

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Переломи плеча складають 17 % від переломів усіх локалізацій скелета людини (Гайко Г. В., Нікітін П. В., 2006). Одним з важких ушкоджень в області плечового суглоба є переломи проксимального відділу плечової кістки.

Переломи проксимального відділу плечової кістки є одним з найбільш частих пошкоджень плечового суглоба та складають від 40,0 % до 82,0 % випадків серед всіх переломів плеча і 7,0 % — 12,0 % серед переломів усіх кісток скелета (Бабоша В. О., Сухін Ю. В., 2004). Багатофрагментарні переломи (три та чотири фрагменти) складають до 16 % серед переломів проксимального відділу плеча (Литвин Ю. П., 2009).

За даними О. Є. Лоскутова і В. М. Томіліна (2002), кількість незадовільних результатів при лікуванні переломів проксимального відділу плечової кістки сягає від 47 до 50 %. Причому, при консервативному лікуванні це число зростає до 60 %, а при оперативному – знижується до 32 %.

Однак і після хірургічного лікування спостерігаються такі ускладнення, як асептичний некроз головки плечової кістки і обмеження рухів в плечовому суглобі. Все це свідчить про не вирішену до кінця проблему лікування ушкоджень проксимального відділу плечової кістки (Корж М. О., Прозоровський Д. В., 2002).

Однією з важливих причин, що призводить до незадовільних результатів є неадекватний вибір методу лікування переломів проксимального відділу плечової кістки, без урахування особливості його кровопостачання.

Різноманіття характеру пошкоджень проксимального відділу плечової кістки ускладнює вибір способу фіксації кісткових відламків, особливо при багатофрагментарних переломах проксимального відділу плечової кістки.

Існуючі в даний час фіксуючі пристрої запропоновані без врахування особливостей кровопостачання та його порушень при різному характері ушкоджень проксимального відділу плечової кістки, що призводить до ряду ускладнень, в тому числі й до асептичного некрозу головки плечової кістки.

До теперішнього часу не вивчено порушення кровопостачання проксимального відділу плечової кістки при різному характері ушкодження. Немає фіксатора, конструкція якого враховувала б особливості кровопостачання даної ділянки. Таким чином вирішення цих питань є пріоритетним і актуальним.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота пов'язана з науково-дослідною роботою кафедри травматології та ортопедії Одеського національного медичного університету «Лікування дво- і трифрагментарних переломів проксимального відділу плечової кістки на рівні хірургічної шийки» № держреєстрації 0109U008576, 2011 р.

Мета дослідження: покращити результати лікування хворих з багатофрагментарними переломами проксимального відділу плечової кістки

на рівні хірургічної шийки з урахуванням особливостей кровопостачання та розробки нового малоінвазивного фіксатора.

Завдання:

– Визначити особливості порушення кровопостачання головки плечової кістки в експерименті за допомогою комп'ютерного моделювання при дво-, три- і чотирифрагментарних переломах на рівні хірургічної шийки.

– На підставі особливостей кровопостачання проксимального відділу плечової кістки, розробити новий малоінвазивний фіксатор і технологію хірургічного втручання.

– В експерименті визначити стабільність остеосинтезу запропонованим фіксатором при різному характері ушкодження проксимального відділу плечової кістки.

– Провести порівняльний аналіз результатів лікування хворих із застосуванням накісткових пластин і розробленим фіксатором, встановити помилки й ускладнення їх причини, намітити шляхи їх усунення.

Об'єкт дослідження — переломи проксимального відділу плечової кістки.

Предмет дослідження — комп'ютерне моделювання характеру ушкодження, внутрішньокісткового кровопостачання плечової кістки, остеосинтез при багатофрагментарних переломах проксимального відділу плечової кістки на рівні хірургічної шийки.

Методи дослідження: клінічний, рентгенологічний, експериментальний, анатомічний.

Наукова новизна роботи. Вперше вивчено особливості порушення кровопостачання при різному характері ушкодження проксимального відділу плечової кістки та встановлено наявність пошкодження судин, які живлять головку плеча в залежності від характеру пошкодження.

З урахуванням особливостей кровопостачання проксимального відділу плечової кістки розроблено малоінвазивний, інтрамедулярний фіксатор для остеосинтезу багатофрагментарних переломів проксимального відділу плечової кістки на рівні хірургічної шийки, який відрізняється тим, що до проксимальної частини інтрамедулярного стержня додатково прикріплена компресуюча пластина, котра фіксується до стержня за допомогою гвинтів. Додатково на пластині знаходяться два симетричні отвори, які призначені для фіксації спонгіозних гвинтів в головку плеча. Розроблений фіксатор дозволяє забезпечити надійну фіксацію кісткових відламків і поліпшити функціональні результати.

Вдосконалено хірургічне лікування багатофрагментарних переломів проксимального відділу плечової кістки на рівні хірургічної шийки, розроблена диференціальна тактика лікування даних ушкоджень.

Практичне значення отриманих результатів. Впровадження в роботу лікувально-профілактичних закладів удосконалених підходів до виконання остеосинтезу з урахуванням особливостей кровопостачання у хворих з багатофрагментарними переломами проксимального відділу плечової кістки на рівні хірургічної шийки дозволяє уникнути таких ускладнень, як асептичний некроз головки плечової кістки.

Розроблений новий малоінвазивний інтрамедулярний фіксатор для остеосинтезу багатофрагментарних переломів проксимального відділу плечової кістки на рівні хірургічної шийки з урахуванням особливостей кровопостачання цієї ділянки при різному характері пошкоджень дозволяє поліпшити функціональні результати лікування.

Запропоновані методи лікування впроваджені в клінічну практику ортопедо-травматологічних відділень МКЛ № 11 м. Одеси.

Особистий внесок автора. Дисертація є особистою працею здобувача. Автором дисертаційної роботи особисто проведено аналіз сучасного стану питання лікування багатофрагментарних переломів проксимального відділу плечової кістки на рівні хірургічної шийки. В експерименті при визначенні порушення кровопостачання головки плечової кістки в залежності від характеру пошкодження, отримано дані про порушення живлення головки плечової кістки при різному характері пошкодження. З урахуванням отриманих результатів розроблено фіксатор для остеосинтезу багатофрагментарних переломів проксимального відділу плечової кістки. В практиці травматологічних відділень МКЛ №11 м. Одеси застосована нова методика лікування багатофрагментарних переломів проксимального відділу плечової кістки за допомогою розробленого фіксатора. Оцінено ефективність застосування запропонованого фіксатора при лікуванні багатофрагментарних переломів проксимального відділу плеча.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації повідомлені на науково-практичній конференції з міжнародною участю «Сучасні теоретичні та практичні аспекти остеосинтезу» (Урзуф, 2009), науково-практична конференція з міжнародною участю «Лікування внутрішньо та навколосуглобових ушкоджень великих суглобів» (Одеса, 2011), першому українському симпозіумі з біомеханіки опорно-рухової системи (Дніпропетровськ, 2012), Науково-практичній конференції з міжнародною участю «Лікування травм і захворювань верхньої кінцівки» (Київ, 2012).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 9 наукових праць, 5 з яких в профільних наукових виданнях, що наведені в переліку, затвердженому МОНмолодьспорту України. Отримано один патент України.

Структура та обсяг роботи. Дисертацію викладено на 159 сторінках машинопису і складається зі вступу, огляду літератури, 7 розділів власних досліджень, висновків, списку використаних джерел літератури та додатків. Дисертація ілюстрована 99 рисунками та 26 таблицями. Список літератури містить 133 джерел, з них — 30 українських та російських авторів, та 101 — авторів інших країн.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Матеріали і методи дослідження. Матеріали експериментальних досліджень проводили на 20 трупних плечових кістках для визначення пошкодження кровопостачання головки плечової кістки в залежності від

характеру пошкодження. Визначення стабільності фіксації кісткових відламків запропонованим фіксатором проводили на трупній плечовій кістці. Після моделювання багатофрагментарного перелому проксимального відділу плеча застосовували запропонований фіксатор та визначали силу, прикладену до кістки, що приводила до зміщення кісткових відламків на 1, 2 та 3 мм. Для порівняння проводили експеримент із застосуванням пластини з кутовою стабільністю.

Матеріали клінічного дослідження склали багатофрагментарні переломи проксимального відділу плечової кістки на рівні хірургічної шийки у 61 хворого. До основної групи були включені 24 пацієнта, до контрольної 37 хворих, що знаходились на стаціонарному лікуванні в МКЛ № 11 м. Одеси в період з 2008 по 2012 роки, яким застосовували запропонований фіксатор для лікування багатофрагментарних переломів проксимального відділу плеча. Середній вік пацієнтів склав 51 рік.

Діагноз перелому проксимального відділу плечової кістки ставився на підставі вивчення клінічної і рентгенологічної картини, а також даних КТ.

Рентгенологічне дослідження було проведено всім хворим на стаціонарному рентгенівському апараті «Діагномакс» М-125, виробництво Угорщини. Рентгенографію плечового суглоба здійснювали в двох проекціях. Перша — передньо-задня, друга — аксіальна проекція, яку виконували паралельно по відношенню до тіла лопатки і перпендикулярно до акроміального відростка лопатки з невеликим відведенням кінцівки.

Розподіл хворих за характером пошкодження проводили за класифікацією Neer. Таким чином, хворих з двофрагментарними переломами на рівні хірургічної шийки було 8, що склало 13,1 %, з трифрагментарними переломами на рівні хірургічної шийки було 38, що склало 62,3 %, та хворих з чотириффрагментарними переломами проксимального відділу плеча 14, що склало 24,6 %.

У роботі використовували клінічні методи дослідження, аналіз рентгенограм і комп'ютерних томограм для виявлення характеру пошкодження проксимального відділу плечової кістки.

При плануванні лікування, крім характеру пошкодження, враховували і термін звернення після травми. В першу добу після травми до нас звернулося 35 хворих, що склало 57,3 %, на 2–3 добу звернулося 19 хворих, що склало 31,2 % та на 4–7 добу звернулося 7 хворих, що склало 11,5 %.

В основній та контрольній групі переважали жінки 44 (72,2 %), чоловіки склали 17 (27,8 %).

Віддалені результати лікування оцінювали за шкалою Neer. Вона дозволяє провести порівняльну оцінку власних результатів лікування переломів проксимального відділу плечової кістки і контрольної групи.

Шкала представляє собою стобальну систему оцінки стану пацієнтів за наступними критеріями: больовий синдром — від 0 до 35 балів, функція верхньої кінцівки — від 0 до 30 балів, амплітуда рухів у плечовому суглобі — від 0 до 25 балів і наявність анатомічних змін в проксимальному відділі плечової кістки — від 0 до 10 балів.

Відмінними результатами лікування була сума балів від 90 до 100; задовільними — від 80 до 89; незадовільними — від 70 до 79; поганими — менше 70 балів. Використовуючи цю оціночну шкалу, Neer до добрих результатів відносив «відмінні» і «задовільні», а до поганих — «незадовільні» та «погані».

Результати дослідження та їх обговорення. В дослідженні порушення кровопостачання головки плечової кістки в залежності від характеру пошкодження проведено комп'ютерне моделювання такого порушення за допомогою комп'ютерної програми Adobe Photoshop CS3.

Виявлено, що у більшості корозійних препаратів внутрішньокісткового кровопостачання головки плечової кістки, близько $2/3$ живлення здійснюється за рахунок передньої огинаючої артерії, задня $1/3$ — за рахунок задньої огинаючої артерії. Анастомози між їх гілками в центральній частині головки в ході експерименту ми не виявили. Отже, структури, що знаходяться в задній частині, живляться гірше (рис. 1).

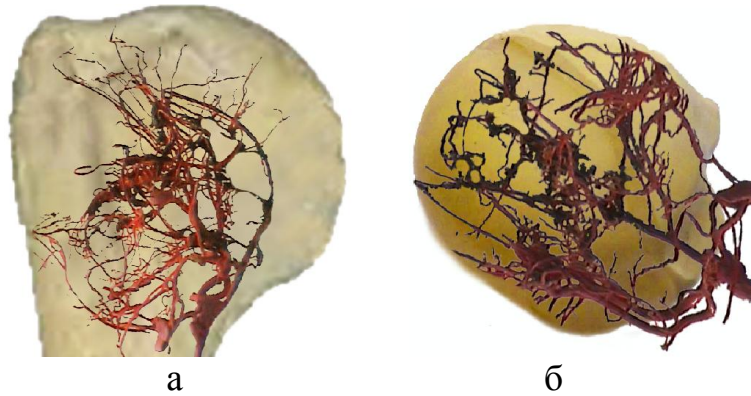


Рис. 1. Схематичне зображення внутрішньокісткового живлення головки плечової кістки (а — вид спереду, б — вид зверху)

На підставі проведених топографо-анатомічних досліджень виявлено, що при двофрагментарному переломі проксимального відділу плечової кістки на рівні хірургічної шийки плеча, кровопостачання здійснюється тільки за рахунок гілок огинаючих артерій. При зміщенні кісткових відламків на відстань менше довжини окружності судини, кровопостачання головки плечової кістки не порушується.

При кутовому зміщенні кісткових відламків вперед виникає високий ризик пошкодження передньої огинаючої артерії, що живить головку плеча. При кутовому зміщенні на довжину більше окружності судини назад — високий ризик пошкодження гілок задньої огинаючої артерії.

При абдукційному переломі — високий ризик пошкодження передньої і задньої огинаючих артерій. При аддукційному переломі пошкодження гілок огинаючих артерій, що живлять головку плечової кістки, малоймовірний.

При трифрагментарному переломі на рівні хірургічної шийки з відривом великого горбика кровопостачання головки плеча здійснюється за рахунок гілок огинаючих артерій. Живлення великого горбика здійснюється частково за рахунок гілок огинаючих артерій, що йдуть по зовнішній поверхні кістки.

При чотирифрагментарному переломі на рівні хірургічної шийки з відривом обох горбків кровопостачання головки плеча порушується, оскільки лінія перелому проходить через місце впадіння судин в плечову кістку.

На основі особливостей кровопостачання головки плечової кістки розроблено фіксатор для остеосинтезу багатофрагментарних переломів проксимального відділу плечової кістки.

Розроблений фіксатор складається з інтрамедулярного канульованого стержня та компресуючої пластини, яка блокується в проксимальній частині стержня (рис. 2).



Рис. 2. Розроблений фіксатор (загальний вид)

Особливістю фіксації пластини є те, що вона не порушує кровопостачання по живлячим судинам, головним чином огинаючим артеріям.

Для визначення стабільності остеосинтезу проксимального відділу плечової кістки, проводили порівняльний аналіз характеристик міцності розробленого фіксатора та пластини з кутовою стабільністю.

Виявили, що розроблений нами фіксатор стабільніше утримує кісткові уламки в порівнянні з пластиною з кутовою стабільністю при стиску в 2,913 разів, при кутовому навантаженні в сагітальній площині — в 1,013 разів, а при кутовому навантаженні у фронтальній площині — в 1,042 рази.

Однак наведені показники характеризували лише одномоментне прикладання сили до синтезованого перелому пластиною або фіксатором. З метою визначення стабільності остеосинтезу під час рухів в оперованій кінцівці проведено експеримент циклічних характеристик фіксаторів. Експеримент полягав в постійному збільшенні або зменшенні навантаження на кістку. За допомогою випробувальної машини TIRATEST-2151 давали навантаження на кістку в сагітальній площині, оскільки вона на наш погляд, найбільш невдала для стабільної фіксації уламків. На випробувальній машині задавали навантаження в 40 Ньютон і визначали ступінь зміщення кісткових уламків відносно один одного.

Після проведення циклічних досліджень виявлено, що розроблений фіксатор в 1,505 раз стабільніше утримує кісткові відламки протягом 50 циклів.

Запропонований пристрій для лікування переломів проксимального відділу плечової кістки застосований у 24 хворих. З них при двохфрагментарному переломі проксимального відділу плечової кістки на рівні хірургічної шийки у 3-х хворих. При переломах проксимального відділу плечової кістки на рівні хірургічної шийки з відривом великого горбика пристрій застосований у 15 хворих, та при переломах проксимального відділу плечової кістки на рівні хірургічної шийки з відривом великого і малого горбиків у трьох хворих.

Для іммобілізації оперованої кінцівки застосовували «фіксаційно-реабілітаційну механічну шину "Методист" для розробки рухів у плечовому суглобі», яка виконувала функції методиста, контролюючи правильність виконання вправ. Вона дозволяла здійснювати рухи в плечовому суглобі у всіх площинах при різних поєднаннях положення кінцівки і була проста в застосуванні.

Реабілітацію для всіх пацієнтів проводили за наступною схемою. На наступний день після операції виконували активні рухи в ліктьовому і кистьовому суглобах. Хворим через 3 дні після операції проводили пасивні рухи в плечовому суглобі. Призначали масаж верхньої кінцівки, надпліччя, магнітотерапію і УВЧ.

Після 3 тижнів проводили активні рухи в плечовому суглобі у всіх площинах. Рухи в плечовому суглобі в максимальному обсязі проводили до повного відновлення функції м'язів обертаючої манжети і відновлення активних рухів в плечовому суглобі.

Результати лікування всіх пацієнтів основної групи було простежено в різні строки — від 3 місяців до 3 років.

Результати лікування хворих з багатофрагментарними переломами проксимального відділу плечової кістки оцінювалися за шкалою Neer, що дало можливість нам провести порівняльну оцінку 42 (68,8 %) хворих основної та контрольної груп в терміни від 3 місяців до 3 років після операції.

Лікування оцінювали як добре при «відмінному» і «задовільному» результаті, погане — при «незадовільному» і «поганому». До добрих результатів відносили хворих з відсутністю больового синдрому, повним відновленням функції верхньої кінцівки, відсутністю анатомічних змін (ротаційних, кутових зміщень, суглобової інконгруентності). До поганих результатів лікування відносили контрактури плечового суглоба, розвиток асептичного некрозу головки плечової кістки, незрощення перелому і наявність постійного больового синдрому.

Віддалені (після 6 місяців з моменту операції) результати лікування вивчені у 29 хворих (47,5 %), з них 15 (51,7 %) — контрольної групи, 14 (48,2%) — основної.

При аналізі віддалених результатів ми вивчили залежність їх від характеру ушкодження проксимального відділу плечової кістки, остеосинтезу кісткових фрагментів та проведеної реабілітації.

При проведенні оперативного втручання в основній групі у двох хворих (8,33 %) була допущена технічна помилка - висока посадка інтрамедулярного стержня. Це призвело до обмеження рухів у плечовому суглобі.

У контрольній групі мали місце різні ускладнення у 21 (56,7 %) хворого. Серед них — діагностичні помилки у 8 (40,61 %), які полягали в невірній інтерпретації рентгенологічної картини, з чим пов'язані помилки при проведенні остеосинтезу багатофрагментарного перелому; тактичні помилки — у 12 (56,34 %), що було зумовлено неправильно вибраним методом остеосинтезу, технічні помилки були допущені в 1 (3,05 %) випадку. Вони стали причиною порушення кровопостачання проксимального відділу плечової кістки, недостатньою репозицією кісткових фрагментів.

Результати хірургічного лікування хворих з переломами проксимального відділу плеча контрольної групи в залежності від характеру пошкодження представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Результати хірургічного лікування хворих з переломами ПВПК

| Характер пошкодження | Методи оперативних втручань | | | | Абс. число | % |
|--|--|----------------|--------------------------------------|----------------|------------|-------|
| | Пластина з кутовою стабільністю (контрольна група) | | Розроблений фіксатор (основна група) | | | |
| Двофрагментарний перелом ПВПК на рівні хірургічної шийки | Доб | 3 | Доб | 3 | 6 | 9,83 |
| | Пог | 2 | Пог | 0 | 2 | 3,28 |
| Триффрагментарний перелом ПВПК на рівні хірургічної шийки з відривом великого горбика | Доб | 15 | Доб | 14 | 29 | 47,55 |
| | Пог | 8 | Пог | 1 | 9 | 14,75 |
| Чотирьохфрагментарний перелом ПВПК на рівні хірургічної шийки з відривом обох горбиків | Доб | 3 | Доб | 5 | 8 | 13,11 |
| | Пог | 6 | Пог | 1 | 7 | 11,47 |
| ВСЬОГО | Доб | 21 (56,75%) | Доб | 22 (91,67%) | 43 | 70,49 |
| | Пог | 16 (43,25%) | Пог | 2 (8,33%) | 18 | 29,51 |

Дані табл. 1. свідчать, що добрий результат (від 80 до 100 балів за шкалою Neer) в контрольній групі хворих склав 43,24 %. Більшість поганих результатів мали місце при три- і чотирьохфрагментарних переломах на рівні хірургічної шийки проксимального відділу плечової кістки, відповідно 8 з 23 і 6 з 9.

Погані результати лікування (від 79 і менше балів за шкалою Neer) були пов'язані з діагностичними (40,61 %), тактичними (56,34 %) або технічними помилками, які призвели до поганих результатів лікування.

Добрі результати лікування в основній групі отримані в 91,66 %. Поганий результат у 2 хворих даної групи був зумовлений високою посадкою інтрамедулярного стержня, що призвело до обмеження рухів у плечовому суглобі. Добрі результати лікування в контрольній групі отримані в 43,24 % (рис. 3).

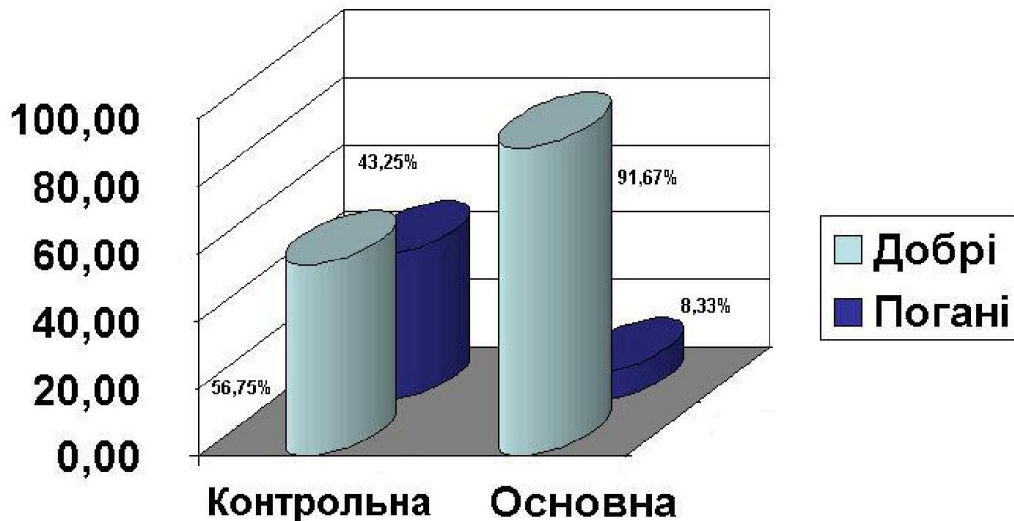


Рис. 3. Результати оперативного лікування хворих основної та контрольної груп з переломами проксимального відділу плечової кістки

Таким чином, аналіз показав, що віддалені результати безпосередньо залежать від фрагментарності перелому, а саме при три- і чотирьохфрагментарних переломах ускладнення зростають більше в контрольній групі, менше — в основній. Це ми пов'язуємо з проведеною технологією остеосинтезу і комплексом реабілітаційних заходів, застосованих в основній групі.

Результат лікування залежав від вибору способу остеосинтезу. Кожен характер пошкодження проксимального відділу плеча при багатофрагментарних переломах вимагає проведення індивідуального підходу до остеосинтезу. Це підтверджується тим, що висока ефективність оперативного лікування в основній групі обґрунтована застосуванням розробленого нами малотравматичного способу і пристрою, що забезпечує стабільний синтез, а також запропонованим нами комплексом реабілітаційних заходів.

ВИСНОВКИ

В роботі вирішено важливе науково-практичне завдання — покращення результатів лікування хворих з багатофрагментарними переломами проксимального відділу плечової кістки на рівні хірургічної шийки шляхом

вдосконалення технології хірургічного лікування багатофрагментарних переломів проксимального відділу плечової кістки, що дозволило уникнути тактичних помилок, забезпечити у 91,6 % добрі та задовільні результати і підвищити якість життя даної категорії пацієнтів.

1. На підставі проведених топографо-анатомічних досліджень виявлено, що при двофрагментарному переломі проксимального відділу плечової кістки на рівні хірургічної шийки кровопостачання здійснюється тільки за рахунок гілок огинаючих артерій. При зміщенні кісткових відламків на відстань менше 10мм кровопостачання головки плечової кістки не порушується.

2. Визначено залежність пошкодження огинаючих артерій від виду зміщення кісткових відламків. Так, при кутовому зміщенні кісткових відламків у фронтальній площині виникає ризик пошкодження передньої або задньої огинаючих артерій в залежності від відкриття кута кісткових відламків. При абдукційному переломі виникає високий ризик пошкодження обох огинаючих артерій. Кут відкритий на $23^{\circ} \pm 2^{\circ}$, зміщує кісткові відламки до 10 мм, що призводить до ушкодження судин. При аддукційному переломі гілки огинаючих артерій не пошкоджуються.

3. Визначені особливості порушення кровопостачання головки плечової кістки при багатофрагментарних переломах. Так, при трифрагментарному переломі з відривом великого горбика кровопостачання головки здійснюється за рахунок гілок огинаючих артерій. Живлення великого горбика здійснюється частково за рахунок гілок огинаючих артерій, що йдуть по зовнішній поверхні кістки. При чотирифрагментарному переломі з відривом обох горбиків гілки огинаючих артерій ушкоджуються, оскільки зона перелому проходить через місце впадіння цих судин в головку плечової кістки.

4. Розроблена технологія хірургічного лікування багатофрагментарних переломів проксимального відділу плечової кістки, за допомогою нового пристрою на основі вивчення топографо-анатомічних особливостей проксимального відділу плеча при різних типах ушкодження (Пат. № 56516 від 10.01.2011, Бюл. № 1), дозволяє малоінвазивно та стабільно фіксувати кісткові відламки, що дає можливість розпочати ранню розробку рухів у плечовому суглобі.

5. Експериментальними біомеханічними дослідженнями визначена характеристика жорсткості фіксації кісткових відламків при застосуванні пластини з кутовою стабільністю та розробленим пристроєм. Так, при стиску для переміщення кісткових відламків після остеосинтезу пластиною з кутовою стабільністю на 3 мм ($\pm 10^{-5}$ м) потрібно прикласти силу 54,95 Н/м (± 0.1 Н), а для переміщення на 3 мм ($\pm 10^{-5}$ м) після остеосинтезу запропонованим фіксатором – 160,07 Н/м (± 0.1 Н). При прикладанні сили, яка привела до зміщення відламків після остеосинтезу пластиною з кутовою стабільністю на 3 мм ($\pm 10^{-5}$ м) в сагітальній площині застосовано навантаження в 30,84 Н/м (± 0.1 Н), а після остеосинтезу розробленим фіксатором в цій же площині на 3 мм ($\pm 10^{-5}$ м) – прикладена сила 30,43 Н/м (± 0.1 Н). Для зміщення відламків після застосування пластини з кутовою

стабільністю на 3 мм ($\pm 10^{-5}$ м) в фронтальній площині навантаження склало 29,46 Н/м (± 0.1 Н), а після застосування розробленого фіксатора в цій же площині на 3 мм ($\pm 10^{-5}$ м) прикладена сила склала 28,26 Н/м (± 0.1 Н).

6. При аналізі результатів лікування хворих з багатофрагментарними переломами проксимального відділу плечової кістки, визначена залежність їх від характеру ушкодження, способу остеосинтезу кісткових фрагментів та проведеної реабілітації. Застосування розробленої технології хірургічного лікування з врахуванням особливостей кровопостачання головки плечової кістки та фіксатора для лікування багатофрагментарних переломів проксимального відділу плечової кістки дозволило в основній групі хворих з двофрагментарними переломами покращити результати лікування по шкалі Neer на 39,8 %, у хворих з трифрагментарними переломами – на 28,1 % та у хворих з чотирифрагментарними переломами – на 16,7 %.

ПЕРЕЛІК РОБІТ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Роботи у фахових журналах, сертифікованих МОНмолодьспорту України

1. Сухин Ю. В. Нарушение кровоснабжения проксимального отдела плечевой кости при различном характере его повреждения / Ю. В. Сухин, Ю. Ю. Павлычко // Травма. — 2008. — № 3. — С. 257—259. Автором проведено експериментальне дослідження кровопостачання головки плеча в залежності від характеру пошкодження.

2. Сухин Ю. В. Наш опыт применения однополюсного цементного эндопротезирования при многофрагментарных переломах проксимального отдела плечевой кости / Ю. В. Сухин, Ю. Ю. Павлычко, А. И. Бодня, А. В. Гуриенко // Травма. — 2009. — № 3. — С. 466—469. Автором проведено лікування багатофрагментарних переломів проксимального відділу плеча у хворих, яким застосовувалося цементне ендопротезування.

3. Сухин Ю. В. Лечение многофрагментарных переломов проксимального отдела плечевой кости на уровне хирургической шейки фиксатором оригинальной конструкции / Ю. В. Сухин, Ю. Ю. Павлычко // Травма. — 2011. — № 2. — С. 143—145. Автором проведена розробка фіксатора для остеосинтезу багатофрагментарних переломів проксимального відділу плеча.

4. Сухин Ю. В. Наш опыт применения пластин Numelock фирмы Stryker при многофрагментарных переломах проксимального отдела плечевой кости / Ю. В. Сухин, Ю. Ю. Павлычко // Вісник морської медицини. — 2009. — № 2. — С. 63—66. Автором наведені результати лікування хворих із застосування пластин з кутовою стабільністю при лікуванні багатофрагментарних переломів плеча.

5. Сухин Ю. В. Наш опыт применения фиксатора оригинальной конструкции при лечении многофрагментарных переломов проксимального

отдела плечевой кости / Ю. В. Сухин, Ю. Ю. Павлычко // Вісник морської медицини. — 2011. — № 2. — С. 156—160. Автором наведені результати лікування хворих із застосування розробленого фіксатора при лікуванні багатофрагментарних переломів плеча.

6. Пат. № 56516 UA МПК (2011.01) А61В17/56. Пристрій для остеосинтезу дво- або трифрагментарних переломів на рівні хірургічної шийки проксимального відділу плечової кістки / Ю. В. Сухин, Ю. Ю. Павлычко, В. В. Сердюк ; заявник та патентовласник Одеський державний медичний університет. — U2010 13434 ; заявл. 12.11.2010 ; опубл. 10.01.2011, Бюл. № 1.

АНОТАЦІЯ

Павлычко Ю. Ю. Лікування багатофрагментарних переломів проксимального відділу плечової кістки на рівні хірургічної шийки. — Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.21 — травматологія та ортопедія. — Кафедра травматології та ортопедії, Одеський національний медичний університет МОЗ України, Одеса, 2013.

Дисертаційна робота присвячена покращенню результатів лікування багатофрагментарних переломів проксимального відділу плечової кістки шляхом застосування нового малоінвазивного фіксатора, розробленого з урахуванням особливостей кровопостачання та технології проведення операції.

Для визначення порушення кровопостачання проксимального відділу плечової кістки при різному характері ушкодження проведено експериментальне дослідження на трупному матеріалі, виготовлений корозійний препарат. За допомогою комп'ютерного моделювання визначені особливості порушення кровопостачання головки плечової кістки залежно від характеру пошкодження.

Розроблена технологія хірургічного лікування багатофрагментарних переломів проксимального відділу плечової кістки, за допомогою нового пристрою, дозволяє малоінвазивно та стабільно фіксувати кісткові відламки.

Для визначення стабільності остеосинтезу проксимального відділу плечової кістки проведено порівняльний аналіз характеристик стабільності остеосинтезу запропонованого фіксатора і пластини з кутовою стабільністю.

Експериментально доведено, що при стисненні запропонований фіксатор стабільніше утримує кісткові відламки порівняно з пластиною з кутовою стабільністю в 2,913 раз. При кутових навантаженнях в сагітальній площині запропонований фіксатор в 1,013 разів перевищує стабільність пластини з кутовою стабільністю.

Виконано аналіз архівного і клінічного матеріалу лікування 61 хворого з багатофрагментарними переломами проксимального відділу плечової кістки на рівні хірургічної шийки, які перебували на лікуванні у відділеннях травматології МКЛ № 11 м. Одеси в період з 2008—2012 рр.

Використання розробленого фіксатора для лікування багатофрагментарних переломів проксимального відділу плечової кістки та комплексу реабілітаційних заходів дозволило поліпшити результати лікування згідно системи функціональної оцінки (Neer) на 34,91 %.

Ключові слова: проксимальний відділ плечової кістки, переломи, лікування, реабілітація.

АННОТАЦІЯ

Павлычко Ю. Ю. Лечение многофрагментарных переломов проксимального отдела плечевой кости на уровне хирургической шейки. — Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.21 — травматология и ортопедия. — Кафедра травматологии и ортопедии, Одесский национальный медицинский университет МЗ Украины, Одесса, 2013.

Диссертационная работа посвящена решению актуальной проблемы прикладного значения — лечению многофрагментарных переломов проксимального отдела плечевой кости на уровне хирургической шейки путем применения нового малоинвазивного фиксатора, разработанного с учетом особенностей кровоснабжения и технологии проведения операции.

Для определения нарушения кровоснабжения проксимального отдела плечевой кости при различном характере повреждения произвели эксперимент на трупном материале, после чего изготовили коррозионный препарат.

При помощи компьютерного моделирования накладывали изображение сосудистого рисунка на область проксимального отдела плеча и моделировали различный характер повреждения этого отдела плечевой кости. В ходе эксперимента определили, что все переломы вызывают нарушение кровоснабжения проксимального отдела плечевой кости. Переломы на уровне хирургической шейки являются благоприятными к сращению, но только при сохранении сосудов, питающих головку плеча. Обязательным является учет степени смещения костных отломков, так как возникает риск разрыва сосуда при удлинении или смещении на длину его окружности.

На основании особенностей кровоснабжения проксимального отдела плеча разработали фиксатор для остеосинтеза многофрагментарных переломов плечевой кости.

Для определения стабильности остеосинтеза проксимального отдела плечевой кости провели сравнительный анализ прочностных характеристик предложенного фиксатора и пластины с угловой стабильностью. В ходе эксперимента моделировали перелом проксимального отдела плеча. После остеосинтеза пластиной с угловой стабильностью и предложенным фиксатором определяли силу, приложенную для смещения отломков на 1, 2 и 3 мм. Производили нагрузки: сдвигание, сгибание (фронтальная и сагиттальная плоскости), ротация.

Эксперимент показал, что при сжатии предложенный фиксатор по стабильности остеосинтеза превосходил пластину с угловой стабильностью в 2,913 раз. При применении угловой нагрузки в сагиттальной плоскости предложенный фиксатор в 1,013 раз стабильнее синтеза, проведенного пластиной с угловой стабильностью.

Выполнен анализ архивного и клинического материала лечения 61 больного с многофрагментарными переломами проксимального отдела плечевой кости на уровне хирургической шейки, которые находились на лечении в отделениях травматологии ГКБ № 11 г. Одессы в период с 2008 — 2012 гг.

Для анализа весь клинический материал был разделен на две группы с учетом способов лечения многофрагментарных переломов проксимального отдела плечевой кости на уровне хирургической шейки: в 1 группе (24 пострадавших) применяли предложенный фиксатор, во 2 группе (37 пострадавших) – пластину с угловой стабильностью.

Сравнительный анализ двух групп пострадавших по основным критериям (полу, возрасту, по характеру повреждения) показал, что все группы пострадавших сопоставимы между собой.

Использование запатентованного устройства «Пристрій для остеосинтезу дво- або трифрагментарних переломів на рівні хірургічної шийки проксимального відділу плечової кістки» (Патент України на корисну модель № 56516 от 10.01.2011) позволяет стабильно и малоинвазивно фиксировать костные отломки с учетом особенностей кровоснабжения данной области, что позволяет избежать такого осложнения как асептический некроз головки плечевой кости.

Использование разработанных навигационных устройств и приемов малоинвазивного остеосинтеза многофрагментарных переломов проксимального отдела плеча позволяет минимизировать травматичность операции, что сохранит васкуляризацию головки и функциональные возможности мышц.

Использование разработанного фиксатора для лечения многофрагментарных переломов проксимального отдела плечевой кости и комплекса реабилитационных мероприятий позволило улучшить результаты лечения, согласно системе функциональной оценки (Neer), на 34,91 %.

Ключевые слова: проксимальный отдел плечевой кости, переломы, лечение, реабилитация.

ANNOTATION

Pavlychko Yu. Yu. Treatment of multifragmental fractures of the proximal part of the humeral bone at the level of the surgical neck. — A manuscript.

A thesis for the scientific degree of the candidate of medical sciences in specialty 14.01.21 — traumatology and orthopedics. — Department of traumatology and orthopedics, Odessa National Medical university of Health Ministry of Ukraine, Odessa, 2013.

The thesis is dedicated to improvement of treatment results of multifragmental fractures of the proximal part of the humeral bone by using a new noninvasive

fixator, which was devised taking into account peculiarities of the blood supply and technique of the surgical performance.

To determine the blood supply disorder of the proximal part of the humerus in different character of damage, there was made an experiment on the corpse material followed by preparation of the corrosive preparation. The peculiarities of the blood supply to the head of the humerus depending on the character of damage were determined by computer modeling.

The devised technology of surgical treatment of multifragmental fractures of the proximal part of the humeral bone with the aid of a new device allows to fix bone fragments noninvasively and stably.

To determine stability of osteosynthesis of the proximal part of the humerus, a comparative analysis was made of the strength property of the proposed fixator and a plane with angle stability.

The experiment showed that in compression the proposed fixator exceeded the plate with angle stability 2.913 times. In applying the angle load in the sagittal plane the proposed fixator was 1.013 times more stable than synthesis by the plate with angle stability.

There was made the analysis of the archive and clinical materials of treatment of 61 patients with multifragmental fractures of the proximal part of the humerus at the level of the surgical neck that were treated in the traumatological departments of the Municipal clinical hospital N11 for the period of 2008–2012.

The application of the devised fixator for treatment of multifragmental fractures of the proximal part of the humerus and complex of rehabilitation measures allowed to improve results of treatment according to the system of functional assessment (Neer) by 34.91 %.

Key words: proximal part of the humerus, fractures, treatment, rehabilitation.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

| | |
|------------|--|
| МКЛ | — Міська клінічна лікарня |
| КТ | — Комп'ютерна томографія |
| ПВПК | — Проксимальний відділ плечової кістки |
| Пог | — Погані |
| Доб | — Добрі |
| Абс. число | — Абсолютне число |