

НЕПРЕРЫВНАЯ ТРОМБОПРОФИЛАКТИКА ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТА С ПОЛИТРАВМОЙ В УСЛОВИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА (случай из практики)

И.Г. Беленький^{1,2}, Г.Д. Сергеев²

¹ ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России
Ул. Льва Толстого, д. 6-8, Санкт-Петербург, 197022, Россия

² СПб ГБУЗ «Александровская больница»
Пр-т Солидарности, д. 4, Санкт-Петербург, 193312, Россия

Реферат

Описан клинический случай этапного хирургического лечения по протоколу контроля повреждений пациента после дорожно-транспортного происшествия с множественными переломами костей конечностей, грудины и черепно-мозговой травмой. После предварительной наружной фиксации переломов на этапе оказания экстренной помощи пациенту в течение трех операционных сессий выполнено 6 операций внутреннего остеосинтеза. Через 4,5 мес. после травмы констатировано сращение всех переломов с хорошим восстановлением функции суставов конечностей. Схема медикаментозной профилактики венозных тромбоэмболических осложнений (ВТО) заключалась в том, что до первой операционной сессии, а также перед последующими операционными сессиями применяли низкомолекулярные гепарины, а в промежутках между операционными сессиями и с целью продленной профилактики – пероральные антикоагулянты. Кроме того, на всех этапах лечения применяли ЛФК как средство немедикаментозной профилактики ВТО.

Ключевые слова: политравма, тактика контроля повреждений, профилактика венозных тромбоэмболических осложнений, пероральные антикоагулянты.

DOI: 10.21823/2311-2905-2017-23-2-66-73.

Continuous Thromboprophylaxis during Surgical Treatment of Patient With Polytrauma in a Multidisciplinary Hospital (Case Report)

I.G. Belenky^{1,2}, G.D. Sergeev²

¹ Pavlov First St. Petersburg State Medical University
6-8, ul. L'va Tolstogo, St. Petersburg, 197022, Russia

² Aleksandrov Hospital
4, Prospect Solidarnosti, St. Petersburg, 193312, Russia

Abstract

The paper presents a clinical case of a staged surgical treatment according to damage control protocol for a patient with multiple limb fractures, sternum trauma as well as brain injury due to traffic accident. Following temporary external fixation during emergency treatment, 6 internal fixation procedures were performed on the patient during three surgical sessions. 4.5 months postoperatively the authors observed consolidation of all fractures with good restoration of joints function. Prophylaxis of venous thromboembolic events included low molecular heparins administration prior to the first and consequent surgical sessions as well as oral anticoagulants during intervals between procedures and for extended prophylaxis. Apart from medicinal prophylaxis the authors utilized therapeutic exercises at all treatment stages.

Keywords: polytrauma, damage control, prophylaxis of venous thromboembolic events, oral anticoagulants.

DOI: 10.21823/2311-2905-2017-23-2-66-73.

Competing interests: the authors declare that they have no competing interests.

Funding: the authors have no support or funding to report.

Беленький И.Г., Сергеев Г.Д. Непрерывная тромбoproфилактика при хирургическом лечении пациента с политравмой в условиях многопрофильного стационара (случай из практики). *Травматология и ортопедия России*. 2017;23(2):66-73. DOI: 10.21823/2311-2905-2017-23-2-66-73.

Cite as: Belenky I.G., Sergeev G.D. [Continuous Thromboprophylaxis during Surgical Treatment of Patient With Polytrauma in a Multidisciplinary Hospital (Case Report)]. *Traumatalogiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2017;23(2): 66-73. (in Russian). DOI: 10.21823/2311-2905-2017-23-2-66-73.

Беленький Игорь Григорьевич. Ул. Льва Толстого, д. 6-8, Санкт-Петербург, 197022, Россия / Igor G. Belenky. 6-8, ul. L'va Tolstogo, St. Petersburg, 197022, Russia; e-mail: belenkiy.trauma@mail.ru

Рукопись поступила/Received: 28.04.2017. Принята в печать/Accepted for publication: 30.05.2017.

В современном мире в условиях стремительного технического прогресса и неуклонно возрастающего ритма жизни особое место занимают вопросы оказания помощи пациентам с политравмой. Тактика их лечения достаточно хорошо освещена в литературе.

Пациентов с политравмой в зависимости от их состояния можно отнести к следующим группам: как стабильные, пограничные, нестабильные и терминальные. Принять решение по тактике ведения пограничного пациента значительно сложнее, чем стабильного или нестабильного. Однако критерии для выявления пограничного состояния пациента достаточно хорошо разработаны [22].

Эволюция взглядов на лечение пациентов с политравмой на протяжении второй половины XX в. прошла несколько этапов. В 60-е годы и ранее в мире господствовала концепция «хирургического невмешательства» — состояние пациента считалось слишком тяжелым для оперативного лечения. Хирурги избегали выполнения экстренных операций остеосинтеза в связи с высоким риском связанных с этим осложнений [9, 21]. Однако уже в начале 70-х годов было доказано, что хирургическая стабилизация переломов приводит к снижению частоты легочных осложнений, ускоряет мобилизацию пациента и его выписку из стационара [20].

Этот тезис был подтвержден в конце 1980-х годов L.B. Vone с соавторами, доказавшими, что ранняя стабилизация переломов приводит к снижению летальности и сокращению сроков пребывания больного в стационаре. Данная тактика ведения пациентов с политравмой получила название Early Total Care (ETC) — раннее исчерпывающее лечение. В соответствии с этой тактикой пациент считался слишком тяжелым для того, чтобы не выполнять хирургическое вмешательство [6].

В рамках этой концепции окончательная хирургическая фиксация переломов у больных с политравмой осуществлялась в первые 24–48 ч с момента травмы. Развитие ETC стало возможным благодаря прогрессивному улучшению техники остеосинтеза, повышению качества реанимационных мероприятий и анестезиологического обеспечения. Тем не менее, несмотря на все преимущества ETC, в 1990-х годах прошлого столетия стало очевидно, что эта тактика не может использоваться абсолютно для всех пациентов с политравмой. Было доказано, что у пациентов в нестабильном состоянии риск развития легочных осложнений и полиорганной недостаточности непредсказуемо высок [8, 17, 24]. Данные осложнения преимущественно наблюдались у пациентов

с тяжелыми повреждениями органов грудной клетки и после тяжелых гемодинамических нарушений [11, 12, 18]. Поэтому появилась необходимость разработки новой методики ведения этих пациентов [20]. В 1993 г. американский хирург M.Z. Rotondo предложил концепцию контроля повреждений. Эта тактика направлена на устранение трех основных жизнеугрожающих состояний (метаболический ацидоз, критическое снижение температуры тела и выраженная коагулопатия), в результате чего сокращаются сроки и упрощается проведение реанимационных мероприятий, что, в свою очередь, предотвращает развитие необратимого шока у пациента [23].

По аналогии с тактикой, уже используемой в то время хирургами при тяжелых повреждениях органов брюшной полости, была разработана концепция Damage Control Orthopaedics (DCO) — ортопедический контроль повреждений у пациентов в нестабильном состоянии. Эта концепция включает в себя трехэтапное оказание помощи. Первый этап заключается во временной стабилизации переломов, гемостазе и, по показаниям, проведении операций декомпрессии внутренних органов (трахеотомия, торакоцентез, трепанация черепа и т.п.). Вторая стадия — лечение пациента в отделении интенсивной терапии до стабилизации его состояния. Третья стадия представляет собой комплекс хирургических вмешательств, направленных на окончательную фиксацию повреждений скелета, выполняемых на фоне стабильного общего состояния пациента [10, 25].

Для оценки состояния пациента было разработано множество шкал и балльных систем: Abbreviated Injury Scale (AIS), Injury Severity Score (ISS), Revised Trauma Score, шкала комы Глазго. Однако, по мнению M.J. Bosse с соавторами, нет шкалы, которая помогла бы принять решение на этапе реанимационных мероприятий. Хирургу необходимо систематизировать все полученные объективные данные и жизненные показатели пациента для определения дальнейшей тактики [7].

В системе оказания помощи больным с политравмой большое значение имеет время выполнения операций остеосинтеза. Проспективное исследование, проведенное H.C. Pape с соавторами, продемонстрировало, что если у пациентов с политравмой окончательная фиксация переломов которым была выполнена в срок от 2-х до 4-х суток, наблюдалась более выраженная системная воспалительная реакция, чем у пациентов, которым данные операции проводились с 6-х по 8-е сутки [19]. Это связано с тем, что со 2-го по 4-й дни наблюдается выра-

женная реакция иммунной системы больного на травму [22].

С целью демонстрации тактики хирургического лечения переломов у пациентов с политравмой в многопрофильном стационаре и стратегии медикаментозной профилактики у них венозных тромбоэмболических осложнений мы представляем клиническое наблюдение. При этом мы глубоко не освещали вопросы интенсивной терапии, лабораторного контроля, тактику ведения больного представителями смежных специальностей.

Больной П., 54 года, водитель легкового автомобиля, доставлен в СПбГБУЗ «Александровская больница» 09.08.2015 бригадой скорой помощи с места ДТП через час после получения травмы. Лечение начато

в блоке критических состояний. После обследования, проводимого на фоне интенсивной терапии, исключены внутричерепная гематома, повреждения внутренних органов, перелом костей таза. Диагностированы следующие повреждения: закрытая черепно-мозговая травма, ушиб головного мозга средней степени тяжести, субарахноидальное кровоизлияние, закрытый оскольчатый внутрисуставной перелом дистального отдела левой бедренной кости, перелом обоих мыщелков левой большеберцовой кости, открытый перелом правого надколенника Gustilo 2, мыщелков правой большеберцовой кости, закрытый перелом обеих костей левого предплечья в средней трети, перелом тела грудины (рис. 1). Тяжесть травмы по шкале ISS составила 22 балла.

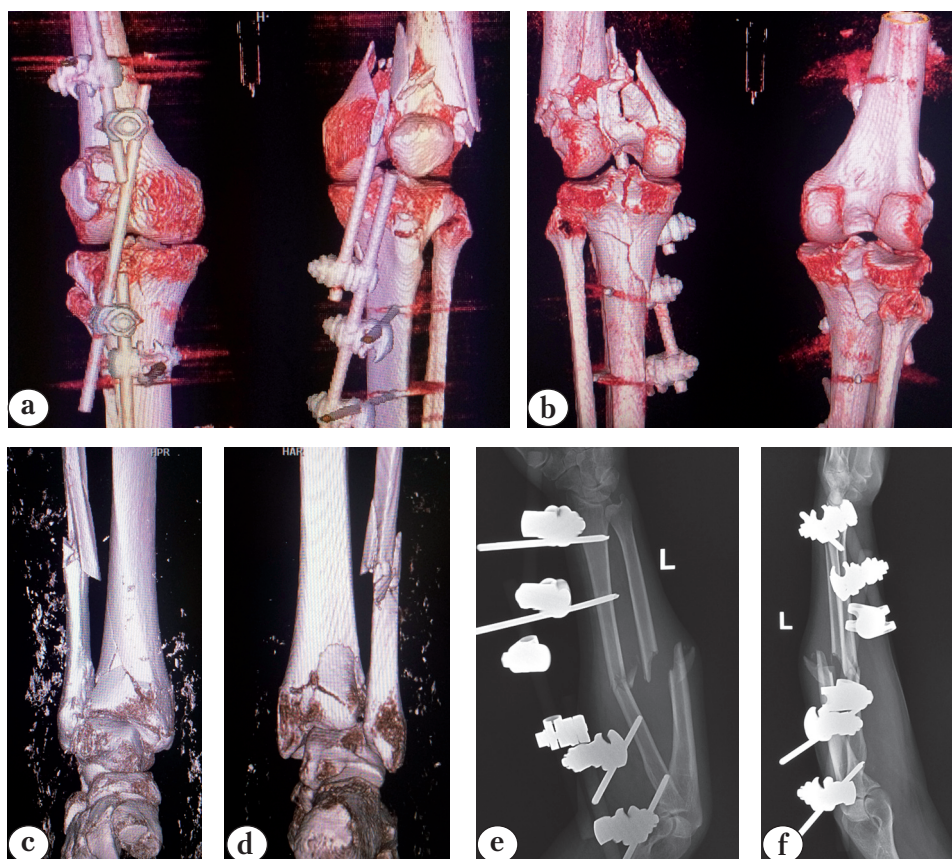


Рис. 1. Компьютерные томограммы и рентгенограммы пациента П.:

- a — правый и левый коленные суставы в аппаратах наружной фиксации, вид спереди; b — правый и левый коленные суставы в аппаратах наружной фиксации, вид сзади; c — перелом дистальных метаэпифизов костей правой голени, вид спереди; d — перелом дистальных метаэпифизов обеих костей правой голени, вид сзади; e — перелом обеих костей левого предплечья в аппарате наружной фиксации, прямая проекция; f — перелом обеих костей левого предплечья в аппарате наружной фиксации, боковая проекция

Fig. 1. CT scans and x-rays of male patient P:

- a — right and left knee joints in external fixators, anterior view; b — right and left knee joints in external fixators, posterior view; c — distal metaepiphyses fracture of right tibia, anterior view; d — distal metaepiphyses fracture of right tibia, posterior view; e — fracture of left forearm in external fixator, anterior view; f — fracture of left forearm in external fixator, lateral view

Через 2 ч после поступления были выполнены операции первичной хирургической обработки ран и остеосинтеза переломов костей конечностей аппаратами наружной фиксации. Лечение проводилось в отделении реанимации и интенсивной терапии. На следующий день дополнительно диагностирован закрытый внутрисуставной перелом дистальных метаэпифизов обеих костей правой голени, который был фиксирован гипсовой лонгетой (см. рис. 1).

На 5-е сутки после травмы, 14.08.2015, были выполнены внутренний остеосинтез переломов дистального отдела левой бедренной кости, мыщелков левой большеберцовой кости (рис. 2), а также наружная фиксация перелома дистальных метаэпифизов обеих костей правой голени.

На 15-е сутки после травмы, 26.08.15, выполнены операции остеосинтеза переломов мыщелков правой большеберцовой кости, правого надколенника, обеих костей левого предплечья

(рис. 3). На 22-е сутки после травмы, 02.09.2015, выполнен остеосинтез перелома дистальных метаэпифизов обеих костей правой голени (рис. 4).

Все операции на нижних конечностях были выполнены с использованием миниинвазивных методов остеосинтеза. Таким образом, операции внутреннего остеосинтеза выполнялись тремя этапами: на 5-е, 15-е и 22-е сутки после травмы.

Профилактика венозных тромбоэмболических осложнений была начата с 3-х суток после травмы, после ликвидации опасности прогрессирования субарахноидального кровоизлияния, и проводилась эноксапарином в дозе 40 мг в сутки до момента первой сессии внутреннего остеосинтеза (5-е сутки после травмы). С 6-х до 13-х суток после травмы профилактику венозных тромбоэмболических осложнений проводили дабигатраном в дозе 220 мг в сут. В 14-е и 15-е сутки больной получал эноксапарин в дозе 40 мг в сутки, с 16-х по 20-е сутки — дабигатран в дозе 220 мг в сутки, на 21–22-е сутки — эноксапарин в дозе 40 мг в сутки. С 23-го до 35-го дня после последней операции пациенту был назначен дабигатран в дозе 220 мг в сутки. Таким образом, схема медикаментозной профилактики ВТО заключалась в том, что до первой операционной сессии, а также перед последующими операционными сессиями применяли низкомолекулярные гепарины, а в промежутках между операционными сессиями и с целью продленной профилактики — пероральные антикоагулянты (рис. 5). Кроме того, на всех этапах лечения применяли ЛФК как средство немедикаментозной профилактики ВТО.

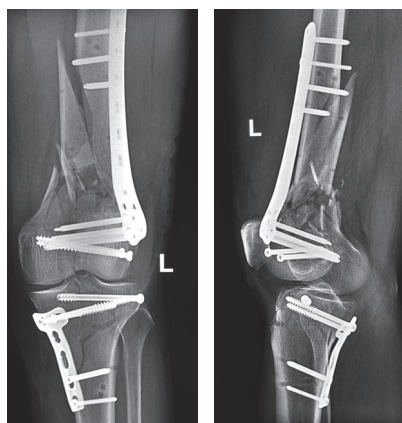


Рис. 2. Рентгенограммы после остеосинтеза переломов костей левой нижней конечности
Fig. 2. X-rays after internal fractures fixation of the left leg

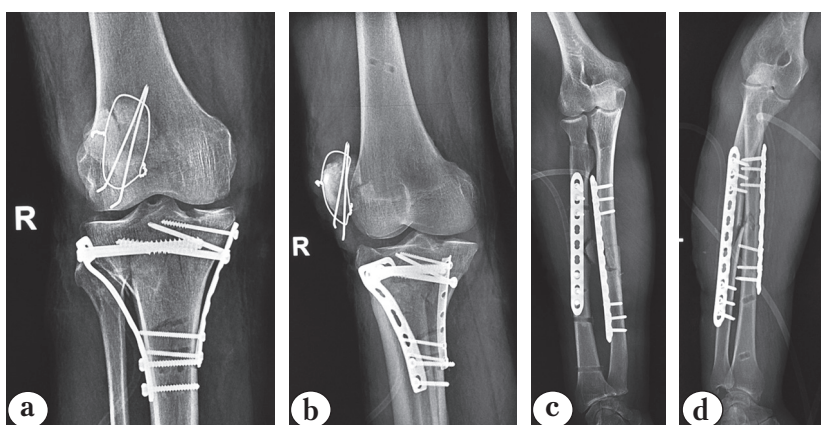


Рис. 3. Рентгенограммы после остеосинтеза правого надколенника (а), мыщелков правой большеберцовой кости (b) и костей левого предплечья (с, d)
Fig. 3. X-rays after internal fixation of the right patella (a), condyles of the right tibia (b) and left forearm (c, d)

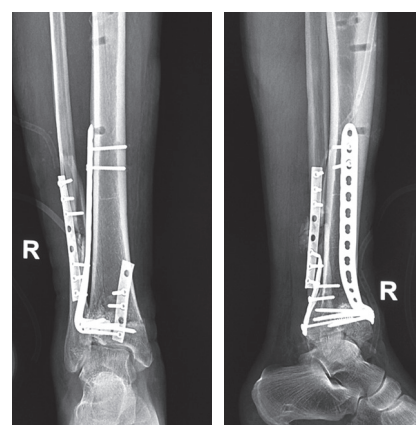


Рис. 4. Рентгенограммы после остеосинтеза дистальных метаэпифизов костей правой голени
Fig. 4. X-rays after internal fixation of distal metaepiphyses of the right tibia and fibula

Все послеоперационные раны зажили первичным натяжением, дополнительную внешнюю фиксацию переломов не применяли. Через 45 суток после получения травмы больной

был переведен на реабилитационное лечение. Контрольный осмотр выполнен через 4,5 мес. с момента травмы. Переломы всех локализаций консолидировались (рис. 6).

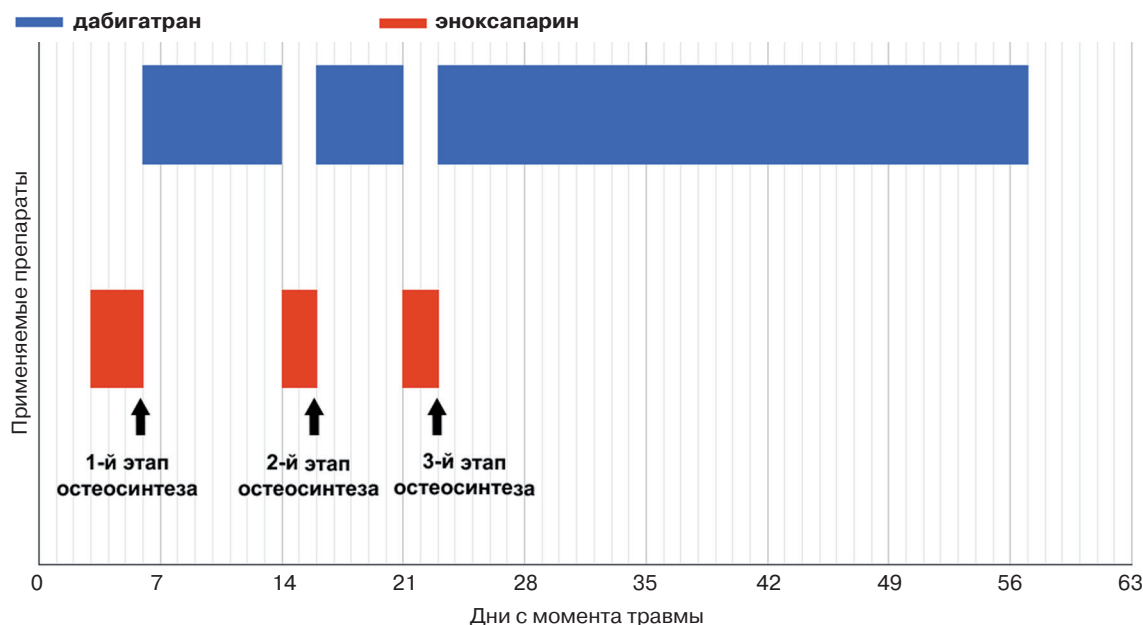


Рис. 5. Схема медикаментозной профилактики венозных тромбоэмболических осложнений

Fig. 5. Medicinal prophylaxis of venous thromboembolic events

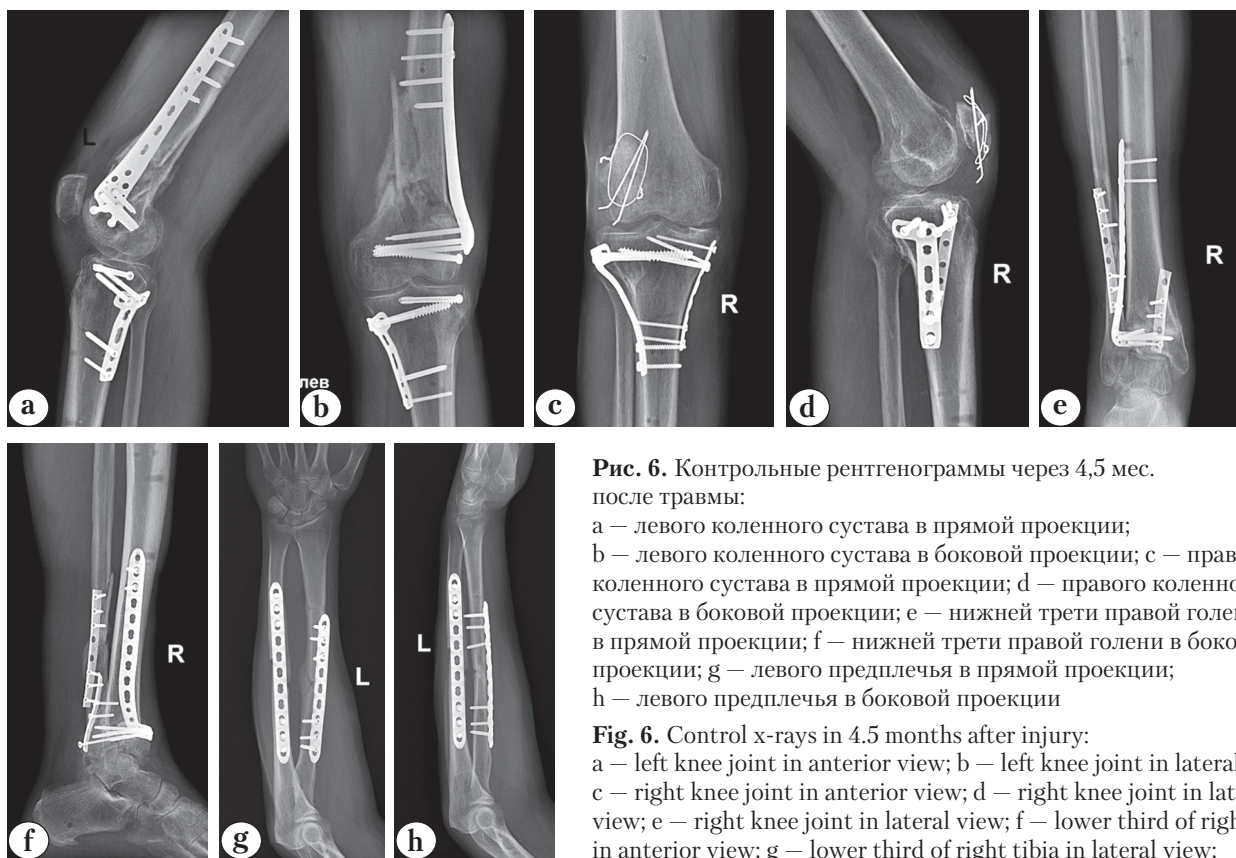


Рис. 6. Контрольные рентгенограммы через 4,5 мес. после травмы:

a – левого коленного сустава в прямой проекции; b – левого коленного сустава в боковой проекции; c – правого коленного сустава в прямой проекции; d – правого коленного сустава в боковой проекции; e – нижней трети правой голени в прямой проекции; f – нижней трети правой голени в боковой проекции; g – левого предплечья в прямой проекции; h – левого предплечья в боковой проекции

Fig. 6. Control x-rays in 4.5 months after injury: a – left knee joint in anterior view; b – left knee joint in lateral view; c – right knee joint in anterior view; d – right knee joint in lateral view; e – right knee joint in lateral view; f – lower third of right tibia in anterior view; g – lower third of right tibia in lateral view; h – left forearm in anterior view; j – left forearm in lateral view

Пациент ходит с полной нагрузкой на обе нижние конечности. Результаты оценки функции левой верхней конечности по шкале DASH — 4 балла, по шкале Constant — 90 баллов, функция левого коленного сустава — 42 балла, правого коленного сустава — 39 баллов по Oxford Knee Score. Функция правого голеностопного сустава по шкале AOFAS — 69 баллов.

Пациент дал добровольное информированное согласие на публикацию клинических наблюдений.

Обсуждение

Существуют различные методы механической стабилизации повреждений с целью остановки кровотечения и обеспечения хирургического гемостаза [15], однако выбор метода достижения гемостаза зависит от квалификации врачей и технических возможностей больницы [13]. Параллельно с экстренными хирургическими вмешательствами крайне важно реанимационное обеспечение пациентов с политравмой. Ключевым фактором при этом является понимание патофизиологии травмы. Пациентам должны активно проводиться мероприятия, направленные в основном на восстановление нормальной тканевой перфузии, системы коагуляции и гемостаза [5].

Однако для реализации этих стандартов необходима концентрация пострадавших в учреждениях, техническое оснащение и кадровый состав которых позволяют качественно обследовать больного и адекватно оказать ему помощь. Созданная и успешно функционирующая в России трехуровневая система травмоцентров позволила привести в соответствие с требуемыми нормами оснащение и кадровый состав учреждений, оказывающих помощь тяжело пострадавшим в результате ДТП пациентам и в значительной мере улучшила ситуацию с лечением этой категории больных [1]. Поскольку в настоящее время основная нагрузка по оказанию специализированной медицинской помощи пострадавшим с переломами длинных костей конечностей в составе политравмы приходится на городские многопрофильные стационары, эти учреждения и стали травмоцентрами первого уровня. Используемая при лечении политравм тактика контроля повреждений, заключающаяся в первичной наружной фиксации переломов с последующим этапным внутренним остеосинтезом дает хорошие результаты [2].

Темой отдельного обсуждения является медикаментозная профилактика ВТО у больных с множественной и сочетанной травмой.

В рекомендациях АССР (American College of Chest Physicians) 2012 г. по профилактике венозных тромбозов об этой категории пациентов не сказано ничего [14].

В Российских клинических рекомендациях 2012 г. говорится следующее: «Профилактика венозного тромбоза показана всем больным с тяжелой политравмой (балл по шкале ISS > 17). Если нет противопоказаний (опасность кровотечения), оптимальным является применение НМГ в профилактической дозировке, рекомендованной производителем для больных с высокой степенью риска развития ВТЭО, в сочетании с немедикаментозными способами профилактики. В большинстве случаев введение НМГ можно начинать в первые 24–36 ч после травмы, после того, как будет достигнут гемостаз. При высоком риске кровотечений (или активном кровотечении) следует использовать только немедикаментозные средства профилактики. После устранения опасности кровотечения необходимо дополнительно начать использовать антикоагулянты (в предоперационном периоде — НМГ или НФГ, в послеоперационном периоде могут применяться также пероральные антикоагулянты. <...> Профилактику не следует откладывать из-за планируемого хирургического вмешательства, и она не должна прекращаться перед большинством инвазивных процедур» [3]. Аналогичные формулировки использованы и в Российских клинических рекомендациях 2015 г. [4].

В настоящее время уже имеется опыт профилактического послеоперационного применения пероральных антикоагулянтов у пострадавших с изолированными травмами [16, 26]. Однако остается нерешенным вопрос о месте этих препаратов в профилактике ВТЭО у пациентов, которым операции выполняются в несколько этапов.

Описанный нами опыт применения дабигатрана как перорального антикоагулянта с наиболее широким спектром показаний в промежутках между этапными операциями с переходом на НМГ за день до предстоящего вмешательства не противоречит действующим клиническим рекомендациям. Тем не менее, для внедрения подобной схемы профилактики ВТЭО в широкую клиническую практику необходимо дальнейшее изучение этой проблемы на большом клиническом материале.

Конфликт интересов: не заявлен.

Источник финансирования: исследование проведено без спонсорской поддержки.

Литература

- Багненко С.Ф., Минуллин И.П., Чикин А.Е., Разумный Н.В., Фисенко В.С. Совершенствование медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях. *Вестник Росздравнадзора*. 2013;(5):25-30.
Bagnenko S.F., Minullin I.P., Chikin A.E., Razumnyy N.V. [Improvement of medical care for victims of car accidents]. *Vestnik Roszdravnadzora* [Reporter of Federal Service for Surveillance in Healthcare]. 2013;(5):25-30. (in Russian).
- Беленький И.Г., Кутянов Д.И., Хоминец В.В. Анализ лечения пострадавших с переломами длинных костей конечностей в условиях городского многопрофильного стационара. *Профилактическая и клиническая медицина*. 2011;(2-2):104-106.
Belenkiy I.G., Kutyanov D.I., Khominets V.V. [Analysis of medical care of patients with long-bone fractures in general city hospital]. *Profilakticheskaya i klinicheskaya medicina* [Preventive and Clinical Medicine.]. 2011;(2-2):104-106. (in Russian).
- Профилактика венозных тромбозов и тромбоэмболий в травматологии и ортопедии. Российские клинические рекомендации. *Травматология и ортопедия России*. 2012;(1) Приложение:1-24.
[Venous thromboembolism prophylaxis in traumatology and orthopaedics]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. [Traumatology and Orthopaedics of Russia]. 2012;Suppl. 1: 1-24 p. (in Russian).
- Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбозов и тромбоэмболий (ВТЭО). *Флебология*. 2015;9(4-2):1-52.
[Russian clinical guidelines for the diagnosis, treatment and prevention of venous thromboembolic complications (VTEO)]. *Flebologiya* [Phlebology]. 2015;9(4-2):1-52.
- Bates P., Parker P., McFadyen I., Pallister I. Demystifying damage control in musculoskeletal trauma. *Ann R Coll Surg Engl*. 2016;98(5):291-294.
DOI: 10.1308/rcsann.2016.0111.
- Bone L.B., Johnson K.D., Weigelt J., Scheinberg R. Early versus delayed stabilization of fractures: a prospective randomized study. *J Bone Joint Surg Am*. 1989;71(3):336-340.
DOI: 10.2106/00004623-198971030-00004.
- Bosse M.J., MacKenzie E.J., Riemer B.L., Brumback R.J., McCarthy M.L., Burgess R., Gens D.R., Yasui Y. Adult respiratory distress syndrome, pneumonia, and mortality following thoracic injury and a femoral fracture treated either with intramedullary nailing with reaming or with a plate. A comparative study. *J Bone Joint Surg Am*. 1997;79:799-809. DOI:10.2106/00004623-199706000-00001.
- Boulanger B.R., Stephen D., Brennemann F.D. Thoracic trauma and early intramedullary nailing of femur fractures: are we doing harm? *J Trauma*. 1997;43(1):24-28.
DOI: 10.1097/00005373-199707000-00008.
- Bradford D.S., Foster R.R., Nossel H.L. Coagulation alterations, hypoxemia, and fat embolism in fracture patients. *J Trauma*. 1970;10(4):307-321.
DOI: 10.1097/00005373-197004000-00004.
- Giannoudis P.V. Aspects of current management. Surgical priorities in damage control in polytrauma. *J Bone Joint Surg Br*. 2003;85(4):478-483.
DOI: 10.1302/0301-620X.85B4.14217.
- Giannoudis P.V., Abbott C., Stone M., Bellamy M.C., Smith R.M. Fatal systemic inflammatory response syndrome following early bilateral femoral nailing. *Intensive Care Med*. 1998;24(6):641-642.
DOI: 10.1007/s001340050631.
- Giannoudis P.V., Smith R.M., Bellamy M.C., Morrison J.F., Dickson R.A., Guillou P.J. Stimulation of the inflammatory system by reamed and unreamed nailing of femoral fractures: an analysis of the second hit. *J Bone Joint Surg Br*. 1999;81(2):356-361. DOI: 10.1302/0301-620x.81b2.8988.
- Gruen R.L., Jurkovich G.J., McIntyre L.K., Foy H.M., Maier R.V. Patterns of errors contributing to trauma mortality: lessons learned from 2,594 deaths. *Ann Surg*. 2006;244(3):371-380.
DOI: 10.1097/01.sla.0000234655.83517.56.
- Guyatt G.H., Akl E.A., Crowther M., Gutterman D.D., Schünemann H.J. Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012;141(2 Suppl):7-47.
DOI: 10.1378/chest.1412S3.
- Hussmann B., Lendemann S. Pre-hospital and early in-hospital management of severe injuries: Changes and trends. *Injury*. 2014;45(Suppl 3):39-42.
DOI: 10.1016/j.injury.2014.08.016.
- Lassen M.R., Borris L.C., Nakov R.L. Use of low-molecular-weight heparin rivaroxaban to prevent deep-vein thrombosis after leg injury requiring immobilization. *N Engl J Med*. 2002;347(10):726-730.
DOI: 10.1056/NEJMoa011327.
- O'Toole R.V., O'Brien M., Scalea T.M., Habashi N., Pollak A.N., Turen C.H. Resuscitation before stabilization of femoral fractures limits acute respiratory distress syndrome in patients with multiple traumatic injuries despite low use of damage control orthopedics. *J Trauma*. 2009;67(5):1013-1021. DOI: 10.1097/TA.0b013e3181b890be.
- Pape H.-C., Auf'm Kolk M., Paffrath T., Regel G., Sturm J.A., Tscherne H. Primary intramedullary femur fixation in multiple trauma patients with associated lung contusion: a cause of post-traumatic ARDS? *J Trauma*. 1993;34(4):540-548.
DOI: 10.1097/00005373-199304000-00010.
- Pape H.-C., van Griensven M., Rice J., Gansslen A., Hildebrand F., Zech S., Winny M., Lichtinghagen R., Krettek C. Major secondary surgery in blunt trauma patients and perioperative cytokine liberation: determination of the clinical relevance of biochemical markers. *J Trauma*. 2001;50(6):989-1000.
DOI: 10.1097/00005373-200106000-00004.
- Ratto N. Early Total Care versus Damage Control: Current Concepts in the Orthopedic Care of Polytrauma Patients. *ISRN Orthopedics*. 2013;2013:329452.
DOI: 10.1155/2013/329452.
- Renne J., Wuthier R., House E., Cancro J.C., Hoaglund F.T. Fat macroglobulemia caused by fractures or total hip replacement. *J Bone Joint Surg Am*. 1978;60(5):613-618.
DOI: 10.2106/00004623-197806000-00005.
- Roberts C.S., Pape H.-C., Jones A.L., Malkani A.L., Rodriguez J.L., Giannoudis P.V. Damage control orthopaedics: Evolving concepts in the treatment of patients who have sustained orthopaedic trauma. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87(2):434-449.
DOI: 10.2106/00004623-200502000-00030.
- Rotondo M.Z., Schwab C.W., McGonigal M.D., Phillips G.R. 3rd, Fruchterman T.M., Kauder D.R., Latenser B.A., Angood P.A. Damage control: an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury. *J Trauma*. 1993;35(3):375-382.
DOI: 10.1097/00005373-199309000-00008.

24. Sturm J.A., Wisner D.H., Oestern H.J., Kant C.J., Tscherno H., Creutzig H. Increased lung capillary permeability after trauma: a prospective clinical study. *J Trauma*. 1986;26(5):409-418.
DOI: 10.1097/00005373-198605000-00001.
25. Wang A.M., Yin X., Sun H.Z., DU Q.Y., Wang Z.M. Damage control orthopaedics in 53 cases of severe polytrauma who have mainly sustained orthopaedic trauma. *Chin J Traumatol*. 2008;11(5):283-287.
DOI: 10.1016/s1008-1275(08)60057-7.
26. Yenna Z.C., Roberts C. Thromboprophylaxis after multiple trauma: what treatment and for how long? *Injury*. 2009;40 (Suppl 4):90-94.
DOI:10.1016/j.injury.2009.10.042.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Беленький Игорь Григорьевич – д-р мед. наук, доцент кафедры травматологии и ортопедии ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России; заведующий травматологическим отделением № 1 СПб ГБУЗ «Александровская больница»

Сергеев Геннадий Дмитриевич – врач травматолог-ортопед травматологического отделения № 1 СПб ГБУЗ «Александровская больница»

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Igor G. Belenky – Dr. Sci. (Med.), Associate Professor of Department of Traumatology and Orthopedics of Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University; the head of Trauma Department N 1, Alexander Hospital

Gennadii D. Sergeev – Orthopedic Surgeon, Trauma Department N 1, Alexander Hospital