



## ОСОБЕННОСТИ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ВНУТРИ- И ОКОЛОСУСТАВНЫХ ПЕРЕЛОМОВ НИЖНЕЙ ТРЕТИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ У БОЛЬНЫХ С ПОЛИТРАВМОЙ

Э.И. Солод<sup>1,2</sup>, Н.В. Загородний<sup>1,2</sup>, А.Ф. Лазарев<sup>1</sup>, М.А. Абдулхабилов<sup>2</sup>, Я.М. Алсмади, И.А. Дмитров<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия;

<sup>2</sup>ФГАУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия

*Лечение пациентов с переломами бедренной кости приобретает особую актуальность в современной травматологии, особенно у пострадавших с политравмой. Лечение таких переломов осложняется тем, что зависит не только от характера перелома, но и от общего состояния пациента. Переломы, вызванные высокоэнергетической травмой, имеют, как правило, оскольчатый характер и часто сопровождаются повреждением сосудов и нервов (особенно в дистальном отделе) и часто — повреждением мягких тканей.*

**Цель исследования.** Улучшение результатов лечения внутри- и околосуставных переломов дистального отдела бедренной кости у пациентов с политравмой.

**Материал и методы.** Проведен проспективный анализ использования конверсионного остеосинтеза при лечении 72 пациентов с внутри- и околосуставными переломами нижней трети бедренной кости на фоне политравмы по шкале оценки тяжести ISS 17–40 в условиях многопрофильного стационара.

**Результаты.** Оптимальные сроки для конверсионного остеосинтеза пациентам с политравмой составили 5–7 сут, что предотвратило развитие травматического шока, воспалительных осложнений в послеоперационном периоде.

**Выводы.** Подтверждена целесообразность конверсионного остеосинтеза в лечении больных с внутри- и околосуставными переломами нижней трети бедренной кости. Использование методики перевода фиксации отломков аппаратом наружной фиксации на внутренний остеосинтез (конверсия) способствовало сокращению сроков стационарного лечения пациентов с переломами длинных костей.

**Ключевые слова:** контроль повреждений, переломы бедренной кости, аппараты наружной фиксации, остеосинтез, политравма, дистальная часть бедренной кости

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

**Источник финансирования:** без спонсоров

**КАК ЦИТИРОВАТЬ:** Солод Э.И., Загородний Н.В., Лазарев А.Ф., Абдулхабилов М.А., Алсмади Я.М., Дмитров И.А. Особенности оперативного лечения внутри- и околосуставных переломов нижней трети бедренной кости у больных с политравмой. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова.* 2019;2:14-18. <https://doi.org/10.17116/vto201902114>

## FEATURES OF SURGICAL TREATMENT OF INTRA- AND PERIARTICULAR FRACTURES OF THE LOWER THIRD OF THE FEMUR IN PATIENTS WITH POLYTRAUMA

E.I. Solod<sup>1,2</sup>, N.V. Zagorodni<sup>1,2</sup>, A.F. Lazarev<sup>1</sup>, M.A. Abdulkhabirov<sup>2</sup>, Ya.M. Alsmadi<sup>2</sup>, I.A. Dmitrov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics, Moscow, Russia;

<sup>2</sup>Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

*Treatment of patients with fractures of femur has a particular relevance in modern traumatology, especially in patients with polytrauma. The treatment of such fractures is complicated by the fact that it depends not only on the nature of the fracture, but also on the general condition of the patient. These fractures are caused by high-energy trauma, they have the tendency to be splintered or fragmented, and often accompanied by neurovascular complications, especially in the distal part. Such fractures are often accompanied by soft tissue damage.*

**Purpose:** improving the results of treatment of intra- and periarticular fractures of the distal femur in patients with polytrauma.

**Material and methods.** In the present study, a prospective analysis of using conversion osteosynthesis in the treatment of 72 patients with intra- and periarticular fractures of the lower third of the femur patients with polytrauma, according to the ISS severity scale (ISS 17–40) was performed in a multidisciplinary hospital.

**Results.** The most optimal time for conversion osteosynthesis to patients with polytrauma was 5–7 days, which prevented the occurrence of traumatic shock and prevented the occurrence of inflammatory complications in the postoperative period.

**Conclusion.** The study confirmed the feasibility of conversion osteosynthesis in the treatment of patients with intra- and periarticular fractures of the lower third of the femur. The use of the technique of transferring the fixation of fragments by the external fixation to the internal osteosynthesis (conversion) contributed to a reduction in the duration of treatment of patients in the hospital with fractures of the long bones.

**Keywords:** damage control, femur fractures, external fixation devices, osteosynthesis, polytrauma, distal part of the femur

**Conflict of interest:** the authors state no conflict of interest

**Funding:** no sponsors

**TO CITE THIS ARTICLE:** Solod EI, Zagorodni NV, Lazarev AF, Abdulkhabirov MA, Alsmadi YaM, Dmitrov IA. Features of surgical treatment of intra- and periarticular fractures of the lower third of the femur in patients with polytrauma. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2019;2:14-18. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/vto201902114>

По статистике распространенность переломов нижних конечностей достигает 19%, в то время как верхние конечности поражаются в 17,7% случаев [1, 2]. Переломы нижних конечностей у пациентов с политравмой ухудшают прогноз и увеличивают риск развития осложнений. У пациентов с переломами в области дистального отдела бедренной кости часто отмечается неблагоприятный прогноз в плане функционального восстановления [3, 4]. Лечение таких переломов у больных с политравмой имеет особую актуальность на всех этапах лечения, так как они связаны с тяжелыми осложнениями и плохими функциональными результатами.

По механизму возникновения данных переломов выделяют 2 группы: высокоэнергетическая травма у молодых пациентов в возрасте около 30 лет либо низкоэнергетическая травма у пожилых людей, чаще женщин старше 70 лет [4, 10]. Первая группа таких переломов связана с дорожно-транспортными происшествиями или экстремальными видами спорта, а переломы второй группы, как правило, вызваны несчастными случаями в быту. Тем не менее политравма, затрагивающая более пожилых пациентов, встречается все чаще, а средний возраст этих пациентов в настоящее время гораздо старше, чем 30 лет назад [9].

Важной при таких переломах является тщательная оценка сосудистого и неврологического статуса, а также конечности и состояния окружающих мягких тканей, поскольку эти переломы часто сопровождаются повреждениями сосудисто-нервных пучков и обширными повреждениями мягких тканей. По мнению многих авторов, лечение должно быть направлено на достижение баланса между первичной и окончательной стабилизацией поврежденного сегмента, при этом важно избегать потенциально опасных для жизни системных осложнений (жировая эмболия, респираторный дистресс-синдром и полиорганная недостаточность) [11]. Поэтому очень важна правильная тактика лечения пациентов с политравмой по принципу «damage control» [3, 4, 6]. Контроль повреждений этих переломов должен планироваться так, чтобы не препятствовать последующему окончательному остеосинтезу (конверсии). Эта проблема остается актуальной до настоящего времени и требует дальнейшего изучения.

Цель исследования — улучшение результатов лечения переломов дистального отдела бедренной кости у пациентов с политравмой, анализ опыта лечения больных с внутри- и околосуставными переломами нижней трети бедренной кости на фоне политравмы, определение особенностей оказания им травматологической помощи на этапах госпитального лечения, а также изучение вариантов и сроков конверсии на внутренний остеосинтез.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось в период с 2016 по 2019 г. в отделении травматологии и ортопедии ГКБ им. А.К. Ерамишанцева — базе кафедры травма-

тологии и ортопедии Российского университета дружбы народов. Под наблюдением находились 72 пациента с политравмой по шкале оценки тяжести ISS 17–40, включающей перелом дистального отдела бедренной кости, которым было проведено оперативное лечение.

В большинстве случаев тяжесть состояния была обусловлена черепно-мозговой травмой и множественными переломами тазового кольца, в некоторых случаях — переломами позвоночника, ребер, а также разрывами печени и селезенки. При этом переломы длинных костей конечности в большинстве случаев имели множественный характер. Всего было 45 (62,5%) мужчин и 27 (37,5%) женщин. Медиана возраста на момент операции составила 42,1 года (26–78 лет), средняя продолжительность наблюдения — 12,3 мес.

Тактика и метод оперативного лечения определялись на основании типа перелома по классификации, в которой выделяются внесуставные, частичные внутрисуставные, межмышечковые и полные внутрисуставные переломы [6]. У пациентов с политравмой переломы являются наиболее сложными, при этом наиболее часто встречаются переломы бедренной кости А3, а также С2 и С3. Переломы С3 являются наиболее трудно управляемые в связи со сложными метафизарными и внутрисуставными переломами. Степень фрагментации напрямую зависит от энергии, которая вызвала перелом, и качества костной ткани пациента. Эти переломы часто сопровождаются повреждениями мягких тканей, сосудов и нервов, а также мышечно-связочного аппарата; при этом нередко это открытые переломы. В предоперационном периоде проводились лабораторная диагностика, рентгенография органов грудной клетки, бедренной кости на протяжении и коленного сустава в стандартных проекциях, электрокардиография, консультация терапевта, а также компьютерная томография коленного сустава.

Всем пациентам при поступлении в качестве протившоковой терапии в сочетании с локальным обезболиванием и инфузионной терапией выполняли экстренное оперативное вмешательство в объеме монтажа аппарата наружной фиксации на поврежденный сегмент в ранние сроки, без стремления к достижению идеального сопоставления отломков. Такой подход обеспечивал возможность эффективного наблюдения за пострадавшими с целью профилактики травматического шока, жировой эмболии и тромбозов вен поврежденного сегмента, а также вторичного повреждения магистральных сосудов и нервов.

Важным при первичной стабилизации перелома в аппарате было бережное обращение с мягкими тканями сегмента; кроме того, учитывали локализацию, уровень и тип перелома. При монтаже аппарата также осуществляли фиксацию костей голени с целью усиления степени фиксации поврежденного сегмента. В 3 случаях при первичной стабилизации перелома выполнялся монтаж аппарата наружной фиксации.

Таблица. Распределение пациентов по локализации переломов и времени конверсии  
Table. The distribution of patients according to the localization of fractures and time conversions

Вид перелома по классификации АО	Описание перелома	Количество случаев		Компоновка АНФ	Время конверсии, дни	Вид погружного остеосинтеза
		абс.	%			
33A1	Простой внесуставной перелом	6	8,3	Бедро—голень	5—6	Штифты
33A2	Метафизарный внесуставной перелом с клином	12	16,7	Бедро—голень	5—6	Штифты
33A3	Метафизарный сложный внесуставной перелом	4	5,5	Бедро—голень	5—6	Пластины с винтами
33B1	Неполный внутрисуставной перелом наружного мыщелка	3	4,2	Бедро—голень	5—7	Пластины с винтами
33B2	Неполный внутрисуставной перелом внутреннего мыщелка	2	2,7	Бедро—голень	3—7	Пластины с винтами
33B3	Фронтальное раскалывание мыщелков	1	1,4	Бедро—голень	5—7	Пластины с винтами
33C1	Простой внутрисуставной, простой метафизарный перелом	10	14	Бедро—голень	6—7	Пластины с винтами
33C2	Простой внутрисуставной, оскольчатый метафизарный перелом	16	22,2	Бедро—голень	6—7	Пластины с винтами
33C3	Оскольчатый внутрисуставной перелом	18	25	Бедро—голень	6—7	Пластины с винтами
<b>Итого</b>		<b>72</b>	<b>100</b>		<b>5—7</b>	



**Рис. 1.** Рентгенограмма пациента М., 33 лет, закрытый оскольчатый перелом нижней трети правой бедренной кости со смещением отломков АО:33С2.

**Рис. 1.** Radiograph of patient М. 33 years old with closed shrapnel fracture of the lower third of the right femur with fragments of АО:33С2.

После улучшения общего состояния в течение 5—7 сут вторым этапом переходили на интрамедуллярный остеосинтез блокируемыми стержнями или пластинами.

Основанием для возможности перехода на погружные варианты остеосинтеза служили уровень гемоглобина более 90 г/л; гематокрит более 35; нахождение пациента без искусственной вентиляции легких более суток без допамина (вазопрессор); стабилизация артериального давления (АД) более 90 мм рт.ст. не менее суток наблюдения; адекватный диурез не менее суток; стабильные показатели сатурации крови не менее су-

ток наблюдения; отсутствие ацидоза; отсутствие признаков воспаления в области ран конечности.

Все пациенты получали лечение согласно стандартному протоколу ведения послеоперационных больных. В послеоперационном периоде выполняли рентгенографию бедренной кости и коленного сустава в стандартных проекциях на 2-е сутки после операции, в сроки 3, 6 и 12 мес, затем ежегодно на контрольных осмотрах.

Как видно из **таблицы** наиболее частыми повреждениями у пациентов были переломы А2 (16,7%), С2 (22,2%), С3 (25%).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Оценку результатов лечения переломов дистального отдела бедренной кости производили по шкале KSS. Отличные результаты были получены у 29 (40%) пациентов, хорошие — у 27 (37,8%), удовлетворительные — у 13 (17,8%), неудовлетворительные — у 3 (4,4%).

Неудовлетворительные результаты лечения зафиксированы у пострадавших с типом С3 по классификации АО, т.е. с тяжелыми переломами мыщелков бедренной кости, значительно усложняющими выполнение анатомической репозиции и восстановление целостности суставной поверхности бедренной кости. При этом значительно затруднялся процесс реабилитации. Осложнения в послеоперационном периоде не выявили.

*Приводим клиническое наблюдение.* Пациент М., 33 лет, после ДТП поступил в ГКБ им. А.К. Ерамишанцева (ГКБ №20) с диагнозом ТСТ. Закрытый оскольчатый перелом нижней трети правой бедренной кости со смещением отломков АО:33С2. Ушиб правой половины грудной клетки (**рис. 1**).

Состояние пациента средней тяжести. АД 115/75 мм рт.ст., частота сердечных сокращений 74 уд/мин. При поступлении в приемном отделении сразу прове-



**Рис. 2** (а, б, в, г). Пациент М. Рентгенограммы и внешний вид после фиксации перелома бедренной кости в аппарате внешней фиксации.

**Рис. 2** (а, b, c, d). Patient M. Radiographs and appearance after fixation of the femoral fracture in the external fixation apparatus.

дены обследование, системное обезболивание и противошоковая терапия, а также наложена задняя гипсовая лонгета для предотвращения повреждения сосудов и нервов. Через 1 час после госпитализации выполнен монтаж стержневого аппарата наружной фиксации (компоновка бедро—голень). При этом достигнуто удовлетворительное положение отломков (рис. 2).

На 5-е сутки после спадения отека выполнен второй этап последовательного остеосинтеза: демонтаж аппарата внешней фиксации и накостный остеосинтез пластиной с винтами (рис. 3).

Послеоперационный период протекал благоприятно. На следующие сутки после операции пациент был активизирован, передвигался с дополнительной опорой на костыли. Раны зажили первичным натяжением.

На контрольных осмотрах на рентгенограммах отмечалась консолидация перелома по типу формирования костной мозоли.

#### ОБСУЖДЕНИЕ

Адекватный выбор тактики, способов и сроков лечения пациентов с переломами длинных костей, особенно при политравме, до настоящего времени является актуальным вопросом для положительного исхода лечения пациентов [4, 5, 13].

По данным А. Perron и соавт. [13], окончательный остеосинтез в раннем периоде политравмы (первые 3 сут) приводил к летальному исходу, особенно при значительных торакальных, абдоминальных и черепно-мозговых повреждениях. Смерть пострадавших при этом наступала в первые часы после травмы

во время проведения этих операций или на 5–7-е сутки от развивавшихся тяжелых осложнений: респираторного дистресс-синдрома взрослых, полиорганной недостаточности, пневмонии, сепсиса [8].

Однако длительное лечение пострадавших в аппарате внешней фиксации до второго этапа операции или как окончательный метод лечения пострадавших с переломами длинных костей повышает риск развития инфекционных и гипостатических осложнений, а также является большим неудобством пациентам при длительных сроках лечения [12].

Анализируя наши наблюдения, мы пришли к выводу, что конверсия остеосинтеза является оптимальной тактикой при лечении пострадавших с внутри- и околоуставными переломами нижней трети бедренной кости при политравме. Конверсия (переход) внеочаговой наружной фиксации на внутренний остеосинтез у пациентов с политравмой возможна в сроки на 5–7-е сутки без угрозы возникновения травматического шока и воспалительных осложнений в послеоперационном периоде. Стабилизация перелома в аппарате наружной фиксации при поступлении в стационар на 5–7-е сутки значительно способствовала снижению отека и предотвращала возникновение пролежней и гипостатических осложнений. В подобных условиях выполнение погружного остеосинтеза сопровождалось меньшими техническими трудностями, что положительно повлияло на уменьшение продолжительности выполнения окончательного остеосинтеза, снижение числа интра- и послеоперационных осложнений.

Таким образом, проведенное исследование подтвердило целесообразность конверсии чрескостной фиксации в накостный или интрамедуллярный остеосинтез с блокированием при лечении больных с внутри- и околоуставными переломами нижней трети бедренной кости на фоне политравмы. Использование методики перевода фиксации отломков аппаратом наружной фиксации на внутренний остеосинтез (конверсия) способствовало сокращению сроков стационарного лечения пациентов с внутри- и околоуставными переломами нижней трети бедренной кости.

#### ВЫВОДЫ

1. Методика фиксации переломов нижней трети бедренной кости стержневыми аппаратами внешней фиксации на первом этапе обеспечивает стабилизацию отломков и профилактику шока и других посттравматических осложнений, а также вторичного повреждения сосудов и нервов.

2. Конверсию (переход) внеочаговой наружной фиксации на внутренний остеосинтез пациентам с политравмой предпочтительно осуществлять на 5–7-е сутки, что снижает вероятность развития травматического шока и воспалительных осложнений в послеоперационном периоде.

3. Срочная фиксация нестабильных переломов стержневыми аппаратами приводит к более быстрому купированию отека мягких тканей, препятствует развитию гипостатических осложнений и создает благоприятные условия для ухода и динамического наблюдения за состоянием мягких тканей.

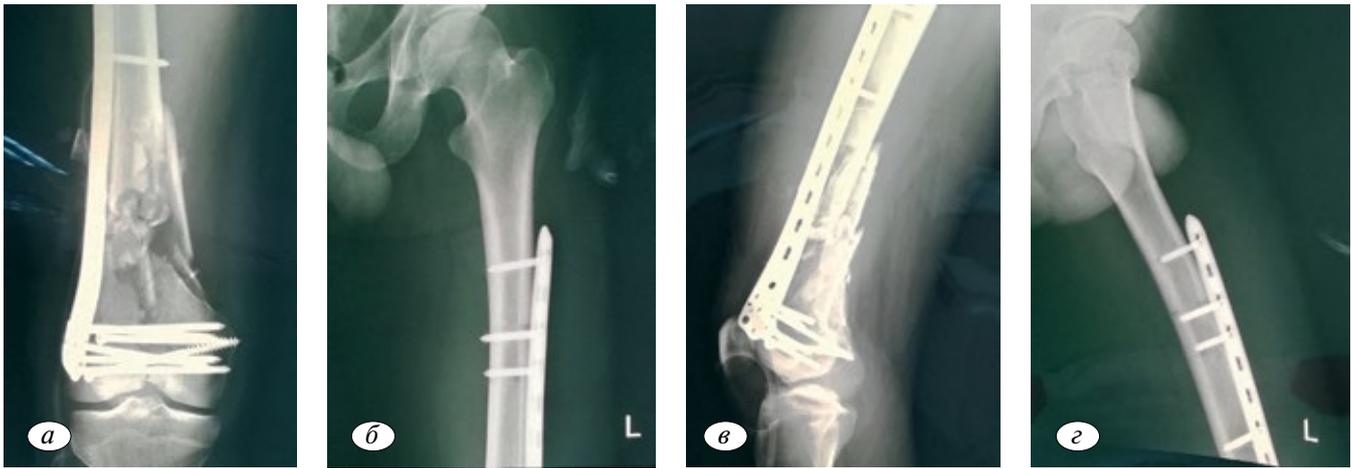


Рис. 3 (а, б, в, г). Пациент М. Рентгенограммы после накостного остеосинтеза пластинами и винтами.

Рис. 3 (a, b, c, d). The patient M. X-rays after plate osteosynthesis plates and screws.

#### ЛИТЕРАТУРА [ REFERENCES ]

1. Ямковой А.Д. Остеосинтез переломов длинных костей конечностей гвоздями с пластической деформацией (клиническое исследование): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М.; 2017. [Yamkovoij AD. Osteosintez perelomov dlinnyh kostej konechnostej гвозdyami s plasticheskoj deformaciej (klinicheskoe issledovanie): Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. M.; 2017. (In Russ.)].
2. Хомицев В.В., Бельский И.Г., Кутянов Д.И., Печкуров А.Л. Тактика лечения переломов длинных костей конечностей у пострадавших с политравмами. Клиническая медицина. Хирургия. Травматология. 2011;12(СТ. 53):631-645. [Hominec VV, Belen'kij IG, Kutjanov DI, Pechkurov AL. Taktika lecheniya perelomov dlinnyh kostej konechnostej u postradavshih s politravmami. Klinicheskaya medicina. Hirurgiya. Travmatologiya. 2011;12(СТ. 53):631-645. (In Russ.)].
3. Ямковой А.Д., Зоря В.И. Применение интрамедуллярного остеосинтеза системой фиксации при лечении диафизарных переломов длинных костей. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2014;3:34-38. [Yamkovoij AD, Zorya VI. Primenenie intramedullyarnogo osteosintezы sistemoy fiksacii pri lechenii diafizarnyh perelomov dlinnyh kostej. Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova. 2014;3:34-38. (In Russ.)].
4. Пожариский В.Ф. Политравмы опорно-двигательной системы и их лечение на этапах медицинской эвакуации. М.: Медицина; 1989. [Pozhariskij VF. Politravmy ornorno-dvigatel'noj sistemy i ih lechenie na etapah medicinskoj evakuacii. M.: Medicina; 1989. (In Russ.)].
5. Banerjee M, Bouillon B, Shafizadeh S, et al. Epidemiology of extremity injuries in multiple trauma patients. *Injury*. 2013;44(8):1015-21.
6. Zelle BA, Brown SR, Panzica M, et al. The impact of injuries below the knee joint on the long-term functional outcome following polytrauma. *Injury*. 2005;36(1):169-177.
7. D'Alleyrand JC, O'Toole RV. The evolution of damage control orthopedics: current evidence and practical applications of early appropriate care. *Orthop Clin North Am*. 2013;44(4):499-507.
8. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: a review. *Injury*. 2006;37(8):691-697.
9. Evans JA, van Wessem KJ, McDougall D, Lee KA, Lyons T, Balogh ZJ. Epidemiology of traumatic deaths: comprehensive population-based assessment. *World J Surg*. 2010;34(1):158-163.
10. Marsh JL, Slongo TF, Agel J, et al. Fracture and dislocation classification compendium-2007: orthopaedic trauma association classification, database and outcomes committee. *J Orthop Trauma*. 2007;21(10 Suppl):S1-133.
11. Gwathmey FW, Jr, Jones-Quaidoo SM, Kahler D, Hurwitz S, Cui Q. Distal femoral fractures: current concepts. *J Am Acad Orthop Surg*. 2010;18(10):597-607.
12. Obakponowe O, Kallala R, Stavrou PZ, Harwood P, Giannoudis P. The management of distal femoral fractures: a literature review. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2012;26:3.
13. Perron AD, Brady WJ, Sing RF. Orthopedic pitfalls in the ED: vascular injury associated with knee dislocation. *Am J Emerg Med*. 2001;19(7):583-588.

**Сведения об авторах:** Солод Э.И. — д-р мед. наук, проф., ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия; Загородный Н.В. — член-корр. РАН, д-р мед. наук, проф., ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия; Лазарев А.Ф. — д-р мед. наук, проф., ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия; Абдулхабилов М.А. — канд. мед. наук, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия; Алсмади Я.М. — врач, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия; Дмитров И.А. — врач, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия

**Для контактов:** Солод Э.И. — e-mail: doctorsolod@mail.ru

#### Information about the authors:

Solod E.I. — Prof., «National medical research center of traumatology and orthopedics. N. N. Priorova» Ministry of health of Russia, FSBEI DPO «Russian medical Academy of continuous professional education» Ministry of health of Russia, Moscow, Russia; Zagorodny N.V. — member-Corr. Russian Academy of Sciences, Prof., National medical research center of traumatology and orthopedics. N.N. Priorova, Ministry of health of Russia, peoples ' friendship University of Russia, Moscow, Russia; Lazarev A.F. — Prof., «National medical research center of traumatology and orthopedics. N.N. Priorova» Ministry Of Health Of Russia, Moscow, Russia; Abdulhabirov M.A. — MD, PhD, Federal STATE Autonomous educational institution «Russian University of friendship of peoples», Moscow, Russia; Alsmadi Y.M. — MD, Federal STATE Autonomous educational institution «Russian University of friendship of peoples», Moscow, Russia; Dmitrov Igor — MD, Federal STATE Autonomous educational institution «Russian University of friendship of peoples», Moscow, Russia

**Contact:** Solod E.I. — e-mail: doctorsolod@mail.ru