

ІНСТИТУТ ПАТОЛОГІЇ ХРЕБТА ТА СУГЛОБІВ
ІМЕНІ ПРОФЕСОРА М.І. СИТЕНКА АМН УКРАЇНИ

КУШНІРЕНКО АНДРІЙ ГРИГОРОВИЧ

УДК 617.582/.584-007.24-001.59-089.22

**КЛІНІКО - ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ
ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ
МІНІМАЛЬНО ІНВАЗИВНОГО ШТУЧНОГО
НАПРАВЛЕНОГО ПЕРЕЛОМУ ПРИ ЛІКУВАННІ
ДЕФОРМАЦІЙ ДОВГИХ КІСТОК.**

14.01.21 – травматологія та ортопедія

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук

Харків - 2003

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Дніпропетровській державній медичній академії МОЗ України.

Науковий керівник: доктор медичних наук, професор
ЛИТВИН Юрій Павлович,
Дніпропетровська державна медична академія МОЗ
України, завідувач кафедри екстремальної і військової
медицини

Офіційні опоненти: доктор медичних наук, професор
БОНДАРЕНКО Микола Степанович
Харківська медична академія післядипломної освіти
МОЗ України, професор кафедри травматології,
ортопедії та комбустіології

доктор медичних наук, професор
БАБОША Валентин Олександрович
Донецький державний медичний університет
ім. М.Горького МОЗ України, завідувач кафедри
травматології, ортопедії та ВПХ

Провідна установа: Національний медичний університет ім. О.О.Богомольця,
кафедра травматології та ортопедії, МОЗ України, м. Київ.

Захист відбудеться “ ____ ” _____ 2003 р. об 11³⁰ на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.607.01 Інституту патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка АМН України (61024, м. Харків, вул. Пушкінська, 80).

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Інституту патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка АМН України (61024, м. Харків, вул. Пушкінська, 80).

Автореферат розісланий “ ____ ” _____ 2003 року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради
доктор медичних наук

В.О. Радченко

Актуальність роботи. Проблема анатомо-функціонального відновлення кінцівки у хворих з наслідками травм у вигляді деформацій довгих кісток є однією з найбільш складних та актуальних у травматології та ортопедії. Дефекти, деформації та псевдоартрози стегна складають від 12% до 30%, а гомілки від 15% до 56% по частоті наслідків травм відповідно, та виділяються значною тяжкістю патологічних змін, які призводять до стійкої інвалідності (Л.А.Попова, Г.В. Дьячкова, 1989).

Складність реабілітації хворих з деформаціями довгих кісток пов'язана з наявністю в них комплексу супутніх анатомо-функціональних порушень кінцівок у вигляді недостатнього кровообігу, рубців м'яких тканин, стійких контрактур суглобів, деформацій кісткового сегменту, які виникли після травми, захворювань та попередніх оперативних втручань. Це обумовлює використання при лікуванні пацієнтів цієї групи мінімально інвазивних втручань. Проблеми біологічного чи мінімально інвазивного остеосинтезу були головною темою на II Європейському з'їзді травматологів, який проходив 29-31 травня 1996 року в Давосі (Швейцарія) та III з'їзді травматологів країн Центральної Європи, який проходив 17-20 червня 1998 року в Амстердамі (Нідерланди) (Г.В.Гайко, Л.Н.Анкін та ін., 2000; Л.Н.Анкін, 2000). Незважаючи на подальший розвиток та вдосконалення трансплантації в проблемі лікування деформацій та заміщення дефектів з використанням аллотрансплантантів, вільної аутопластики, трансплантантів на ніжці, аутопластики в комбінації з металоosteосинтезом, ендопротезування суглобових кінцівок, корундової кераміки, залишаються складними питання щодо строків лікування та якості органотипічного відновлення кісткового сегменту та кінцівки в цілому. Використання методичних принципів заснованих на оптимізації комплексу механо-біологічних умов для процесу остеорегенерації, які передбачають зберігальне відношення до судинної мережі, кісткових та м'яких тканин в умовах компресії, дистракції та їх комбінації, відповідають сучасним вимогам до мінімально інвазивних втручань у травматології і ортопедії. Таким чином, в основі рішення проблеми повинно бути використання та вдосконалення прогресивних методів, які відповідають сучасним вимогам до мінімально інвазивних методик оперативних втручань, дозволяють розширити комплекс лікувальних заходів і, тим самим, оптимізувати реабілітаційний процес у хворих з деформаціями довгих кісток.

При аналізі доступної літератури з'ясовано, що остеотомії при хірургічному лікуванні дефектів, деформацій та псевдоартрозів довгих кісток виконуються переважно відкритим способом, який сприяє виникненню ускладнень у вигляді запалень м'яких тканин, остеомієлітів, кровотечі (В.І.Шевцов, В.Д.Макушин та ін., 1996; В.І.Шевцов, А.В.Попков, 1998).

Площина остеотомій, які виконуються існуючими закритими способами, не завжди відповідає запланованій площині.

При порівнянні середніх термінів фіксації після виконання закритих та відкритих остеотомій виявлено, що вони при першому способі менше (В.І.Шевцов, В.Д.Макушин та ін., 1996; В.І.Шевцов, А.В.Попков, 1998; В.І.Шевцов, 2001). Закриті види остеоклазій переважно використовують при реконструктивних втручаннях на діяфізі гомілки. У той же час, з причин складності існуючих методик, закриті остеоклазії не виконуються на стегні та плечі. Середні терміни фіксації в апараті зовнішньої фіксації при використанні існуючих видів остеотомій на один сантиметр подовження складають, у середньому, від 21 до 32 діб (В.І.Шевцов, В.Д.Макушин та ін., 1996; В.І.Шевцов, А.В.Попков, 1998). Очевидно, що такі занадто тривалі терміни фіксації потребують суттєвого скорочення. У цьому напрямку перспективними можуть бути дослідження реакції макроорганізму на штучний направлений перелом (ШНП) на клітинному рівні та розробка біомеханічно обґрунтованих оригінальних методів оперативних втручань. Крім того, з метою вивчення репаративних процесів у зоні ШНП, необхідно провести дослідження особливостей кровообігу та регенерації в діяфізі кістки (ДК) з використанням сучасного обладнання. Не знаходять задовільного освітлення в літературі наступні питання, які потребують вивчення :

- який вплив на кровопостачання та оссифікацію регенерату мають відкриті та закриті способи остеотомії;
- який спосіб остеотомії є найбільш безпечним у відношенні ускладнень;
- як виконується закрита остеоклазія на метафізарних та епіфізарних рівнях кістки.

Суттєві резерви для скорочення загальних термінів непрацездатності та зниження інвалідності криються у зменшенні травматизації кістки та м'язких тканин, вдосконаленні методів остеоклазії.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана згідно з планом науково-дослідних робіт Дніпропетровської державної медичної академії (шифр теми ІН 1100, держ. реєстрація № 0100U002302). Автором особисто проведений експеримент на тваринах з метою дослідження можливостей збереження кровоносних судин при виконанні штучних направлених переломів довгих кісток. З участю автора проводився аналіз наслідків травм, які були отримані в надзвичайних ситуаціях. Автором проведені клінічні обстеження 130 хворих з наслідками травм у вигляді дефектів, деформацій довгих кісток. 38 хворим з означеної групи автором особисто виконано 47 реконструктивних оперативних втручань.

Мета дослідження: Вдосконалення хірургічного лікування деформацій довгих кісток на основі впровадження науково обґрунтованих мінімально інвазивних методів оперативного втручання .

Задачі дослідження:

1. Визначити сучасний стан проблеми та тенденції її розвитку.
2. Розробити нові засоби та інструментарій для виконання мінімально інвазивного штучного направленного перелому.
3. В експерименті на тваринах вивчити репаративний остеогенез після штучного направленного перелому.
4. Визначити оптимальний напрямок зусиль (згинання чи зкручування) та їх величину, необхідну для виконання штучного направленного перелому (в експерименті на трупах).
5. Провести науковий аналіз одержаних анатомо-функціональних наслідків лікування хворих з деформаціями довгих кісток і визначити ефективність запропонованої методики лікування.

Об'єкт дослідження: деформації довгих кісток.

Предмет дослідження: довгі кістки, експериментальні тварини з травматичним пошкодженням довгих кісток, хворі з деформаціями довгих кісток .

Методи дослідження:

Моделювання ШНП з метою вивчення зусиль, необхідних для виконання перелому з максимальним збереженням внутрішньокісткових утворювань.

Клінічна частина виконана на основі аналізу лікування хворих з деформаціями довгих кісток. Результати лікування аналізувались з використанням клінічних та рентгенологічних досліджень.

Цитологічні та гістологічні дослідження в експериментальній частині для вивчення репаративної остеорегенерації в зоні ШНП.

Вимірювання швидкості розповсюдження пульсової хвилі з метою дослідження особливостей кровообігу в тканинах кінцівок після ШНП .

Статистичний аналіз одержаних результатів для визначення достовірності проведених досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів. Розроблено новий метод виконання мінімально інвазивного штучного направленного перелому довгої кістки. На відміну від існуючих методів виконання штучного перелому довгої кістки, які не передбачають збереження судинної мережі в зоні перелому, вперше розроблена технологія виконання штучного направленного перелому довгої кістки при лікуванні деформацій кісток у вигляді мінімально інвазивного втручання. Вона дозволяє виконувати перелом з направленою площиною на діафізі та метадіафізі довгої кістки з максимальним збереженням внутрішньокісткової

судинної мережі, кісткових та м'яких тканин. В експерименті на тваринах встановлено, що після виконання штучного направленого перелому в ранньому періоді в грануляційній тканині переважають остеобласти, а в кістковому мозку інтенсифікується процес еритропоезу. Регенерат формується, в основному, у ендостальній та інтермедіарній зонах. Має місце кісткостворення в більш ранні строки – на 7-у добу регенерат представлений новоствореними кістковими трабекулами.

Наукова новизна підтверджена Деклараційними Патентами України №№ 36990 А, 36991 А, 40791 А.

Дістало подальшого розвитку вивчення процесу остеорегенерації. Отримані дані свідчать про те, що в результаті розробленого методу ШНП можна одержувати піднадкістничний перелом, після якого практично цілком зберігається первинна структура кісткового мозку і періостальних судин, які кровопоста-чають кістку. Це, в даному випадку, однією з особливостей умов місцевого характеру, у яких протікає наступний процес регенерації кісткової тканини.

Практичне значення роботи. Розроблена і впроваджена в клінічну прак-тику методика виконання штучного направленого перелому кістки на діафізі та метадіафізі (Патент України № 40791А). За рахунок її використання значно зменшуються терміни фіксації і стабілізації і, тим самим, реабілітації хворих з деформаціями довгих кісток. Застосування розробленої методики у 21 хворого дозволило одержати позитивні результати лікування у всіх випадках. Проведені автором експериментальні дослідження ґрунтовно довели велике значення збереження внутрішньокісткових структур, що є принциповим питанням для подальшого якісного процесу остеорегенерації. Клінічні дослідження в групі хворих повністю підтвердили ефективність запропонованої технології виконання направленого перелому.

Розроблена і впроваджена в клінічну практику методика закритої міжвертлюгової остеоклазії (Патент України № 36991А).

Розроблена і впроваджена в клінічну практику методика лікування перело-му та псевдоартрозу шийки стегнової кістки (Патент України № 36990 А).

Проведеними дослідженнями обґрунтовано суттєве зменшення строків фіксації, зрощення і перебування хворих в стаціонарі після ШНП.

Наукові і практичні результати дисертаційної роботи впроваджено в учбовий процес кафедри екстремальної і військової медицини Дніпропетровської державної медичної академії, в клінічну практику ортопедо-травматологічних відділень міських клінічних лікарень № 2, № 6 м. Дніпропетровська, міської клінічної лікарні № 9 м. Запоріжжя.

Особистий внесок здобувача. Ідея вдосконалення існуючої системи реабілітації хворих з деформаціями кісток за рахунок мінімізації обсягу втручання з метою максимального збереження внутрішньокісткових структур на першому етапі хірургічного лікування – остеотомії – належить автору дисертаційної роботи. Автором особисто розроблена та впроваджена в практичну діяльність методика закритої остеоклазії (ШНП) (Патент України № 40791А); методика закритої межвертлюгової остеоклазії (Патент України № 36991А), методика лікування перелому та псевдоартрозу шийки стегнової кістки (Патент України № 36990 А), оригінальний інструментарій для виконання мінімально інвазивних операцій розроблені здобувачем сумісно з д.м.н., професором Литвином Ю.П.

Здобувачем проведений аналітичний огляд літератури стосовно об'єкту дослідження, аналіз результатів дослідження особливостей остеорегенерації після виконання ШНП, проведення оперативних втручань у 29 тематичних хворих – 60% групи, що досліджувалась, проведення оперативних втручань у 15 собак (100%) в експериментальній роботі. Також автором проводилось моделювання виконання ШНП на 12 трупах з метою вивчення зусиль, які необхідні для досягнення перелому, клінічна оцінка, статистичний та науковий аналіз одержаних результатів хірургічного лікування в групі хворих, що досліджувались.

Апробація результатів дисертації. Результати роботи доповідалися на 4 Міжнародній конференції “Франція та Україна, науково-практичний досвід у контексті діалогу національних культур” (Дніпропетровськ, 1997); Пленумі Української асоціації ортопедів-травматологів (Дніпропетровськ, 2000); Симпозіумі з міжнародною участю “Эндопротезирование крупных суставов” (Москва, 2000); XIII з’їзді ортопедів-травматологів України (Донецьк, 2001); конференції з міжнародною участю «Політравма» (Київ, 2002); Дніпропетровській обласній асоціації травматологів-ортопедів (Дніпропетровськ, 1998, 2000, 2001, 2002).

Публікації. Основні положення дисертації опубліковано у 14 друкованих роботах, в тому числі 7 статей у провідних наукових фахових виданнях та 3 Патенти України.

Обсяг та структура дисертації. Дисертація містить 158 сторінок. Вона складається із вступу, огляду літератури, чотирьох розділів власних досліджень, висновків, списку 122 використаних літературних джерел, з яких 95 - іноземних авторів. Дисертацію ілюстровано 85 рисунками, 17 таблицями, та супроводжено додатками А, Б, В.

ЗМІСТ РОБОТИ

Інформаційні дослідження дозволили виявити основні сучасні тенденції розвитку проблеми і визначити наступні найбільш перспективні напрямки вдосконалення існуючої системи хірургічного лікування хворих з деформаціями довгих кісток:

- 1) моделювання ШНП на трупах з метою вивчення зусиль, необхідних для його виконання;
- 2) вивчення остеогенезу в умовах мінімальної травматизації кістки та кісткового мозку при виконанні ШНП;
- 3) вдосконалення методики оперативного лікування хворих з деформаціями довгих кісток за рахунок розробки науково обгрунтованого способу мінімально інвазивного оперативного втручання.

Моделювання перелому на трупах полягало у вивченні величини та напрямку зусиль, необхідних для виконання ШНП, причому зменшення міцності кістки у діафізарній частині, що досягнуто свердлінням кортикальних шарів, повинне бути таким, щоб, безпосередньо у момент перелому, не виникало поперечних зміщень, які б порушували цілість внутрішньокісткових структур та надкісничі.

При порівнянні зусиль, необхідних для виконання ШНП, між собою, видно, що обертаючі зусилля менші (див. рис. 1).

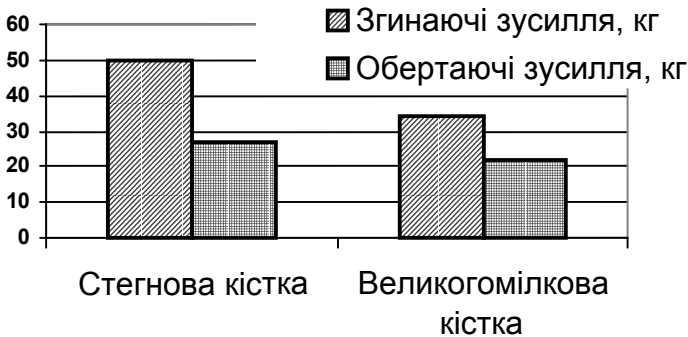


Рис. 1. Обертаючі та згинаючі зусилля, необхідні для виконання ШНП.

Таким чином виявлено, що обертаючі зусилля, необхідні для виконання ШНП, менші, ніж згинаючі, в середньому на 30-40 % і, відповідно, можуть бути рекомендовані, як переважні при виконанні ШНП.

Експериментальні дослідження були присвячені виявленню характерних рис процесу регенерації кісткової тканини після ШНП по розробленій автором методиці (рис. 2).

На підставі проведених гістологічних досліджень можна констатувати той факт, що протягом 21 доби після ШНП структурна організація процесів, що протікають в оперованій кісці, зазнає кількісних і якісних змін, найважливішим аспектом яких є наростання обсягу кісткової тканини в інтермедіарному просторі при наявності активного формування ендостального мозолу і незначних по обсягу періостальних нашарувань, які піддаються швидкій оссифікації. Два останніх процеси забезпечують міцну спаяність відламків вже через 7 діб після перелому.

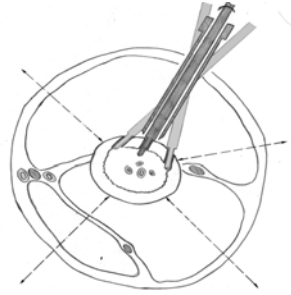


Рис.2. Схема виконання ШНП

Утворення кісткової тканини в інтермедіарному просторі протікає на базі грануляційної тканини, що через 7 діб була вже сформована. Як свідчать цитологічні дослідження, її утворення протікає, мабуть, найбільш інтенсивно в перші 5 діб, коли в кісткоствоєвому кровостворенні відзначається наявність процесу стимуляції еритропоезу, що узгоджується з наявними в літературі даними (Г.П.Кондраді, 1973). Грануляційна тканина складається з густої мережі судин капілярного типу і ретикулярної строми, у петлях якої здійснюють свій гістогенез чисельні клітинні елементи, серед яких домінують остеобласти. Її вогнища виявляються через 7 і 21 добу серед фіброретикулярного кісткового мозку і кісткових трабекул, що формуються на її основі. Заміщення грануляційної кістковою тканиною протікає по типу ангиогенного остеогенезу (С.С.Ткаченко, М.В.Гайдуков, 1984), що означає наявність великої швидкості утворення капілярів і високий рівень оксигенації грануляцій, завдяки чому запобігається хондрійне диференціювання остеогенних клітин у всіх топографічних ділянках репаративного процесу. Даний тип кісткостворення виявився можливим у силу наявності характеру мінімальних ушкоджень, виникаючих після ШНП, що не порушують структурно-функціональної цілісності судин, що живлять кістку. Останнє знаходить підтвердження в ангиограмах, зроблених відразу після ШНП. Крім того, завдяки стабільній фіксації кісткових відламків, протягом усього періоду спостереження забезпечується відсутність вторинних ушкоджень утворених судин у грануляційній тканині і формування кісткового регенерату протікає без затримки, що можуть викликати мікросуви відламків у випадку їхньої нестабільної фіксації (Г.І.Лаврищева, Г.О. Онопрієнко, 1996).

Задача дослідження репаративного процесу в більш віддалені періоди не ставилася, але, судячи з інтенсивності остеогенезу в перші 21 добу спостереження, можна припустити, що, завдяки описаним вище феноменам, які виявляють наявність малої травматичності експериментальної моделі ШНП, міцної

фіксації кісткових відламків після перелому, збереження цілісності структури кісткового мозку, параоссальних і м'яких тканин, що в сумі забезпечує постійно високий рівень оксигенації вогнища репаративної регенерації кісткової тканини в оперованій кінцівці, діастаз між відламками буде заповнений кістковою тканиною і відбудеться їхня повна консолідація. У висновку варто констатувати той факт, що на підставі проведеного експерименту отримані дані свідчать про те, що процес регенерації кісткової тканини після ШНП протікає по типу первинного кісткового зрощення (Г.І. Лаврищева, Г.О. Онопрієнко, 1996), без формування значного по обсягу провізорного мозолу. Цілісність шкіряних покривів і навколоскісткових м'яких тканин, у яких розташовані судини, кровопостачаючі кістку, забезпечують надійний захист зони регенерації від вторинних ускладнень у вигляді інфекції, а також обумовлених недоліком трофічних і енергетичних факторів.

У силу цього, розроблений метод ШНП, як мінімально інвазивний попередній вплив на компактну речовину кісткової тканини діафізу, після якого забезпечується оптимальний план остеогенезу, може бути рекомендований для широкого застосування в клініці з метою наступного проведення корекції для виправлення деформацій, лікування псевдоартрозів і дефектів кісток.

Клінічні дослідження полягали у практичному застосуванні нововведень, що були розроблені на попередніх етапах роботи і визначенні їх ефективності. Для порівняння результатів лікування наслідків травм і захворювань нами проаналізовано 45 клінічних спостережень і оперативних втручань з використанням відкритих методик - 24 хворих (остеотомія) і ШНП – 21 хворий. Оперативному лікуванню підлягало 45 хворих різної статі і віку. Вік хворих коливався від 7 до 64 років, причому серед хворих, в лікуванні яких використовувався ШНП, превалювали люди літнього віку з наявністю ряду загальних супутніх захворювань.

Співвідношення кількості хворих чоловічої і жіночої статі значно не відрізнялося в кожній окремо взятій групі. Карта вивчення наслідків травми містила в собі, крім загальних паспортних даних спеціальні, що характеризують клінічний діагноз при первинному надходженні, обставини травми, умови лікування, наявність травматичного шоку, ускладнення, дані рентгенологічного обстеження, експертний висновок при огляді в МСЭК, а також дані по відбудовному лікуванню в клініці.

Запропонований спосіб ШНП здійснюється шляхом попереднього свердління кістки пристрієм відповідно напрямку очікуваного перелому в заданій площині з наступним використанням середніх по величині згинаючих чи зкручуючих зусиль, що прикладаються руками хірурга. Свердління роблять по колу кістки з 3-4 розрізів шкіри довжиною до 3 мм пристрієм, яким є металевий

нержавіючий електрополірований безрізбовий стержень, ріжуча частина якого представляє собою однограну кромку, діаметр якої на 1 мм менше загального діаметру стержня за рахунок знятої фаски по 0,5 мм з кожної сторони, причому відстань від ріжучого краю до краю фаски дорівнює товщині кортикального шару кістки на вибраному рівні виконання ШНП (3-5 мм). За рахунок різниці діаметрів (1мм) край фаски виконує роль упору, який перешкоджає проникненню пристрійу в кістковомозкову порожнину. Можливо використання стандартних заготовлених пристрійу товщиною від 3 до 5 мм з відстанню від ріжучого краю до краю фаски від 3 до 6 мм. Пристрій для ШНП підбирається перед операцією відповідно по товщині кортикального шару кістки на рентгенограммі з урахуванням збільшення розмірів кістки на плівці (в середньому, на 15%). В місцях з великими м'язовими масивами можливо використання трубки від троакару без стилету. Роль стилету буде виконувати пристрій. Для виконання остеоклазії достатньо від 10 до 25 свердлин (у залежності від товщини кістки) у вибраній площині по колу кістки з наступним наданням мінімальних зусиль хірурга для виконання ШНП, як наведено в експериментальному розділі роботи. Перед операцією визначається рівень остеоклазії по рентгенограмі та у зоні передбаченої остеоклазії накладаються рентгенконтрастні мітки з металевого дроту з фарбуванням шкіри під ними діамантовою зеленню. Після одержання контрольних рентгенограм з мітками-орієнтирами вибираємо відповідну лінію ШНП. Під провідниковою анестезією чи загальним знеболюванням на сегмент кінцівки накладаємо за звичайною методикою апарат зовнішньої фіксації (апарат Ілізарова), монтаж якого здійснюється з урахуванням наявної деформації і локалізації запланованого ШНП. Потім проводимо ШНП по описаному вище способу. При цьому важливо враховувати топографію судинно-нервового пучка. Після ШНП стабілізуємо апарат і наступного дня хворі починають ходити з дозованим навантаженням на прооперовану кінцівку за допомогою додаткових засобів опори. Дистракцію починаємо з 3-4 доби в темпі 0,25 мм 4-6 разів на добу в залежності від локалізації перелому, віку пацієнта.

Таким чином, принциповою відмінністю запропонованого способу виконання остеоклазії є максимальне збереження внутрішньокісткового кровопостачання, періосту, мінімізація можливості зміщення при остеоклазії за рахунок збереження періосту.

За зазначеною методикою з використанням оригінального способу ШНП прооперовано 21 хворого. Фіксація фрагментів у всіх випадках була стабільна і нагноєнь в області ШНП не було. Віддалені результати простежені в 15 хворих терміном від 4 місяців до 3 років і є позитивними. Для об'єктивної оцінки стану прооперованої кінцівки використовували контрольну рентгенографію, термографію, вимірювали швидкість розповсюдження пульсової хвилі та обсяг набряку сегменту.

Аналіз ефективності запропонованої методики оперативного лікування деформацій довгих кісток проводився шляхом порівняння загальних результатів лікування в групах хворих, що досліджувалась, з аналогічними даними провідних дослідників. Використовувалась система оцінки результатів лікування за Є.Р. Маттис (1980, 1983), який в останні роки віддає перевагу більшості провідних дослідників, що дає змогу провести достатньо достовірний порівняльний аналіз.

Реконструктивне лікування проводилось в Дніпропетровській обласній клінічній лікарні ім. І.І.Мечникова, УкрДержНДІМСП та клінічній лікарні №16 м. Дніпропетровська.

Різноманітність прояву клінічних ознак, локалізації ушкодження, термінів і способів первинного лікування, ускладнень на нашому матеріалі затрудняють проведення статистично достовірних досліджень, що стосуються впливу якогось одного фактора на процеси регенерації кісткової тканини. У зв'язку з цим нами був проведений експеримент на тваринах (розділ 3).

Як видно з рис. 3, середні терміни фіксації при відкритих остеотоміях значно більше, ніж при ШНП, незалежно від місця локалізації .

Крім цього при остеотомії та кортикотомії ушкоджувався кістково-мозковий канал, що теж впливало на процеси регенерації. При порівнянні даних В.І.Шевцова, А.В.Попкова, 1998 р., з нашими даними, виявляється, що строки фіксації при ШНП в середньому на 20% менші, ніж при остеотомії та кортикотомії (див. рис.4).

Спираючись на отримані дані, можна стверджувати, що мінімально інвазивний спосіб ШНП є досить ефективним у лікуванні як уроджених деформацій, укорочень, так і отриманих у результаті травми при неправильній тактиці первинного лікування.

При виборі методу остеоклазії чи остеотомії ми завжди враховували вік хворих, терміни звертання після травми, стан кровообігу кінцівок на момент реабілітації. У хворих, що спостерігалися нами, ШНП було методом вибору при слідуючих, обтяжуючих стан хворого, обставинах:

- 1) наявність грубих рубців, зпаяних з підлеглими тканинами;
- 2) хронічний остеомієліт сегменту;
- 3) порушення кровообігу та трофіки сегменту;
- 4) грубі деформації з дефектом м'яких тканин.

У віддаленому періоді вдалося обстежити 33 хворих, з них 15 – у яких при лікуванні використовувався ШНП, та 18 – з використанням остеотомії. Наведені графіки наглядно демонструють динаміку відновних процесів у хворих з деформаціями кісток кінцівок, в лікуванні яких використовували стандартні методики виконання перелому та розроблений метод ШНП і підтверджують різну ефективність лікування цих хворих (рис. 5).

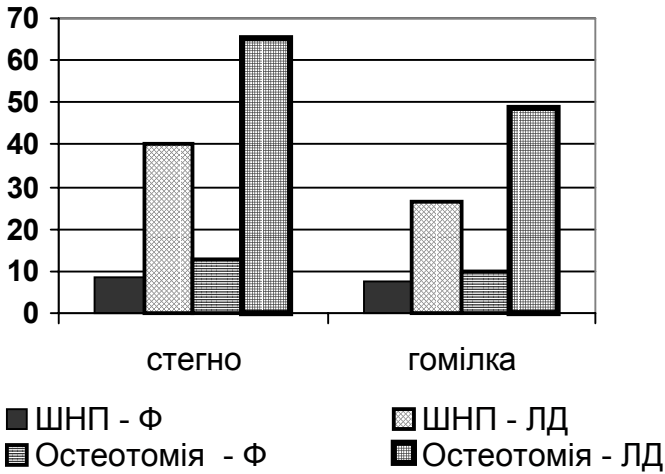


Рис. 3. Тривалість періоду фіксації та кількість ліжкоднів в залежності від методу (ШНП, остеотомія) при деформаціях і скороченнях стегна і гомілки. ШНП-Ф – тривалість фіксації в днях при ШНП; ШНП-ЛД – кількість ліжкоднів при ШНП; Остеотомія-Ф - тривалість фіксації в днях при остеотомії; Остеотомія-ЛД - кількість ліжкоднів при остеотомії.

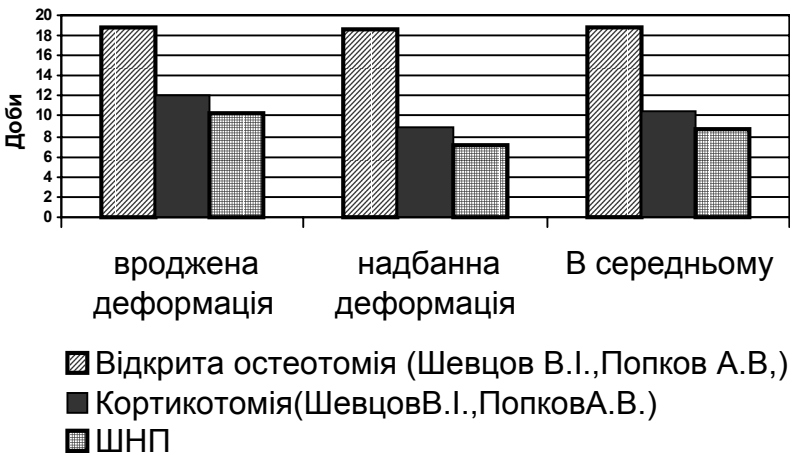


Рис.4. Тривалість періоду фіксації в залежності від виду остеотомії при виправленні стегна (на 1 см подовження).

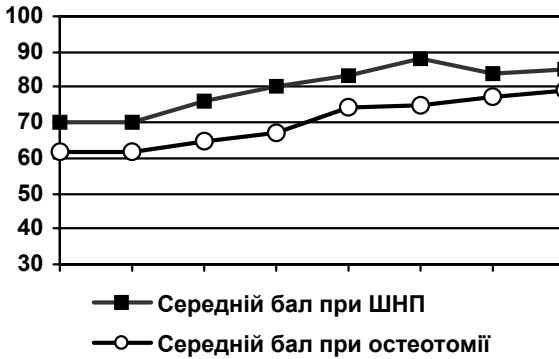


Рис.5. Показники результатів лікування хворих з деформаціями довгих кісток з використанням ШНП та остеотомії.

Видно, що при використанні ШНП показники вищі, ніж в порівняльній групі. Таким чином, встановлено, що ефективність лікування хворих з деформаціями кісток кінцівок суттєво зростає при використанні в їх лікуванні розробленого методу ШНП.

Для порівняння одержаних результатів (рис.6) оцінювали суттєвість різниці між ними по окремим параметрам з використанням *критерію Стьюдента*.

Науковий аналіз наведених даних свідчить про наявність суттєвого, статистично значимого зростання кількості добрих за рахунок зменшення кількості задовільних результатів оперативного лікування в групах хворих, що досліджувалась.

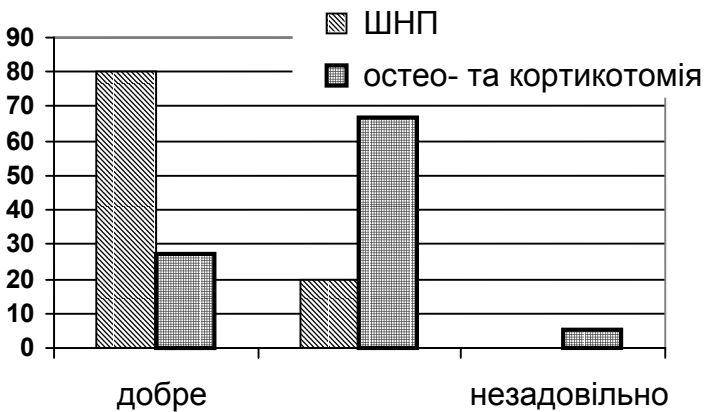


Рис. 6. Порівняння результатів оперативного лікування деформацій довгих кісток (%).

ВИСНОВКИ

Проблема виправлення деформацій кінцівок є надзвичайно актуальною та нагальною у наш час. Використання мінімально інвазивних втручань є перспективним напрямком в лікуванні цієї групи хворих за рахунок збереження внутрішньокісткового кровопостачання, цілісності шкіряних покривів і навколостіткових м'яких тканин, у яких розташовані судини, кровопостачаючі кістку. Це забезпечує надійний захист зони регенерації від вторинних ускладнень у вигляді інфекції, а також обумовлених недоліком трофічних і енергетичних факторів. В результаті розробленого методу штучного направленного перелому можна одержувати піднадкістничний перелом, після якого практично цілком зберігається первинна структура кісткового мозку і ендостальних судин, які кровопостачають кістку, що є, в даному випадку, однією з особливостей умов місцевого характеру, у яких протікає наступний процес регенерації кісткової тканини. Це означає також, що при стабільній фіксації кісткових відламків, у зоні перелому повинні оптимально функціонувати специфічні механізми, властиві кістковій тканині, відновлення її структурної цілісності, активність яких знаходиться в прямій залежності від ступеня оксигенації вогнища ушкодження – визначального фактора формування кісткової тканини на різних структурних рівнях. Крім того, збереження цілісності судин *in situ* після ушкодження та у процесі регенерації повинне забезпечувати можливість швидкої мобілізації і міграції клітинних елементів з інших відділів кісткового мозку, розташованих як в оперованій, так і в інтактній кістках, у зону регенерації і безпосередньо приймати участь у формуванні регенерату. Наявність такої участі мігруючих клітинних елементів кісткового мозку має місце в самі ранні періоди формування кісткового регенерату після перелому, що щадить судини, в умовах стабільної фіксації кісткових відламків. На відміну від існуючих методів виконання штучного перелому довгої кістки, які не передбачають збереження судинної мережі в зоні перелому, вперше розроблена нова технологія виконання направленного перелому довгої кістки при лікуванні деформацій кісток у вигляді мінімально інвазивного втручання, яке дозволяє виконувати перелом з направленою площиною на діяфізі та метадіяфізі довгої кістки з максимальним збереженням внутрішньокісткової судинної мережі, кісткових та м'яких тканин.

За рахунок використання штучного направленного перелому значно зменшуються терміни фіксації і стабілізації і, тим самим, реабілітації хворих з деформаціями довгих кісток. Проведені автором експериментальні дослідження ґрунтовно довели велике значення збереження внутрішньокісткових структур, що є принциповим питанням для подальшого якісного процесу остеорегенерації. Клінічні дослідження в групі хворих повністю підтвердили ефективність

запропонованої технології виконання направленого перелому.

Проведеними дослідженнями обґрунтовано суттєве зменшення строків фіксації, зрощення і перебування хворих в стаціонарі після штучного направленого перелому.

1. Існуючі методики виконання остеотомій, які використовуються при лікуванні деформацій довгих кісток, мають ряд недоліків та потребують вдосконалення, щоб відповідати сучасним вимогам до мінімальної інвазивності оперативних втручань. Перспективним напрямком в лікуванні деформацій кінцівок може бути розробка методик, направлених на зменшення інфекційних ускладнень та методик, зберігаючих кровопостачання кістки, періосту та оточуючих м'яких тканин сегменту кінцівки, яка підлягає корекції.

2. Розроблений нами інструментарій дозволив реалізувати нову методологію виконання мінімально інвазивного штучного направленого перелому .

3. В експерименті на тваринах встановлено, що після виконання розробленого нами методу в ранньому періоді в грануляційній тканині регенерату переважають остеобласти, а в кістковому мозку інтенсифікується процес еритропоезу. Регенерат формується, в основному, в ендостальній та інтермедіарній зонах. Має місце кісткостворення в більш ранні строки – на 7-у добу регенерат представлений новоутвореними кістковими трабекулами

4. Моделювання штучного направленого перелому на трупах довело, що обертаючі зусилля, які необхідні для виконання перелому, значно менші, ніж згинаючі. Це дозволяє вважати використання обертаючих зусиль більш доцільним при виконанні мінімально інвазивного штучного направленого перелому при лікуванні деформацій кісток.

5. Аналіз результатів хірургічного лікування 45 хворих з деформаціями довгих кісток достовірно довів ефективність запропонованої методики виконання мінімально інвазивного штучного направленого перелому при їх лікуванні. Застосування розробленої методики у 21 хворого дозволило одержати позитивні результати лікування у всіх випадках. Методика виконання мінімально інвазивного штучного направленого перелому сприяє збереженню кровопостачання кістки, періосту та м'яких тканин, обмежуючи можливість вторинних ускладнень. Впровадження її в практичну діяльність дозволяє досягти зменшення строків фіксації в апараті зовнішньої фіксації та строків перебування хворих у стаціонарі.

СПИСОК РОБІТ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Литвин Ю.П., Кушніренко А.Г. Наш опыт применения закрытой остеоклазии как способа лечения дефектов, деформаций и псевдоартрозоз костей верхних конечностей // Вісник ортопедії, травматології та протезування. – 2001. – №2. – С.51-52.

Дисертант приймав участь в обстеженні хворих (80%), виконував аналіз статистичних даних, приймав участь у розробці методики оперативного втручання (50%), а також у практичному її впровадженні (7 операцій).

2. Литвин Ю.П., Кушніренко А.Г. Реконструктивные минимально-инвазивные операции при лечении ложных суставов и переломов шейки бедра // Вісник ортопедії, травматології та протезування. – 2001. – №4. – С.68-70.

Дисертант приймав участь в обстеженні хворих (70%), виконував аналіз статистичних даних, приймав участь у розробці методики оперативного втручання (50%), а також у практичному її впровадженні (12 операцій).

3. Литвин Ю.П., Кушніренко А.Г. Способ остеоклазии // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2001. – №4. – С. 57-58.

Дисертант приймав участь у розробці методики оперативного втручання (50%), приймав участь в обстеженні хворих (80%).

4. Кушніренко А.Г. Особливості використання мінімально-інвазивних операцій на стегні // Медичні перспективи. – 2001. – Т4, №4. – С.34-36.

5. Кушніренко А.Г. Мінімальна інвазивність оперативних втручань як запорука успіху в лікуванні хворих з наслідками політравми у вигляді дефектів, деформаций та псевдоартрозів довгих кісток // Проблеми військової охорони здоров'я. - К.: Українська військово-медична академія. –2002. –Вип.11. –С.637-641.

6. Литвин Ю.П., Кушніренко А.Г. Експериментально-клінічні дослідження репаративного остеогенезу після штучного направленного перелому // Медичні перспективи. – 2002. – Т.5, № 3. – С.97-99.

Дисертант приймав участь у розробці методики оперативного втручання (50%), проводив статистичну обробку матеріалу, а також у практичному впровадженні методики оперативного втручання (32 операції - 90 %).

7. Литвин Ю.П., Палієнко Л.О., Кушніренко А.Г. Дослідження репаративного остеогенезу після штучного направленного перелому в експерименті // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2002. – №4. – С.72-79.

Дисертант проводив роботу з експериментальними тваринами, приймав участь у розробці методики оперативного втручання (50%), а також у практичному її впровадженні (15 операцій на тваринах - 100 %).

8. Пат. 36990А Україна, МКІ А61В17/00. Спосіб лікування медіальних переломів шийки стегна / Ю.П. Литвин, А.Г.Кушніренко, О.Д.Гетьман,

А.Г.Кушніренко. – № 2000031301; Заявл. 06.03. 2000; Опубл. 15.04.2001, Бюл.№3. – 5 с.

Автор приймав участь у розробці методики оперативного втручання (50%), а також у практичному її впровадженні (4 операції).

9. Пат. 36991А Україна, МКІ А61В17/00. Спосіб закритої остеоклазії / Ю.П. Литвин, А.Г.Кушніренко. – № 2000031302; Заявл. 06.03 2000; Опубл. 15.04.2001, Бюл.№3. – 5с.

Автор приймав участь у розробці методики оперативного втручання (50%), а також у практичному її впровадженні (4 операції).

10. Пат. 40791А Україна, МКІ А61В17/00. Спосіб закритої остеоклазії/ А.Г.Кушніренко. – № 2000031300; Заявл. 06.03.2000; Опубл. 15.08.2001, Бюл.№7. – 4с.

11. Типичные ошибки при применении метода ЧКДО по Илизарову /Сабсай А.В., Филюк В.Ф., Кушниренко А.Г., Топка О.В., Передерко И.Г. //Франція та Україна, наук.-практ. досвід у контексті діалогу національних культур.1997р.: Тез. доп. –Дніпропетровськ: Поліграфіст, 1997. – Т.2, Ч.3. – С.103-104.

Дисертант приймав участь в обстеженні хворих (70%), виконував аналіз статистичних даних, проводив підбір літературних джерел (50%).

12. Система, методы и отдалённые результаты восстановительного лечения инвалидов с осложнённой травмой конечностей /Филюк В.Ф., Сергиени Е.В., Кушниренко А.Г., Сабсай А.В., Михайловская Л.В. //Франція та Україна, наук.-практ. досвід у контексті діалогу національних культур.1997р.: Тез. доп.-Дніпропетровськ: Поліграфіст,1997. – Т.2, Ч.3. – С.114.

Дисертант приймав участь в обстеженні хворих (60%), виконував аналіз статистичних даних, а також проводив підбір літературних джерел (80%).

13. Стабильный остеосинтез в лечении больных с ложными суставами костей конечностей методом Илизарова /Филюк В.Ф., Сергиени Е.В., Сабсай А.В., Кушніренко А.Г., Топка О.В. //Франція та Україна, наук.-практ. досвід у контексті діалогу національних культур. 1997 р.: Тез. доп. – Дніпропетровськ: Поліграфіст, 1997. – Т.2, Ч.3. – С.115.

Дисертант самостійно провів аналіз 70% літературних джерел, приймав участь у написанні статті.

14. Литвин Ю.П., Кушниренко А.Г., Чабаненко И.П. Применение закрытой остеоклазии при лечении дефектов, деформаций и псевдоартрозоз длинных трубчатых костей // Симпоз. с международным участием: «Эндопротезирование крупных суставов». – М., 2000. – С.585.

Дисертант приймав участь в обстеженні хворих (70%), виконував аналіз статистичних даних, приймав участь у розробці методики оперативного втручання (50%), а також у практичному її впровадженні (30 операцій).

АНОТАЦІЯ

Кушніренко А.Г. Клініко – експериментальне обґрунтування використання мінімально інвазивного штучного направленного перелому при лікуванні деформацій довгих кісток. - Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.21 - травматологія та ортопедія. - Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка АМН України, Харків, 2003.

Дисертацію присвячено вдосконаленню існуючої системи хірургічного лікування деформацій довгих кісток. Вивчені зусилля, необхідні для виконання штучного направленного перелому діафізу довгої кістки. Запропоновано оригінальну методику виконання мінімально інвазивного штучного направленного перелому, при якому зберігається внутрішньокісткове кровопостачання. Проведені гістологічні та цитологічні дослідження репаративного остеогенезу після штучного направленного перелому. В експерименті на тваринах встановлено, що після виконання штучного направленного перелому в ранньому періоді в грануляційній тканині регенерату переважають остеобласти, в кістковому мозку інтенсифікується процес еритропоезу. Регенерат формується, в основному, в ендостальній та інтермедіарній зонах. Має місце кісткостворення в ранні строки. Розроблено інструментарій для виконання ШНП. Клінічна апробація запропонованих нововведень при хірургічному лікуванні 21 хворого з деформаціями довгих кісток призвела до суттєвого, статистично значимого покращення результатів лікування. Основні результати праці знайшли впровадження в клініці.

Ключові слова: репаративний остеогенез, довга кістка, штучний направлений перелом.

АННОТАЦИЯ

Кушниренко А.Г. Клинико – экспериментальное обоснование использования минимально инвазивного искусственного направленного перелома при лечении деформаций длинных костей. - Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.21 - травматология и ортопедия. - Институт патологии позвоночника и суставов имени профессора М.И. Ситенко АМН Украины, 2003.

Диссертация посвящена усовершенствованию существующей системы хирургического лечения деформаций длинных костей.

Информационно-аналитические исследования позволили определить наиболее перспективные направления научного поиска: разработка методик, направленных на уменьшение инфекционных осложнений и методик, сохраняющих кровоснабжение кости, надкостницы и окружающих мягких тканей сегмента конечности, подлежащей коррекции.

С целью реализации этих условий нами разработан специальный инструментарий для выполнения искусственного направленного перелома, позволяющий максимально сохранить внутрикостное кровообращение.

Моделирование искусственного направленного перелома на трупах позволило сделать вывод, что для его выполнения предпочтительнее использовать скручивающие усилия, что обусловлено приложением усилий на 30 – 40% меньше, чем при сгибающих усилиях.

В экспериментальных исследованиях проводилось изучение морфологии процесса регенерации костной ткани после искусственного направленного перелома (ИНП) по разработанной автором диссертации методике. Были использованы 15 взрослых беспородных собак.

На основании проведенных гистологических исследований можно констатировать тот факт, что на протяжении 21 суток после ИНП структурная организация процессов, что протекают в оперированной кости, претерпевают количественные и качественные изменения, важнейшим аспектом которых есть нарастание объема костной ткани в интермедиарном пространстве при наличии активного формирования эндостального регенерата и незначительных по объему периостальных наслоений, которые поддаются быстрой оссификации. Два последних процесса обеспечивают крепкую спаянность отломков уже через 7 дней после перелома. !!! Замещение грануляционной костной тканью протекает по типу ангиогенного остеогенеза, что определяется наличием большой скорости образования капилляров и высокий уровень оксигенации грануляций, благодаря чему предотвращается хондроидная дифференцировка остеогенных клеток во всех топографических участках костного регенерата. Данный тип костеобразования явился возможным в силу наличия характера

минимальных повреждений, возникающих после ИНП, которые не нарушают структурно-функциональной целостности сосудов, питающих кость. Последнее находит подтверждение в ангиограммах, сделанных сразу после ИНП.

На основании проведенного эксперимента получены данные, свидетельствующие о том, что процесс регенерации костной ткани после ИНП протекает по типу первичного костного сращения, без формирования значительного по объёму провизорного регенерата. Целость кожных покровов и окружающих кость мягких тканей, в которых расположены сосуды, кровоснабжающие кость, обеспечивают надежную защиту зоны регенерации от вторичных осложнений в виде инфекции, а также обусловленных недостатком трофических и энергетических факторов.

Клинические исследования заключались в применении разработанных нами нововведений в сравнении со стандартными методиками остеотомий при хирургическом лечении 45 больных с деформациями длинных костей. В первую группу исследуемых отбирали больных, в лечении которых использовали методики открытой остеотомии, во вторую группу вошли пациенты, лечившиеся с применением направленного перелома. Оценка результатов лечения проводилась в сроки от 4 месяцев до 3-х лет после оперативного лечения.

Эффективность предложенных нововведений определялась путем сравнения результатов лечения в группах исследования, а также путем сравнения с аналогичными литературными данными. Для определения эффективности предложенного нами способа оперативного вмешательства использовалась система оценки отдалённых результатов лечения по Маттис И.Р. В первой группе исследования результаты лечения распределились следующим образом: “хорошо” - 5 пациентов (27,5%), “удовлетворительно” - 12 (67%), “неудовлетворительно” - 1 (5,5%). Во второй группе исследования результаты лечения распределились следующим образом: “хорошо” - 12 пациентов (80%), “удовлетворительно” - 2 (20%), “неудовлетворительно” - 0 (0%). Сравнение приведенных результатов с аналогичными данными литературы свидетельствует о статистически значимом ($p > 0,01$) увеличении хороших результатов за счёт уменьшения удовлетворительных результатов оперативного лечения деформаций длинных костей в группе больных, где использовался искусственный направленный перелом, в сравнении с группой больных, у которых использовали остео- и кортикотомию.

При сравнении данных ведущих исследователей - В.И.Шевцов, А.В.Попков - 1998 - с нашими данными, выявляется, что сроки фиксации в аппарате внешней фиксации при искусственном направленном переломе, в среднем, на 20% меньше, чем при остеотомии или кортикотомии

Ключевые слова: репаративный остеогенез, длинная кость, искусственный направленный перелом.

SUMMARY

Kuschnirenko A.G. Clinic and experimental substantiation of using low invasive artificial directed fracture with treatment of deformity of long bones.- Manuscript.

The thesis for the scientific degree of the candidate of Medical Sciences in the speciality 14.01.21 - Traumatology and Orthopedics. Sytenko Institute of Spine and Joint Pathology Ukrainian Academy of Medical Sciences, Kharkiv, 2003.

The dissertation is devoted to improving of the surgical treatment of long bones deformity. The regeneration of long bones after low invasive artificial directed fracture was studied. The efforts which need for making artificial directed fracture of long bones was investigated. An original method of making artificial directed fracture of long bones which saves intraosseous blood supply was proposed. Hystologic and cytologic investigation of reparation of osteogenesis after artificial directed fracture were made. In experimental part, making on animal, was detected that after making artificial directed fracture at earlier period in bone brain the process of erythropoiesis had intensify. The form of regenerat occur in endostal and intermedial zones. A bone formation at earlier period have place. Instruments for making artificial directed fracture was made. The clinical using of the result of the researches of treatment of 21 patients with bone deformity showed a high efficiency of our treatment system. The main results of the work have found a clinical utility.

Key words: reparative osteogenesis, long bone, low invasive artificial directed fracture.