

## АНАЛИЗ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ СКЕЛЕТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ГЕНЕЗА

Эшматов А.Р.

Бишкекский научно-исследовательский центр травматологии и ортопедии  
Бишкек, Кыргызская Республика

**Резюме.** В данной статье обобщен опыт лечения гнойно-воспалительных ран после погружного остеосинтеза костей скелета пациентов находившихся на стационарном лечении в костно-гнойном отделении Бишкекского научно-исследовательского центра травматологии и ортопедии. Также имеются исторические данные развития погружного остеосинтеза в травматологии и ортопедии. В статье указаны наиболее часто встречающиеся ошибки, с которыми нам приходится сталкиваться в нашей клинике. Разобраны клинические примеры и предложены пути решения проблем по уменьшению гнойно-воспалительных осложнений технологического генеза.

**Ключевые слова:** гнойная рана, пластина, металл, металлоз.

## СӨӨК СЫНЫКТАРЫНЫН ОПЕРАЦИЯ МЕНЕН ДААРЫЛООДО ТЕХНОЛОГИЯЛЫК СЕБЕПТЕН ИРИНДЕП СЕЗГЕНУУ УЧУРЛАРЫНЫН АНАЛИЗИ

Эшматов А.

Бишкек шаардык травматология жана ортопедия илимий-изилдөө борбору  
Бишкек, Кыргызская Республика

**Корутунду.** Бул макалада сөөк сыныктарынын даарылоодо болгон ирин-сезгенүү орчундашын даарылоо ыкмаларынын тажырыйбасы көрсөтүлгөн. Бейтаптар Бишкек травматология жана ортопедия илимий-изилдөө борборунун сөөк-ирин бөлүмүндө стационардык даарыланышкан. Андан сырткары тарыхый фактыларга көңүл бөлүнүп, травматологияда көп кездешүүчү каталар көрсөтүлгөн. Клиникалык мисалдар келтирилип алдын алуу жана техногендик ирин-сезгенүү учурларын азайтууга сунуштар көрсөтүлгөн.

**Негизги сөздөр:** ириң жара, пластина, металл, металлоз.

## ANALYSIS OF INFLAMMATORY COMPLICATIONS OF SURGICAL TREATMENT OF FRACTURES OF BONES OF TECHNOLOGICAL ORIGIN

Eshmatov A.R.

Bishkek Scientific Research Center of Traumatology and Orthopedics  
Bishkek, Kyrgyz Republic

**Resume.** This article summarizes the experience of the treatment of inflammatory healing after osteosynthesis of bones of the skeleton of patients were hospitalized in the bone-purulent department of the Bishkek Research Center of Traumatology and Orthopedics. There are also historical data of osteosynthesis in traumatology and orthopedics. The article listed the most common errors that we encounter in our clinic. Collated clinical examples and suggested solutions to problems on reduction of inflammatory complications of technological genesis.

**Keywords:** purulent wound, plate, metal, metallosis.

### Актуальность.

В последние годы травматологи и ортопеды в нашей стране, да и во всём мире строго следуют принципу стабильно-функционального остеосинтеза. Данный принцип позволяет в ранние сроки добиться скорейшего восстановления целостности и функциональности повреждённого костного сегмента. Для этих целей повсеместно применяются металлические имплантаты (спицы, пластинки, винты, проволока), стоит указать, что почти все они являются в принципе погружными, то есть постоянно (в период сращения костной ткани) находятся в организме пациента, где интенсивно подвергаются воздействию различных факторов.

Исторически до нас дошли только последние данные за 150-200 лет использования металлических конструкций для остеосинтеза. В XIX веке отмечены первые попытки металлостеосинтеза (проволока, гвозди, булавки - железные, медные, алюминиевые, серебряные, золотые, платиновые [1]. Большой разброс в химическом составе применяемых конструкций объясняется попыткой уменьшить частоту гнойных осложнений в доантисептический период, когда хирурги шаг за шагом накапливали опыт оперативного лечения переломов

костей [1]. Пионерами накостного и внутрикостного остеосинтеза по праву считаются Н. Hansman (1866), К.К. Рейер (1875), D. Lister (1875), Н.В. Склифосовский (1885), W. Lane (1892), братья А.Е. Lambotte (1892), В.Н. Кузьмин (1893), А.Ф. Перимов (1895). В тот период наибольшее распространение получило применение металлических фиксаторов из перекаленной стали, покрытой индифферентным сплавом (никель, золото и др.). Н.В. Склифосовский широко внедрил для остеосинтеза позолоченные интрамедуллярные стержни из перекаленной стали [1].

Z.W. Hej-Groves осветил результаты интрамедуллярного остеосинтеза с помощью металлических стержней, покрытых различными сплавами в 1912 г. на 41-й конференции Германского хирургического общества [9,12]. В 1913 г. в монографии братья А.Е. Lambotte критикуют фиксаторы для остеосинтеза из алюминия, латуни, бронзы, меди и рекомендуют для остеосинтеза никелированную либо позолоченную перекаленную сталь. Они установили, что ткани резко реагируют изменением цвета, раздражением после введения металлических имплантатов из меди, серого и белого чугуна, алюминия, магния, железа, латуни. Впервые металлические

имплантаты из нержавеющей стали для остеосинтеза костей применили в 1926 году С.С. Vanablea и W.G. Stuck. Однако, эта сталь имела существенный недостаток (теоретически устойчивый металл часто разрушался под действием агрессивных сред организма). В 30-х годы XX века металлургами совместно с ортопедами были созданы новые сплавы, многие из которых до настоящего времени используются для изготовления металлических имплантатов различных назначений. В 1936 году Н.А. Минкевич разработал сталь марки X18H9T, С.С. Venablea и W.G. Stuck — виталиум, в 1938 году E. Burch и J. Chalej — тантал.

Наибольшее распространение в СССР получила нержавеющая сталь марки X18H9T и X18H10T, которая широко применялась для изготовления фиксаторов (винты, пластинки, стержни, спицы), инструментов и других конструкций. Сравнительно невысокая стоимость, простота технологии обработки и изготовления металлических конструкций способствовали широкому применению этой марки стали в медицинской промышленности. В 50-х годах прошлого века были применены впервые имплантаты, изготовленные из титана [7]. Титановые винты и пластинки для остеосинтеза впервые были применены в 1951 году G.C. Levental, у нас в стране — в 1957 году Н.К. Митюниным. Фиксаторы из титана обладают рядом положительных качеств: высокой биологической инертностью, коррозионной стойкостью, усталостной прочностью, легко поддаются механической обработке, легче нержавеющей стали примерно в 3 раза [7].

Одновременно с широким внедрением в клиническую практику различных конструкций из нового сплава проводились исследования влияния его на ткани организма. Экспериментально и клинически установлено, что ткани и жидкости организма постоянно и агрессивно

влияют на состояние металлических имплантатов, в то же время и сами ткани в определенной мере реагируют на присутствие инородного тела, каким является металлический имплантат [8, 10, 11]. Реакцию тканей на пребывание металлических имплантатов принято называть металлозами (изменение цвета ткани, воспалительные и деструктивные процессы). Металлоз после остеосинтеза металлическими фиксаторами из стали X18H9T достигает 25–52,2 %, коррозия фиксаторов - точечная и щелевая — 18–21 % [5]. Металлоз тканей на титановые конструкции незначителен [7].

На современном этапе развития травматологии и ортопедии были и существуют некоторые моменты, предрасполагающие к появлению ошибок и осложнений, в основном технологического характера. В данной статье мы попытаемся раскрыть эти ошибки.

**Материалы и методы исследования.**

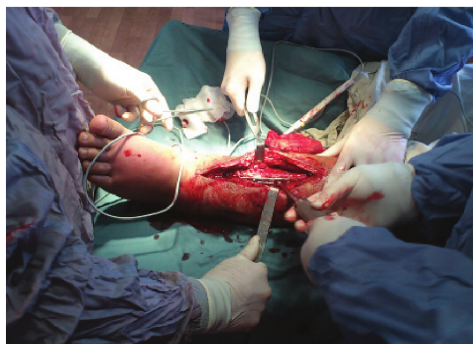
В данной статье обобщен опыт лечения гнойно-воспалительных ран после погружного остеосинтеза костей скелета пациентов находившихся на стационарном лечении в костно-гнойном отделении Бишкекского научно-исследовательского центра травматологии и ортопедии.

Пациент Э. 26 лет поступил с диагнозом: состояние после остеосинтеза отломков большеберцовой кости слева наkostной пластиной и винтами, осложнённый гнойно-воспалительным процессом, флегмона голени слева. Остеосинтез произведён 28 дней назад, в послеоперационном периоде отмечает нарастание явлений воспаления послеоперационной раны, произведена попытка консервативного лечения противовоспалительными препаратами. Эффект негативный, воспалительный процесс прогрессирует (рис. 1,2,3,4).

Произведено под общим обезболиванием вскрытие, опорожнение флегмоны левой голени, удаление наkostной пластины и винтов, костных секвестров.



**Рис. 1,2.** Вид голени (гнойные послеоперационные раны, обильное гноетечение).



**Рис. 3, 4.** Удаление наkostной пластины, винтов и костных секвестров.

formed for 4 years.

Отломки фиксированы аппаратом внеочаговой внешней фиксации, рана обильно промыта растворами антисептиков. В послеоперационном периоде проводилась противовоспалительная терапия (согласно результатам бакпосева), ежедневные перевязки с применением антисептиков. Рана зажила вторичным натяжением, аппарат снят через 5 месяцев. Больной передвигается самостоятельно, без дополнительных средств опоры. На контрольной рентгенограмме отмечается полное сращение костных отломков большеберцовой кости. Это один из наглядных примеров лечения больных с гнойно-воспалительными осложнениями остеосинтеза переломов костей скелета.

Далее приведем частные примеры ошибок из нашего большого клинического опыта.

Применение несертифицированных металлоконструкций: у ряда пациентов мы удаляем импланты, которые имеют сомнительное происхождение. В особенности этим грешат травматологи, практикующие на периферии (районные, поселковые больницы). Это объясняется острой нехваткой качественных имплантов и инструментария (экономические причины), неподготовленностью кадров (рис. 5,6).

Естественно у кустарно изготовленных металлоконструкций не соблюдаются никакие технологические нормы, не соответствует состав сплавов требованиям к медицинским изделиям. Происходит активная реакция тканей организма на данные металлоконструкции (металлозы, аллергические реакции, коррозионные процессы), которая далее неукоснительно переходит в гнойно-воспалительный процесс. При коррозии металлических фиксаторов в окружающих тканях возрастает концентрация металлов (железа, хрома, никеля, титана), что в свою очередь еще больше усугубляет развитие воспалительного процесса [4].

Другой проблемой является применение в одном комплексе металлофиксатора элементов различного происхождения (по фирме изготовителю, по составу химического сплава). Замечено, что например при установке к пластине одного завода изготовителя винтов другой фирмы, в этой конструкции отмечается конфликт в местах соприкосновения данных элементов (рис. 7, 8).

Сочетание различных марок стали в конструкции усиливает коррозию [4]. Возможно это обусловлено различными по уровню технологичности производства качествами имплантов. На рынке медицинских изделий



Рис. 5,6. Использование металлоконструкций кустарного производства.



Рис. 7, 8. В местах соприкосновения различных по химическому составу элементов металлоконструкции образуются очаги электрохимической коррозии.



Рис. 9,10. Повреждение поверхностного защитного слоя металлоконструкции из-за грубых манипуляций хирурга при моделировании.

существует много производителей, естественно они различаются по качеству. А в условиях отсутствия централизованных поставок, многие травматологи вынуждены довольствоваться принципом «что нашел». Имеются случаи использования вместе с пластиной из титана винтов из нержавеющей стали, без учёта того факта, что это практически совсем разные металлы. Последнее относится к комбинации составных элементов, применяющихся в погружных конструкциях, например к пластинке и винтам.

Существуют меры профилактики развития коррозии металлических имплантатов и реактивного металлоза тканей:

- строгое соблюдение технологии изготовления сплавов стали, уменьшение количества примесей в них, тщательная обработка поверхности имплантатов (шлифовка, полировка), отказ от холодной проковки конструкции,

- бережное отношение к поверхностному слою металлического имплантата, т.к. его повреждение является одной из причин электрохимической коррозии.

- Применение установочных инструментов, применяемых при остеосинтезе, из однородного с погружными конструкциями металла, что предупреждает образование электрического потенциала (инструмент-фиксатор), способствующего процессам коррозии [3, 5].

Второй пункт данных принципов является важным, так как многие травматологи игнорируют этот фактор. Во время операции интенсивно моделируют пластины, обрезают края, повреждая тем самым важный защитный слой имплантата. Следует избегать значительного давления на узлы соединения металлических имплантатов в целях предупреждения коррозии от давления [2]. Желательно избегать значительного моделирования фиксатора перед операцией по кривизне кости, а также повторного его использования [2]. Периодически отмечаются случаи повторного применения металлоконструкций, что категорически запрещено инструкциями (рис. 9,10).

Ещё одной важной проблемой остеосинтеза являются аллергические реакции организма на металлические имплантаты, что проявляется в виде асептического воспаления. Установлено, что чаще всего аллергические проявления в организме возникают на основные компоненты нержавеющей стали - хром, никель, молибден [6]. Более выражены аллергические реакции при коррозии металлических имплантатов, когда продукты коррозии в форме ионов проникают в окружающие ткани. Клинически процесс может протекать как нумулярная экзема, нейродермит, эпидермодермит, пурпура нижних конечностей, генерализованный аллергический васкулит, буллезный дерматит, хроническая почесуха, экссудативная

эритема. Нередко правильный диагноз устанавливается лишь после удаления металлических фиксаторов. В целях предупреждения аллергических реакций на металл были предложены накожные и внутрикожные пробы с соответствующими аллергенами — сульфат никеля, бихромат калия, хлорид кобальта и др. [6]. Однако они проводятся практикующими врачами крайне редко.

### Выводы:

1. В клинической практике имеются осложнения гнойно-воспалительного характера, основополагающая причина которых не инфекция, а нарушения технологии остеосинтеза.

2. Необходимо применение только сертифицированных по качеству имплантов, обучение медицинского персонала технологиям остеосинтеза, соответствующим современным стандартам.

### Литература:

1. Анкин Л.Н., Спасов С.А. Металлы и имплантаты для стабильного остеосинтеза // *Ортопедия, травматология и протезирование*. — 1979. — № 1. — С. 63-68.
2. Грицанов А.И., Станциц Ю.Ф. О коррозии металлических конструкций и металлозов тканей при лечении переломов костей // *Вестн. хирургии*. — 1977. — № 2. — С. 105-109.
3. Закс Х.О., Быкова Т.А. Остеомиелит после металлоостеосинтеза переломов длинных трубчатых костей // *Ошибки и осложн. при лечении повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата*. — М., 1978. — С. 50-53.
4. Левина Е.Н. *Общая токсичность металлов*. — М.: Медицина, 1972. — С. 23.
5. Музыченко П.Ф., Цап Ю.П., Герцен Г.И., Минаева Т.И. Коррозионная стойкость некоторых нержавеющей сталей в биологических средах // *Новые коррозионные литейные материалы*. — К., 1984. — С. 32-34.
6. Савчак В.И. Кожные поражения при металлоостеосинтезе // *Вестник дерм. и венерологии*. — 1983. — № 6. — С. 64-65.
7. Чернецов В.И. *Титан и его сплавы*. — Л.: Машиностроение, 1966. — 589 с.
8. Abel J., Ohnesorge F.K. *Toxicologi der Spurenelemente // Spurenelemento-Analitik Umsatz Bedort, leangel und Toxicologie*. — Hrsg. E. Gladtkе, Thieme, Stuttgart, 1979.
9. Bruckner L. Beitrag zur Frage der Metallentfernung nach Osteosynthesen // *Zbl. Chirurgie*. — 1978. — 103. — S. 108-111
10. Halpin D.S. An Unusual Reaction in Rusele in Association with a Vitalium Plate: A Report of Possible Retal Hypersensitivity // *J. Bone Jt. Surg. (Edinburgh)*. — 1975. — 57-B, 4. — 451-453.
11. Rae T. The toxicity of metals used in orthopadic prostheses. An experimental study using cultured human synovial fibro-blasts // *J. Bone Jt. Surg.* — 1981. — 63(3). — 435-440.
12. Willerth G., Buchhorn G., Semlitach M. Die Reaktion dos Gewebes auf Verschloisprodukte von Gelenk-Fndopprothestn der oberen Extremitaten // *Orthopade*. — 1980. — 9(2). — 94-107