

© Гайко Г.В., Нікітін П.В., Страфун С.С., Калашніков А.В.

УДК 616.717.45 .718.45-001.5-089.843

ПЕРШИЙ ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ІНТРАМЕДУЛЯРНОГО БЛОКУЮЧОГО ОСТЕОСИНТЕЗУ МЕТАЛЕВИМИ СТРИЖНЯМИ

Г.В.Гайко, П.В.Нікітін, С.С.Страфун, А.В.Калашніков

Інститут травматології та ортопедії АМН України, м. Київ

Летальність постраждалих при дорожньо-транспортних пригодах (ДТП) зумовлена майже у 90% випадків діафізарними переломами кісток. Близько 60% відкритих переломів довгих кісток у процесі лікування ускладнюються нагноєнням і розвитком остеомієліту [1]. Інтенсифікація лікувального процесу та контрольована страховими компаніями його уніфікація і стандартизація, використання новітніх технологій інтраопераційної рентгенологічної навігації та післяопераційного інструментального моніторингу, застосування малоінвазивних технологій оперативного лікування хворих з такою патологією у країнах Західної Європи та Північної Америки дало змогу отримати відчутне (на 30-40%) покращання результатів лікування хворих з переломами довгих кісток [2, 3]. Нині у розвинутих країнах світу широко застосовують технології блокуючого інтрамедулярного остеосинтезу (БІОС) першого та другого поколінь, накісткового малоінвазивного та позаосередкового мінімальноінвазивного остеосинтезу із забезпеченням осьової та ротаційної стабільності [4-6]. Їх перевагами є малі хірургічні доступи, зменшення травматичності оперативних втручань та більша жорсткість фіксації відламків. Застосування БІОС забезпечує косметичність дефекту, зменшує в 2-3 рази терміни перебування хворих у стаціонарі, забезпечує дозоване навантаження на уражену кінцівку в післяопераційному періоді, ранню побутову та соціальну адаптацію, скорочення періоду реабілітації та термінів загоювання діафізарних переломів на 30%.

Мета дослідження. Оцінити ефективність застосування сучасних металевих конструкцій для інтрамедулярного блокуючого остеосинте-

зу відламків у хворих із діафізарними переломами кісток та їх наслідками.

Матеріал і методи. З січня 2004 року під нашим спостереженням перебувало 20 постраждалих із діафізарними переломами та їх наслідками, яким виконали 22 інтрамедулярних остеосинтезів блокуючими канюльованими стрижнями виробництва фірми "ChM" (двом хворим – остеосинтез двох сегментів кінцівок: одному – стегна та гомілки, другому – двох гомілок). У 5 випадках виконано остеосинтез плечової кістки, у 5 – стегнової кістки, у 12 – великогомілкової кістки. Чоловіків було 12, жінок – 8. Середній вік постраждалих – 28 років (від 16 до 67 років). У 15 випадках травми отримані внаслідок ДТП, у 1 – падіння з висоти, у 4 – внаслідок непрямого механізму травми. У 4 постраждалих були численні травми кісток.

У 10 випадках остеосинтез застосовано з приводу закритих діафізарних переломів (6 – кісток гомілки, 2 – стегнової, 2 – плечової кістки). Термін виконання оперативного втручання становив 4-27 діб з моменту отримання травми. У 8 випадках операції виконані позазовнищево під рентген-контролем. У двох випадках діафізарних переломів стегнової кістки репозицію кісткових відламків виконували із застосуванням малого (2-4 см) задньолатерального доступу, а фіксацію відламків – стрижнем з блокуванням його гвинтами, які контролювали під час операції за допомогою пересувного рентгенівського апарата "Арман".

У 12 випадках операції виконані з приводу РРО після лікування діафізарних переломів: 3 – при незрощеннях, 6 – при рефрактурах, 3 – при несправжніх сулобах. За локалізацією уражень у 6-ти випадках РРО спостерігали при переломах кісток гомілки, у 3-х – стегнової кістки, у 3-х – плечової. В 11-ти спостереженнях нашому лікуванню передувало оперативне лікування – відкритий остеосинтез накістковими металевими пластинами із гвинтами, в одному – консервативне лікування гонітною гіпсовою пов'язкою. У зв'язку з цим під час операції в 11 випад-

ках ми видаляли накісткові фіксатори та відкривали зону пошкодження, в одному випадку хірургічний доступ здійснювали без відкриття зони перелому. У 7 випадках нами застосована кісткова аутопластика (4 – при рефрактурах, 3 – при несправжніх суглобах). В усіх випадках лікування РРО фіксацію відламків стрижнем та його блокування гвинтами контролювали інтраопераційно за допомогою апарата "Арман" без застосування ЕОЦу. Термін виконання оперативних втручань становив від 3-х міс. (при рефрактурах) до 2-х років (при несправжніх суглобах) з моменту отримання первинної травми.

Всі операції виконані під загальною або спинно-мозковою анестезією за загальноприйнятими методиками [7] із застосуванням кровоспинного турнікету. Якість після остаточної фіксації підтверджували рентген-контролем.

При оперативному лікуванні наслідків переломів в усіх 12 випадках РРО перед введенням блокуючого стрижня попередньо розсвердлювали кістково-мозковий канал канюльованими гнучкими фрезами різного діаметра (від 7 мм, з кроком 0,5 мм, до необхідної величини, яка перевищувала на 1 мм діаметр найвужчої частини кістково-мозкового каналу) по гнучкому металевому провіднику. При фіксації свіжих переломів кістково-мозковий канал розсвердлювали тільки в 3-х із 10 випадків оперативних втручань. В усіх випадках вводили стрижень антеградно по гнучкому металевому провіднику. Для точного проксимального та дистального блокування стрижня використовували спеціальну зовнішню навігаційну систему-провідник з набору інструментів "Charfix" для кожного із сегментів кінцівок. В усіх 22 випадках БІОС під час операції нами застосований статичний метод блокування стрижнів гвинтами.

Після оперативного втручання зовнішню іммобілізацію не використовували. Пересування за допомогою милиць без навантаження ураженої кінцівки дозволяли з 3-4 доби після оперативного втручання, з цього терміну починали активні та пасивні рухи в суглобах оперованої кінцівки. У 18 випадках через 6-8 тиж. з моменту операції (у разі візуалізації за допомогою рентгенографії кісткової мозолі в вигляді "туману") виконана динамізація фіксуючої системи завдяки видаленню одного блокуючого гвинта з проксимального отвору стрижня, після чого розпочинали дозоване навантаження прооперованої кінцівки. Повне навантаження кінцівки дозволяли з 10-12 тиж. після операції.

Ранні результати лікування оцінені за даними клінічного, функціонального та рентгенологічного досліджень за трибальною шкалою (добрі, задовільні, незадовільні) згідно з Наказом МОЗ України № 41 від 30.03.1994 р.

Результати дослідження та їх обговорення. Післяопераційних ускладнень інфекційно-

запального характеру не було. Середній ліжкодень після виконання БІОС становив 7,9 дня. Працездатність пацієнтів в середньому відновилася через 3,4 місяці. Об'єктивна оцінка ранніх результатів лікування хворих у терміни 3-10 міс. після операції показала добрі результати у 19 пацієнтів, задовільний – у 1, розладів репаративного остеогенезу не виявлено. Суб'єктивно всі пацієнти результатом лікування задоволені.

Для ілюстрації викладеного наводимо клінічні приклади. 1. Хворий К-д, 67 років, в результаті ДТП отримав закритий перелом кісток правої гомілки типу С-2. Через 7 днів з моменту травми хворому виконано закриту репозицію, БІОС відламків великогомілкової кістки (рис. 1). 2. Хворий С-о, 24 роки, в результаті побутової травми (падіння) отримав закритий багатовідламковий перелом правої плечової кістки типу В-2. Через 8 днів з моменту травми хворому виконано закриту репозицію, БІОС відламків плечової кістки металевим стрижнем (рис. 2). 3. Хворий Ф-о, 27 років, в результаті ДТП отримав закритий багатовідламковий перелом правої стегнової кістки типу В-3. Через 5 днів хворому виконано відкриту репозицію, БІОС відламків стегнової кістки металевим стрижнем (рис. 3).



Рис. 1. Передньозадня рентгенограма до операції (а), передньозадня (б) та бокова (в) рентгенограми після операції у хворого К-д.



Рис. 2. Передньозадні рентгенограми до (а) і після операції, які демонструють проксимальне (б) та дистальне (в) блокування стрижня у хворого С-о.

4. Хворий Ш-к, 16 років, із сповільненим зрощенням кісткових відламків лівої великогомілкової кістки після остеосинтезу накістковою пластинкою з гвинтами та їх міграцією. Хворому видалили накісткові фіксатори, виконали відкриту репозицію, БІОС відламків великогомілкової кістки металевим стрижнем, кісткову аутопластику незрощеної ділянки (рис. 4).

В одному випадку під час першого остеосинтезу з приводу рефрактури стегнової кістки блокуючі гвинти не потрапили в отвори стрижня при виконанні дистального блокування (при нормально виконаному проксимальному блокуванні двома гвинтами). На наш погляд, ця технічна помилка пов'язана з відсутністю досвіду користування спеціальною зовнішньою навігаційною системою-провідником та відмовою від виконання інтраопераційної контрольної бокової рентгенографії. Однак ця помилка не вплинула на кінцевий результат лікування хворого (фактично остеосинтез був первинно-динамізованим) і зрощення кісткових відламків та відновлення працездатності настали вчасно.

Ми також спостерігали одне інтраопераційне ускладнення у хворого з несправжнім суглобом діяфіза плечової кістки, яке полягало в переломі хірургічної шийки під час забивання фіксуємого інтрамедулярного стрижня у кістково-мозковий канал. Проте конструктивна особливість стрижня дозволила стабільно фіксувати як місце несправжнього суглоба, так і зламану нами хірургічну шийку. Це вдалося виконати завдяки проксимальному блокуванню стрижня двома гвинтами, проведеними через проксимальні отвори стрижня в голівку плечової кістки. На наш погляд, таке ускладнення пов'язане з декількома чинниками, а також їх можливим поєднанням: а) недостатнім розсвердлюванням кістково-мозкового каналу або неправильним вибором діаметра стрижня; б) нехтуванням хірургом конструктивного розширення проксимальної частини стрижня, а також активними маніпуляціями плечем при змонтованій на ньому спеціальній зовнішній навігаційній системі-провіднику (впирання навігатора в акроміальний відросток при відведенні плеча створює



Рис. 3. Передньозадня рентгенограма до операції (а), передньозадня (б) та бокова (в) рентгенограми після операції у хворого Ф-о.



Рис. 4. Передньозадня (а) та бокова (б) рентгенограми до операції; передньо-задня (в) та бокова (г) рентгенограми після операції у хворого Ш-к.

вало важіль, який міг призвести до перелому шийки плечової кістки). Однак це ускладнення не вплинуло на кінцевий результат лікування хворого, несправжній суглоб діафіза та перелом хірургічної шийки зрослися вчасно, без функціональних втрат.

БІОС – найпоширеніша методика оперативного лікування діафізарних переломів довгих кісток. Ми використовували сертифіковані в Україні металеві фіксатори та набори інструментарію для його застосування виробництва фірми "ChM". Зазначимо, що нині ці конструкції використовують лікарі 7 регіонів України, а загальна кількість операцій вже перевищує 100 випадків.

Основними перевагами традиційного остеосинтезу металевими інтрамедулярними блокуючими стрижнями, на наш погляд, є: 1. Відносна косметичність та біологічність, при цьому відкриття зони пошкодження не використовується, зберігається періостальне кровопостачання, що оптимізує розвиток кісткової мозолі та процес зрощення кісткових відламків. 2. Можливість виконання закритої репозиції БІОС без розсвердлювання кістково-мозкового каналу за допомогою гнучкого металевого провідника та канюльованих стрижнів. 3. Можливість створення осьової та кутової стабільної фіксації під час операції, уникнення додаткової зовнішньої іммобілізації кінцівки у післяопераційному періоді при лікуванні діафізарних переломів типів В-2, В-3 та С (за класифікацією АО) завдяки конструктивним особливостям стрижня "ChM" та його розташуванню в кістці при фіксації відламків – центрованого розташування фіксуючого стрижня вздовж механічної осі сегмента кінцівки, індивідуального поздовжнього профілю та профілю перерізу фіксуючих стрижнів для кожного сегмента кінцівки (плеча, стегна, гомілки), що повторює анатомічні профілі (вигини) кістково-мозкового каналу кожного з цих сегментів. 4. Можливість створення ротаційної стабільності системи "блокуючі гвинти – стрижень – кістка" завдяки точному виконанню проксимального та дистального блокування стрижня, використанню під час операції спеціальної зовнішньої навігаційної системи-провідника без застосування ЕОПу. 5. Можливість розсвердлювання кістково-мозкового каналу без значного підвищення внутрішньокісткового тиску (емболізація судин ендосту) завдяки застосуванню гнучких канюльованих фрез із клиноподібною

формою заточки та спеціальним різальним профілем перерізу фрези. 6. Можливість виконання первинного компресійного остеосинтезу, статичної або динамічної фіксації кісткових відламків та забезпечення динамізації конструкції з одночасною ротаційною стабілізацією проксимального кісткового відламка, що створює оптимальні біомеханічні умови для зрощення кісток. Це досягається конструктивними особливостями стрижнів та можливістю вкручування компресійної або сліпої гайки у проксимальний кінець стрижня, а також видалення проксимального блокуючого гвинта з круглого отвору. 7. Рання розробка пасивних та активних рухів у суміжних суглобах ураженої кінцівки (через 3-4 дні після операції) завдяки стабільній фіксації та малій хірургічній інвазії при застосуванні закритої репозиції і фіксації. 8. Можливість раннього навантаження ураженої кінцівки (через 6-8 тиж. після операції) дозволяє швидко відновити її опороздатність, що сприяє ранній побутовій та соціальній адаптації хворого.

З точки зору вітчизняного травматолога, основними недоліками традиційного (класичного) остеосинтезу металевими інтрамедулярними блокуючими стрижнями є: відносно висока собівартість та необхідність у більшості випадків використовувати ЕОП при закритому методі остеосинтезу.

Як відомо, близько 25 років тому в Україні за участю фахівців Буковинського державного медичного університету [8, 9] була розроблена передова технологія лікування хворих з переломами довгих кісток за допомогою металополімерного блокуючого остеосинтезу, яку впроваджено в 4 регіонах України. Обмежене поширення методу зумовлене в першу чергу економічними чинниками.

На наш погляд, основними перевагами металополімерного остеосинтезу блокуючими стрижнями є: 1) полегшене дистальне блокування стрижня, що дає змогу у ряді випадків проводити оперативне втручання без застосування ЕОПу; 2) можливість їх виробництва в Україні; 3) відносно низька собівартість імплантатів. Основними його недоліками є: 1) необхідність застосування зовнішньої іммобілізації протягом 4-5 тиж. при лікуванні подвійних, сегментарних переломів кінцівок; 2) необхідність використання тільки металоостеосинтезу без розсвердлювання кістково-мозкового каналу,

тому що циліндрична форма фіксує стрижня не дозволяє уникнути підвищення внутрішньокісткового тиску при його введенні. Цим зумовлене використання тонших стрижнів, що зменшує жорсткість фіксації і не повною мірою забезпечує достатню стабільність кісткових фрагментів. Також досі не вирішена проблема видалення поліетиленової стружки після просвердлювання полімерних вставок фіксує стрижня.

Висновки. 1. Закритий інтрамедулярний блокуючий остеосинтез без розсвердлювання кістково-мозкового каналу може бути методом вибору в лікуванні хворих із закритими діафізарними переломами плечової, стегнової та великогомілкової кісток. 2. Інтрамедулярний бло-

куючий остеосинтез із розсвердлюванням кістково-мозкового каналу та кістковою аутопластикою зони пошкодження може бути методом вибору в лікуванні хворих із РРО – рефрактурами, незрощеннями та несправжніми суглобами діафізів плечової, стегнової та великогомілкової кісток. 3. Використання навігаційних систем-провідників дозволяє виконати проксимальне та дистальне блокування стрижня гвинтами без обов'язкового застосування ЕОП.

Перспективи наукового пошуку. Позитивні результати інтрамедулярного блокуючого остеосинтезу діафізарних переломів довгих трубчастих кісток та їх наслідків дають підстави для його широкого впровадження у травматолого-ортопедичну практику.

Література

1. Гайко Г.В., Калашніков А.В., Лимар Є.В. Сучасний стан проблеми травматизму в Україні // *Ортопед., травматол., протез.* – 2004. – № 2. – С. 5-9.
2. Faergemann C., Frandsen P.A., Rock N.D. Expected long-term outcome after a tibial shaft fracture // *J. Trauma.* – 1999. – V. 46. – P. 683-686.
3. Reynders P.A., Broos P.L.O. Healing of closed femoral shaft fractures treated with the AO unreamed femoral nail. A comparative study with the AO reamed femoral nail // *Injury.* – 2000. – V. 31. – P. 367-371.
4. Bhandari M., Guyatt G.H., Tong D. et al. Reamed versus nonreamed intramedullary nailing of lower extremity long bone fractures: A systematic overview and meta-analysis // *J. Orthop. Trauma.* – 2000. – V. 14. – P. 2-9.
5. Krettek C., Miclau T., Schandelmaier P. et al. The mechanical effect of blocking screws ("Poller screws") in stabilizing tibia fractures with short proximal or distal fragments after insertion of small-diameter intramedullary nails // *J. Orthop. Trauma.* – 1999. – V. 13. – P. 550-553.
6. Perren S.M. Evolution of the internal fixation of long bone fractures. The scientific basis of biological internal fixation: choosing a new balance between stability and biology // *J. Bone Joint Surg. Br.* – 2002. – V. 78, № 8. – P. 1093-1110.
7. Weller S., Hontzsch D., Frigg R. Eine minimal-invasive Technik unter dem Aspekt der "biologischen osteosynthese" // *Unfallchirurg.* – 1998. – V. 101. – S. 115-121.
8. Васюк В.Л., Рубленік І.М. Можливості металополімерного остеосинтезу у лікуванні осколкових переломів стегна і гомілки // *Вісн. ортопед., травматол., протез.* – 2003. – № 1. – С. 38-42.
9. Рубленік І.М., Васюк В.Л. Сучасні напрямки і проблеми заглибного остеосинтезу стегнової та великогомілкової кісток при діафізарних переломах та їх наслідках // *Вісн. ортопед., травматол., протез.* – 2003. – № 2. – С. 83-88.

ПЕРШИЙ ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ІНТРАМЕДУЛЯРНОГО БЛОКУЮЧОГО ОСТЕОСИНТЕЗУ МЕТАЛЕВИМИ СТРИЖНЯМИ

Г.В.Гайко, П.В.Нікітін, С.С.Страфун,
А.В.Калашніков

Резюме. У статті наведені ранні результати лікування 20 хворих з переломами плеча, стегна і гомілки, яким застосували інтрамедулярний блокуючий остеосинтез. Позитивні результати лікування дають підстави для широкого впровадження цієї методики у травматолого-ортопедичну практику.

Ключові слова: інтрамедулярний блокуючий остеосинтез, діафізарні переломи, несправжні суглоби, рефрактури.

PRIMARY EXPERIENCE OF USING INTRAMEDULLARY INTERLOCKING OSTEOSYNTHESIS BY MEANS OF METAL NAILS

H.V.Haiko, P.V.Nikitin, S.S.Strafoon,
A.V.Kalashnikov

Abstract. The paper deals with early treatment results of 20 patients with fractures of the shoulder, hip and shin who underwent intramedullary interlocking osteosynthesis. The positive results of the treatment enable to introduce widely this method into traumatological-orthopedic practice.

Key words: intramedullary interlocking osteosynthesis, diaphyseal fractures, false joints, refractures.

Institute of Traumatology and Orthopedics of Ukraine's AMS (Kyiv)

Надійшла в редакцію 26.07.2005 р.