаза	

Примечание: жирным шрифтом выделен препарат выбора.

При сравнении средних арифметических использовался р-тест Фишера–Стьюдента. Вычислялся доверительный интервал (ДИ) ($p=0,95$) гарантированной доли хороших и удовлетворительных исходов (%).

Для сравнения групп в отношении качественных переменных использовался точный тест Фишера.

Различия считали статистически значимыми при $p<0,05$.

Так как неудовлетворительные (летальные) исходы были редкими (отсутствовали), ДИ (вероятность негативных исходов «в худшем случае») вычислялся

по закону распределения Пуассона (закон редких случаев).

Результаты и обсуждение

Анализ УЗДГ-результатов сосудов нижних конечностей показал, что ВТЭО зарегистрированы у 16 чел. (28%). Гендерный, возрастной составы пациентов по локализации травмы с ВТЭО представлены в табл. 4.

Пациенты старше 65 лет существенно выше подвержены риску ВТЭО (87,5%) с достоверностью $p<0,05$.

Распределение групп больных с ВТЭО по срокам госпитализации и оперативного лечения приведено в табл. 5 на с. 10.

Таблица 4

Вид и локализация травмы, пол, возраст пациентов с ВТЭО

Локализация травмы	Пол пациентов		Возраст пациентов			
	Мужской	Женский	До 50 лет	51–65 лет	66–80 лет	81 год и >
Чрезвертельные переломы (1-я группа)	4	8	1	1	3	7
Подвертельные переломы (2-я группа)	0	2	0	0	2	0
Переломы верхней трети бедренной кости (3-я группа)	0	2	0	0	1	1
Итого пациентов:	4	12	1	1	6	8

Таблица 5

**Распределение пациентов с ВТЭО по срокам госпитализации
и оперативного лечения**

Локализация травмы	Сроки госпитализации (час.) с момента травмы			Сроки операции (час.) с момента госпитализации		
	0–24	24–48	>48	0–24	24–48	>48
Чрезвертельные переломы (1-я группа)	9	2	1	6	5	1
Подвертельные переломы (2-я группа)	0	1	1	0	1	1
Переломы верхней трети бедренной кости (3-я группа)	2	0	0	1	1	0
Итого пациентов:	11	3	2	7	7	2

Согласно данным исследования распределение ВТЭО у 16 пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости было следующим:

- при чрезвертельных переломах – 12 чел. (75%); чаще наблюдались у женщин (66%); средний возраст этой группы составил 77 ± 10 лет; средние сроки госпитализации в стационар после получения травмы – 14 ± 12 час., средние сроки проведения оперативного лечения с момента госпитализации – 25 ± 9 час.; ВТЭО до операции – 1 случай (пациентка женского пола);

- при подвертельных переломах – 2 пациентки-женщины (100%), их средний возраст – 74 ± 5 лет; средние сроки госпитализации в стационар после получения травмы – 40 ± 24 час., средние сроки проведения оперативного лечения с момента госпитализации – 47 ± 1 час.; ВТЭО до операции – 1 случай;

- при переломах верхней трети диафиза бедренной кости – 2 пациентки-женщины (100%), их средний возраст – 79 ± 6 лет; средние сроки госпитализации в стационар после получения травмы – 12 ± 10 час., средние сроки проведения оперативного лечения с момента госпитализации – 18 ± 6 час.; ВТЭО до операции – 1 случай.

В большинстве случаев ВТЭО зарегистрированы у пациентов после проведения оперативного вмешательства – 13 случаев (81% в структуре) на 7-е сутки, в день госпитализации – у 3 чел. (5%) (из 57 обследованных).

Перед проведением БИОС: 3 больным с ВТЭО после консультаций с сосудистыми хирургами было выполнено оперативное лечение, установлен кава-фильтр, назначены

лечебные дозы антикоагулянтов с дальнейшей подготовкой к БИОС. После проведения БИОС, по данным контрольных УЗДГ, ВТЭО не выявлено.

У 3 пациентов с ВТЭО до операции, в день госпитализации, по данным лабораторных анализов, обнаружены тромбоцитопения (согласно общему анализу крови), нормокоагуляция (согласно данным коагулограммы) и в 2 случаях – положительный тест на Д-димеры.

Показатели лабораторных анализов гемостаза пациентов с ВТЭО после операции, в день госпитализации и на 7-е сутки после проведения БИОС представлены на диаграмме (с. 11).

При коагулологическом исследовании в 7 случаях (54% случаев ВТЭО) было выявлено состояние гиперкоагуляции до операции, требовавшее коррекцию профилактической дозировки НМГ, и в 8 случаях – гиперкоагуляция после проведения БИОС (62%) на 7-е сутки после выявления ВТЭО (по данным УЗДГ). Тест Д-димеров был положительным у 2 чел. после БИОС на 7-е сутки (15% случаев). Таким образом, было установлено, что скрининговые методы лабораторной диагностики прогнозирования ВТЭО переломов проксимального отдела бедренной кости являются малоэффективными ($p<0,05$) при диагностике гиперкоагуляционного синдрома.

Распределение пациентов по риску ВТЭО и способу медикаментозной профилактики НМГ в первые сутки (очень высокий риск) с момента их поступления в стационар представлено в табл. 6 (с. 11).

Средняя длительность стационарного лечения пациентов с переломами проксималь-

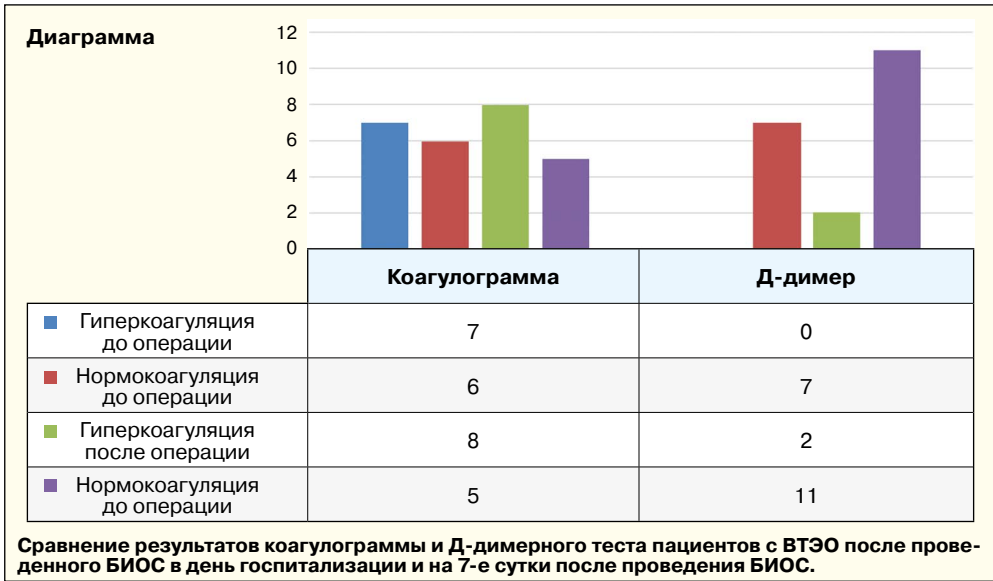


Таблица 6

Распределение больных по риску возникновения ВТЭО и способу медикаментозной профилактики НМГ в первые сутки с момента их поступления в стационар (n=57)

Степень риска ВТЭО	Дозировка Эноксапарина натрия (мг) в сутки	Возраст, лет	Интерпретация коагулограммы	p
Высокая	40	До 65	Нормокоагуляция	<0,05
Очень высокая	Требуется коррекция дозировки	Старше 65	Гиперкоагуляция	<0,05

ного отдела бедренной кости без выявленных ВТЭО составила 9 ± 3 дня, а пациентов с выявленными ВТЭО – 12 ± 4 дня. Летальных исходов не отмечено.

Заключение

В результате ретроспективного анализа выявлено, что частота возникновения ВТЭО при переломах проксимального отдела бедренной кости остается на довольно высоком уровне – 28%, при этом после БИОС они встречаются существенно чаще (81% в структуре ВТЭО и 23% в результате наблюдения за 57 пациентами).

При госпитализации риск развития ВТЭО во всех 57 случаях был оценен как высокий. Рекомендуемая дозировка Эноксапарина натрия 40 мг (согласно пособию «Профилактика, диагностика и лечение тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии: методические рекомендации») является недостаточной и требует корректировки.

При возрасте старше 65 лет и наличии гиперкоагуляции риск ВТЭО следует оценивать как очень высокий. УЗДГ сосудов ниж-

них конечностей (как наиболее объективный метод визуализации тромбозов) должна выполняться всем без исключения больным в ближайшие сутки после травмы и в течение всего стационарного лечения.

При наличии ВТЭО на дооперационном этапе необходимо прибегать к таким операциям, как установка кава-фильтра, и назначить лечебные дозы антикоагулянтов с дальнейшей подготовкой пациентов к БИОС с последующими контрольными УЗДГ-исследованиями.

Необходимость совершенствования профилактической медикаментозной дозировки НМГ позволит существенно снизить длительность стационарного лечения больных с переломами проксимального отдела бедренной кости.

