

Николаев Н.С.<sup>1,2</sup>, Драндров Р.Н.<sup>1</sup>, Николаева А.В.<sup>1</sup>, Галкина Т.Ю.<sup>1</sup>

## Сравнительная оценка результатов ультразвукового дуплексного ангиосканирования при эндопротезировании крупных суставов в раннем послеоперационном периоде

1 - ФГБУ «ФЦТОЭ» Минздрава России; 2 - ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова», г. Чебоксары

Nikolaev N.S., Drandrov R.N., Nikolaeva A.V., Galkina T.Y.

### Comparative evaluation of results of duplex ultrasound angiography in case of replacement arthroplasty of large joints in the early postoperative period

#### Резюме

Цель исследования: выявить и сравнить частоту и характер патологии венозной системы при ультразвуковом исследовании нижних конечностей на 3-5 и 1-2-е сутки после эндопротезирования крупных суставов. Материалы и методы: проведен анализ ультразвукового исследования у 14 635 больных после эндопротезирования крупных суставов. Пациенты разделены на 2 группы: 7 509 пациентам ультразвуковое исследование вен нижних конечностей проводилось на 3-5 сутки, 7 126 пациентов - на 1-е сутки послеоперационного периода. Результаты. В послеоперационном периоде, острый тромбоз вен нижних конечностей при ультразвуковом исследовании, проводимом на 3-5 сутки – определен у 952 пациентов (12,4%), во второй группе – в 570 случаях (7,9%),  $p < 0.05$ . Проксимальный тромбоз в первой группе выявлен у 89 пациентов (1,2%), дистальный тромбоз – у 863 пациентов (11,4%). Во второй группе зарегистрирован 101 случай (1,4%) острог проксимального тромбоза глубоких вен, дистальный тромбоз – в 469 (6,6%) случаях. При этом доля оперативных вмешательств на венах нижних конечностей значительно уменьшилась, с 0,5% до 0,1%. В 3 раза снизилось количество фактов ТЭЛА. Переход на более ранние сроки исследований в послеоперационном периоде во второй группе и с внедрением способа диагностики просвета глубоких вен в виде симптома «снежной метели» (патент на изобретение в РФ № №2547072 от 2015 г.), позволило выделить пациентов в группу высокого риска (2,6%), скорректировать послеоперационное медикаментозное лечение, тем самым остановить манифестацию патологического процесса. Выводы и заключение. Ранняя диагностика позволила выявить начальные этапы формирования венозных тромбозов, скорректировать тактику лечения пациента, уменьшить количество операций на сосудах, улучшить результаты лечения – эндопротезирование, уменьшить длительность пребывания больного на койке, снизить материально-денежную нагрузку на лечебное учреждение, повысить качество жизни пациента.

**Ключевые слова:** венозные тромботические осложнения (ВТО), эндопротезирование суставов, «снежная метель»

#### Summary

Research objective: to ascertain and compare frequency and nature of venous system pathology with the use of ultrasound scanning of lower limbs on 3rd-5th and 1st days after replacement arthroplasty of large joints. Material and methods. The results of ultrasound scanning, that had been conducted on 14 635 patients after replacement arthroplasty of large joints, were analyzed. All the patients were divided into 2 groups: 7 509 patients were performed the ultrasound scanning of their lower limb veins on 3rd -5th day, 7 126 patients - on the 1st day of the postoperative period. Results. In the postoperative period, acute thrombosis of the lower limb veins was diagnosed in 952 patients (12.4%) who were conducted the ultrasound scanning on 3rd-5th day, in the second group – in 570 cases (7.9%),  $p < 0.05$ . In the first group, proximal thrombosis was diagnosed in 89 patients (1.2%), and distal thrombosis - in 863 patients (11.4%). In the second group, there were registered 101 cases (1.4%) of acute proximal deep venous thrombosis, and 469 (6.6%) cases of distal thrombosis. Provided that the proportion of surgical interventions in the lower limb veins has significantly decreased from 0.5% to 0.1%. Number of factors of thromboembolia of pulmonary artery has decreased by 3 times. Change of examination date in the postoperative period for an earlier one in the

second group, and introduction of such diagnostic methods of deep vein lumen as the snowstorm pattern (patent for an invention No. 2547072 in the Russian Federation dated 2015) have enabled reference of patients to a high-risk group (2.6%), correction of the postoperative pharmaceutical treatment, and, thereby, stop of pathological process manifestation. Conclusion. Earlier detection of phlebotrombosis allowed correcting therapeutic approaches to patients to reduce the number of operations on vessels, improve results of treatment – replacement arthroplasty, reduce duration of hospital stay, reduce material and financial burden of a hospital, and increase quality of patient's life.

**Key words.** Venous thrombotic complications (VTC), replacement arthroplasty, snowstorm pattern.

## Введение

Вместе с ростом количества эндопротезирования, растет опасность возникновения венозных тромбозомболических осложнений (ВТО), наиболее грозным из них является тромбоз легочной артерии (ТЭЛА), источником которой более чем в 90% случаев является тромбоз в системе нижней полой вены [3,4,6,10,11]. По данным Т. Нуэгт в послеоперационном периоде у 80% больных отмечается бессимптомное течение острого флелотромбоза, первичным проявлением которого могут стать ВТО. В мировой статистике процент ТЭЛА при эндопротезировании крупных суставов колеблется от 0,1 до 2,0 [4,5,12,13]. Частота тромбозов дистальной локализации без проведения профилактических мер после эндопротезирования крупных суставов составляет 40–80%, проксимальной – до 20%, легочной эмболии – 4–10% [1,12]. При применении профилактических мероприятий частота тромбозов снижается от 1,3 до 19% [4,5,6].

Множество публикаций свидетельствуют о том, что у пациентов травматологического профиля ТГВ НК зачастую протекает бессимптомно, поэтому вопрос скрининговой диагностики данной патологии стоит очень остро [4,6,9].

В настоящее время уже не оспаривается применение методики ультразвукового ангиосканирования – как основного инструмента в диагностике тромбоза глубоких вен голени (ТГВНК) у пациентов травматологического профиля, в том числе и перенесших эндопротезирование крупных суставов [1,10].

Данное исследование обеспечено широкой доступностью, относительной простотой и вместе с тем высокой достоверностью. При этом чувствительность дуплексного ангиосканирования (УДС) составляет 96,5% для проксимального и 71,2% для дистального тромбоза, а специфичность – 94%; для триплексного ангиосканирования данные сходны: 96,4%, 75,2% и 94,3% соответственно. [5,14]

Несмотря на множественные публикации, в медицинском сообществе нет единого мнения о сроках временного интервала проведения ультразвукового исследования вен нижних конечностей в послеоперационном периоде у больных травматолого-ортопедического профиля. В связи с чем, поиск наиболее оптимальных сроков выполнения УЗДГ вен нижних конечностей является наиболее актуальным аспектом в ранней диагностике тромбозомболических осложнений и их профилактики.

**Цель исследования** – выявить и сравнить частоту и характер патологии венозной системы нижних конечностей при эндопротезировании крупных суставов, ис-

пользуя в качестве основного инструмента метод ультразвукового дуплексного ангиосканирования на 3-5 сутки послеоперационного периода и данными полученными при переходе режима исследования на 1-2 сутки.

## Материалы и методы

За 2009-2013 гг., сплошным методом проведен анализ 14 635 пациентов, поступивших в ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Минздрава России (г. Чебоксары) на эндопротезирование крупных суставов. Пациенты разделены на 2 группы исследования: первой группе ультразвукового дуплексного сканирование (7 509 пациентов) проводилось на 3–5 сутки в раннем послеоперационном периоде (2009-2011 гг.), второй группе – 7 126 пациентам на 1-2 сутки (2012-2013 гг.). Проведен сравнительный анализ полученных результатов.

До сих пор в рекомендациях российских и зарубежных специалистов нет единой точки зрения о временном интервале проведения ультразвукового исследования вен нижних конечностей в послеоперационном периоде. Временной интервал после операции на 3-5 сутки нами выбран таким образом, чтобы УЗ исследование проводилось предвзято этап вертикализации пациента и с учетом ранее предложенных схем [4]. С 2012 г., в рамках научного исследования была предложена схема исследования на 1-2 сутки послеоперационного периода. В предоперационной подготовке, в качестве антикоагулянтной терапии использовался фраксипарин: в дозе 0,3 мл, подкожно № 1, за 12 ч. до операции. Затем, в послеоперационном периоде при отсутствии эхографических данных за венозную патологию – по 0,3 мл п/к ежедневно в 22 ч. в течение 10 – 12 дней с переходом на варфарин или клексан 0,4 мл, прадакса 220 мг каждые 24 ч.

Исследования проводились на ультразвуковых сканерах Accuvix –V10 (Корея 2011 г), Acuson 512 и SiemensG 60 (США 2007 г.) в режимах дуплексного и триплексного сканирования, тремя врачами УЗД прошедших необходимую специализацию в области ангиологии. Аппаратура оснащена широкополосными мультисекторными датчиками (линейными – 5–17 МГц, и конвексными – 2–7 МГц).

В предоперационном и в раннем послеоперационном периоде руководствовались отраслевым стандартом согласно приказу Минздрава РФ № 233 от 09.06.2003 г. «Протокол ведения больных. Профилактика тромбозомболии легочной артерии при хирургических и иных инвазивных вмешательствах», Российскими клиническими рекомендациями «Профилактика венозных тромбозом-

Таблица 1. Сравнительная оценка структуры выявленных тромбозов различной локализации в послеоперационном периоде в группах исследования

Показатели	1 группа	2 группа
Количество выявленных ТЭО (абс.)	952	570
Доля ТЭО (%)	12,4	7,9
из них проксимальной локализации	89	101
Доля ТЭО проксимальной локализации (%)	1,2	1,4
дистальной локализации	863	469
Доля ТЭО дистальной локализации (%)	11,4	6,6
Количество оперативных вмешательств (абс.)	53	6

болических осложнений в травматологии и ортопедии», ГОСТ Р 56377-2015. Клинические рекомендации (протоколы лечения). Профилактика тромбозомболических синдромов.

В послеоперационном периоде больным, с выявленными тромботическими осложнениями, применялось стандартное медикаментозное и немедикаментозное лечение, по показаниям и при обнаружении флотирующих тромбов – хирургическое вмешательство.

Пациентам с эхографическими и клиническими признаками посттромбофлебитической болезни (ПТБ) в плане предоперационной подготовки применялся низкомолекулярные гепарины (НМГ) – клексан (40мг или 4000ЕД), фраксипарин (0,3 мл п/к в 22 ч.) в расчете на кг/веса.

По локализации тромбозы разделяли на дистальные (глубокие вены голени) и проксимальные (подвздошно-бедренно-подколенные сегменты) тромбозы вен.

## Результаты и обсуждение

В послеоперационном периоде, острый тромбоз вен нижних конечностей при ультразвуковом исследовании, проводимом на 3-5 сутки - определен у 952 пациентов (12,4%), из них 29% мужчин, 71% женщин. Во второй группе острый тромбоз вен нижних конечностей выявлен в 570 случаях (7,9%),  $p < 0.05$ .

В процентном отношении отмечалось преобладание фактов возникновения тромботических осложнений при эндопротезировании коленного сустава (42%), при эндопротезировании тазобедренного сустава – 35,2 %. Представленные данные не расходятся с отечественными и зарубежными исследованиями.

Проксимальный тромбоз (подвздошно-бедренно-подколенного сегментов) в первой группе выявлен у 89 пациентов (1,2% от общего количества прооперированных пациентов). Дистальный тромбоз (глубоких вен голени) 863 пациентов (11,4% от общего количества прооперированных пациентов). Во второй группе выявлен 101 случай (1,4%) острого тромбоза глубоких вен, дистальный тромбоз – 469 (6,6%). В процентном отношении от количества эпизодов ВТО – преобладают тромбозы дистального сегмента, что сопоставимо с данными мировой статистики.

Выбор метода консервативного лечения определялся преимущественно при тромбозах дистальных сегментов (глубоких вен голени) и фиксированных, нефлотирующих проксимальных тромбозов.

Считаем, что предложенная схема ультразвуковой диагностики в первой группе полностью себя оправдала и принесла положительные результаты, при этом удалось в процессе раннего скрининга выявить те 1,2% пациентов со скрытыми формами проксимального эмбоопасного тромбоза и принять меры экстренного характера, не допустив тромбозомболических осложнений. Также, выявляя дистальные тромбозы и вовремя применяя схему консервативного лечения, мы не допустили дальнейшей манифестации процесса.

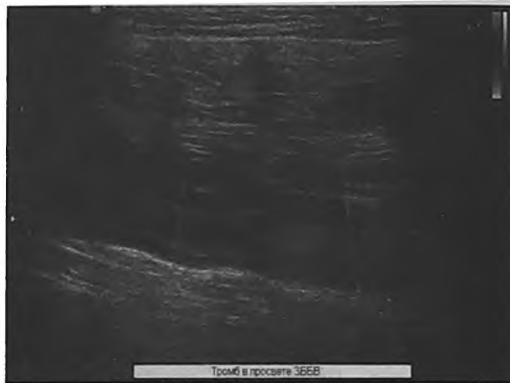
При переходе ультразвукового исследования вен н/к в послеоперационном периоде на 1-2 сутки изменилась визуализируемая и интерпретируемая эхографическая картина внутрипросветного состояния венозного русла.

На данном этапе исследовательского процесса лоцировались подвижные эхоплотные структуры в венозном потоке вышележащего сегмента в виде мелких эхопозитивных структур, усиливающиеся при дистальной мануальной компрессии (вероятно визуализируемые фибрин – тромбоцитарные агреганты). Последнему дали определение симптома «снежной метели» (патент на изобретение в РФ № №2547072 от 2015 г.), что соответствует начальному этапу послеоперационного тромбоза в дистальных сегментах венозной системы.

Невыраженный симптом «снежной метели» в вышележащем сегменте и замедление венозного кровотока в системе глубоких вен голени без четких сформированных внутрипросветных тромботических структур во второй группе наблюдался в 2,6% случаях (187). При этом в общий реестр флеботромбозов указанная категория не включена, однако оценивалась как претромботическое состояние и, по согласованию с ангиохирургом, к этой группе с первых суток применялась лечебная тактика.

## Клинический пример

1. Пациентка В., 1947 г.р., поступила с диагнозом «левосторонний гонартроз...». В предоперационном периоде при УДС значимых структурных изменений вен нижних конечностей не выявлено. Коагулограмма: протромбиновое время – 10,9, МНО – 0,99, тромбиновое время – 14,3, антитромбин – 118, Д-димеры – 42. В предоперационном периоде тромбопрофилактика клексаном – 0,4 п/к 1 раз вечером. Оперирована 23.10.2012 г.: тотальное эндопротезирование левого коленного сустава. УДС от 24.10.2012 г.: проходимость подвздошно-бедренного сегмента сохранена. В просвете подколенной вены при дистальной компрессии выявлены подвижные мел-



**Рис. 1.** Ультразвуковая картина симптома «снежной метели» (слева), тромб в просвете задней большеберцовой вены (справа)

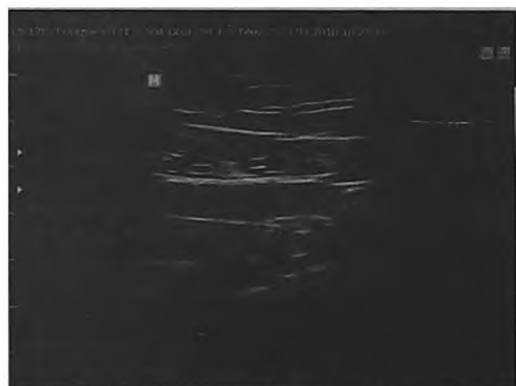
кие эхогенные структуры. В просвете одной из ветвей с/3 задней большеберцовой вены, икроножной вены лоцируются низкоэхогенные структуры без окклюзии просвета. Заключение: УЗ-признаки сегментарного неокклюзионного флеботромбоза с/3 ЗББВ слева (начальные этапы формирования). Симптом «снежной метели» ПКВ слева. Консультация ангиохирурга 24.10.12 г. (последующая коррекция лечения): в условиях отделения анестезиологии и реанимации подключен гепарин 5000 Ед/мл, клексан 0,4 – 2 р/день. УДС в динамике 30.09.12 г. – исчезновение симптомов «снежной метели» в просвете ПКВ, сохранение признаков флеботромбоза в системе глубоких вен голени с начальными признаками реканализации (рис. 1).

2. Пациентка К., 1950 г.р., поступила с диагнозом «правосторонний гонартроз...». В предоперационном периоде при УДС: варикозная болезнь вен нижних конечностей. Оперирована 07.06.2012 г. Коагулограмма: гематокрит – 34,14, тромбоциты – 226, тромбокрит – 0,23 (без патологических сдвигов). УДС от 08.06.2012 г.: проходимость глубоких и поверхностных вен обеих нижних конечностей сохранена. В просвете ПКВ при дистальной компрессии – подвижные мелкие эхогенные структуры. В просвете одной из ветвей с/3 ЗББВ – слабоэхогенные структуры, без окклюзии просвета. Заключение:

УЗ-признаки сегментарного неокклюзионного флеботромбоза с/3 задней большеберцовой вены справа. Симптом «снежной метели» в просвете ПКВ. Консультация ангиохирурга 08.06.12 г. – коррекция лечения: варфарин 5,0 мг 1 р/день в течение 7 дней. УЗДГ в динамике 10.06.12 г. – исчезновение симптомов «снежной метели» в просвете ПКВ. Отмечаются нечеткие пристеночные изохогенные включения в просвете одной из ветвей ЗББВ, ЦДК – кровотоков в неполном, но в достаточном объеме. Эхографические признаки начального этапа реканализации.

Таким образом, диагностируя на раннем этапе (1-2-сутки п/о периода) симптом «снежной метели», в тот же день лечащий врач применяет активную лечебную тактику (переход от профилактической схемы в схему лечебны доз антикоагулянтов). В процессе динамического УЗ контроля, мы уже на 3-4, а иногда 2 сутки видим процесс лизиса данных мелких пристеночных включений, при этом исчезает их гипотетическая эмболоопасность. В последующем, по клиническим показаниям и под контролем АЧТВ корректируется дальнейшая тактика ведения в сторону уменьшения доз и или перевод в профилактическую схему.

Оперативному лечению подверглись 53 пациента (0,5% от выявленных тромбозов) в период, когда УЗ ис-



**Рис. 2.** Флотурующий тромб в общей бедренной вене (слева), удаленный при оперативном лечении (справа)

следование вен и конечностей проводилось на 3-5 сутки. И 6 пациентов (0,1 %) в период исследования 1-2-х суток послеоперационного периода. В структуре оперативных вмешательств тромбэктомия (флотирующий тромб бедренного сегмента) составила 19 случаев, пликация бедренного сегмента – 27, кроссэктомия – 12, аутовенозное шунтирование (острый тромбоз бедренно-подколенного сегмента) – 1.

Оперативное лечение применялось при четких эхографических критериях сформированного, флотирующего тромба в проксимальных отделах, которые оценивались как явная угроза эмболизации. Данную четко сформированную ультразвуковую картину тромбоза наблюдали на 3 или 5-е сутки послеоперационного периода, когда сам факт уже состоялся, и необходимо было уже принимать экстренные пожарные меры (рис. 2).

За период, когда УЗ исследование вен нижних конечностей проводилось на 3-5 сутки, выявлено 15 случаев ТЭЛА. При УЗ исследовании на 1-е сутки послеоперационного периода выявлено и подтверждено с помощью КТ с контрастированием в 3 раза меньше – 5 случаев.

Представленные исследования доказывают, что УЗ диагностика, проводимая на 1-2 сутки п/о периода с последующей верификацией фактов ТГВ и своевременно принятыми лечебными мероприятиями, позволило уменьшить количество проведенных оперативных вмешательств на сосудах во второй группе исследования, что в первую очередь несет в себе органосберегающий фактор для пациента, а также определяет положительную экономическую составляющую для учреждения и для государства в целом.

Таким образом, сравнительный анализ носит не только прогностический характер, но и позволяет делать определенные положительные выводы. Перспектива и полученные результаты указывают на то, что проводимое УЗ-исследование на 1-2 сутки, верифицирует начальные процессы тромбоагрегации.

В первые сутки, применяя адекватную терапию, уменьшается возможность дальнейшего развития процесса тромбообразования и минимизируем в количественном и качественном отношении тромбоземблические осложнения. Необходимо отметить, что полученные результаты – это не только итог и заслуга лишь одного метода, ультрасонографии, но и командное исполнение алгоритма диагностики и профилактики ВТОЭ всех подразделений Центра с учетом вновь предложенной схемы.

## Выводы

1. Венозные тромботические осложнения (ВТО) при эндопротезировании крупных суставов являются неизбежными осложнениями, несмотря на медикаментозные профилактические мероприятия!

2. Более ранняя диагностика тромботических осложнений, а именно в течение первых суток, позволило снизить количество оперативных вмешательств на сосудах с 53 до 6 случаев (в 8,8 раза), в 3 раза зарегистрированных и пролеченных ТЭЛА (с 15 до 5).

3. Проведение ультразвукового мониторинга в

первые сутки послеоперационного периода позволяет на раннем этапе выявить ВТОЭ и выбрать тактику ведения больного. При наличии четких критериев эмболоопасных тромбозов (проксимального характера) применяется тактика хирургического вмешательства, при дистальных тромбозах или обнаружения предикторов тромбоза (симптома «снежной метели») корректируются лечебные мероприятия под контролем ангиохирурга.

## Заключение

Отек, боли в нижней конечности и повышение кожной температуры в послеоперационном периоде могут маскировать клинические симптомы тромбоза, при этом повышается диагностическая значимость ультразвукового ангиосканирования.

Раннее выявление флеботромбозов проксимальной локализации (бедренно-подколенного сегментов) в первой группе у 89 (1,2%) пациентов, вероятно, позволило не только снизить, но и исключить предполагаемое возникновение ТЭЛА у данной категории больных.

Переход на более ранние сроки исследований в послеоперационном периоде во второй группе и с внедрением способа диагностики просвета глубоких вен в виде симптома «снежной метели», позволило выделить этих пациентов в группу высокого риска, скорректировать послеоперационное медикаментозное лечение под клиническим (консультация и дальнейшее ведение пациента ангиохирургом и клиническим фармакологом) и ультразвуковым контролем, тем самым остановить манифестацию патологического процесса. При этом доля оперативных вмешательств на венах н/к значительно уменьшилась, с 0,5% до 0,1%. снизилось количество фактов такого грозного осложнения, как ТЭЛА (в 3 раза), что позволило улучшить результаты лечения – эндопротезирование, уменьшить длительность пребывания больного на койке, снизить материально-денежную нагрузку на лечебное учреждение, повысить качество жизни пациента.

## Дискуссии

УЗ дуплексное ангиосканирование является одним из инструментов в системной профилактике тромботических осложнений в ортопедической практике. Как метод рутинного исследования в плане предоперационной подготовки значимых дискуссий и разногласий не вызывает.

В многочисленных публикациях отечественных и зарубежных авторов нет единого мнения о диагностической значимости, оптимальных сроках проведения УЗ диагностики вен нижних конечностей в эндопротезировании, вплоть до рассуждения об экономической целесообразности «тотального» скринингового УЗ ангиосканирования вен нижних конечностей в раннем послеоперационном периоде. Позволим не согласиться с мнением American College of Chest Physicians, (ACCP): не рекомендован скрининг пациентов с использованием ультрасонографии у асимтоматических пациентов перенесших большие ортопедические операции. Как было выше изложено, подавляющее большинство выявленных эпизодов флеботромбоза как проксимального, так и дис-

тального характера, были клинически скрытыми и верификация диагноза с последующей терапией были обеспечены методом ультразвука.

Вариабельность сроков проведения ультразвунографии различна: предлагаются различные сроки проведения послеоперационной ультразвунографии, в сроках от 3-х до 14-и суток [4,5,9]. При исследовании на первые сутки послеоперационного периода отмечается значительное снижение всех показателей которые могли бы привести к достаточно плачевным последствиям.

Частота выявления тромботических осложнений при эндопротезировании, по анализу ряда публикаций также варьирует от 6,4% до 39,1% [3,5,12]. В наших исследованных частота развития флелотромбоза в раннем послеоперационном периоде с использованием профилактических мер по данным УДС составила в совокупности в первой группе – 12,4 %. В связи с использованием методики сверхраннего скрининга в течение 1-х суток – 7,9 %. Запустился так называемый механизм положительного «эффекта бабочки». В результате раннего исследования появилась такая эхографическая характеристика - как симптом «снежной метели» - предиктор начального этапа формирования флелотромбоза и эта группа пациентов (187 или 2,6%) в результате своевременно принятых лечебных мероприятий и восстановления реологии была благополучно исключена из списков ВТЭО. При отсутствии данной тактики эти 2,6% с большей доли вероятности присоединились бы к общему количеству тромбозомболических осложнений с предполагаемым разбросом в сторону проксимального или в лучшем случае дистального тромбоза. Уменьшение количества операций (до 0,1%) закономерно связано с ранним лизисом тромбоцитарных комплексов, которое соответственно не несет формирование четких тромботических агрегантов в эмболоопасных зонах. В этом же ракурсе и с аналогичной схемой прерывания патологического процесса отмечается уменьшение количества ТЭЛА. Экономический

эффект от достигнутых результатов легко просчитать. В отечественной и зарубежной публикациях нам, к сожалению, не удалось обнаружить материалы и данных клинических исследований и выводов по предложенной схеме ведения больных. Считаем, что предложенная схема доступна, проста в исполнении и полученные результаты достаточно ясно говорят о предпочтительности движения в этом направлении. ■

**Николаев Николай Станиславович** – д.м.н., главный врач *Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г.Чебоксары), зав. кафедрой травматологии, ортопедии и экстремальной медицины ФГБОУ ВПО «ЧГУ им. И.И. Ульянова», г.Чебоксары, Драндров Родион Николаевич* врач ультразвуковой диагностики *Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г.Чебоксары), Николаева Алёна Владиславовна* – к.м.н., врач-методист *Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г.Чебоксары), Галкина Татьяна Юрьевна* – заведующий отделением лучевой диагностики, врач-рентгенолог *Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г.Чебоксары). Автор, ответственный за переписку - Николаева А.В. – к.м.н., врач-методист ФГБУ «ФЦТОЭ» Минздрава России (г.Чебоксары). Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул.Гладкова, 33, тел.: (8352) 30-57-08, 8(927)859-58-59, E-mail: orlova.alena@mail.ru*

**Литература:**

1. Гольдина И.М., Трофимова Е.Ю., Кунгурцев Е.В. [и др.] Особенности клинической и ультразвуковой диагностики острых венозных тромбозов глубоких вен голени // *Ультразвуковая и функциональная диагностика.* - 2009. - №2. - С.60-70.
2. ГОСТ Р 56377-2015. Клинические рекомендации (протоколы лечения). Профилактика тромбозомболических синдромов. М.: Стандартинформ, 2015. – 43 с.
3. Копёнкин С.С. Профилактика тромбозомболических осложнений в ортопедической хирургии: новые возможности // *Вестник Травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова.* – 2010. – №1. – С. 35-39.
4. Матвеева Н.Ю. Уз ангиосканирование в диагностике патологии вен нижних конечностей при эндопротезировании тазобедренного сустава, травмах таза и длинных костей. дис. канд. мед. наук...2003 г. – 124 с.
5. Межебицкая Л.О. особенности ультразвукового исследования вен нижних конечностей у пострадавших с переломами костей таза и нижних конечностей дис. канд. мед. наук...2011 г. – 113 с.
6. Николаев Н.С. Научно-организационное обоснование создания центров высокотехнологичной медицинской помощи по профилю «травматология и ортопедия», дис. докт. мед. наук...2014 г. – 327 с.
7. Отраслевой стандарт ОСТ 91500.11.0007-2003 Система стандартизации в здравоохранении Российской Федерации "Протокол ведения больных профилактика тромбозомболии легочной артерии при хирургических и иных инвазивных вмешательствах" (утв. приказом Минздрава РФ от 9 июня 2003 г. N 233).
8. Российские клинические рекомендации «Профилактика

- тика венозных тромбозмбических осложнений в травматологии и ортопедии». «Травматология и ортопедия России», приложение к №1(63), 2012.
9. Тлеубаева Н.В. Патогенетические аспекты послеоперационных тромботических осложнений при деформирующем остеоартрозе. – автореф. дис. канд. мед. наук...2009. – 25 с.
  10. Adams, R.C. Four years of an aggressive prophylaxis and screening protocol for venous thromboembolism in a large trauma population / R.C. Adams, M. Hamrick, C/ Berenguer//J. Trauma. - 2008. - Vol.65. - №2.- P.300-306.
  11. Anand S.S., Wells P.S., Hunt D., Brill-Edwards P., Cook D., Ginsberg J.S. Does this patient have deep vein thrombosis? JAMA. 1998 Apr 8;279(14):1094-9S.
  12. Geerts WH., Bergqvist D, Pineo G.F, Heit J.A., Samama C.M., Lassen M.R., Colwell C.W. Prevention of Venous Thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition) CHEST. 2008;133(6\_ suppl):381S-453S. doi: 10.1378/chest.08-0656
  13. Hyers T.M. Venous tromboembolism. Am J RespirCrit Care Med 1999; 159:1-14S.
  14. Kearon C., Ginsberg J.S., Hirsh J. The role of venous ultrasonography in the diagnosis of suspected deep venous thrombosis and pulmonary embolism. Ann Intern Med 1998; 129:1044-9.