

ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ ОСТЕОСИНТЕЗУ ПЕРЕЛОМІВ СУЧАСНИМИ ФІКСАТОРАМИ

Білінський П.І., Бут В.П., Марчук Т.Є.

*Національна університет охорони здоров'я України ім. П.Л.Шупика,
м. Київ, Україна*

Останнім часом остеосинтез переломів здійснюється високотехнологічними засобами, які вимагають суворого дотримання розроблених методик їх застосування[4,5,7]. Дороговартісні майстер-класи, короткотривалі курси не достатньо висвітлюють особливості техніки, тонкощі методик остеосинтезу сучасними фіксаторами. Це в значній мірі впливає на результати лікування. В доступній літературі не достатньо висвітлюють проблемні питання, і інші аспекти остеосинтезу сучасними засобами [1,2,3].

Мета роботи–аналіз біомеханічних аспектів сучасних засобів для остеосинтезу переломів довгих кісток, причин ускладнень і незадовільних результатів їх застосування.

Матеріали і методи. На основі літературних даних, вивчення рентгенограм цікавих випадків, історій хвороб пацієнтів із ускладненнями і негативними результатами застосування LCP-пластин, інтрамедулярних блокуючих стрижнів(ІБС), аналізувалася обґрунтованість застосування обраного фіксатора для конкретного перелому, його вплив на зрощення фрагментів. Вияснити справжні причини ускладнень і негативних результатів можна на основі системного аналізу жорсткості фіксації фрагментів, яку забезпечують LCP-пластини і внутрішньокісткові БС, її значення для перебігу репаративної регенерації(РР). Це дозволяє в багатьох випадках розібратися у гносеології причин ускладнень і незадовільних результатів лікування конкретного перелому. Вивчалася відповідність конструкції конкретній лінії перелому, рекомендаціям розробників методик. Досліджувалися доопераційні, операційні і післяопераційні фактори впливу на РР. Вивчалася чимало інших об'єктивних і суб'єктивних факторів, що мали вплив на кінцевий результат лікування переломів.

Фундаментальне значення в остеосинтезі має взаємодія «фіксатор-фрагмент», вона в основному визначає ті процеси, які відбуваються на лінії контакту відламків і забезпечують кінцевий результат лікування перелому. В зв'язку з цим вивчалися репозиційні і фіксаційні можливості фіксатора, його вплив на основні джерела РР - окістя, кістковий мозок,

міжфрагментарний контакт, цілісність м'якотканних структур.

Відмічалася залежність розвитку мозолі, її величини від якості репозиції відламків, жорсткості фіксації. Відмічалися правильність проведення післяопераційного періоду, величина і тривалість дозованого і повного навантаження. Вивчалася чимало інших об'єктивних і суб'єктивних факторів, що мали вплив на кінцевий результат лікування переломів. Аналізувалася також коректність застосування певного фіксатора для лікування окремого випадку, відповідність його рекомендованій методиці, а також техніка виконання оперативного втручання. Фіксувалася тривалість непрацездатності пацієнтів та оперативного втручання на встановлення і видалення фіксатора, проблеми, які при цьому виникають. При переломах LCP-пластин вивчався вплив щільності розміщення гвинтів на зрощення фрагментів. Відмічалися правильність проведення післяопераційного періоду, величина і тривалість дозованого і повного навантаження.

Результати і обговорення. Стабілізація відламків при переломах хірургічної шийки плечової кістки(ХШПК) LCP-пластиною, проведені в головку 5-7 гвинтами, недостатній репозиції фрагментів призводить до асептичного некрозу чи деформуєчого артрозу. Подібні ускладнення ми спостерігали у 4 пацієнтів. Остеосинтез LCP-пластинами вимагає доброго контакту відламків. Блокування невправлених фрагментів гвинтами закінчується розвитком псевдоартрозу. Ми спостерігали 3 пацієнтів з подібними ускладненнями при переломах ключиці, 4 – при переломах хірургічної шийки ХШПК, у 5 потерпілих із діафізарними переломами ПК і у 6 випадках із переломами діафіза стегнової кістки(СК). Отже, важливою умовою забезпечення позитивного результату є анатомічна репозиція(АР) фрагментів. Тільки після її досягнення необхідно блокувати гвинти у пластині. Багато лікарів забувають цей важливий момент[6]. Досить проблемним для консолідації є перелом із поперечною лінією зламу. Він вимагає особливо доброго, щільного контакту між відламками. Найбільш обґрунтованим для такого перелому є вторинне зрощення із розвитком періостальної мозолі(ПМ). Вона розвивається при певній мікрорухливості відламків(МРВ), яку може забезпечити на робочій довжині пластини(РДП) вільних від кортикальних гвинтів 4-6 отворів у пластині. Це в свою чергу збільшує довжину LCP пластини. Щільне проведення гвинтів блокує МРВ, не створює умов для їх зрощення. Ми спостерігали таке ускладнення у 6 пацієнтів. Передчасне навантаження прооперованого сегмента деформує LCP-пластину. У 4 пацієнтів це

призвело до її зламу. У випадку застосування значної кількості гвинтів при скалкових переломах кісток гомілки закінчується нейроциркуляторним синдромом, гнійно-некротичними ускладненнями, які ми спостерігали у 5 випадках. А у 3 пацієнтів це призвело до розвитку остеомієліту. За відсутності АР скалкового перелому зрощення фрагментів можливе тільки при значній РДП - ділянки не заповненої гвинтами. Це забезпечує певну МРВ, а вона забезпечує вторинне зрощення через розвиток ПМ. Практика показує, що при скалкових, косих переломах відламки після АР бажано фіксувати 1-3 гвинтами. У такому випадку РДП має бути короткою - це забезпечує первинне зрощення відламків. Практика показує, що накладання ЛСР пластини поверх головок репозиційних гвинтів(РГ)-досить проблематичне, а при наявності 4-5 головок практично не можливе. Ігнорування післярепозиційної стабілізації фрагментів РГ погіршує контакт між ними. У таких випадках консолідацію може забезпечити довга РДП за наявності певної МРВ, яка запускає процес вторинного зрощення відламків. На плечі довга ЛСР пластина у 5 пацієнтів призвела до пошкодження променевого нерва(ПН). У одного пацієнта нерв був притиснутий ЛСР-пластиною до кістки. Для профілактики цього ускладнення перед остеосинтезом переломів ПК ми спочатку робимо мобілізацію ПН. Тривале застосування довгої ЛСР-пластини на ПК призводить до ослаблення кістки, коли фіксатор виконує по суті роль протезу кістки. У 2 пацієнтів після тривалого тримання ЛСР-пластини на ПК при зніманні фіксатора у 3 гвинтах спостерігався ефект зварювання, вони зламались. Через деякий час виникла рефрактура кістки.

При остеосинтезі ЛСР-пластинами застосовуються гвинти із метричною різьбою, яка має погану взаємодію із кісткою. Більшість гвинтів товщиною 5 міліметрів посилюють травматизацію фрагментів, призводять до повторних переломів. У 3 пацієнтів ми спостерігали повторний злам ПК на рівні дистального гвинта. У 2 пацієнтів рефрактура виникла на рівні проксимального гвинта. Ще 3 випадках повторний перелом ПК виник на рівні отвору від гвинта після видалення фіксатора. Частим ускладненням при застосуванні ЛСР-пластин є ефект зварювання. Він створює багато проблем при видаленні фіксатора, а «недокручення» гвинта сприяє дестабілізації сегмента. Таке ускладнення було у 6 випадках.

Застосування ЛСР-пластин забезпечує добрі результати при розумінні тих процесів, які відбуваються на стику відламків після остеосинтезу, правильному розумінні біомеханіки взаємодії «фіксатор-

кістка". Загалом результат лікування LCP- пластинами залежить від знання багатьох деталей. Тому неможна сподіватися тільки на механічні можливості фіксатора, хоча біомеханічна досконалість фіксатора заслуговує на увагу. Важливою умовою забезпечення доброго результату є AP фрагментів. Тільки після її досягнення необхідно блокувати гвинти у пластині. Стабілізація значної кількості гвинтів на кінці пластини створює напруження, а це викликає зменшення міцності кістки, розвиток остеопорозу, деформації або зламу пластини. Таке ускладнення ми спостерігали при переломах хірургічної шийки ПК у 3 пацієнтів. Значна концентрація гвинтів на кінці пластини у 2 випадках призвела до її зламу. Використання значної кількості гвинтів збільшує загальну жорсткість фіксації. При цьому кожен канал від гвинта є зоною перепаду напруження після видалення фіксатора, значно порушує кровопостачання кістки. Визначення оптимальної кількості гвинтів при остеосинтезі LCP-пластинами потребує додаткових досліджень.

Останнім часом ІБО вважається «золотим стандартом» лікування переломів, він має фундаментальні переваги саме при закритому встановленні ІБС із розсвердлюванням кістковомозкового каналу (КМК). Хоча в предсмертних публікаціях Г.А.Ілізаров наголошував, що кістковий мозок(КМ) є - кровотворним органом, відповідає за імунологічні процеси, дає великий відсоток мозолі. Він виступав проти руйнації КМ.

Розсвердлювання руйнує внутрішньокістковий кортикальний кровообіг і запускає періостальне мозолеутворення, яке є основним у зрощенні фрагментів при закритому остеосинтезі(ЗО). При цьому в ділянку перелому виливається гематома і КМ. Вони є основними джерелами зрощення відламків при доброму їх контакті. Це є особливо важливим при багатоуламкових переломах. ЗО забезпечує зрощення відламків при наявності МРВ, ранній динамізації пошкодженого сегменту. Стабілізація відламків при діафізарних переломах ПК вимагає доброго контакту між відламками. Його відсутність у 8 випадках призвела до розвитку псевдоартрозу. У таких випадках ЗО забезпечує зрощення відламків при наявності МРВ, себто еластичній фіксації, навіть за відсутності анатомічної репозиції (АР). Такий остеосинтез здійснюється через невеликі доступи під контролем апаратів ЕОП.

Однак на практиці внаслідок впливу багатьох факторів, за недостатнього матеріального забезпечення проводять відкритий ІБО, при якому значна операційна травма та відсутність навколівідламкової гематоми, переважають процеси резорбції, що призводить до сповільненої

консолідації. Таке ускладнення ми спостерігали у 7 пацієнтів.

Добрий результат при ІБО можна отримати тільки при суворому дотриманні методики. У 4 пацієнтів застосування стержнів невідповідного діаметра призвело до кутових деформацій, розвитку псевдоартрозу. Тонкі стержні за відсутності AP фрагментів у 3 пацієнтів закінчилися зломом фіксатора. Ми спостерігали перелом G-стержня за відсутності репозиції великого вертлюга через 2 місяці після оперативного втручання у пацієнтки похилого віку. Цей фіксатор має чималий об'єм, що вимагає значного розсвердлення проксимального відділу стегнової кістки(СК). Це значно ослабляє її. Для профілактики рефрактури останнім часом рекомендують не видаляти G-стержень після зрощення перелому. Останнім часом набуває популярності стержень PFNA. Проте його застосування вимагає суворого дотримання техніки і методики застосування. Ми спостерігали декілька зламів конструкції, проникнення стержня у кульшову западину, а також-незрощення шийки СК при її зламі. Значна величина зміщення відламків після остеосинтезу ІБС подовжує тривалість лікування та погіршує його результати. Особливо важливим є добрий контакт між відламками при ІБО переломів ПК. Остання в післяопераційному періоді не отримує навантаження по осі відламків. Тому на позитивну дію динамізації розраховувати не приходиться.

Ми вважаємо необґрунтованим використання ІБС через 7-10 днів після відкритого перелому гомілки. Такий передчасний остеосинтез у 6 пацієнтів призвів до вираженого інфікування сегмента, а у 2-х пацієнтів до розвитку остеомієліту. Відкритий ІБО в поєднанні із використанням кортикальних репозиційних гвинтів у 3 випадках також закінчився глибоким остеомієлітичним процесом. Застосування ІБО при переломах проксимального і дистального відділів ПК ми вважаємо не допустимим. У надвиростковій ділянці кістки закінчується КМК, провести блокування стержня на цьому рівні досить складно. Ми спостерігали таку невдалу спробу. ІБО при переломах хірургічної шийки ПК ми вважаємо біомеханічно не обґрунтованим, через значну травматизацію плечового суглобу. При таких переломах ми проводимо закрити репозицію, консервативне лікування.

Біомеханічно необґрунтоване застосування ІБС при переломах вертлюгової ділянки не може забезпечити доброго результату. В нормі стрижень в СК має вводитися через fossa intertrochanterica. Проведення його через великий вертлюг не дає стабільної фіксації фрагментів, у 3-х пацієнтів це призвело до розвитку псевдоартрозу. У 2-х випадках

медіальне введення стержня закінчилося зломом шийки СК.

У 4 пацієнтів застосування стержнів невідповідного діаметра призвело до розвитку псевдоартрозу. Тонкі стержні за відсутності AP фрагментів у 3 пацієнтів закінчилися зломом фіксатора. Ми спостерігали перелом G-стержня за відсутності репозиції великого вертлюга через 2 місяці після оперативного втручання у пацієнтки похилого віку. Значна величина зміщення відламків після остеосинтезу подовжує тривалість лікування та погіршує його результати.

Після широкого застосування ІБС було відмічено, що видалення фіксатора після зрощення перелому є досить травматичним оперативним втручанням. Тому останнім часом ІБС майже не видаляються. Процес видалення ускладнюється ще і тим, що в дистальному відділі ІБС блокується 4-5 гвинтами. Це значно посилює травматичність встановлення і особливо видалення стержня. У одного пацієнта видалення ІБС тривало 4 години. З часом у нього розвинувся гонартроз.

Висновки. Таким чином, ускладнення і негативні результати остеосинтезу при застосуванні сучасних засобів виникають при використанні їх не за показаннями, порушенні методики, техніки оперативного втручання та правильності післяопераційного періоду.

Література.

1. Корж М.О., Яременко Д.О., Горидова Л.Д., Романенко К.К. Помилки та ускладнення в ортопедотравматологічній практиці. Ортопедия, травматология и протезирование. 2010. № 2. С. 5-10.

2. Литвишко В.О. Закономірності утворення кісткового регенерату після діафізарного перелому за умов функціонального лікування з використанням пружно-стійкого з'єднання відламків: дис...док. мед. наук.-Харків, 2018 – 300 с.

3. Попсуйшاپка А.К., Ужигова О.Е., Литвишко В.А. Частота незрощень отломков при изолированных диафизарных переломах длинных костей конечностей. Ортопедия, травматология и протезирование. 2013. № 1. С.39-43.

4. Романенко К.К. Діафізарні переломи довгих кісток, що не зрослися (чинники ризику, діагностика, лікування): Автореф. дис... канд. мед. наук: спец 14.01.21 «Травматология та ортопедія». Харків, 2002. 18 с.

5. Anglen J., Kyle R.F. et al. Блокируемые пластины для переломов конечностей. Остеосинтез. 2011. № 1(14). С. 13-14/

6. Zimmermann G., Henle P., Kusswetter M. и др. Трансформирующий фактор роста (ТФР)-β1 как маркер замедленного сращения переломов. Ортопедия, травматология и протезирование. 2009. № 1. С. 57-65.

7. Ruedi Th.R., Buckley R.E., Moran Ch.G. AO Principles of fracture management. Stuttgart, New York: Thieme, 2007. 947 p.