

## **ВНЕШНИЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ПО ИЛИЗАРОВУ КАК МЕТОД ОКОНЧАТЕЛЬНОЙ ФИКСАЦИИ СЛОЖНЫХ ПЕРЕЛОМОВ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА**

Артемьев А.А.<sup>1</sup>, Загородний Н.В.<sup>2</sup>, Ивашкин А.Н.<sup>2</sup>, Абакиров М.Д.<sup>2</sup>, Плетнев В.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Российский университет дружбы народов, кафедра травматологии,  
ортопедии и артрологии ФПК МР, Москва*

<sup>2</sup>*Российский университет дружбы народов, кафедра травматологии и ортопедии, Москва*

<sup>3</sup>*Отделение травматологии и ортопедии ФГКУ «1602 Военный клинический госпиталь»  
МО РФ, Ростов-на-Дону*

В данной статье рассмотрены вопросы лечения пациентов с тяжелыми повреждениями дистального отдела костей голени.

Актуальность работы определяется, с одной стороны – значительной частотой переломов данной локализации, а с другой – проблемой лечения в связи с неблагоприятным состоянием мягких тканей в этой области.

На значительном количестве пациентов продемонстрировано обоснование использования аппарата Илизарова в качестве основного метода лечения. Проанализированы наиболее часто встречающиеся технические сложности и осложнения при лечении переломов данной локализации, определены оптимальные сроки начала лечения, описаны критерии удовлетворительной и неудовлетворительной репозиции в аппарате, показания к смене метода фиксации на погружной остеосинтез. На клинических примерах авторы показывают хорошие результаты и варианты компоновки АНФ.

Особенностью работы является ее практическая ценность и наличие авторских рекомендаций.

*Ключевые слова:* перелом лодыжек, перелом пилона, аппарат Илизарова.

### **ILIZAROV FRAME FOR FINAL TREATMENT OF SEVERE ANKLE FRACTURES**

Artem'ev A.A.<sup>1</sup>, Zagorodnij N.V.<sup>2</sup>, Ivashkin A.N.<sup>2</sup>, Abakirov M.D.<sup>2</sup>, Pletnev V.V.

<sup>1</sup>*Peoples' Friendship University of Russia, subdepartment of trauma, orthopedics and arthrology  
of Advanced Training Faculty, Moscow, Russia*

<sup>2</sup>*Peoples' Friendship University of Russia, subdepartment of trauma and orthopedics, Moscow, Russia*

<sup>3</sup>*Military clinical hospital № 1602, Rostov-on-Don, Russia*

This article is about treatment of severe ankle injuries.

Significant incidence of fractures of this localization and the problem of treatment of severe soft tissue damages make the work relevant. Despite advantages of internal fixation external osteosynthesis is often the only possible solution to a severe clinical situation.

A significant number of patients justify rationale for the Ilizarov frame as the primary method of treatment. The most common technical problems and complications in the treatment of fractures the optimal starting date of treatment are analyzed. The criteria of satisfactory and unsatisfactory reduction, indications to a change of fixation for internal one are described. On clinical cases the authors show good results and alternative assemblies of external devices.

A feature of the work is its practical value and authors' recommendations.

*Keywords:* fractured ankles, pylon fracture, the Ilizarov apparatus

## Введение

Переломы голеностопного сустава являются одним из наиболее часто встречающихся повреждений и достигают 122-184 на 100 000 населения [1, 2]. Такая особенность анатомии скелета этой зоны, как поверхностное расположение костей, образующих сустав, делают привлекательным расширение показаний для раннего оперативного лечения с использованием внутренних фиксаторов, в первую очередь, пластин. С другой стороны, при т.н. сложных переломах голеностопного сустава (СПГС) часто развиваются признаки компартмент-синдрома в виде напряжения тканей, отека, фликтен и даже некрозов [3]. Это значительно увеличивает риск развития осложнений, которые после открытой репозиции и внутреннего остеосинтеза достигают 1,4-18,8 % [4, 5].

В мировой практике сформировалась тенденция применения внешних фиксаторов в остром периоде с последующим переходом к открытой репозиции и внутренней фиксации в отдаленном периоде. При многих положительных сторонах такого подхода к лечению СПГС, наиболее частыми и грозными осложнениями открытых вмешательств являются нагноение, некрозы мягких тканей и формирование выраженного артроза с исходом в фиброзный анкилоз. Очевидная необходимость раннего точного сопоставления отломков сталкивается с трудностями выделения и стабильной фиксации мелких фрагментов с одной стороны и с риском развития фатальных осложнений с другой [5-7]. В этом плане привлекательным является обоснованный подход последовательного расширения хирургической активности на основе необходимых и достаточных для благоприятного прогноза манипуляций, направленных на репозицию и фиксацию сегмента с помощью внешнего аппарата типа Илизарова [8, 9].

Устоявшийся подход к внешнему остеосинтезу как средству временной фиксации с ограниченными возможностями репозиции представляется неверным и даже ошибочным. Использование механизма лигаментотаксиса и рассмотрение голени и стопы как единой биомеханической системы, разобранной линией перелома, значительно расширяют возможности сопоставления отломков (рис. 1).

На рисунке 1 сложная композиция из берцовых костей и костей стопы с поврежденными фрагментами представлена как крупный проксимальный и дистальный отломок, что позволяет с помощью внешнего аппарата осуществлять манипуляции, направленные на сопоставление этих отломков в правильном положении.

## Материал и методы

В основу работы легли результаты лечения 68 пациентов со сложными переломами дистального отдела берцовых костей. У 5 пациентов указанные повреждения имелись с двух сторон, поэтому общее количество наблюдений составило 73 случая. Критериями отнесения повреждений к категории сложных являлись такие признаки, как сочетание переломов лодыжек и заднего (или переднего) края большеберцовой кости, раздробленные переломы дистального эпифиза большеберцовой кости, а также сочетание переломов лодыжек с переломами большеберцовой кости в нижней трети [10].

В соответствии с классификацией АО по тяжести наблюдения распределились следующим образом: В2 – 17 наблюдений; В3 – 11; С1 – 26; С2 – 12; С3 – 7 наблюдений.

Во всех случаях основным методом репозиции и фиксации был внешний остеосинтез по Илизарову. Монтаж аппарата и сопоставление отломков осуществляли путем реализации механизма лигаментотаксиса по разработанным методикам (рис. 2) [10].

Применение внешнего остеосинтеза не исключало открытой репозиции в тех случаях, когда наличие свободных костных фрагментов

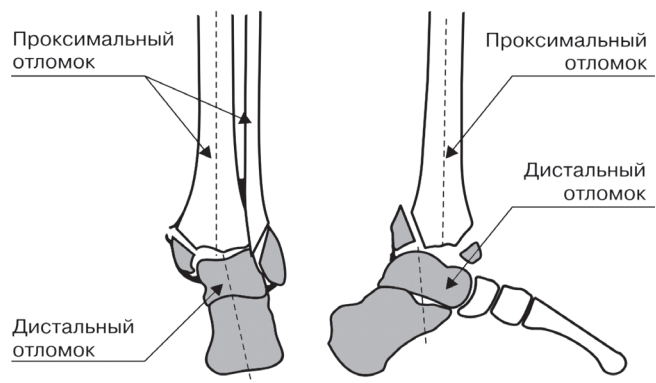


Рис. 1. Перелом обеих лодыжек и заднего края большеберцовой кости с подвывихом стопы кнаружи и кзади, представленный как состоящий из двух крупных фрагментов перелом со смещением в прямой (слева) и боковой (справа) проекциях [10].

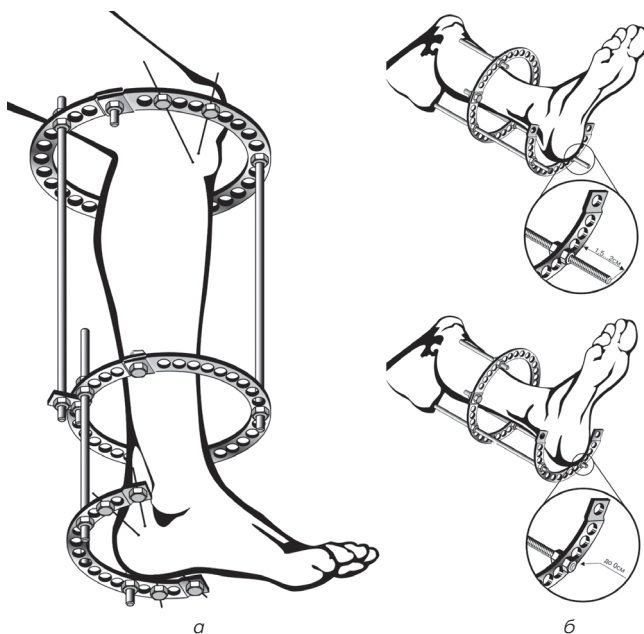


Рис. 2. Схема выполнения дистракции в аппарате Илизарова: а – внешний вид конечности, фиксированной аппаратом; б – схема осуществления дистракции путем низведения дистального полукольца [10].

тов, лишенных связи с окружающими тканями, не позволяло в полной мере применить возможности дистракции в аппарате для точного сопоставления отломков. Не было исключением и применение других видов остеосинтеза (спицами, винтами) в сочетании с внешней фиксацией.

### Результаты и обсуждение

Современная травматология располагает большим набором методов остеосинтеза, которые позволяют добиться стабильной фиксации отломков дистального отдела костей голени. Однако основные выводы публикаций многих авторов, которые серьезно занимались этой проблемой, являются несколько неожиданными:

- функциональный результат непредсказуем;
- независимо от качества репозиции развитие деформирующего артроза с переходом в анкилоз является частым и закономерным явлением [8, 10].

Современные методы лучевой диагностики (УЗИ, рентгенография, КТ, ЯМРТ) не позволяют диагностировать, и тем более – прогнозировать исход травмы и результаты лечения. Прогностическая ценность косвенных методов – оценка периферического кровотока, измерение внутрифасциального давления и других – является еще менее ценной.

Это заставляет задуматься о том, что в патогенезе посттравматических изменений голеностопного сустава ведущая роль принадлежит каким-то факторам, которые невозможно диагностировать лучевыми методами и корригировать лишь идеальной репозицией и стабильной фиксацией. Вполне очевидно, что такими факторами являются местные трофические расстройства, связанные с нарушением кровоснабжения костных и хрящевых фрагментов, что приводит в последующем к развитию асептического некроза и в итоге – фиброзному или костному анкилозу. Столь же очевидно и негативное воздействие грубых хирургических манипуляций, связанных с отслойкой надкостницы и скелетированием мелких фрагментов. Нередко идеальная рентгенологическая картина в раннем послеоперационном периоде сменяется удручающим состоянием сустава при оценке отдаленных результатов. Поэтому не последнее место в выборе метода и объема хирургического вмешательства принадлежит опыту и интуиции врача, который вынужден выбирать между точным сопоставлением и минимальной травматизацией.

Выбор какого-либо «абсолютно идеального» метода, скорее всего, невозможен, а вполне разумные требования – минимальная травматичность, стабильная фиксация и ранняя реабилитация – столь же очевидны, сколь и абстрактны в каждой конкретной ситуации.

Тем не менее, вполне логично при выборе метода остеосинтеза, особенно в остром периоде травмы, склониться в пользу внешней фиксации. Из перечисленных выше требований лишь последнее – ранняя реабилитация – является слабым местом метода, поскольку приводит к иммобилизации голеностопного сустава. Именно этот метод применили во всех рассматриваемых случаях. Использование внешнего остеосинтеза в самостоятельном виде при переломах этой локализации встречается достаточно редко, а анализ описанных разными авторами методик внешней фиксации говорит о полном отсутствии каких-либо единых подходов, правил и принципов.

Полученные в ряде случаев положительные результаты при, казалось бы, безнадежных исходных данных, позволили считать наш опыт достаточно полезным, чтобы



Рис. 3. Алгоритм последовательного расширения объема операции при использовании внешнего остеосинтеза у пациентов со сложными переломами голеностопного сустава.

поделиться им. На начальном этапе освоения и оптимизации методики основной целью являлось максимально точное сопоставление отломков. К сожалению, это удавалось не всегда. Но в некоторых случаях, даже при отсутствии идеальной репозиции отломков и невозможности полного восстановления дефекта суставной поверхности, удавалось достичь хорошего функционального результата. Эти наблюдения помогли определить критерии «необходимости» и «достаточности» при репозиции костных фрагментов, позволив отказаться от травматичных открытых методов сопоставления и фиксации в тех наблюдениях, когда положение отломков позволяло рассчитывать на положительный результат.

Сохранение связочного аппарата даже при самых серьезных и кажущихся на первый взгляд очень тяжелыми повреждениях – основная особенность раздробленных переломов пилона неогнестрельной этиологии. Именно эта особенность определяет алгоритм действий.

Одним из методических результатов настоящего исследования явилась разработка простого, но удобного в использовании алгорит-

ма хирургического вмешательства (рис. 3). Основной принцип – от простого к сложному. Реализация механизма лигаментотаксиса с помощью внешнего дистракционного аппарата позволяет добиться хорошей репозиции даже при значительном смещении множества мелких костных фрагментов. Во многих случаях одной лишь дистракции оказывается достаточно для того, чтобы добиться удовлетворительного положения отломков и завершить операцию.

С учетом вышесказанного необходимо конкретизировать понятия «удовлетворительное» и «неудовлетворительное» положение отломков. Поскольку при импрессионных переломах, особенно сопровождающихся дефектом суставной поверхности, невозможно вести речь о полном восстановлении исходного состояния, оптимальным представляется оперировать такими понятиями, как «прогностически благоприятное (удовлетворительное)» и «прогностически неблагоприятное (неудовлетворительное)» положение костных фрагментов.

*Удовлетворительное положение* – взаиморасположение костных отломков и фрагмен-

тов, характеризующееся следующими параметрами:

1 – восстановление длины и оси малоберцовой кости;

2 – восстановление длины большеберцовой кости;

3 – фрагменты, составляющие пилон, образуют поверхность, конгруэнтную блоку таранной кости, на протяжении не менее 80% имевшейся ранее суставной поверхности.

*Неудовлетворительное положение* – взаиморасположение костных отломков, исключающее один и более из трех представленных выше параметров.

Следует сразу оговориться, что возможность реализации предложенного алгоритма, основанного на механизме лигаментотаксиса, возможно лишь в ранние сроки после травмы, как правило, не позднее 2-3 недель.

Это связано с тем, что:

1 – при отсутствии ранней репозиции межотломковое пространство заполняется рубцовой тканью, и если даже удастся низвести отломки в дистальном направлении, они не смогут занять оптимального положения из-за того, что пространство между костными фрагментами заполняется рубцом. В связи с этим неизбежность открытого вмешательства возрастает.

2 – процесс сращения протекает независимо от положения костных фрагментов. На определенном этапе консолидация костных фрагментов, находящихся в порочном положении, может оказаться сильнее прочности связок и тем более – капсулы голеностопного сустава. Тракция за стопу в таких случаях приведет не к репозиции отломков, а к разрыву связок.

Это является обоснованием раннего внешнего остеосинтеза с дистракцией по оси. Некоторые авторы рекомендуют этим ограничить первый этап, чтобы спустя некоторое время, после ликвидации отека и трофических расстройств, выполнить открытую репозицию. Это представляется не совсем обоснованным, а риск открытого вмешательства в остром периоде – преувеличенным.

Открытая репозиция в 1-2 сутки после травмы является вариантом декомпрессии тканей (аналогично фасциотомии) и, помимо возможности сопоставления отломков, оказывает положительный лечебный эффект.

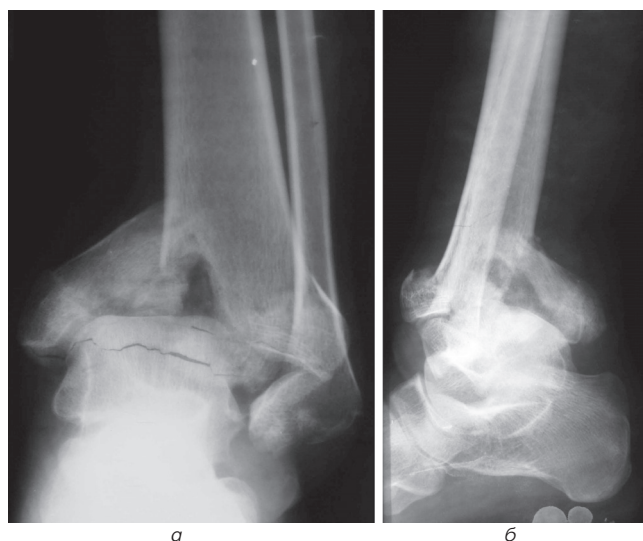


Рис. 4. Рентгенограммы левого голеностопного сустава при поступлении в прямой (а) и боковой (б) проекциях. Несмотря на значительное смещение отломков, обращает на себя внимание фиксация дистальных концов лодыжек и фрагмента заднего края к таранной кости. Это позволило надеяться на сохранение капсульно-связочного аппарата сустава.

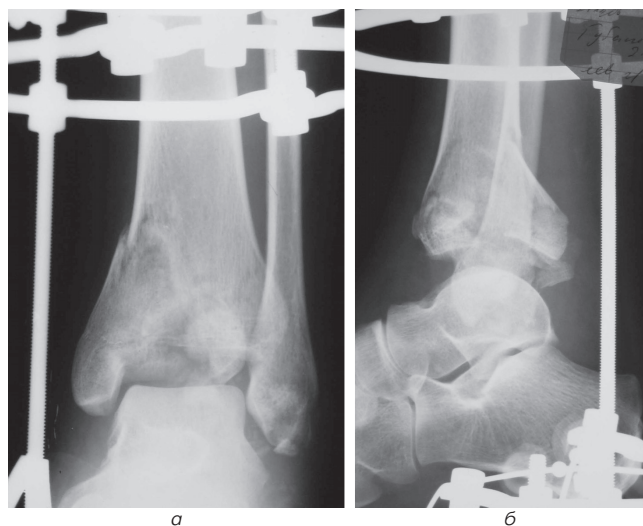


Рис. 5. Рентгенограммы левого голеностопного сустава после операции в прямой (а) и боковой (б) проекциях. Имеется перерастяжение сустава, которое устранили на 2-е сутки.

При этом необходимости в глухом ушивании раны нет. Достаточно наложения наводящих швов по периферии раны с оставлением диастаза до 1-1,5 см. В последующем рана либо ушивается, либо заживает вторичным натяжением.

Представленный ниже клинический пример является демонстрацией успешной реализации предлагаемых принципов (рисунки 4 - 7).

#### Клиническое наблюдение

Пациентка 28 лет доставлена через 1,5 часа после падения с высоты второго эта-

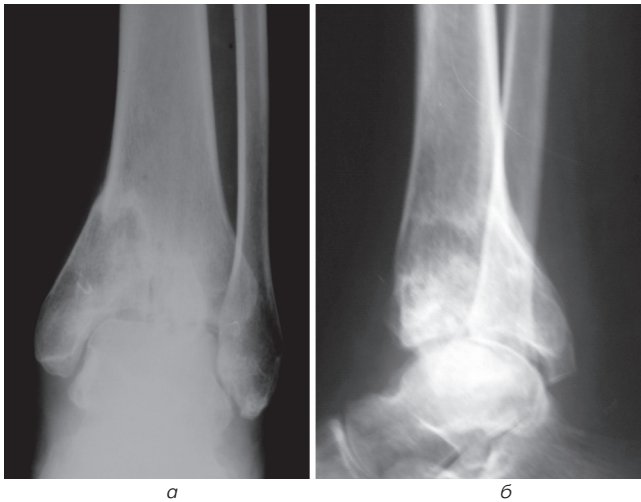


Рис. 6. Рентгенограммы левого голеностопного сустава спустя 2 года после снятия аппарата Илизарова в прямой (а) и боковой (б) проекциях. Суставные поверхности конгруэнтны, имеются признаки артроза.

жа (2,5 метра). Имеется выраженная болезненность и деформация в области обоих голеностопных суставов. После обследования и предоперационной подготовки пациентку взяли на операцию через 16 часов после травмы. Положение отломков берцовых костей справа представлено на рисунке 4. Несмотря на значительное смещение отломков, благоприятным фактором явилось сохранение капсульно-связочного аппарата голеностопного сустава, что позволило ограничиться лишь наложением аппарата Илизарова и дистракцией. Благодаря реализации механизма лигаментотаксиса удалось добиться удовлетворительного положения отломков (рис. 5). Открытое вмешательство расценили нецелесообразным. Срок фиксации левого голеностопного сустава в аппарате составил 2,5 месяца. После этого рекомендовали в течение 1,5-2 месяцев избегать осевых нагрузок, начав разработку движений в суставе. На рентгенограммах через 2 года суставные поверхности конгруэнтны (рис. 6). Функциональный результат через 2 года представлен на рис. 7. Отмечается незначи-



Рис. 7. Внешний вид нижних конечностей пациентки спустя год после снятия аппаратов Илизарова. Тыльное сгибание (а) несколько ограничено, подошвенное (б) - в полном объеме.

тельное ограничение тыльной флексии. Учитывая, что повреждение было двусторонним, пациентке рекомендовали пользоваться тростью при хождении на длительные расстояния. Беспокоят ноющие боли в обоих суставах после длительных нагрузок. Рекомендовано воздерживаться от длительного пребывания на ногах.

К сожалению, основной контингент пострадавших, которым была оказана помощь по описанной методике, не имел возможности наблюдаться в динамике в тех лечебных учреждениях, где выполнялись операции. Из 68 пациентов лишь у 35 прослежены ближайшие результаты (несколько месяцев после снятия аппарата), у 23 результаты прослежены до 1 года, у 17 – до 2-х лет, и у 9 – более трех лет.

В то же время ближайшие результаты позволяют сделать следующие выводы:

1. Ранняя внешняя фиксация и лигаментотаксис являются необходимыми элементами хирургической помощи пострадавшим с оскольчатыми переломами голеностопного сустава;
2. Оптимальными являются ранние сроки открытой репозиции и восстановления суставной поверхности, в том числе и с замещением дефекта;
3. Внешняя фиксация, в том числе длительная, не является фактором развития стойких контрактур голеностопного сустава.

## Литература

1. Salai M., Dudkiewicz I., Novikov I., et al. The epidemic of ankle fractures in the elderly – is surgical treatment warranted? Arch Orthop Trauma Surg. 2000; 120 (9): 511-3.
2. Kannus P., Palvanen M., Niemi S., et al. Increasing number and incidence of low-trauma ankle fractures in elderly people: Finnish statistics dur-

ing 1970-2000 and projections for the future. Bone 2002; 31: 430-3.

3. Нахаев В.В. Острая локальная внутритканевая гипертензия при повреждениях дистального отдела голени (клиника, диагностика, лечение): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2011
4. Hoiness P., Engebretsen L., Stromsoe K. Soft tissue problems in ankle fractures treated surgically.

A prospective study of 154 consecutive closed ankle fractures. *Injury*. 2003 Dec; 34(12): 928-31.

5. Zalavras C.G., Christensen T., Rigopoulos N., et al. Infection following operative treatment of ankle fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 2009 Jul; 467(7):1715-20. Epub. 2009 Feb 19.

6. Joshi D., Singh D., Ansari J., Lal Y. Immediate open reduction and internal fixation in open ankle fractures. *J Am Podiatr Med Assoc* 2006; 96(2): 120-4.

7. Nelson F. Soo Hoo, Lucie Krenek, Michael J. Eagan, et al. Complication Rates Following Open Reduction and Internal Fixation of Ankle Fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2009; 91: 1042-49.

8. Джавад Али. Лечение оскольчатых переломов дистального метаэпифиза большеберцовой кости: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2011

9. Львов С.Е., Джавад Али, Артемьев А.А. и др. Алгоритм остеосинтеза внутрисуставных оскольчатых переломов дистального метаэпифиза большеберцовой кости. *Гений ортопедии* 2011, №3, с.12-16.

10. В.И. Хрупкин, А.А. Артемьев, В.Ф. Зубрицкий, А.Н. Ивашкин. Лечение переломов дистального отдела костей голени. Возможности метода Илизарова. Петрозаводск: ИнтелТек, 2005. 105 с.

*Информация об авторах*

*Артемьев Александр Александрович – врач травматолог-ортопед, д.м.н., профессор, кафедра травматологии, ортопедии и артрологии ФГК МР Российского университета дружбы народов, Москва*

*Загородний Николай Васильевич – заведующий кафедрой травматологии и ортопедии РУДН, д.м.н., профессор*

*Ивашкин Александр Николаевич – врач травматолог-ортопед, д.м.н., профессор, кафедра травматологии и ортопедии РУДН, Москва*

*Абакиров Медетбек Джумабекович – врач травматолог-ортопед, д.м.н., профессор, кафедра травматологии и ортопедии РУДН*

*Плетнев Виталий Викторович – врач травматолог-ортопед, отделение травматологии и ортопедии ФГКУ «1602 Военный клинический госпиталь» МО РФ, Ростов-на-Дону*