

УДК 616.617+616.618)-001.5-08:577.4.

ПОБЕЛ Е.А.

ГУ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины»

## ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ДИСРЕГЕНЕРАЦИИ ПРИ ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМАХ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

**Резюме.** Неудовлетворительные результаты лечения переломов костей предплечья и плеча на уровне диафиза составляют от 8 до 23 %, причем подавляющее количество связано с нарушением процессов регенерации. В связи с этим был разработан алгоритм обследования больных с переломами верхней конечности на уровне диафиза и применены методики лечения, оптимизирующие процессы регенерации. У 99,5 % больных получено сращение с восстановлением функции верхней конечности, что позволяет считать данные методики остеосинтеза эффективными при лечении диафизарных переломов верхней конечности.

**Ключевые слова:** перелом, дисрегенерация, остеопороз, остеосинтез.

### Введение

В структуре травм опорно-двигательной системы переломы верхней конечности составляют 8,2–9 % (Корж Н.А., Прозоровский Н.П., 2009), причем на диафиз костей предплечья и плеча приходится до 53 % от всех повреждений верхней конечности.

Неудовлетворительные результаты лечения вышеуказанных повреждений составляют от 8 до 23 %, причем подавляющее количество связано с нарушением процессов регенерации. В настоящий момент выделяют два вида регенерации — первичную и вторичную.

Первичное сращение происходит на основе кортикального ремоделирования за счет резорбции остеокластами кости. В формирующиеся каналы, перпендикулярные области перелома, врастают кровеносные сосуды. Остеобласты формируют систему остеонов.

Вторичное сращение, включающее эндохондральную и интрамедуллярную оссификацию, состоит из 5 стадий (Зайченко И.Л., 1958).

Дисрегенерация — это нарушение и извращение кинетики воспалительно-репаративной реакции костной ткани на травму.

**Причины, которые приводят к нарушению процессов посттравматической остеорегенерации:**

- возраст;
- тяжесть травматического повреждения (многооскольчатые, открытые переломы);
- патологическое состояние костной ткани (остеопения, остеопороз, несовершенный остеогенез);
- отягощенный анамнез (коллагенозы, хронические заболевания почек, патология печени, ожирение и т.д.);

— снижение потенций остеорегенерации: дефицит факторов роста, остеокальцина, активной формы гормона витамина D<sub>3</sub>, Ca, F;

— степень травматичности металлоостеосинтеза.

К дисрегенерациям относятся следующие состояния (Корж Н.А., Дедух Н.В., 2006): замедленная консолидация, несросшийся перелом, псевдоартроз.

### Материалы и методы исследования

Для уменьшения процента дисрегенерации диафизарных переломов верхних конечностей нами был разработан алгоритм обследования и лечения поврежденных диафиза верхних конечностей.

1. Определение уровня репаративных потенций организма в динамике (клиренс креатинина, костная щелочная фосфатаза, Ca, F, остеокальцин, альфакальцидол или кальцитриол) — у части больных.
2. Денситометрия опорно-двигательного аппарата в динамике (двухфотонная рентген-абсорбциометрия).
3. Применение малотравматичных методик хирургического вмешательства.

Для уменьшения процента неудовлетворительного лечения переломов верхней конечности нами были разработаны многоплоскостной репозирующий аппарат внешней фиксации (АВФ) (рис. 1) на основе стержней (патент № 57328) и методика костной аутопластики в зоне дисрегенерации, патент № 62317 (рис. 2).

© Побел Е.А., 2013

© «Травма», 2013

© Заславский А.Ю., 2013

### Концепция функционального внеочагового остеосинтеза

Известно, что ранняя статическая и динамическая нагрузка поврежденного сегмента передает напряжение на параоссальные ткани и обеспечивает нормальный физиологический процесс образования периостального регенерата и сращение отломков в оптимальные сроки (Корж А.А., 1974; Илизаров Г.А., 1979; Попсуйшапка А.К., 2006).

Основные элементы, применяемые нами при лечении диафизарных переломов костей верхней конечности: дозированная, постепенно возрастающая функциональная нагрузка поврежденной конечности при поршневой фиксации отломков внешним аппаратом или оптимизирующие методики для костной регенерации.

Предложенная нами конструкция аппарата и методика его применения обладают следующими свойствами:

- обеспечивают быстрый малотравматичный закрытый остеосинтез диафизарных переломов плечевой кости и костей предплечья различной степени сложности;

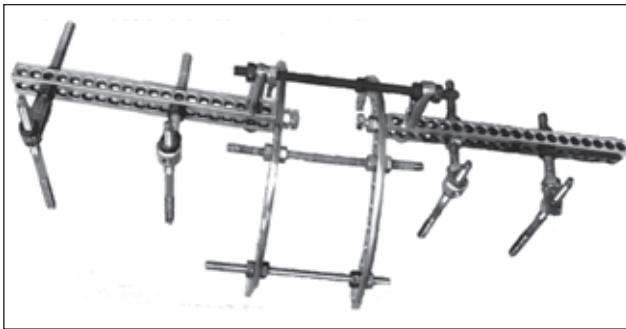
- позволяют устранить смещения по длине, ширине, угловые, а также ротационные смещения;

- создают условия для возникновения реакций напряжения в зоне контакта отломков и окружающих перелом тканей (близких к физиологическим) благодаря поршневым свойствам аппарата внешней фиксации за счет расслабления гаек на стержнях осевой стабилизации;

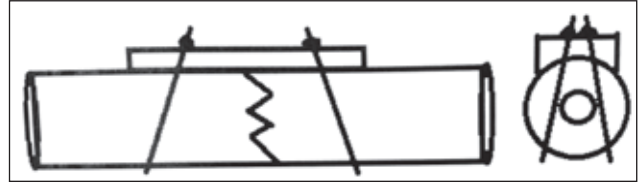
- обеспечивают стабильную и надежную систему «аппарат — отломки», которая эффективно противостоит нагрузкам при функциональном лечении.

### Методика оптимизации остеогенеза при сниженных потенциях организма

Пристеночная костная аутопластика выполнялась в случаях, когда лабораторно подтверждено снижение показателей крови, участвующих в регенерации кости (Са, F, остеокальцин, щелочная фосфатаза, клиренс креатинина), а также в случаях сочетанной травмы, при повторных операциях, вызванных несросшимся переломом или псевдоартрозом. Кроме этого, при сни-



**Рисунок 1. Многоплоскостной репозирующий аппарат внешней фиксации для диафизарных переломов конечностей. Патент Украины № 57328**



**Рисунок 2. Методика пристеночной костной аутопластики с диафиксацией спицами Киршнера. Патент Украины № 62317**

женных показателях минеральной плотности костной ткани применяли медикаментозную терапию: препараты кальция, активную форму витамина D, факторы роста.

В группу с переломами плечевой кости и явлениями дисрегенерации вошел 31 пациент:

- простые переломы (тип А) — 6 больных;
- клиновидные переломы (тип В) — 17;
- сложные переломы (тип С) — 2;
- псевдоартрозы — 6 чел.

Структура оперативных вмешательств: закрытый остеосинтез плечевой кости АВФ — 23 больных; открытый остеосинтез АВФ с костной аутопластикой — 8 пациентов.

При этом в группу не отбирали пациентов, у которых была симптоматика невропатии лучевого нерва на предоперационном этапе.

Сращение получено у 100 % больных с переломами и несращениями плечевой кости.

**В группу с переломами костей предплечья и явлениями дисрегенерации вошли 17 пациентов:**

- простые переломы (тип А) — 5 больных;
- клиновидные переломы (тип В) — 8;
- сложный перелом (тип С) — 1;
- псевдоартрозы — 3 чел.

В данной группе применяли: закрытый АВФ — в 5 случаях, комбинацию АВФ на стержнях Богданова — у 4 больных, интрамедуллярный остеосинтез стержнями с костной аутопластикой (по предложенной методике) — у 8.

У одного пациента получено несращение ввиду нарушения больным сроков иммобилизации. У остальных пациентов имело место сращение переломов с восстановлением функции в суставах.

### Выводы

Предложенные устройство и методика применения с использованием костной аутопластики отвечают всем требованиям современных подходов к лечению диафизарных переломов верхней конечности. Быстрота, малоинвазивность, функциональность данного вида остеосинтеза, а также способность многоплоскостного устранения всех видов смещения позволяют считать его эффективным методом лечения диафизарных переломов верхней конечности.

### Список литературы

1. Корж Н.А., Дедух Н.В., Никольченко О.А. Репаративная регенерация кости: современный взгляд на пробле-

- му. Системные факторы, влияющие на заживление перелома (сообщение 3) // *Ортопедия, травматология и протезирование*. — 2006. — № 2. — С. 93-99.
2. Родионова Н.В. Функциональная морфология клеток в остеогенезе. — К.: Наукова думка, 1989. — 192 с.
  3. Кулеш П.Н. Комбинированный чрескостный остеосинтез при переломах костей предплечья и их последствиях: Автореф. дис.. канд. мед наук. — СПб., 2008. — 25 с.
  4. Макарова С.И. Современные подходы к лечению переломов проксимального отдела плечевой кости: обзор литературы и собственные материалы / Макарова С.И., Алейников А.В. // *Ортопедия, травматология и протезирование*. — 2006. — № 3. — С. 135-140.
  5. Анкин Л.Н. Практическая травматология. Европейские стандарты диагностики и лечения / Л.Н. Анкин, Н.Л. Анкин. — М.: Книга-плюс, 2002. — 480 с.
  6. Купкенов Д.Э. Применение стержневых аппаратов при лечении диафизарных переломов костей голени / Купкенов Д.Э. // *Новые технологии в травматологии и ортопедии*. — 2010. — Т. 56, № 2. — С. 36-44.

Получено 15.07.13 □

Побел Є.А.  
ДУ «Запорізька медична академія післядипломної освіти  
МОЗ України»

### ПРОФІЛАКТИКА І ЛІКУВАННЯ ДИСРЕГЕНЕРАЦІЇ ПРИ ДІАФІЗАРНИХ ПЕРЕЛОМАХ ВЕРХНІХ КІНЦІВК

**Резюме.** Незадовільні результати лікування переломів кісток передпліччя і плеча на рівні діафізу становлять від 8 до 23 %, причому переважна кількість пов'язана з порушенням процесів регенерації. У зв'язку з цим був розроблений алгоритм обстеження хворих із переломами верхньої кінцівки на рівні діафізу і застосовані методики лікування, оптимізуючі процеси регенерації.

У 99,5 % хворих отримано зрощення з відновленням функції верхньої кінцівки, що дозволяє вважати дані методики остеосинтезу ефективним методом лікування діафизарних переломів верхньої кінцівки.

**Ключові слова:** перелом, дисрегенерація, остеопороз, остеосинтез.

Pobel Ye.A.  
State Institution «Zaporizhya Medical Academy of  
Postgraduate Education of Ministry of Public Health of  
Ukraine», Zaporizhya, Ukraine

### PREVENTION AND TREATMENT OF DISREGENERATION IN SHAFT FRACTURES OF THE UPPER EXTREMITIES

**Summary.** Poor outcomes of treatment of fractures of forearm and shoulder bones at the level of diaphysis comprise from 8 to 23 %, and the vast amount is associated with impaired regeneration processes. In this connection we have developed an algorithm of examination of patients with fractures of the upper extremity at the level of the diaphysis and applied methods of treatment, optimizing the processes of regeneration.

In 99.5% of patients we received union with the restoration of upper extremity function, which allows us to conclude that these techniques of osteosynthesis are effective in the treatment of shaft fractures of the upper extremity.

**Key words:** fracture, disregeneration, osteoporosis, osteosynthesis.