

## НОВЫЙ МЕТАЛЛОФИКСАТОР ДЛЯ ОСТЕОСИНТЕЗА ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ

Татаренко И.Е.<sup>1</sup>, Ларцев Ю.В.<sup>1</sup>, Ардагов С.В.<sup>1</sup>, Шитиков Д.С.<sup>1</sup>, Зуев-Ратников С.Д.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия (443099, Российская Федерация, г. Самара, ул. Чапаевская, 89) e-mail: info@samsmu.ru

Диафизарные переломы чаще всего встречаются от 21 до 50 лет. Переломы диафиза трубчатых костей доходят до 50% от всей травмы опорно-двигательной системы. Но, несмотря на высокую частоту встречаемости, до сих пор остается высока частота неудовлетворительных результатов. На кафедре травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии Самарского Государственного Медицинского университета разработана новая пластина для накостного остеосинтеза диафизарных переломов длинных трубчатых костей. Особенностью предложенного импланта является наличие комбинированных отверстий, расположенных в специальном порядке, для винтов и непрерывная рельефная форма контактной поверхности, обращенной к кости, с покрытием гидроксиапатита. Проанализирован результат применения нового металлофиксатора. Изучена клиника пациентов, данные рентгенографии, подометрии, электромиографии, реовазографии и термометрии в период 3, 6 и 12 месяцев.

Ключевые слова: диафизарные переломы, методы фиксации, новая пластина.

## NEW IMPLANT FOR OSTEOSYNTHESIS OF LONG BONES

Tatarenko I.E.<sup>1</sup>, Lartsev Y.V.<sup>1</sup>, Ardatov S.V.<sup>1</sup>, Shitikov D.S.<sup>1</sup>, Zuev-Ratnikov S.D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Samara State Medical University, Samara, Russia, (443099, Russian Federation, Samara, Chapaevskaya st. 89) email: info@samsmu.ru

Diaphyseal fractures most commonly occur from 21 to 50 years. Fractures of the shaft of long bones reach 50% of the entire musculoskeletal system injuries. But despite the high frequency of occurrence, is still a high incidence of poor results. At the department of traumatology, orthopedics and extreme surgery Samara State Medical University have developed a new plate for osteosynthesis of diaphyseal fractures of long bones. The peculiarity of the proposed implant is the presence of combined orifices arranged in a special manner, and screws for continuous relief form a contact surface facing the bone hidroksiapatita coated. Analyze the results application of the new implant. The clinical patients, radiographic findings, podometry, electromyography, rheovasography and a thermometer in a period of 3, 6 and 12 months.

Keywords: diaphyseal fractures, fixation methods, the new plate.

На протяжении всей жизни человека его деятельность часто сопровождается травматическими повреждениями органов опоры и движения. Механизм травм и структура повреждений в значительной степени изменились с течением времени. Влияние на них оказывают такие факторы, как возросшие темпы урбанизации и интенсификация дорожного движения, уровень развития технологий и военной промышленности, а также образ жизни людей [3]. Переломы диафиза длинных трубчатых костей остаются весьма частым видом травмы – как изолированной, так и в составе множественной и сочетанной. По данным Г.П.Котельникова, В.Ф.Мирошниченко, 2009, переломы диафиза составляют от 30 до 50% [4].

Перелом длинной трубчатой кости – это тяжелая травма, часто приводящая к длительной нетрудоспособности и социальной дезадаптации пациента, требующая

продолжительного лечения и реабилитации. Переломы диафиза кости чаще являются результатом высокоэнергетической травмы и поэтому более характерны для лиц молодого, трудоспособного возраста (21-50 лет). Ещё одной особенностью современной травматологии и ортопедии являются значительно возросшие в условиях глобальной конкуренции требования пациентов к результатам и срокам лечения [2].

Отечественный и зарубежный клинический опыт показывает, что при всех методах консервативного и оперативного лечения переломов костей средние сроки консолидации остаются постоянными, тогда как индивидуальные сроки и количество неблагоприятных исходов варьируют. В настоящее время в связи с достижениями травматологии наблюдается тенденция к расширению показаний к оперативному лечению переломов длинных трубчатых костей [1].

Основные подходы к лечению переломов и разработке новых способов и конструкций базируются на принципах, сформулированных в 1958 году создателями Ассоциации остеосинтеза (АО) М. Muller, М. Allgower, Н. Willeneger: репозиция и фиксация перелома для восстановления анатомии; стабильность фиксации согласно анатомии повреждения; сохранение кровоснабжения мягких тканей и кости за счет аккуратной техники оперативного вмешательства и использование специальных инструментов; ранняя функция и движение в суставах, без внешней иммобилизации [6].

Существует большое количество различных накостных и внутрикостных конструкций для остеосинтеза. Однако, наряду с хорошими результатами, сохраняется весьма внушительный процент неудовлетворительных результатов. Частота несращений костей после переломов, полученных в результате травм, достигает 20%, даже в случаях использования самых современных способов лечения. Это обуславливает потребность в разработке не только новых конструкций для осуществления остеосинтеза в соответствии с основными его принципами, но и биологически активных покрытий для имплантов, стимулирующих регенерацию костной ткани [5].

**Цель работы:** улучшить результат лечения пациентов с диафизарными переломами голени и плеча за счет применения нового вида металлофиксатора при остеосинтезе.

#### **Задачи:**

- разработать новую пластину для остеосинтеза диафизарных переломов
- выявить преимущества новой пластины
- оценить результат лечения пациентов с применением новой пластины

#### **Материалы и методы**

На кафедре травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии Самарского Государственного Медицинского университета разработана новая пластина для накостного

остеосинтеза диафизарных переломов длинных трубчатых костей. Особенностью предложенного импланта является наличие комбинированных отверстий, расположенных в специальном порядке, для винтов и непрерывная рельефная форма контактной поверхности, обращенной к кости, с покрытием гидроксиапатита. Конструктивные особенности пластины позволяют сохранить периостальное кровоснабжение на протяжении всей зоны фиксации импланта без потери жесткости конструкции и стабильности системы «кость-винты-пластина», что позволяет создать благоприятные условия для консолидации. Также нанесенное на пластину покрытие гидроксиапатита обеспечивает osteoconductive свойства импланта.

За период с 2011 по 2014гг. в травматолого-ортопедических отделениях Клиник СамГМУ с применением предложенного металлофиксатора прооперировано 32 пациента с диафизарными переломами длинных трубчатых костей, из них 23 с переломами костей голени и 9 с переломами плечевой кости. Послеоперационное ведение пациентов осуществляли по стандартным схемам.

Всем пациентам проводили клиническое и функциональное обследование через 2 недели после операции (после снятия швов). С целью оценки кровоснабжения конечности и наличия признаков локального воспаления применяли клинический осмотр, реовазографию и термографию. Далее контрольные осмотры с использованием клинических, рентгенологических, инструментально-диагностических методов исследования (клиническое обследование, рентгенография, термография, электромиография, реовазография, подометрия) проводили в 3 и 6 месяцев после остеосинтеза плеча, в 3, 6 и 12 месяцев после остеосинтеза большеберцовой кости.

### **Результаты и обсуждения**

Через 2 недели после вмешательства у всех пациентов регистрировали увеличение реографического индекса, что свидетельствовало о физиологическом усилении кровоснабжения в ответ на травму. По результатам термографии в области выполненного оперативного вмешательства отмечали повышение абсолютной температуры, однако была отмечена равномерность термопрофиля.

У пациентов с переломами плечевой кости гнойно-септических осложнений зарегистрировано не было; после остеосинтеза большеберцовой кости наблюдали 1 случай краевого некроза в области послеоперационной раны. На отдалённые результаты значимого влияния данное осложнение не оказало.

После остеосинтеза плечевой кости через 3 месяца после оперативного вмешательства у пациентов рентгенологических признаков локального остеопороза не выявлено, определяли четкие признаки консолидации перелома.

По данным клинического обследования и электромиографии отмечали снижение степени гипотрофии и дисбаланса мышц у большинства пациентов, что говорило о начале функционального восстановления конечности. При сохранении умеренной локальной гипертермии, регистрировали более равномерный термопрофиль области оперативного вмешательства. Реографический индекс на данных сроках был снижен, при этом отмечали стойкую тенденцию к росту показателя.

В 6 месяцев рентгенографически у всех пациентов была выявлена консолидация переломов. По результатам остальных клинико-инструментальных методов обследования отмечали полное функциональное восстановление верхней конечности с приближением показателей электромиографии мышцы и реовазографического индекса к норме.

У пациентов с переломами большеберцовой кости через 3 месяца после операции в 95% случаев рентгенологически степень консолидации соответствовала средним срокам, определенным для сегмента, у 5% зарегистрирована замедленная консолидация с признаками локального остеопороза. Показатели термографии, реовазографии и электромиографии демонстрируют те же закономерности, что и у пациентов после остеосинтеза плечевой кости.

Через 6 месяцев рентгенологически признаков замедленной консолидации и явлений локального остеопороза не выявлено. Наряду с тем, что реографический индекс у всех пациентов был в пределах нормы, по результатам электромиографии отмечали сохранение невыраженной гипотрофии мышц голени с сохранением их функционального дисбаланса.

Также в 6 и 12 месяцев пациентам с переломами костей голени выполняли подометрию, позволяющую детально оценить цикл шага. В 6 месяцев у большинства пациентов (72%) была отмечена умеренная асимметрия походки.

К 12 месяцам наблюдалась значительная положительная динамика и приближение к норме всех клинических и биомеханических показателей. Коэффициент асимметрии походки у всех пациентов приближался к нормальным показателям, что говорило об отсутствии хромоты и полноценном восстановлении функции и опороспособности нижней конечности.

### **Заключение**

При оценке результатов лечения пациентов с диафизарными переломами голени и плеча, которым был выполнен остеосинтез с применением нового вида металлофиксатора, достоверного уменьшения сроков консолидации не зафиксировано. Однако применение предложенной конструкции импланта по результатам клинических и биомеханических методов обследования позволили минимизировать воздействие факторов, отрицательно влияющих на репаративную регенерацию, и создать благоприятные условия для консолидации перелома. В тоже время, сохранение периостального кровоснабжения и

наличия биологически активного покрытия на контактной поверхности импланта обеспечило более раннее купирование воспаления и начало репаративного остеогенеза, что, в свою очередь, вместе со стабильной фиксацией способствовало более раннему восстановлению функции конечности. Результаты лечения пациентов с применением новой наkostной пластины с измененной геометрией пятна контакта и биоактивным покрытием проанализированы с позиций доказательной медицины и свидетельствуют об эффективности применения данной конструкции.

### Список литературы

1. Анкин, Л.Н. Травматология (европейские стандарты) Текст. / Л.Н. Анкин, Н.Л. Анкин. – М.: МЕД-пресс, 2005. – 496 С.
2. Бруско, А.Т. Биомеханические условия активизации остеогенеза (экспериментально морфологическое исследование) / А.Т. Бруско // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1994. - № 2. – С. 16-20.
3. Ключевский, В.В. Хирургия повреждений (издание второе) Текст. / В.В. Ключевский. – Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати»; 2004.
4. Котельников Г.П. Закрытые травмы конечностей / Г.П. Котельников, В.Ф. Мирошниченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009.
5. Сергеев, С.В. Происхождение остеосинтеза. Накостный остеосинтез Текст. / С.В. Сергеев // Реферативный журнал ОСТЕОСИНТЕЗ. – 1(2)2008. – С. 7-10.
6. Muller M., Allgower M., Schneider T., Willenegger H. Manual of internal Fixation. Springer-Verlag, 1990. – 750 p.

### Рецензенты:

Повелихин А.К., д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Самара;

Чернов А.П., д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Самара.