

псевдосуглоб. При високих черезшийкових переломах на 5–8-у добу інколи спостерігаються ознаки затриманого остеогенезу, який згодом пригнічується.

## Література

1. Анкин Л. Н. Травматология (Европейские стандарты) / Л. Н. Анкин, Н. Л. Анкин. — М. : МЕДпресс-информ, 2005. — 495 с.
2. Герцен Г. И. Травматология літнього віку / Герцен Г. И., Процик А. А., Остапчук М. П. — Кн. I: Переломи шийки стегнової кістки у людей літнього і старечого віку. — К. : Друкар, 2003. — 169 с.
3. Дольницький О. В. Гаммасцинтиграфическая оценка кровоснабжения тазобедренного сустава при болезни Пертеса / О. В. Дольницький, Н. И. Ковпак // Ортопед, травматол. и протезир. — 1989. — № 3. — С. 49–51.
4. Лирицман В. М. Проблема лечения переломов шейки бедра на рубеже столетий / Лирицман В. М., Зоря В. И., Гнетецкий С. Ф. // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н. Н. Приорова. — 1997. — № 2. — С. 12–19.
5. Литвинов А. А. Особенности внутрикостного кровообращения при раннем хирургическом лечении медиальных переломов шейки бедренной кости у взрослых : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. мед. наук : спец. 14.00.22 “Травматология и ортопедия” / А. А. Литвинов. — Рязань, 2002. — 22 с.
6. Остеопороз : эпидемиология, клиника, диагностика, профилактика и лечение / Под ред. Н. А. Коржа, В. В. Поворожняка, Н. В. Дедух, И. А. Зупанца. — Х. : Золотые страницы, 2002. — 646 с.
7. Риггз Б. Л. Остеопороз. Этиология, диагностика, лечение / Б. Л. Риггз, Л. Д. Мелтон III; пер. с англ. под ред. Е. А. Лепарского. — СПб. : Бином, Невский диалект, 2000. — 558 с.
8. Ролик А. В. Реконструктивно-восстановительные вмешательства при внутрисуставных переломах шейки бедренной кости у пациентов пожилого и старческого возраста / А. В. Ролик, П. М. Воронцов // Ортопед, травматол. и протезир. — 2001. — № 1. — С. 76–77.
9. Темирханов Н. М. Кровоснабжение тазобедренного сустава человека в пренатальном и раннем постнатальном онтогенезе : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. мед. наук : спец. 14.00.22 “Травматология и ортопедия” / Н. М. Темирханов. — Волгоград, 2004. — 21 с.
10. Технічні особливості методики малоінвазивного остеосинтезу медіальних переломів шийки стегнової кістки / Омельчук В. П., Сулима В. С., Юрійчук Л. М., Семенів І. П., Лєницький Ю. З. // 36. наук. праць співробіт. НМАПО ім. П. Л. Шупика. — Вип. 15, кн. 2. — К., 2006. — С. 119–127.
11. Шестерня Н. Переломы шейки бедра. Современные методы лечения / Шестерня Н., Гамди Ю., Иванников С. — М. : Бином. Лаборатория знаний, 2005. — 104 с.
12. Albo A. Concurrent ipsilateral fractures of the hip and shaft of the femur. A systematic review of 722 cases / A. Albo // Ann. Chir. Gyn. — 1997. — Vol. 86, № 4. — P. 326–336.
13. Correlation of 99m Tc — MOP scintimetry and histology in cervical hip fracture / Hirano T., Taguchi L., Suzuki R., Gwasaki K. // Acta Orthop. Scand. — 1987. — Vol. 21. — P. 42–52.
14. Garden R. S. Reduction and fixation of subcapital fractures of the femur / R. S. Garden // Orthop. Clin. North. Am. — 1974. — Vol. 5. — P. 683–692.
15. Hemiarthroplasty versus internal fixation for displaced intracapsular hip fractures in the elderly / Parker M. J., Khan R. J. K., Crawford J., Pryor G. A. // Bone Jt Surg. — 2002. — Vol. 84-B, № 4. — P. 1150–1155.

УДК 616.718.55–001.5–089.22

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛІКУВАННЯ ДІАФІЗАРНИХ ПЕРЕЛОМІВ СТЕГНОВОЇ ТА ВЕЛИКОГОМІЛКОВОЇ КІСТКИ ПРИ РІЗНИХ ВИДАХ ОСТЕОСИНТЕЗУ

А. В. Калаши́ков, К. В. Вдовіченко, Т. П. Чалайдюк, Є. М. Автомеєнко  
ДУ “Інститут травматології та ортопедії НАМН України”, м. Київ

### COMPARATIVE ANALYSIS OF TREATMENT OF EFFICIENCY OF DIAPHESEAL FRACTURES OF FEMUR AND TIBIA WITH APPLICATION OF VARIOUS TYPES OF OSTEOSYNTHESIS

A. V. Kalashnikov, K. V. Vdovichenko, T. P. Chalaidyuck, E. M. Avtomeenko

The comparative analysis of treatment of 199 patients with the diaphyseal fractures of femur and tibia is presented. Depending on treatment fracture the patients were divided into two groups according to age, sex and severity of lesion.

Experimental group included 125 patients, treatment came true with the use of blocking intramedullary osteosynthesis, plastins with angular stability.

Control group — 74 patients, for treatment of that the traditional technologists of osteosynthesis applied: vehicles of the external fixing (rods and wire) osteosynthesis comprssione plates.

*Application of minimally invasive technologies of osteosynthesis in 125 patients with diaphyseal fractures of femur and tibia, allowed to improve the results of treatment in patients on 22%, to reduce the general terms of stay of patients in hospital on 3.5 days and moreover provided social and home adaptation, restoration of their ability to work.*

*Key words: osteosynthesis, diaphyseal fractures, apparatus of the external fixing, blocking intramedullary osteosynthesis, plates.*

### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМОВ БЕДРЕННОЙ И БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ ПРИ РАЗНЫХ ВИДАХ ОСТЕОСИНТЕЗА**

*А. В. Калашников, К. В. Вдовиченко, Т. П. Чалайдюк, Е. М. Автомеенко*

*Представлен сравнительный анализ лечения 199 больных с диафизарными переломами бедренной и большеберцовой кости. В зависимости от вида лечения перелома больные были разделены на две группы, стандартизированные по возрасту, полу и тяжести повреждения.*

*Опытная группа — 125 больных, лечение осуществлялось с использованием блокирующего интрамедуллярного остеосинтеза и пластинами с угловой стабильностью.*

*Контрольная группа — 74 больных, для лечения которых применяли традиционные технологии остеосинтеза: аппараты внешней фиксации (спицевые, стержневые) и накостный остеосинтез компрессионными пластинами.*

*Использование современных технологий остеосинтеза у 125 больных с диафизарными переломами бедренной и большеберцовой кости позволило улучшить результаты лечения на 22%, сократить общие сроки пребывания в стационаре на 3,5 суток, а также способствовало более ранней социальной и бытовой адаптации, восстановлению их трудоспособности.*

*Ключевые слова: остеосинтез, диафизарные переломы, аппараты внешней фиксации, блокирующий интрамедуллярный остеосинтез, накостные пластины.*

## **Вступ**

Лікування хворих з *діафізарними переломами кісток нижньої кінцівки*, незважаючи на значний прогрес сучасної травматології, залишається актуальною проблемою. Діафізарні переломи кісток нижньої кінцівки належать до ушкоджень, що часто трапляються. Згідно з результатами НДР ДУ «ІТО НАМНУ», серед усіх переломів довгих кісток кінцівок переломи нижніх кінцівок становлять 47,3%, у тому числі 48,3% — діафізарні, серед яких 79,1% — закриті та 20,9% — відкриті [4].

Суттєві зміни в характері сучасного травматизму, збільшення питомої ваги травм, які виникли внаслідок дії великої ударної сили, зокрема скалкових, розтросчених, подвійних, множинних переломів, зумовили об'єктивні труднощі при їх лікуванні. Сьогодні це питання має особливе значення, оскільки в останні роки спостерігається стабільне зростання рівня первинної інвалідності від травм опорно-рухового апарату: з 5,4 у 2009 р. до 6,6 на 10 тис. населення у 2011 р. [1]. Це вимагає застосування принципово нових підходів з використанням малотравматичних методів стабільної фіксації кісткових уламків, які дозволили б уникнути імобілізації оперованої кінцівки гіпсовою пов'язкою, з перших днів розпочати активні рухи в суглобах та дозоване навантаження.

Нині у світі, інтрамедулярний блокуючий остеосинтез (БІОС), накістковий остеосинтез пластинами з мінімальним контактом і кутовою стабільністю є найбільш поширеними методиками хірургічного лікування діафізарних переломів кісток нижньої кінцівки. У розвинутих країнах світу ці технології є найбільш використовуваними у лікуванні хворих з діафізарними переломами кісток нижніх кінцівок [11, 13, 15]. Безперервна еволюція

використовуваних імплантатів розширила спектр використання цих методик.

Ураховуючи те, що основне завдання остеосинтезу полягає у створенні оптимальних умов для зрощення фрагментів кістки, при мінімальній їх травматизації і стабільній фіксації, аналіз засобів для остеосинтезу необхідно провести з цих позицій [2].

**Мета** роботи — порівняти ефективність лікування хворих з діафізарними переломами стегнової та великогомілкової кістки при різних видах остеосинтезу.

## **Матеріали і методи**

Нами проаналізовано результати лікування 199 хворих з діафізарними переломами стегнової та великогомілкової кістки для оцінки ефективності застосування БІОС і накісткових пластин з кутовою стабільністю [2, 6]. Усіх хворих розподілили на шість груп: три — дослідні (I–III) і три порівняльні (Ia–IIIa).

### **Дослідні групи (n = 125)**

- *До I групи* увійшло 47 хворих з ізольованими закритими діафізарними переломами стегнової кістки, яким виконано БІОС канюлованими металевими стержнями, виробництва фірми ChM (Польща);

- *до II групи* увійшло 53 хворих з закритими діафізарними переломами великогомілкової кістки, яким виконано БІОС канюлованими металевими стержнями (27 пацієнтів) та остеосинтез LCP-пластинами (26 пацієнтів), виробництва фірми ChM (Польща);

- *до III групи* увійшло 25 хворих з відкритими діафізарними переломами великогомілкової кістки, яким виконано БІОС канюлованими металевими стержнями

(17 пацієнтів) та остеосинтез LCP-пластинами (8 пацієнтів), виробництва фірми ChM (Польща).

Серед хворих було 88 (70,4%) чоловіків та 37 (29,6%) жінок, середній вік яких становив  $40,0 \pm 15,7$  років.

### Порівняльні групи (n = 74)

- До *Ia* групи увійшло 27 хворих з ізольованими закритими діафізарними переломами стегнової кістки, яким виконано остеосинтез накістковими DCP-пластинами (20 пацієнтів) і апаратами зовнішньої фіксації (АЗФ) (13 пацієнтів);

- до *IIa* групи увійшло 33 хворих з закритими діафізарними переломами великогомілкової кістки, яким виконано остеосинтез накістковими DCP-пластинами (22 пацієнти) і АЗФ (5 пацієнтів);

- до *IIIa* групи увійшло 14 хворих з відкритими діафізарними переломами великогомілкової кістки, яким виконано остеосинтез АЗФ (14 пацієнтів).

Серед хворих було 45 (60,8%) чоловіків та 29 (39,2%) жінок, середній вік яких становив  $42,8 \pm 18,7$  років.

Тяжкість пошкоджень за класифікацією АО (закриті переломи) та Gustilo–Anderson (відкриті переломи) наведена в табл. 1 [9, 10, 12, 14].

При статистичній обробці за допомогою критерію порівняння двох середніх та  $\chi^2$  виявлено, що розбіжності за віком, статтю та тяжкістю ушкоджень серед хворих *I* та *II* групи можна вважати випадковими ( $p > 0,1$ ) [3, 8].

Результати лікування хворих оцінювали за методом, викладеним у Наказі МОЗ України № 41 від 30.03.1994 р. “Про регламентацію ортопедо-травматологічної служби в Україні”, із модифікаціями, запропонованими А. В. Калашніковим [7].

### Дослідні групи

**У I групі** хворих застосовували різні типи БІОС: статичний, динамічний і компресійний.

#### 1. Статичний тип блокування

Показанням до застосування слугували переломи типу А3; В2–В3 та С.

Після хірургічного втручання зовнішню іммобілізацію кінцівок не застосовували.

Дозоване навантаження починали з 2–6-ї доби після операції, у середньому — через  $3,2 \pm 0,9$  доби.

З 2-ї доби після статичного блокування дозволяли ходьбу на милицях з навантаженням на оперовану

кінцівку до 20% ваги тіла. Водночас починали активні і пасивні рухи в суглобах оперованої кінцівки.

Через 5–7 тижнів виконували динамізацію системи “кістка — імплантат”, після чого дозволяли навантаження оперованої кінцівки у межах 75%.

Повне навантаження дозволяли після рентгенологічного зрощення кістки, у середньому — через  $15,6 \pm 2,3$  тижні.

#### 2. Динамічний і компресійний тип блокування

Показанням до застосування слугували переломи типу А1–А2 та В1.

Дозоване навантаження починали з 2–6-ї доби після операції, у середньому — через  $3,22 \pm 0,92$  доби.

З 2-ї доби дозволяли ходьбу на милицях з навантаженням на оперовану кінцівку до 50% ваги тіла, поступово збільшуючи його.

Повне навантаження дозволяли у середньому через  $12,6 \pm 1,4$  тижні.

Зрощення уламків стегнової кістки з усіма видами блокування настало через 12–24 тижні після операції, у середньому — через  $16 \pm 2,4$  тижні. В одного хворого зрощення не відбулося, через недотримання режиму лікування.

Післяопераційний ліжко-день у середньому становив  $7,26 \pm 4,17$  дб.

**У II групі** хворих застосовували різні типи БІОС: статичний, динамічний, компресійний; LCP-пластини.

1. Статичний тип блокування — Показанням до застосування слугували переломи типу А3; В2–В3 та С — діафізарні.

2. Динамічний і компресійний тип блокування — показанням до застосування слугували переломи типу А1 та В1.

3. Остеосинтез LCP-пластинами — показанням до застосування слугували переломи типу В3 та С — метадіафізарні.

Після хірургічного втручання зовнішню іммобілізацію не застосовували.

Дозоване навантаження починали з 2–6-ї доби, у середньому — через  $3,2 \pm 0,9$  доби.

Повне навантаження — у середньому через  $16,5 \pm 1,8$  тижнів, у тому числі:

- при лікуванні за допомогою БІОС —  $15,7 \pm 2,2$  тижні;
- при застосуванні LCP-пластин —  $17,4 \pm 0,6$  тижні.

Зрощення уламків настало через 12–25 тижнів, у середньому — через  $16,5 \pm 3,1$  тижні.

Післяопераційний ліжко-день у середньому становив  $7,2 \pm 4,2$  доби.

#### У III групі хворих застосовували БІОС і LCP-пластини.

При лікуванні відкритих переломів I–II типу (за класифікацією Gustilo–Anderson) використовували двоетапну тактику [5]:

- *перший етап*: первинна хірургічна обробка рани та стабілізація перелому скелетним витягненням або накладанням фіксаційного АЗФ;

- *другий етап*: демонтаж АЗФ або скелетного витягнення та фіксація уламків. При наявності довгого уламка,

Таблиця 1

Тяжкість пошкоджень за АО та Gustilo–Anderson у хворих різних груп

Групи порівняння	Тяжкість пошкоджень						Усього
	за АО			за Gustilo–Anderson			
	A	B	C	I тип	II тип	III тип	
Дослідні (I–III)	37	42	21	12	13	—	125
Порівняльні (Ia–IIIa)	16	35	9	5	9	—	74
<b>Усього:</b>	<b>53</b>	<b>77</b>	<b>30</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>—</b>	<b>199</b>

відносно суглоба, фіксація перелому виконувалась за допомогою БІОС; при наявності короткого уламка, відносно суглоба, фіксація перелому виконувалась за допомогою LCP-пластини.

*Головними факторами*, що визначали строки зміни методів у процесі лікування: АЗФ, скелетне витягнення на БІОС, LCP-пластини, були: динаміка загоєння рани м'яких тканин, відсутність показників глибокої інфекції, яку, як правило, підтримували інфіковані девіталізовані кісткові уламки. Крім того, ці хірургічні втручання виконували на фоні нормалізації температури тіла, а також за відсутності лабораторних ознак запалення (лейкоцитоз, ШОЕ).

Середня тривалість часу між першим і другим етапом лікування становила  $10,8 \pm 4,6$  доби (мінімум — 3 доби, максимум — 22 доби).

*Показаннями до зміни методу фіксації* уламків у процесі лікування — АЗФ, скелетного витягнення на БІОС або накістковий остеосинтез LCP-пластинами, є:

- 1) незадовільне положення уламків після фіксації АЗФ, скелетним витягненням (зміщення уламків по ширині, довжині з діастазом між ними);
- 2) нестабільність стержня, що обумовлює втрату репозиції уламків;
- 3) наявність інтерпозиції м'яких тканин;
- 4) бажання хворих замінити тип фіксації внаслідок того, що наявність громіздких зовнішніх елементів апарата (стержні, штанги, кільця) заважають пацієнтам у процесі реабілітації.

Хворим *III групи* хірургічні втручання були виконані у такій послідовності:

- 1) БІОС канюльованими металевими стержнями — 17 хворих, серед яких:
  - ПХО, скелетне витягнення, БІОС — 9 хворих;
  - ПХО, АЗФ фіксаційний, БІОС — 8 хворих;
- 2) металоостеосинтез (МОС) LCP-пластинами — 8 хворих:
  - ПХО, скелетне витягнення, МОС LCP-пластинами — 7 хворих;
  - ПХО, АЗФ фіксаційний, МОС LCP-пластинами — 1 хворий.

*Дозоване навантаження* починали з 2–6-ї доби, у середньому — через  $4,6 \pm 0,9$  доби.

*Повне навантаження* кінцівки дозволяли через 21,3  $\pm$  1,9 тижні, у тому числі:

- при застосуванні БІОС — через 20,1  $\pm$  1,1 тижні;
- при використанні LCP-пластин — через 23,5  $\pm$  0,6 тижні.

*Зрощення* уламків настало через 18–29 тижнів (у середньому — через  $20,5 \pm 5,1$  тижні).

*Післяопераційний ліжко-день* у середньому становив  $18,9 \pm 6,5$  діб.

#### *Порівняльні групи*

**У Ia групи** хворих застосовували накісткові DCP-пластини і АЗФ.

*Дозоване навантаження* оперованої кінцівки при остеосинтезі накістковою DCP-пластиною починали з 3–7-ї доби, у середньому — через  $4,6 \pm 1$  доба.

*Повне навантаження* дозволяли в середньому через 23,5  $\pm$  1 тижень, у тому числі:

— при остеосинтезі накістковою DCP-пластиною — через  $22,9 \pm 0,9$  тижня;

— при остеосинтезі АЗФ — через  $23,4 \pm 0,5$  тижня.

*Зрощення* уламків стегнової кістки з усіма видами остеосинтезу настало через 14–35 тижнів, у середньому — через  $24,5 \pm 2,4$  тижні.

В одного хворого після остеосинтезу накістковою DCP-пластиною розвинувся остеомієліт стегнової кістки.

*Післяопераційний ліжко-день* у середньому становив  $10,4 \pm 7,2$  доби.

**У IIa групи** хворих (закриті переломи) застосовували DCP-пластини і АЗФ.

*Дозоване навантаження* оперованої кінцівки починали з 3–6-ї доби, у середньому — через  $4,6 \pm 1,1$  доби.

*Повне навантаження* кінцівки при лікуванні хворих за допомогою АЗФ становило в середньому  $24,1 \pm 0,9$  тижні; при лікуванні за допомогою DCP-пластин — у середньому  $23,8 \pm 1,1$  тижні.

*Зрощення* уламків настало через 15–36 тижнів, у середньому — через  $26 \pm 2,6$  тижні.

*Післяопераційний ліжко-день* у середньому становив  $10,4 \pm 7,2$  доби.

**У IIIa групи** хворих (відкриті переломи) застосовували АЗФ.

*Дозоване навантаження* оперованої кінцівки починали з 4–7-ї доби, у середньому — через  $5,2 \pm 1,0$  доби.

*Повне навантаження* кінцівки дозволяли в середньому через  $33,26,4$  тижні після операції.

*Зрощення уламків* настало через 28–42 тижні, у середньому — через  $35,2 \pm 7,3$  тижні.

*Післяопераційний ліжко-день* у середньому становив  $22,0 \pm 13,6$  доби.

При лікуванні переломів у хворих *IIIa групи* розвинулись такі ускладнення:

- а) при застосуванні АЗФ:
  - незрощення уламків — у 1;
  - псевдосуглоб — у 3;
- б) при остеосинтезі накістковою DCP-пластиною:
  - сформувався псевдосуглоб — у 1;
  - розвинувся остеомієліт — у 1 хворого.

## Результати та їх обговорення

Результати лікування після операції вивчені в строки від 6 міс. до 4 років (табл. 2).

- У хворих *I–III груп* добрі результати отримані у 117 (93,6%); задовільні — у 7 (5,6%), внаслідок порушення функції прилеглих суглобів; незадовільні — у 1 (0,8%), внаслідок порушення режиму лікування пацієнтом.

- У хворих *Ia–IIIa груп* добрі результати отримані у 53 (71,62%); задовільні — у 14 (18,92%); незадовільні — у 7 (9,46%).

Загальний строк непрацездатності у хворих *дослідних груп* (I–III) становив  $8,2–25,4$  тижні, у середньому —  $15,6 \pm 3,3$  тижні; у хворих *порівняльних груп* (Ia–IIIa) —  $15,7–37,5$  тижні, у середньому —  $24,4 \pm 4,7$  тижні.

Середній строк перебування хворих у стаціонарі від операції до виписки в обох групах наведений у табл. 3.

Таблиця 2

**Результати лікування хворих дослідних (I–III) та порівняльних (Ia–IIIa) груп залежно від виду остеосинтезу**

Результати	Вид остеосинтезу											
	Дослідні групи				Усього		Порівняльні групи				Усього	
	БІОС		LCP-пластина				АЗФ		DCP-пластина			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Добрий	85	68	32	25,6	<b>117</b>	<b>93,6</b>	21	28,3	32	43,24	<b>53</b>	<b>71,62</b>
Задовільний	5	4	2	1,6	<b>7</b>	<b>5,6</b>	8	10,81	6	8,1	<b>14</b>	<b>18,92</b>
Незадовільний	1	0,8	—	—	<b>1</b>	<b>0,8</b>	3	4,05	4	5,4	<b>7</b>	<b>9,46</b>
<b>Усього:</b>	<b>91</b>	<b>72,8</b>	<b>34</b>	<b>27,2</b>	<b>125</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>43,24</b>	<b>42</b>	<b>56,76</b>	<b>74</b>	<b>100</b>

Таблиця 3

**Середній строк перебування хворих у стаціонарі, дів залежно від виду остеосинтезу**

Групи порівняння	Вид перелому	
	відкриті	закриті
Дослідні (I–III)	9,64±4,55 дів	7,26±4,17 дів
Порівняльні (Ia–IIIa)	15,93±4,66 дів	10,39±7,24 дів

**Висновки**

1. Застосування БІОС і LCP-пластин у 125 хворих з діафізарними переломами кісток нижньої кінцівки призвело до анатомо-функціонального відновлення кінцівок в оптимальні строки у 93,6% хворих.

2. Диференційоване застосування БІОС і LCP-пластин дозволило підвищити ефективність лікування — збільшити на 22% кількість добрих результатів порівняно з традиційними методами лікування (накістковий остеосинтез DCP-пластинами, АЗФ).

3. Двоетапна тактика лікування відкритих переломів пацієнтів III групи дозволила отримати в усіх хворих позитивні результати, що скоротило загальні строки лікування, сприяло більш ранній соціальній та побутовій адаптації хворих і дало можливість відновити їх працездатність.

4. Застосування сучасних малоінвазивних технологій дозволяє зменшити термін перебування хворого у стаціонарі у середньому на 3,5 доби.

5. Застосування БІОС та LCP-пластин дозволяє скоротити період медичної реабілітації на 8–10 тижнів порівняно із традиційними методами лікування (накістковий остеосинтез DCP-пластинами, АЗФ).

**Література**

1. Аналіз стану травматолого-ортопедичної допомоги населенню України 2010–2012 рр. : [довідник] Гайко Г.В., Страфун С.С., Калашиніков А.В. [та ін.]. — К. : Вид. компанія “Воля”, 2012. — 220 с.
2. Вдовіченко К.В. Хірургічне лікування діафізарних переломів кісток нижньої кінцівки (вибір тактики лікування, оцінка ефективності) : дис. ... кандидата мед. наук : 14.01.21 / Вдовіченко Костянтин Віталійович. — К., 2010. — 152 с.

3. Глянц С. Медико-биологическая статистика / С. Глянц; [перевод с англ.]. — М. : Практика, 1998. — 459 с.
4. Діафізарні переломи в структурі травм опорно-рухової системи у населення України / Гайко Г.В., Калашиніков А.В., Боєр В.А. [та ін.]. // Вісн. ортопед., травматол. та протезув. — 2006. — № 1. — С. 84–87.
5. Замена внешней фиксации на интрамедуллярный блокирующий штифт при открытых переломах длинных костей у пострадавших с политравмой / Соколов В.А., Иванов П.А., Бялик Е.И. [та ін.] // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н.Н. Приорова. — 2007. — № 1. — С. 3–7.
6. Калашиніков А.В. Ефективність лікування хворих із діафізарними переломами кісток нижньої кінцівки за допомогою сучасних технологій остеосинтезу / Калашиніков А.В., Вдовіченко К.В., Чалайдюк Т.П. // Укр. морфолог. альманах. — 2010. — Т. 8, № 1. — С. 39–42.
7. Калашиніков А.В. Розлади репаративного остеогенезу у хворих із переломами довгих кісток (діагностика, прогнозування, лікування, профілактика) : дис. ... доктора мед. наук : 14.01.21 / Калашиніков Андрій Валерійович. — К., 2003. — 284 с.
8. Минцер О.П. Методи обробки інформації / Минцер О.П., Угаров Б.Н., Власов В.В. — К. : Вища шк., 1991. — 271 с.
9. Gustilo R.B. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones : retrospective and prospective analyses / R.B. Gustilo, J.T. Anderson // J. Bone Jt Surg. Am. — 1976. — Vol. 58, № 4. — P. 453–458.
10. Gustilo R.B. Current concepts in the management of open fractures / R.B. Gustilo // Instr. Course Lect. — 1987. — Vol. 36. — P. 359–366.
11. Krettek C. Distal femoral fractures. Transarticular reconstruction, percutaneous plate osteosynthesis and retrograde nailing / Krettek C., Schandelmaier P., Tscherner H. // Unfallchirurg. — 1996. — Vol. 99, № 1. — P. 2–10.
12. Manual of internal fixation techniques recommended by the AO-ASIF Group / Muller M.E., Algoter M.A., Schneider R., Willenegger H. — [3rd ed., expanded and completely revised]. — Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo : Springer Verlag, 1992. — 750 p.
13. Retrograde femoral nailing in elderly patients with supracondylar fracture femur is it the answer for a clinical problem? / El-Kawy S., Ansara S., Moftab A. [et al.] // Int. Orthop. — 2007. — Vol. 31. — P. 83–86.
14. The Comprehensive Classification of Fractures of Long Bones / Muller M.E., Nazarian S., Koch P., Sbatzker J. — Springer — Verlag Heidelberg. — New York, 1990. — 25 p.
15. Treatment of distal tibia fractures without articular involvement : a systematic review of 1125 fractures / Zelle Ba., Bbandari M., Espiritu M. [et al.] / J. Orthop. Trauma. — 2006. — Vol. 20. — P. 76–79.