

ОПЕРАТИВНЕ ЛІКУВАННЯ НАВКОЛО-ВНУТРІШНЬОСУГЛОБОВИХ ПЕРЕЛОМІВ КІСТОК ЗУСТРІЧНО-КОМПРЕСУЮЧИМИ ГВИНТАМИ.

Білоножкін Г.Г.

Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика

Резюме. В роботі подано нова конструкція спонгіозних гвинтів для остеосинтезу навколо-внутрішньосуглобових переломів кісток. Гвинти виконують зустрічну компресію кісткових відломків за рахунок наявності на кінцях різьб с двома різними шагами. Результати клінічного застосування зустрічно-компресуючими спонгіозних гвинтів у 328 пацієнтів с навколо-внутрішньосуглобовими переломами костей дозволяє позитивно оцінити ефективність таких імплантатів.

Ключові слова: навколо-внутрішньосуглобові переломи, остеосинтез, спонгіозні гвинти, зустрічно-компресуючі гвинти.

Вступ. Навколо-внутрішньосуглобові переломи кісток належать до числа розповсюджених пошкоджень. У багатьох пацієнтів принципи лікування таких пошкоджень – точна репозиція та рання функція, можуть бути забезпечені тільки за допомогою оперативного лікування – остеосинтезу, однак при цьому частота ускладнень досягає 4-8% [1, 2, 4, 5]. Для остеосинтезу навколо-внутрішньосуглобових переломів кісток широко застосовуються традиційні спонгіозні, кортикальні, малеолярні гвинти системи АО, недоліком традиційних спонгіозних гвинтів є однонаправленість компресії від дистального відламка до проксимального. Це не завжди клінічно доцільно, а компресуючий та фіксуєчий ефект обмежені. Так, застосування традиційних спонгіозних гвинтів діаметром 6,5 мм системи АО дозволяє досягнути сили компресії фрагментів в межах 2 000 Н. Збільшення сили компресії фрагментів вище 2 000 Н в ділянці контакту головки гвинта з кісткою, призводить до руйнування кіркового шару кістки, а також губчатої частини кістки і в результаті до нестабільності остеосинтезу [3].

Мета роботи: Підвищити ефективність лікування навколо-внутрішньосуглобових переломів кісток шляхом розробки і застосування для остеосинтезу таких переломів зустрічно-компресуючих гвинтів.

Матеріали та методи. Для досягнення мети нами створена конструкція зустрічно-компресуючих гвинтів з наявними двома різьбами різного діаметру (патент України № 6346 від 16.05.2005 року). За допомогою фізико-математичних розрахунків нами вивчений механізм взаємодії системи «кістка – відламок – гвинт». Біомеханічні досліді виконанені в інституті надтвердих матеріалів АН України ім. В.М. Бакуля на 63 епіметафізах трупних кісток людей вивчені механічні зусилля, необхідні для відриву імплантатів в т. ч. спонгіозних гвинтів системи АО, динамічних гвинтів системи АО та зустрічно-компресуючих гвинтів від цих кісток.

Клінічні спостереження охоплюють 328 пацієнтів з навколо-внутрішньосуглобовими переломами кісток. Серед травмованих було 129 жінок, 199 чоловіків. По віку пацієнти розподілились наступним чином: жінки у віці 20-29 років - 8, 30-39 років - 17, віці 40-49 років - 41, 50-59 років - 31, 60-69 років - 18, 70 років і старше – 14, чоловіків у віці 20-29 років – 33, 30-39

років – 59, 40-49 років – 48, 50-59 років – 42, 60-69 років – 14, 70 років і старше – 3. По класифікації АО навколо-внутрішньосуглобові переломи кісток типу «А» спостерігались у 90 випадках, внутрішньосуглобові «прості» типу «В» - у 163, уламкові та багатотламкові типу «С» - 75.

Із загальної кількості пацієнтів, у яких вивчені віддалені результати, остеосинтез навколо-внутрішньосуглобових переломів гвинтами АО (спонгіозними, кортикальними, малеолярними) виконаний у 101 випадку, пластинами з спонгіозними та кортикальними гвинтами АО – у 115, зустрічно-компресуючими гвинтами – у 28, пластинами з зустрічно-компресуючими та кортикальними гвинтами – у 40. Вибір показань до способу остеосинтеза здійснювався на основі класифікації АО.

Результати та їх обговорення. За допомогою математичних розрахунків нами була виявлена закономірність між осьовим зусиллям різьби малого та більшого діаметрів у зустрічно-компресуючому гвинті, що вказало на існуючу зустрічну направленість осьового зусилля різьби малого і великого діаметрів, на відміну від спонгіозних гвинтів системи АО у яких компресія одностороння. Визначені оптимальні площі несучих поверхонь різьб. Так для гвинта середньої довжини, яка становить 75мм, для створення компресії та попередження зриву різьби малого діаметру з меншим кроком у процесі вкручування гвинта в кістку, кількість витків різьби меншого діаметру з кроком 2мм і з висотою витка 0,75мм, зовнішнім діаметром різьби 4,5мм, внутрішнім 3,0мм повинна становити 16, тобто довжина різьби малого діаметру повинна бути 32мм. При цьому кількість витків різьби більшого діаметру з кроком 3,5мм, висотою витка 1,0мм, зовнішнім діаметром різьби 6,5мм, внутрішнім 4,5мм повинна становити 6, тобто довжина різьби більшого діаметру повинна бути 21мм.

Нами також визначений запас міцності з'єднання системи «кістка-гвинт» при статичному дозованому навантаженні на сегмент кістки. Для різьби діаметром 4,5мм при умовному навантаженні 50 кг запас міцності повинен становити не менш 2,6мм, при кроці різьби 2мм виходить, що кількість витків повинна становити 1,3. Це дозволяє зробити висновок про те, що зустрічно-компресуючі гвинти, в яких на відміну від спонгіозних гвинтів системи АО врахований запас міцності з'єднання, здатні знизити вірогідність таких ускладнень, як, міграція імплантатів та вторинне зміщення кісткових відламків.

Біомеханічні дослідження на епіметафізах трупних кісток показали, що міцнісні характеристики їх фіксації зустрічно-компресуючими гвинтами у 1,3-2,6 рази ($p < 0,05$) достовірно перевищують аналогічні показники при використанні традиційних спонгіозних гвинтів системи АО.

В динаміці спостереження пацієнтів віддалені результати остеосинтеза навколо-внутрішньосуглобових переломів кісток в строки від 1 до 5 років із 328 пацієнтів вивчені у 284, 44 пацієнти по різним причинам (проживання у віддалених регіонах, небажання з'являтися на контрольний огляд, соматичні захворювання) не були у ці строки на контрольних оглядах. Із загальної кількості пацієнтів, у яких вивчені віддалені результати, остеосинтез гвинтами АО (спонгіозними, кортикальними, малеолярними) виконаний у 101 випадку, пластинами з спонгіозними та кортикальними гвинтами АО – у 115, зустрічно-компресуючими гвинтами – у 28, пластинами з зустрічно-компресуючими та кортикальними гвинтами – у 40.

Добрі клініко-рентгенологічні віддалені результати після остеосинтезу гвинтами АО, пластинами з спонгіозними та кортикальними гвинтами АО отримані у 132 випадках ($61,2 \pm 4,5\%$), задовільні – 69 ($31,9 \pm 4,3\%$), незадовільні – 15 ($6,9 \pm 2,4\%$). При добрих результатах встановлена консолідація переломів кісток, відновлення функціональних порушень, пацієнти були реабілітовані.

Після остеосинтезу навколо-внутрішньосуглобових переломів кісток у пацієнтів з задовільними результатами відмічалась консолідація переломів кісток, але зберігались анатомічні або функціональні порушення. Серед анатомічних порушень виявлені консолідовані у неправильному положенні переломи кісток та посттравматичні деформації (9 пацієнтів); серед функціональних порушень - контрактури, гіпотрофії м'язів, кульгавість (12 пацієнтів), нейродистрофічний синдром (6 пацієнтів). Пацієнти із задовільними результатами були повністю реабілітовані. Незадовільні результати остеосинтеза гвинтами АО, пластинами з спонгіозними та кортикальними гвинтами АО виникали з причин ускладнень у вигляді міграції, зламу імплантатів (гвинтів, пластин), вторинного зміщення кісткових відламків, появи посттравматичних деформацій (3 пацієнта) та псевдоартрозів (3 пацієнта). У 2 пацієнтів незадовільні результати були зумовлені посттравматичним асептичним некрозом головки плечової кістки.

Аналіз віддалених результатів у пацієнтів з навколо-внутрішньосуглобовими переломами кісток після остеосинтезу зустрічно-компресуючими гвинтами, пластинами з зустрічно-компресуючими та кортикальними гвинтами показав, що поряд з добрими результатами – 49 випадків ($72,1 \pm 5,4\%$) та задовільними – 17 випадків ($25,0 \pm 5,3\%$), було 2 випадки ($2,9 \pm 2,0\%$) з незадовільними результатами, через ускладнення у вигляді виникнення асептичного некрозу головки плечової та стегнової кісток. При цьому якщо порівняльний статистичний аналіз співставлення числа добрих та задовільних результатів в обох групах пацієнтів не показав достовірних відмінностей ($p > 0,05$), то число незадовільних результатів було достовірно меншим ($p < 0,05$) у групі пацієнтів, у яких для остеосинтезу використовувались зустрічно-компресуючі гвинти та пластини з зустрічно-компресуючими та кортикальними гвинтами.

Висновки:

1. В створених нами зустрічно-компресуючих гвинтах при проведених розрахунках була виявлена закономірність між осьовим зусиллям різьби малого і великого діаметрів за допомогою визначення кута підйому гвинтової лінії, який становить $\Psi = 9^\circ 38'$ - для різьби меншого діаметру і $\Psi' = 11^\circ 27'$ - для різьби більшого діаметру, що вказує на існуючу зустрічну направленість осьового зусилля різьб.

2. Визначена величина компресії кісткових відламків для зустрічно-компресуючого гвинта, яка становить 1465Н, тобто не перевищує міцності можливості кістки, на відміну від спонгіозних гвинтів системи АО, де компресуючі зусилля концентровані під головкою гвинта можуть досягати 2000Н, що призводить до руйнування кістки в цій ділянці.

3. Біомеханічні дослідження на епі-метафізах трупних кісток засвідчили більш високі характеристики міцності фіксації зустрічно-компресуючими гвинтами (в 1,5-1,7 разів, при $p < 0,05$), в порівнянні з фіксацією традиційними спонгіозними

гвинтами системи АО. Така закономірність обумовлена більш рівномірним розподіленням компресуючого ефекту на кісткові відламки, на відміну від традиційних спонгіозних гвинтів, де основна сила компресії локалізована в підголовчатій частині гвинта.

4. У пацієнтів з навколо-внутрішньосуглобовими переломами кісток використання зустрічно-компресуючих гвинтів для остеосинтезу дозволило підвищити ефективність лікування хворих, отримати добрі результати в 71 випадку ($61,2 \pm 4,5\%$), задовільні – в 27 ($31,9 \pm 4,3\%$), незадовільні – в 8 ($6,9 \pm 2,4\%$).

Література:

1. Анкин Л. Н. Осложнения и ошибки при хирургическом лечении переломов / Л. Н. Анкин, В. А. Голдис, М. В. Полулях // Респ. межвед. сб. "Ортопедия, травматология и протезирование". – К. : Здоров'я. – 1992. – № 22. – С. 77-80.

2. Ванхальский С. Б. Гнойно-некротические осложнения после погружного и наружного остеосинтеза переломов / С. Б. Ванхальский, М. А. Северинцев, А. Н. Александров // Матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю, присв. 25-річчю каф. травматології і вертебології Харківської медичної академії післядипломної освіти. – Харків, 2003. – С. 228-231.

3. Мюллер М. Руководство по внутреннему остеосинтезу / М. Мюллер, М. Алльговер, Р. Шнейдер. – Спрингер – Верлаг, 1996. – 750с.

4. Ролік О. В. Незрощення довгих кісток (аналіз, фактори ризику, лікувальна тактика) / О. В. Ролік, І. А. Засаднюк // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2005. – № 2. – С. 61-65.

5. Сафранюк В. М. Ускладнення при накістковому остеосинтезі переломів довгих кісток і ключиці / В. М. Сафранюк, Д. В. Власов, В. В. Стельмах // Травма. – 2005. – Т. 6, № 2. – С. 149-153.

МЕТАЛЛООСТЕОСИНТЕЗ ОКОЛО-ВНУТРИСУСТАВНЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ВСТРЕЧНО-КОМПРЕССИРУЮЩИМИ ВИНТАМИ.

Белоножкин Г.Г.

Резюме. В работе представлена новая конструкция спонгиозных винтов для остеосинтеза около-внутрисуставных переломов костей. Винты выполняют встречную компрессию костных отломков за счет наличия на концах резьб с двумя различными шагами. Результаты клинического применения встречно-компрессирующих спонгиозных винтов у 328 пациентов с около-внутрисуставными переломами костей позволяют положительно оценить эффективность таких имплантатов.

Ключевые слова: около-внутрисуставные переломы, остеосинтез, спонгиозные винты, встречно-компрессирующие винты

OSTEOSYNTHESIS OF PARA-INTRAARTICULAR FRACTURES OF BONES BY MEETING-COMPRESSING SCREWS

G.Belonozhkin

Summary. In work the new construction of spongiosys screws is presented for osteosynthesis of bones splinters due to a presence on the ends of screw-thread with two different steps. Results of clinical application of meeting-compressing spongiosys screws at 328 patients with para-intra articulate fractures of bones allow positively to estimate efficiency of such.

Keywords: para-intra articulate fractures, osteosynthesis, spongiosys screws, meeting-compressing screws.