



К.В. Вдовіченко, Т.П. Чалайдюк // Український морфологічний альманах. — 2010. — Т. 8, № 1. — С. 39–42.4. Камышников В. С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В. С. Камышников. — М.: Медпресс-информ. — 2004. — 911 с.

5. Шевченко О. П. Церулоплазмин. Патохимия крови для врачей / Шевченко О. П., Орлова О. В., Шевченко А. О. — М.: Реафарм, 2005. — С. 5–15, 25–40.

6. A comparative analysis of acute-phase proteins as inflammatory biomarkers in preclinical toxicology

studies : implications for preclinical to clinical translation / Watterson C., Lagnevski A., Horner J., Loudon C. // Toxicologic Pathology. — 2009. — Vol. 37. — P. 28–33.

7. Acute phase reaction and acute phase proteins / Gruys E., Toussaint M. J. M., Niewold T. A., Koopmans S. J. // J. Zhejiang. Univ. Sci. B. — 2005. — Vol. 6, № 11. — P. 1045–1056.

8. Assessment of antioxidant reserves and oxidative stress in cerebrospinal fluid after severe traumatic brain injury in infants and children / Bayir H., Kagan V. E., Tyurina Y. Y. [et al.] // Pediatric Res. — 2002. — Vol. 51. — P. 571–578.

### АЛГОРИТМ ЛІКУВАННЯ РОЗЛАДІВ РЕПАРАТИВНОГО ОСТЕОГЕНЕЗУ ПІСЛЯ ДІАФІЗАРНИХ ПЕРЕЛОМІВ СТЕГНОВОЇ ТА ВЕ- ЛИКОГОМІЛКОВОЇ КІСТКИ ЗА ДОПОМОГОЮ БЛОКУЮЧОГО ІНТРАМЕДУЛЯРНОГО ОСТЕОСИНТЕЗУ

Калашніков А.В., Ставінський Ю.О., Літун Ю.М., Вдовіченко К.В.

*ДУ «Інститут травматології та ортопедії АМН України»*

### TREATMENT ALGORITHM OF REPARATIVE OSTEOGENESIS DISORDER AFTER FEMORAL AND TIBIA DIAPHYSEAL FRACTURES WITH BLOCKING INTRAMEDULLARY OSTEOSYNTHESIS

Kalashnikov A.V., Stavinskiy Y.A.

*Institute of traumatology and orthopedics, AMS of Ukraine, Kyiv*

We analyzed 41 patients with reparative osteogenesis disorder and collected data. There were fixed 16 cases with bone fragments slow consolidation and 26 false joints among observed patients. An average age of injured man - 43.1 ( $\pm 12.5$ ) years. Low extremities segments blocking intramedullary osteosynthesis (BIOS) by locking cored rods “CHARFIX”, produced by “ChM” (Poland) was implemented to all patients. 24 patients were performed femoral bones osteosynthesis and 17 – ones of tibia bones, depending at the injured segments localization. Surgical procedures were fulfilled from 4 to 29 month from the moment of initial trauma. There is an algorithm of reparative osteogenesis disorder after femoral and tibia diaphyseal fractures cure with the help of blocking intramedullary osteosynthesis that allows getting positive treatment results for every patient. Implants and fixing tools system “CHARFIX” had proved its effectiveness for BIOS accomplishment.

**Key words:** reparative osteogenesis disorder, blocking intramedullary osteosynthesis, treatment algorithm, false joints, osteoplasty.

## АЛГОРИТМ ЛЕЧЕНИЯ РАСТРОЙСТВ РЕПАРАТИВНОГО ОСТЕОГЕНЕЗА ПОСЛЕ ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМОВ БЕДРЕННОЙ И БОЛЬШЕБЕРЦОВЫХ КОСТЕЙ С ПОМОЩЬЮ БЛОКИРУЮЩЕГО ИНТРАМЕДУЛЛЯРНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА

Калашников А.В., Ставинский Ю.А., Литун Ю. Н., Вдовиченко К.В.  
*ГУ «Институт травматологии и ортопедии АМН Украины», Киев*

Проанализированные данные 41 больного с расстройствами репаративного остеогенеза. Среди обследованных больных с РРО было 16 больных с замедленной консолидацией костных отломков и 25 пациентов с ложными суставами. Средний возраст пострадавших составил  $43,1 \pm 12,5$  лет. Всем больным был выполнен БИОС сегментов нижних конечностей блокированными канюлированными стержнями «CHARFIX», изготовленных фирмой «ChM» (Польша). В зависимости от локализации поврежденного сегмента 24 больным был выполнен остеосинтез бедренной и 17 пациентам – большеберцовых костей. Оперативное лечение выполнялось в сроки от 4 до 29 месяцев с момента первичной травмы (в среднем  $13,5 \pm 7,0$  месяцев после травмы). Разработанный алгоритм лечения расстройств репаративного остеогенеза после диафизарных переломов бедренной и большеберцовой кости с помощью блокирующего интрамедуллярного остеосинтеза, позволил получить положительные результаты у всех пациентов. Фиксирующая система инструментов и имплантатов «CHARFIX», для выполнения БИОС, доказала свою эффективность.

**Ключевые слова:** расстройство репаративного остеогенеза, блокирующий интрамедуллярный остеосинтез, алгоритм лечения, ложные суставы, костная пластика.

На сьогоднішній день в Україні за рік реєструється близько 2 млн. травм, у зв'язку з чим виконується більше 150 тис. оперативних втручань на кістках [1,2].

Проблема лікування розладів репаративного остеогенезу (РРО), що виникають після діафізарних переломів довгих кісток, залишається актуальною для сучасної травматології та ортопедії. Випадки розвитку такої патології за даними вітчизняних та закордонних фахівців становлять від 2,5% до 18% при лікуванні діафізарних переломів кісток [5-7].

Відсутність в Україні диференційованого підходу до вибору оптимальної методики хірургічного лікування РРО після діафізарних переломів кісток нижніх кінцівок, на сьогоднішній день є суттєвою медико-соціальною проблемою [3,4].

У сучасній травматології та ортопедії блокуючий інтрамедуллярний остеосинтез (БІОС) є загальновізнаною методикою оперативного лікування, що широко використовується [9,10,12]. Проте, незважаючи на досить широкий загальний літературний відносно застосування БІОС, на сьогоднішній день відсутні показання до застосування різних його видів, а саме: статичного, динамічного, компресійного, застосування кісткової аутопластики при лікуванні хворих із розладами репаративного остеогенезу після діафізарних переломів кісток нижніх кінцівок.

**Мета дослідження:** розробити алгоритм лікування хворих з РРО нижніх кінцівок із застосуванням блокуючого інтрамедуллярного остеосинтезу (БІОС).



**Матеріали та методи.** З січня 2007 року під нашим наглядом знаходився 41 хворий (23 чоловіки та 18 жінок) з розладами репаративного остеогенезу, які мали місце після невідлого первинного (у деяких випадках багаторазового) консервативного та оперативного лікування діафізарних переломів довгих кісток нижніх кінцівок. Серед дослідних хворих з РРО було 16 випадків сповільненої консолидації кісткових відламків, несправжніх суглобів – 25.

Методики фіксації уламків при первинному остеосинтезі були наступними: накістковий остеосинтез пластинами був застосований у 22 хворих (53,7%); остеосинтез апаратами зовнішньої фіксації - у 8 хворих (19,5%); остеосинтез блокуючими стержнями без дистального блокування - 7 (17,1%); консервативне лікування гіпсовою пов'язкою було застосовано в 4 хворих. У 5 пацієнтів були наявні переломи металевих накісткових конструкцій для остеосинтезу.

Середній вік постраждалих складав  $43,1 \pm 12,5$  років.

Усім хворим був виконаний БІОС сегментів нижніх кінцівок блокуючими канюльованими стержнями «CHARFIX», виготовленими фірмою «ChM» (Польща).

У залежності від локалізації пошкодженого сегменту було виконано остеосинтез 24 стегнових кісток та 17 великомілкових кісток. Оперативне втручання хворим виконувалося з 4 до 29 місяців з моменту первинної травми (у середньому  $13,5 \pm 7,0$  міс. після травми). Усі оперативні втручання були виконані під спинно-мозковою анестезією за загальноновизнаними методиками [10].

**Лікування.** В основу розробки алгоритму лікування РРО нами були використані наступні критерії :

- тип РРО за класифікацією Rosen [11];

- вид несправжнього суглобу;
- наявність дефекту кісткової тканини;
- розмір дефекту за даними рентгенологічного та ультразвукового досліджень.

Розроблений алгоритм наведений у рис. 1. При сповільненій консолидації або незрощенні кісткових відламків із наявністю дефекту кісткової тканини до 5 мм Ro (3 мм за даними УЗД) 5 хворим виконували статичне блокування та кісткову пластику (КП) кістково-тканьовою сумішшю (КТС). Якщо при сповільненій консолидації фрагментів або незрощенні кісткових відламків кістковий дефект є більшим, у двох випадках застосовували статичне блокування стержня та КП алотрансплантатом з крила здухвинної кістки. У 9 випадках сповільненого зрощення або незрощення без дефекту кісткової тканини використовували первинно-динамізований БІОС та кісткову пластику кістково-тканьовою сумішшю.

При гіпертрофічному несправжньому суглобі без кісткового дефекту або із наявністю дефекту на кінцях відламків до 5 мм за даними рентгенографії (або 3 мм за даними УЗД) у 10 хворих виконували первинно-динамізований БІОС. При розмірі дефекту від 5 до 10 мм за даними рентгенографії (або 7 мм за даними ультразвукового дослідження) у 7 пацієнтів виконували компресійний БІОС із КП кістково-тканьовою сумішшю. Наявність більш значного кісткового дефекту за наявності гіпертрофічного несправжнього суглоба в одному випадку була показанням до статичного блокування стержня та кісткової пластики з крила клубової кістки.

При гіпотрофічному несправжньому суглобі з наявністю дефекту кісткової тканини до 5 мм за даними рентгенографії (або 3 мм за даними УЗД) у чотирьох хворих виконували статичне блокування стержня з КП кістково-

тканьовою сумішшю. Найвність більш значних за розмірами кісткових дефектів при гіпотрофічному несправжньому суглобі в трьох випадках потребувала застосування статичного блокуванням стержня та КП з крила здухвинної кістки.

Операційна техніка з відкриттям зони пошкодження була використана в 40 (97.6%) випадках, закрита техніка введення інтрамедулярного стержня з його блокуванням гвинтами - у 1 (2.4%) випадку.

У 15 випадках інтрамедулярного остеосинтезу під час операції нами застосований статичний метод блокування стержня гвинтами, у 19 – динамічний, у 7 – компресійний.

Кісткову аутопластику з крила клубової кістки при оперативному втручанні використовували в 6 (14,6 %) випадках. У 25 випадках (61.0 %) застосували розроблений нами новий спосіб кісткової пластики, при якому в якості пластичного матеріалу використовується кістково-тканьова суміш (КТС), яка вилучається при розсвердлюванні стінок кістково-мозкового каналу. Вказане забезпечується шляхом аверсної ходи (без переходу на реверс) порожнього свердла при вилученні його з кістково-мозкової порожнини (Патент України на корисну модель № 27935) [8].

**Післяопераційне ведення хворих та результати лікування.** Після операційного втручання зовнішню іммобілізацію кінцівок не використовували. У випадках статичного блокування ходу за допомогою милиць з навантаженням 20 % ваги оперованої кінцівки дозволили з 2-го дня після оперативного втручання, водночас починали активні та пасивні рухи в суглобах оперованої кінцівки. Навантаження оперованої кінцівки збільшували в залежності від стану репаративних процесів у місці пошкодження.

У 14 хворих через 5-7 тижнів після операції була виконана динамізація системи кістка-імплантат. Після цього хворим дозволяли навантаження оперованої кінцівки в межах 75%. Повне навантаження дозволяли після рентгенологічного зрощення кістки, у середньому через  $3,5 \pm 1,2$  міс.

При динамічному і компресійному типах БЮС 50% навантаження кінцівки дозволяли з 2-го дня після оперативного втручання, поступово збільшуючи його. Як правило, повне навантаження дозволяли з 12-14 тижня після операції.

Середній термін перебування хворих у стаціонарі після виконання БЮС склав  $11,7 \pm 2,6$  діб.

Результати лікування за критеріями бальної оцінки [7] вивчені в усіх хворих у терміни від 9 місяців до 4 років після оперативного втручання. У 96,7% пацієнтів вони були добрими, у 3,3% – задовільними.

#### **Висновки.**

1. Розроблений алгоритм лікування розладів репаративного остеогенезу після діафізарних переломів стегнової та великогомілкової кістки за допомогою блокуючого інтрамедулярного остеосинтезу дозволив отримати позитивні результати лікування в усіх 40 хворих.

2. Фіксуєча система інструментів та імплантатів «CHARFIX» для виконання БЮС довела свою високу ефективність у лікуванні РРО після діафізарних переломів довгих кісток кінцівок.

#### **Література.**

1. Аналіз стану травматолого-ортопедичної допомоги населенню України в 2005-2006 рр. Довідник / Гайко Г.В., Корж М.О., Калашніков А.В., Герасименко С.І., Полішко В.П. - К: Видавнича компанія „Воля”, 2007. – 132 с

2. Аналіз стану травматолого-



ортопедичної допомоги населенню України в 2006–2007 рр. Довідник / Гайко Г.В., Корж М.О., Герасименко С.І., Калашніков А.В., Полішко В.П. - К: Видавнича компанія „Воля”, 2007. – 134 с

3. Гайко Г.В., Калашніков А.В., Боєр В.А. та ін. Аналіз структури первинної інвалідності та чинників її формування при травмах кінцівок в умовах великого міста // Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю Медико-соціальна експертиза і реабілітація хворих внаслідок травм і захворювань опорно-рухового апарату.- Дніпропетровськ, «Пороги», 2008.-С. 23-24.

4. Гайко Г.В., Калашніков А.В, Боєр В.А. та ін. Аналіз факторів, що впливають на вибір методик остеосинтезу при лікуванні діафізарних переломів довгих кісток кінцівок // Вісн. ортопед. травматол. та протезув. – 2008. – № 2. – С. 68–73.

5. Гайко Г.В., Никитин П.В., Калашніков А.В., Ставинський Ю.А. Интрамедуллярный блокирующий остеосинтез стержнями в лечении больных с расстройствами репаративного остеогенеза после диафизарных переломов длинных костей конечностей. Вісник ортопед. травматол. протез. – 2006. – № 4. – С. 5 – 13.

6. Гиршин С.Г. Клинические лекции по неотложной травматологии. – Москва, 2004. 543 с.

7. Калашніков А.В. Розлади репаративного остеогенезу у хворих із переломами довгих кісток (діагностика, прогнозування, лікування, профілактика): дис. ... доктора мед. наук: 14.01.21 / Калашніков Андрій Валерійович. – К., 2003. – 284 с.

8. Пат. на КМ № 27935 UA. МПК А 61 В 17/58 (2006) Спосіб отримання матеріалу для кісткової пластики / А.В. Калашніков (UA), Ю.О. Ставинський (UA), А.Т.Бруско (UA), Л.М. Панченко (UA) / заявник та патентовласник Інститут травматології та ортопедії АМН України (UA); № u200704967; Заявл. 04.05.2007; Опубл. 26.11.2007, Бюл. № 19.

9. Leung K.-S. Practice of intramedullary locked nails / K.-S. Leung, G. Targlang, R. Schuettler. – Berlin: Springer, 2006. – 312 p.

10. Muller M.E., Algoter M.A., Schneider R., Willenegger H.. Manual of internal fixation. techniques recommended by the AO-ASIF Group. 3<sup>rd</sup> ed., expanded and completely revised / – Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo: Springer-Verlag, 1992. – 750 p.

11. Rosen H. Compression treatment of long bone pseudarthroses. Clin Orthop. 1979; 138:154-66.

12. Ruedy T.P. AO principles of fracture management / T.P. Ruedy, W.M. Murphy. – Stuttgart, New York: Thieme, 2000. – 887 p.

Рисунок 1  
Алгоритм лікування РРО при діафізарних переломах кісток нижніх кінцівок з використанням БІОС

