

Національна академія медичних наук України
Державна установа «Інститут патології хребта та суглобів імені професора
М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України»

ЗАБЄЛІН Іван Миколайович

УДК 616.727.13-001-036.13-089.81

**КЛІНІКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВІДНОВЛЕННЯ
ДЗЬОБОПОДІБНО-КЛЮЧИЧНОЇ ЗВ'ЯЗКИ ПРИ УШКОДЖЕННЯХ
АКРОМІАЛЬНО-КЛЮЧИЧНОГО СУГЛОБА**

14.01.21 – травматологія та ортопедія

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук



Харків – 2015

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Запорізькому державному медичному університеті МОЗ України.

Науковий керівник: доктор медичних наук професор
ГОЛОВАХА Максим Леонідович
Запорізький державний медичний
університет МОЗ України, завідувач
кафедри травматології та ортопедії

Офіційні опоненти: доктор медичних наук
БЕЦЬ Григорій Вікторович
Комунальний заклад охорони здоров'я
«Харківська міська багатoproфільна
лікарня № 18 Харківської міської ради»,
завідуючий травматологічним
відділенням

доктор медичних наук професор
НАУМЕНКО Леонід Юрійович
Державний заклад «Дніпропетровська
медична академія МОЗ України»
проректор з науково-педагогічної роботи,
завідувач кафедри медико-соціальної
експертизи ФПО

Захист відбудеться «23» жовтня 2015 р. об 11.30 на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.607.01 Державної установи «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України» (61024, м. Харків, вул. Пушкінська, 80).

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Державної установи «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України» (61024, м. Харків, вул. Пушкінська, 80).

Автореферат розісланий «21» вересня 2015 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради
заслужений діяч науки і техніки України,
доктор медичних наук професор



В.О.Радченко

Актуальність теми. Вивихи акроміального кінця ключиці трапляються переважно в осіб молодого та працездатного віку від 20 до 50 років (Шапошников Ю.Г., 1997; Котельников П., 2003; Petersen S.A., 2006). Вони за частотою посідають третє місце після вивихів плеча та передпліччя, що становить 12,5-26,1 % від усіх травматичних вивихів (Краснов А.Ф. та ін., 2003; Баксанов Х.Д., 2005; Fialka C., 2004). Незважаючи на значну частоту вивихів акроміального кінця ключиці, характерну клінічну картину, детально описану діагностику, вони досить часто вчасно не розпізнаються, недооцінюється їх тяжкість, що призводить до неправильної тактики лікування, а це, в свою чергу, – до порушення соціальної та трудової адаптації пацієнта. Виявлення цієї патології на пізньому етапі призводить до порушення співвідношення суглобових поверхонь і значних дегенеративно-дистрофічних змін акроміально-ключичного суглоба (Грицюк А.А., 2009; Marchie A., 2009).

Відомі численні публікації з цього питання, розроблено понад 200 способів лікування вивихів акроміального кінця ключиці (Мовшович І.А., 1994; Hedtman N., 1998; Riand W., 1999), що вказує на невирішеність проблеми і відсутність оптимального способу лікування. Існують два основних напрямки в лікуванні цих ушкоджень: консервативний та хірургічний.

Консервативні методи лікування, за даними різних авторів, призводять до 40-72 % незадовільних результатів, оскільки під час використання шин до акроміального кінця ключиці прикладають зусилля, які можуть викликати місцеві розлади кровообігу й утворення пролежнів (Воробйов А.В., 1986; Черниш В.Ю., 2010; Taft T.N., 1997). Громіздкі гіпсові пов'язки та шини хворі погано переносять, крім того, вони не забезпечують утримання суглобових кінців у виправленому положенні на весь період загоєння зв'язкового апарату. Тривала іммобілізація кінцівки призводить до стійких контрактур у плечовому суглобі (Булич Г.І., 2002; Черниш В.Ю., 2010; Grutter P.W., 2005).

Серед хірургічних методів лікування свіжих вивихів найбільшого поширення набуло застосування металевих фіксаторів (стрижні, шурупи, спиці, пластини тощо) з метою утримання суглобових кінців у виправленому положенні на період відновлення ушкоджених зв'язок. Ці методи мають недоліки, які пов'язані зі значною травматизацією суглобових кінців, міграцією фіксаторів, а також необхідністю повторної операції для видалення конструкції (Заміський Н.В., 2009; Morrison D.S., 1995). Також застосовують методи з різноманітною пластиною зв'язок акроміально-ключичного суглоба, основний недолік яких полягає в травматичності операції та ризиках ускладнень запального характеру.

У випадку застосування діафіксації спицями, фіксації ключиці до дзьобоподібного відростка гвинтом за Bosworth потрібна тривала іммобілізація (4-6 тижнів), що знижує функціональні можливості нервово-м'язового апарату плечового пояса й верхньої кінцівки, призводить до тривалої втрати працездатності і неповного відновлення функції верхньої кінцівки (Ланшаков В.А., 1996). Використання пластини призводить до стійкого

больового синдрому, коли неможливе раннє функціональне лікування, в результаті формуються контрактури в плечовому суглобі, які потребують додаткового відновлювального лікування, що в свою чергу призводить до збільшення терміну тимчасової непрацездатності (Chia-Ling Chiang, 2010; Varrall C. R., 2012). Після застосування восьмиподібного синтетичного шва за методикою А.П. Мізіна необхідно накладати торакобрахіальну гіпсову пов'язку на 6 тижнів, що як і в разі застосування металоконструкцій, може призвести до порушення функції плечового суглоба і, як наслідок, необхідності додаткового відновлювального лікування.

Однією з основних причин незадовільних результатів лікування вивихів акроміального кінця ключиці є відсутність єдиного погляду на хірургічну тактику. Не завжди враховують характер ушкодження та давність травми, що призводить до необґрунтованого індивідуального вирішення питання про вибір методу хірургічного втручання (Beitzel K., 2013; Mazzocca A.D., 2014). Детальне вивчення результатів різних способів хірургічного лікування із застосуванням сучасних методик може поглибити уявлення про лікування захворювання в цілому і обґрунтувати вибір оптимального методу.

Останнім десятиліттям широко використовують фіксацію акроміального кінця ключиці за методикою Endobutton, або внутрішнього «гудзика». Із результатів досліджень механічних властивостей окремих структур зв'язкового апарату акроміально-ключичного суглоба випливає, що міцність дзьобоподібно-ключичної зв'язки перевищує міцність акроміально-ключичної. Ця зв'язка є більш значущою в кінематиці акроміально-ключичного суглоба (Walz L., 2008; Fialka C., 2004). Проводять зміцнення ушкодженої дзьобоподібно-ключичної зв'язки за системою Endobutton (у різних її модифікаціях) з високоміцним матеріалом. Така методика є прикладом операцій нового напрямку.

Аналіз актуальної літератури показав, що методика фіксації описана не в повному обсязі, залишаються питання вибору місця розташування каналів на ключиці та дзьобоподібному відростку, яким приділено недостатньо уваги. Вибір неправильних точок кріплення фіксаторів, особливо на ключиці, може призвести до ушкодження сполучної тканини (нитки) між ключицею та дзьобоподібним відростком і, як наслідок, до рецидиву вивиху (Lim Y.W., 2007; Motta P., 2011).

Таким чином, вибір методу лікування вивихів акроміального кінця ключиці являє собою актуальну проблему, має велике соціально-економічне значення і потребує поглибленого дослідження для пошуку найоптимальніших методів лікування з урахуванням будови й міцності анатомічних і штучних фіксувальних структур, які формують суглоб.

Усе викладене є підставою для подальшої роботи з уточнення тактики хірургічного лікування цієї патології, розроблення нових методів фіксації, обґрунтування обсягу хірургічної допомоги з метою поліпшення результатів лікування пацієнтів цієї групи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано згідно з планом науково-дослідних робіт

кафедри травматології та ортопедії Запорізького державного медичного університету МОЗ України («Діагностика та лікування хворих з ушкодженнями та захворюваннями опорно-рухового апарату», держреєстрація № 0113U000796. У рамках цієї теми автор особисто виконав обстеження хворих, ретроспективний аналіз результатів хірургічного лікування, оцінку досліджень, а також брав участь у розробці пристрою для фіксації акроміального кінця ключиці, способу оперативного лікування та хірургічної тактики, провів хірургічне та післяопераційне лікування 60 % пацієнтів основної та контрольної груп).

Мета роботи: поліпшити результати хірургічного лікування хворих з вивихами акроміального кінця ключиці шляхом клініко-експериментального обґрунтування відновлення дзьобоподібно-ключичної зв'язки за умов ушкоджень акроміально-ключичного суглоба.

Завдання дослідження:

1. Провести аналітичне вивчення стану проблеми лікування ушкоджень акроміально-ключичного суглоба.

2. Вивчити на підставі експериментального дослідження роль окремих структур зв'язкового апарату акроміально-ключичного суглоба для вибору обсягу хірургічного лікування.

3. Визначити шляхом математичного моделювання оптимальну точку кріплення фіксатора на ключиці під час відновлення акроміально-ключичного суглоба.

4. Розробити новий спосіб малотравматичного хірургічного лікування нових вивихів акроміального кінця ключиці.

5. Дослідити результати клінічного застосування розробленої методики лікування хворих з вивихами акроміального кінця ключиці, проаналізувати помилки й ускладнення.

Об'єкт дослідження – ушкодження зв'язкового апарату акроміально-ключичного суглоба.

Предмет дослідження – анатомо-топографічні взаємовідношення зв'язкового апарату акроміально-ключичного суглоба та методи лікування його ушкоджень.

Методи дослідження: клінічні, експериментальні, рентгенологічні, математичне моделювання, аналіз відновлення функції плечового суглоба за оціночною шкалою Constanta, статистична обробка отриманої інформації.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше на трупному матеріалі встановлено роль окремих структур акроміально-ключичного суглоба в нормі, за його ушкоджень і після хірургічного відновлення. Отримано нові дані щодо просторового взаємовідношення зв'язкового апарату акроміально-ключичного суглоба за його ушкоджень, які дали змогу розробити нову методику малотравматичного лікування нових ушкоджень акроміально-ключичного суглоба малоінвазивним способом.

На підставі експериментального анатомо-топографічного дослідження отримано нову інформацію щодо визначення оптимальних місць установки

розробленого фіксатора під час хірургічної стабілізації вивихів акроміального кінця ключиці (патент України № 62957). А також вперше розроблено розрахункову модель акроміально-ключичного суглоба, яка дає змогу визначити оптимальну точку кріплення фіксатора на ключиці для відновлення дзьобоподібно-ключичної зв'язки.

Шляхом експериментального дослідження отримано нову інформацію щодо міцності фіксації акроміально-ключичного суглоба за допомогою запропонованого методу хірургічного лікування.

Уперше розроблено та впроваджено в клінічну практику спосіб фіксації акроміального кінця ключиці за його вивиху (патент України № 82256), міцність якого перевищує нативні зв'язки акроміально-ключичного суглоба на 21,6 %.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблено новий фіксатор для лікування вивихів акроміального кінця ключиці, який дає змогу відновити анатомічні та біомеханічні характеристики акроміально-ключичного суглоба.

Розроблено методику, яка дозволяє знизити травматичність операції та поліпшити результати лікування хворих з ушкодженнями акроміально-ключичного суглоба.

Запропонована методика лікування ушкоджень акроміально-ключичного суглоба дає змогу за умов невеликої травматичності операції та надійної фіксації акроміального кінця ключиці забезпечити швидке відновлення функції кінцівки та скоротити термін тимчасової непрацездатності.

Експериментальне обґрунтування й результати клінічних досліджень підтвердили ефективність запропонованої методики хірургічного втручання та застосування активного підходу до післяопераційного лікування хворих. Обґрунтована активна тактика післяопераційного та відновлювального лікування дала змогу досягти високої ефективності лікування (відмінні та хороші результати у 97,7 % хворих).

Вивчення віддалених результатів лікування завдяки істотному підвищенню надійності відновлення акроміально-ключичного суглоба підтвердило ефективність запропонованого пристрою та методики для відновлення акроміально-ключичного суглоба.

Результати дослідження впроваджено в клінічну практику ДУ «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України», КЗОЗ «Харківська обласна клінічна лікарня – Центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф», КУ «Запорізька обласна клінічна лікарня» Запорізької обласної ради, КУ «Одеська обласна клінічна лікарня», ДУ «Інститут травматології та ортопедії Національної академії медичних наук України».

Особистий внесок дисертанта. Автором особисто обрано тему й напрямки досліджень, проведено патентно-інформаційний пошук, прооперовано 50 % досліджуваних пацієнтів (основна й контрольна групи спостереження), проведено їх післяопераційне лікування та реабілітацію, виконано порівняльний аналіз результатів лікування основної та контрольної

груп спостереження. Автором особисто проведені анатомо-топографічні та теоретико-експериментальні дослідження на трупному матеріалі. Ним удосконалено тактику хірургічного лікування ушкоджень акроміально-ключичного суглоба; проведено апробацію розробленого способу оперативного лікування, хірургічної тактики і пристроїв, а також аналіз отриманих результатів. З його безпосередньою участю на кафедрі математичного моделювання Запорізького національного університету за консультативної допомоги д.т.н. проф. Гоменюка С.І. та к.т.н. доц. Чопорова С.В. проведено математичне моделювання акроміально-ключичного суглоба й визначено оптимальну точку кріплення акроміального кінця ключиці. Участь співавторів відображено в спільних публікаціях.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації у вигляді доповідей обговорені на засіданнях Запорізького обласного товариства ортопедів-травматологів (Запоріжжя, 2011, 2012, 2013); науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні питання артроскопії, хірургії суглобів та спортивної травми» (Глібівка, 2011); науково-практичній конференції з міжнародною участю «Сучасні теоретичні та практичні аспекти остеосинтезу» (Донецьк, 2012); науково-практичній конференції з міжнародною участю на III з'їзді ВГО «Українська асоціація спортивної травматології, хірургії коліна та артроскопії» (Київ, 2012); науково-практичній конференції з міжнародною участю «Лікування травм та захворювань верхньої кінцівки» (Київ, 2012); науково-практичній конференції з міжнародною участю ВГО «Українська асоціація спортивної травматології, хірургії коліна та артроскопії» (Севастополь, 2013), міжнародному конгресі «15th EFORT Congress 2014» (Лондон, 2014).

Публікації. Основні положення дисертаційної роботи опубліковано у 13 наукових працях, у тому числі 5 статей у наукових фахових виданнях, 2 патенти України, 6 робіт у матеріалах з'їзду та наукових конференцій.

Структура та обсяг роботи. Дисертація викладена на 168 сторінках друкованого тексту та складається зі вступу, огляду літератури, трьох розділів власних досліджень, висновків, списку використаної літератури та додатків. Робота містить 61 рисунок і 18 таблиць. Список використаних джерел містить 199 найменувань (із них 101 кирилицею, 98 латиницею).

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Роботу виконано на експериментальному та клінічному матеріалі.

Для експериментального обґрунтування методики відновлення зв'язок акроміально-ключичного суглоба системою «АКК-Такелаж» проведено експерименти на базі Обласного бюро судово-медичної експертизи м. Запоріжжя. Метою експерименту було вивчити топографічну анатомію акроміально-ключичного суглоба, його зв'язкового апарату та характеру анатомічних змін залежно від тяжкості ушкоджень, а також оцінити міцність на розрив нативних зв'язок акроміально-ключичного суглоба до і після реконструкції із застосуванням системи «АКК-Такелаж».

Дослідження виконані відповідно до чинного законодавства України на 10 незатребуваних, нефіксованих і нерозкритих трупах дорослих людей обох статей, які померли раптовою смертю та надійшли в Обласне бюро судово-медичної експертизи м. Запоріжжя. Середній вік померлих становив 39,5 років.

Експеримент складався з експериментально-анатомічної та біомеханічної частин. У першій експериментально-анатомічній частині на трупах визначено ступень зміщення акроміального кінця ключиці залежно від перетину тієї чи іншої зв'язки, і, так само, після реконструкції із застосуванням системи «АКК-Такелаж».

Отримані результати експериментально-анатомічного дослідження дозволили зробити висновок, що повний вивих акроміального кінця ключиці можливий тільки за умов руйнування акроміально-ключичних зв'язок і капсули самого суглоба з одночасним розривом дзьобоподібно-ключичних зв'язок. Ушкодження тільки акроміально-ключичної зв'язки не призводить до порушення стабільності суглоба. З цього випливає, що такі ушкодження можна лікувати консервативно. Застосування системи «АКК-Такелаж» дає можливість вправити й утримати ключицю в її нормальному анатомічному положенні та створити умови для регенерації волокон дзьобоподібно-ключичної зв'язки.

У другій, біомеханічній, частині вивчено міцність на розрив нативних зв'язок акроміально-ключичного суглоба до і після реконструкції із застосуванням системи «АКК-Такелаж». Робота проведена на 10 свіжих трупних блоках «ключиця – дзьобоподібний відросток», вилучених в осіб, які померли раптовою смертю, відповідно до чинного законодавства України. Для вивчення біомеханічних властивостей дзьобоподібно-ключичних зв'язок використовували анатомічний блок, який складається з дзьобоподібно-ключичних зв'язок (трапецієподібна і конічна) ключиці та ділянки дзьобоподібного відростка в місці прикріплення зв'язок. Візуально зв'язковий апарат блоку був без дегенеративних змін. Дослідження проведено на універсальній сервогідравлічній машині «ISTRON - 8801».

У результаті проведеного біомеханічного дослідження отримано такі результати: міцність на розрив нативних зв'язок становила $(331 \pm 29,9)$ Н. У всіх спостереженнях розрив був пов'язаний із ушкодженням зв'язкового комплексу. У 7 випадках (70 %) розрив зв'язкового комплексу стався в середній третині, в 3 випадках (30 %) у результаті відриву від місця прикріплення на ключиці. Міцність на розрив після реконструкції зв'язкового апарату за запропонованою методикою із застосуванням системи «АКК-Такелаж» становила $(422 \pm 28,2)$ Н. При цьому розрив нитки фіксатора спостерігали в 7 (70 %) випадках, дислокацію «виривання» металевої пластинки через дзьобоподібний відросток – в 1 (10 %), через канал у ключиці – в 1 (10 %). Також зареєстрований 1 (10 %) випадок перелому дзьобоподібного відростка. Таким чином, міцність блоку «ключиця – дзьобовидний відросток» на розрив у вертикальному напрямку після реконструкції за запропонованою методикою із застосуванням системи «АКК-Такелаж» виявилася вищою від міцності нативних зв'язок на 21,6 %.

Результати експерименту дозволили зробити висновок, що застосування системи «АКК-Такелаж» для фіксації акроміального кінця ключиці дає змогу відновити необхідну стабільність акроміально-ключичного суглоба, яка необхідна на період регенерації ушкоджених зв'язок.

Також розроблено розрахункову модель відновлення дзьобоподібно-ключичної зв'язки в разі ушкоджень акроміально-ключичного суглоба, яка дозволяє визначити сприятливе положення точки кріплення фіксатора на ключиці. У рамках моделі отримано аналітичний вираз, що дає змогу визначити положення точки кріплення фіксатора на ключиці, відповідає мінімальній реакції опори (сили, що розтягує фіксатор). Найсприятливіше місце розташування точки для проведення каналу в акроміальному кінці ключиці має бути на відстані від 12,9 до 15,5 % від загальної довжини ключиці (в середньому 14,4 %) (рис. 1).

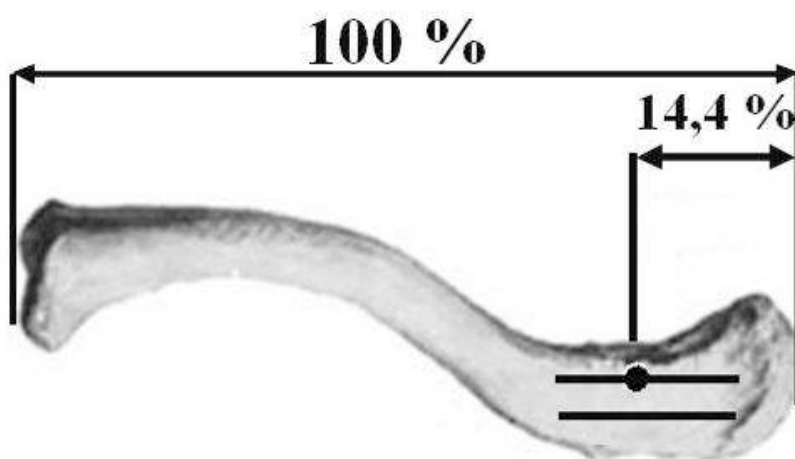


Рис. 1. Місце розташування точки для проведення каналу в акроміальному кінці ключиці.

Проведено аналіз лікування 96 хворих, прооперованих з причини вивиху акроміального кінця ключиці в період з 2007 по 2013 рр. у відділеннях травматології та ортопедії, артрології та спортивної травми Запорізької обласної клінічної лікарні. На підставі аналізу даних літератури ми дійшли висновку, що можливості адаптації кінців зв'язок і репаративної регенерації зв'язкового апарату через дегенеративно-дистрофічні зміни в ньому різко знижуються після двох тижнів з моменту травми. Тому до досліджуваної групи увійшли пацієнти, прооперовані в термін до 2 тижнів після травми. Найчастішими були ушкодження акроміально-ключичного суглоба III типу за Tossy. Вони відзначені у 95 (98,96 %) хворих, у яких відбулося ушкодження дзьобоподібно-ключичної, акроміально-ключичної зв'язок і капсули суглоба. Крім того, у цих хворих відмічено відрив волокон дельтоподібного та трапецієподібного м'язів від ключиці, що призводить до порушення функцій верхньої кінцівки. Недоврахування обсягу ушкоджень м'якотканинних утворень надпліччя за надакроміального вивиху ключиці може призвести до негативних ортопедичних наслідків.

Показаннями для хірургічного відновлення зв'язкового апарату акроміально-ключичного суглоба вважали ушкодження III типу за класифікацією Tossy. На нашу думку, реконструктивні операції абсолютно необхідні пацієнтам, чия професійна діяльність пов'язана зі значними фізичними навантаженнями.

Для зручності статистичного аналізу всіх пацієнтів розподілили на дві репрезентативні групи: основну, що складалася з 44 (45,83 %) хворих, і групу порівняння, до якої включено 52 (54,17 %) особи. Пацієнтам основної групи виконали фіксацію акроміального кінця ключиці за розробленою методикою за допомогою системи «АКК-Такелаж» (патент України № 62957) (рис. 2). У групі порівняння хворим проводили операцію, спрямовану на відновлення акроміально-ключичної та дзьобоподібно-ключичної зв'язок лавсановими нитками за методикою ЦТО II.



Рис. 2. Система «АКК-Такелаж».

У результаті досліджень механічних властивостей окремих структур зв'язкового апарату акроміально-ключичного суглоба виявлено, що міцність дзьобоподібно-ключичної зв'язки перевищує міцність акроміально-ключичної зв'язки. Ця зв'язка є більш значимою в кінематиці акроміально-ключичного суглоба. Тому запропонований нами метод хірургічного лікування був направлений на відновлення дзьобоподібно-ключичної зв'язки. Застосовували зміцнення ушкодженої дзьобоподібно-ключичної зв'язки системою «АКК-Такелаж» з високоміцного матеріалу (патент України № 82256) (рис. 3).

В основі методу лежить принцип розташування фіксаторів так, щоб вектор сили фіксатора повторював і зміцнював напрямок ушкоджених дзьобоподібно-ключичних зв'язок.

Протокол післяопераційного лікування хворих з ушкодженнями акроміально-ключичного суглоба розробили на підставі принципів і завдань реабілітації, викладених у сучасній науковій літературі. Пріоритетне значення надавали активній тактиці. Ми поділяли процес реабілітації на три періоди: I – іммобілізаційний, II – функціональний і III – тренувальний. Тривалість кожного періоду у 44 хворих основної групи і 52 хворих групи порівняння значно відрізнялась.

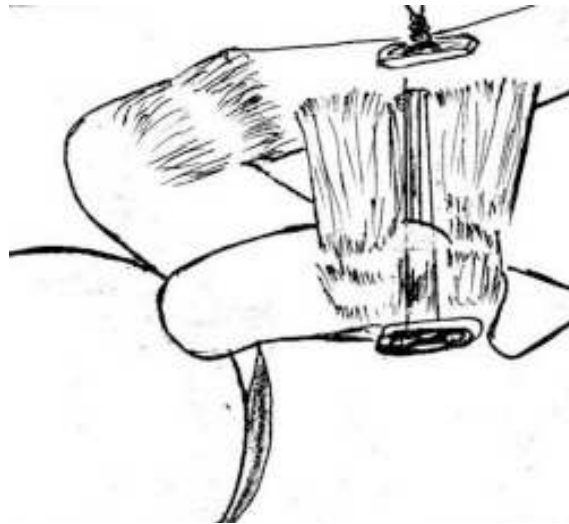


Рис. 3. Схема розташування системи «АКК-Такелаж».

Аналізуючи результати лікування пацієнтів з вивихом акроміального кінця ключиці, ми отримали такі показники: найменші терміни стаціонарного лікування виявилися в пацієнтів, прооперованих за розробленою методикою і становили $(5,2 \pm 2,4)$ доби, водночас у пацієнтів, прооперованих за методикою ЦТГО II ліжко-день становив $(13,3 \pm 3,5)$ доби. Термін іммобілізації в пацієнтів основної групи становив $(12,5 \pm 0,9)$ дня, у пацієнтів групи порівняння – $(27,1 \pm 2,3)$ дня.

Завдяки використанню запропонованої методики фіксації акроміального кінця ключиці за допомогою системи «АКК-Такелаж», а також використанню розробленого провідника (рис. 4) зменшується травматичність операції, оскільки немає необхідності значно виділяти акроміальний кінець ключиці та дзьобоподібний відросток, що суттєво спрощує методику та значно знижує ймовірність ятрогенного ушкодження судинно-нервового пучка, який проходить у цій зоні.



Рис. 4. Провідник для фіксатора «АКК-Такелаж».

Це сприятливо вплинуло на післяопераційний період і подальшу реабілітацію пацієнтів. Стабільна фіксація і низька травматичність методики забезпечили відсутність вираженого больового синдрому після операції. До кінця 1-ї – початку 2-ї доби інтенсивність болю за ВАШ становила від 0 до 3,5 балів (2,6 бала в середньому).

Під час проведення операцій за запропонованою методикою фіксувальні пристрої проходять поза зоною акроміально-ключичного суглоба, здебільшого не потрібно його виділяти, що сприятливо позначилося на віддалених результатах лікування, адже ризик розвитку артрозу значно знизився.

Також необхідно зазначити, що застосування невеликого хірургічного доступу (3-5 см) дало можливість забезпечити хороші косметичні результати, що було позитивно оцінено пацієнтами.

Значне зменшення тривалості реабілітації в післяопераційному періоді за умов використання запропонованого способу фіксації акроміального кінця ключиці дозволило істотно скоротити терміни тимчасової непрацездатності. Встановлено, що в пацієнтів основної групи він становив $(27,2 \pm 3,2)$ дня, що на 40,3 % менше, ніж у пацієнтів групи порівняння – $(45,6 \pm 4,5)$ дня.

Динаміка відновлення амплітуди активних рухів верхньої кінцівки була найкращою в основній групі з використанням системи «АКК-Такелаж» для фіксації акроміального кінця ключиці. При цьому амплітуда відведення у 42 (95,5 %) пацієнтів основної групи вже до 4 тижня становила 151° - 180° . У пацієнтів групи порівняння амплітуда не перевищувала 91° - 120° . До 8 тижня повний обсяг рухів в основній групі було досягнуто у 43 (97,7 %) хворих. Раніше відновлення рухів у плечовому суглобі у хворих основної групи пов'язане з використанням високоміцного сучасного синтетичного матеріалу і стабільною фіксацією акроміального кінця ключиці.

Варто зазначити, що відновлення зв'язок акроміально-ключичного суглоба за допомогою системи «АКК-Такелаж» значно знизило вимоги до статичних показників зовнішньої фіксації. Для іммобілізації використовували косинкову пов'язку. Стабільна внутрішня фіксація й відсутність вираженого больового синдрому після операції (як вказано раніше) дозволила застосувати лікувальну фізкультуру з першого дня після операції. Пацієнти, підійшовши до функціонального періоду фізичної реабілітації (через 2 тижні після операції), мали практично повний обсяг пасивних рухів у суглобах верхньої кінцівки без ознак гіпотрофії м'язів.

Показники шкали Constant через рік становили: в основній групі – $(95,6 \pm 4,9)$ бала, у групі порівняння – $(81,0 \pm 8,9)$ бала. Аналіз віддалених результатів показав, що в основній групі з використанням запропонованої нами методики серед 44 пацієнтів у 43 отримано відмінні результати у 35 (79,5 %) пацієнтів та хороші – у 8 (18,2 %). У пацієнтів групи порівняння, прооперованих за методикою ЦІТО II, з 52 хворих отримано відмінні результати у 20 (38,5 %) і хороші – у 13 (25 %). З представлених даних бачимо, що в разі застосування запропонованої малоінвазивної методики (основна група пацієнтів) кількість відмінних і хороших результатів є більшою порівняно з пацієнтами, прооперованими за загальноприйнятою методикою ЦІТО II (рис. 5).

Ускладнення, зареєстровані у віддаленому періоді, мали такий характер: релюксації в основній групі не зареєстровано, у групі порівняння зареєстровано в 10 (19,2 %) випадках.

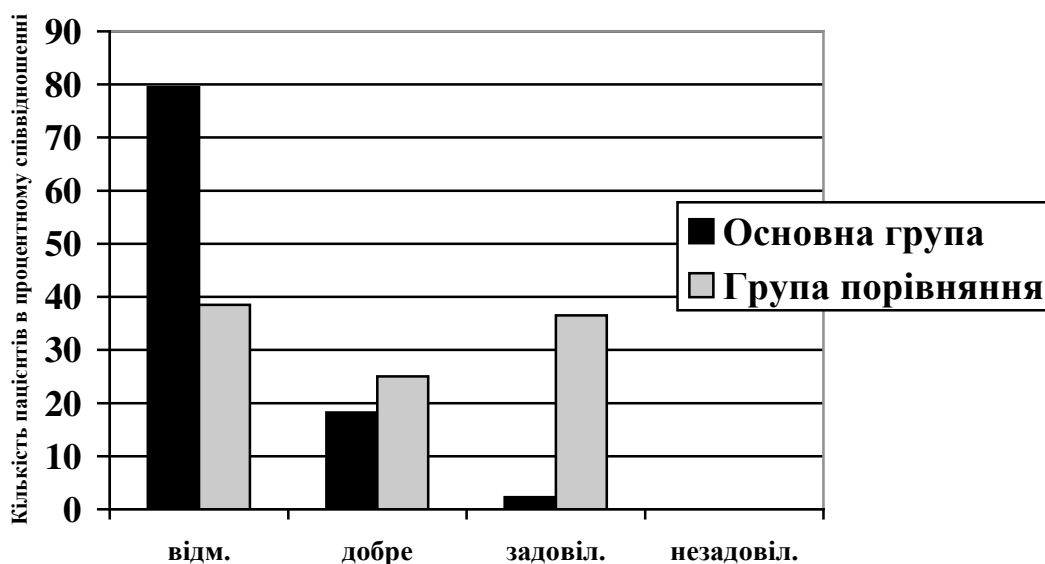


Рис. 5. Результати за шкалою Constant через рік після операції.

Артроз акроміально-ключичного суглоба відзначений у 15 (28,8 %) пацієнтів групи порівняння. Аналіз причин розвитку остеоартрозу показав прямий зв'язок із обсягом хірургічного втручання. У всіх випадках у разі хірургічного лікування за методикою ЦТО II оголювали акроміально-ключичний суглоб, видаляли ушкоджений диск волокнистого хряща суглобової поверхні ключиці. Під час проведення операцій за запропонованою методикою фіксувальні пристрої проходять поза зоною акроміально-ключичного суглоба, здебільшого без його виділення. Низькотравматична техніка операції сприяє профілактиці артрозу акроміально-ключичного суглоба. У результаті аналізу віддалених післяопераційних ускладнень виявлено, що для їх профілактики варто віддати перевагу менш травматичному хірургічному втручання.

ВИСНОВКИ

1. У результаті аналізу наукової літератури, присвяченої лікуванню ушкоджень акроміально-ключичного суглоба у свіжому періоді, стало зрозумілим, що основними причинами незадовільних результатів лікування, що сягають 35 %, є несвоєчасна діагностика ушкоджень, помилки у виборі тактики лікування, недооцінка біомеханіки акроміально-ключичного суглоба під час його відновлення, а також травматичність застосованих методик хірургічного лікування.

2. Шляхом експериментального дослідження на трупному матеріалі доведено, що ізольований розрив акроміально-ключичної зв'язки не призводить до вивиху акроміального кінця ключиці, тому такі ушкодження можна лікувати консервативно.

3. Експериментальне оцінювання відновлення дзъобоподібно-ключичної зв'язки в експерименті на розрив у вертикальному напрямку показало, що міцність нативних зв'язок становить $(331 \pm 29,9)$ Н, а після реконструкції за

запропонованою методикою із застосуванням системи «АКК-Такелаж» вона становить $(422 \pm 28,2)$ Н, що більше міцності нативних зв'язок на 21,6 %.

4. Розроблена розрахункова модель відновлення дзьобоподібно-ключичної зв'язки в разі ушкоджень акроміально-ключичного суглоба дала змогу визначити оптимальне розміщення точки кріплення фіксатора в акроміальному кінці ключиці, який розташовано в межах від 12,9 до 15,5 % від загальної довжини ключиці і на межі передньої та середньої третини ключиці по її ширині.

5. Розроблено метод хірургічного лікування хворих з вивихом акроміального кінця ключиці за допомогою фіксатора «АКК-Такелаж», який дозволяє надійно фіксувати акроміальний кінець ключиці у вправленому положенні, забезпечує хороший косметичний ефект і дає змогу проводити раннє відновлення функції кінцівки.

6. Порівняльний аналіз результатів лікування основної групи та пацієнтів групи порівняння показав, що запропонований метод хірургічного лікування ушкоджень акроміально-ключичного суглоба у свіжому періоді дозволяє анатомічно і малотравматично відновити ушкоджені структури, зменшити терміни іммобілізації до $(12,5 \pm 0,9)$ дня (у пацієнтів групи порівняння $(27,1 \pm 2,3)$ дня), знизити терміни стаціонарного лікування до 5 днів, скоротити терміни тимчасової непрацездатності хворих до $(27,2 \pm 3,2)$ дня, що на 40,3 % менше, ніж у пацієнтів групи порівняння – $(45,6 \pm 4,5)$ дня і отримати відмінні та хороші результати у 97,7 % хворих.

СПИСОК РОБІТ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Головаха М. Л. Использование якорных фиксаторов в лечении пациентов с повреждением акромиально-ключичного сустава / М. Л. Головаха, Ю. М. Нерянов, И. В. Шишка, О. В. Банит, Ю. А. Бабич, А. О. Твердовский, **И. Н. Забелин** // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2011. – № 3. – С. 42-44.

Особистий внесок автора полягає у виконанні клінічних досліджень, оформленні отриманих результатів та формулюванні висновків.

2. Головаха М. Л. Метод малоинвазивного оперативного лечения вывихов акромиального конца ключицы / М. Л. Головаха, И. В. Шишка, **И. Н. Забелин**, О. В. Банит, Ю. А. Бабич, А. О. Твердовский // Літопис травматології та ортопедії. – 2012. – № 1-2. – С. 90-93.

Особистий внесок автора полягає в розробці нового методу хірургічного втручання, обстеженні хворих, обробці рентгенограм хворих і виконанні клінічних досліджень.

3. Головаха М. Л. Малоинвазивное лечение свежих поврежденных акромиально-ключичного сустава / М. Л. Головаха, И. В. Шишка, О. В. Банит, А. О. Твердовский, **И. Н. Забелин** // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2012. – № 3 (588). – С. 35-38.

Особистий внесок автора полягає в розробці нового методу хірургічного втручання, обстеженні хворих, обробці рентгенограм хворих і виконанні клінічних досліджень.

4. Головаха М. Л. Экспериментальное обоснование восстановления клювовидно-ключичной связки при повреждениях акромиально-ключичного сустава / М. Л. Головаха, **И. Н. Забелин**, И. В. Шишка, О. В. Банит, Ю. А. Бабич, А. О. Твердовский, С. Н. Красноперов // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2013. – № 4 (593). – С. 82-87.

Особистий внесок автора полягає в участі в експериментальних дослідженнях і виконанні розрахунків.

5. **Забелин И. Н.** Моделирование восстановления клювовидно-ключичной связки при повреждениях акромиально-ключичного сустава / **И. Н. Забелин**, М. Л. Головаха, И. В. Шишка, С. В. Чопоров, С. И. Гоменюк // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2014. – № 2 (595). – С. 83-87.

Особистий внесок автора полягає в проведенні експериментальних досліджень, безпосередньої участі у виконанні математичних розрахунків, літературному оформленні отриманих результатів та формулюванні висновків.

6. Пат. 62957 С2 Україна, МПК (2006.01) А61В 17/58. Пристрій для фіксації м'яких тканин до кісток та кісток до кісток «АКК-Такелаж» / Головаха М. Л., Шишка І. В., Баніт О. В., Бабич Ю. А., Твердовський А. О., **Забелін І. М.**; заявники та патентовласники Запорізький державний медичний університет, Головаха М. Л., Шишка І. В., Баніт О. В., Бабич Ю. А., Твердовський А. О., **Забелін І. М.** – № u201101376; заявл. 07.02.11; опубл. 26.09.11, Бюл. № 18.

Особистий внесок автора полягає в проведенні інформаційно-патентного пошуку, розробці пристрою та участі в клінічній апробації.

7. Пат. 82256 UA Україна, МПК (2006.01) А61В 17/56. Спосіб лікування свіжих вивихів акроміального кінця ключиці / Головаха М. Л., Баніт О. В., Краснопоров С. М., **Забелін І. М.**, Бабич Ю. А., Твердовський А. О.; заявники та патентовласники Запорізький державний медичний університет, Головаха М. Л., Баніт О. В., Краснопоров С. М. – № u201301908; заявл. 18.02.13; опубл. 25.07.13, Бюл. № 14.

Особистий внесок автора полягає в проведенні інформаційно-патентного пошуку, розробці способу та участі в клінічній апробації.

8. Головаха М. Л. Использование малоинвазивной методики фиксации акромиального конца ключицы для лечения пациентов со свежими повреждениями акромиально-ключичного сустава / М. Л. Головаха, **И. Н. Забелин**: сб. науч. трудов SWorld по материалам международной научно-практической конференции [«Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании»] / Одесский национальный морской университет, Украинская государственная академия железнодорожного транспорта. – 2011. – Т. 37, № 4. – С. 11-12.

Особистий внесок автора полягає в розробці нової технології проведення хірургічного втручання, обстеженні хворих, обробці рентгенограм хворих і виконанні клінічних досліджень.

9. Головаха М. Л. Клинико-анатомические аспекты фиксации акромиального конца ключицы при ее вывихе / М. Л. Головаха, И. В. Шишка, **И. Н. Забелин**, О. В. Банит, Ю. А. Бабич, А. О. Твердовский: зб. матеріалів всеукраїнської науково-практичної конференції [«Сучасні теоретичні та практичні аспекти остеосинтезу»], (Донецьк, 24-25 травня 2012) / Міністерство охорони здоров'я України, Головне управління охорони здоров'я Донецької державної адміністрації, Асоціація ортопедів-травматологів. – Донецьк, 2012. – С. 42-44.

Особистий внесок автора полягає в участі в експериментальних дослідженнях і виконанні розрахунків.

10. Шишка И. В. Медицинская реабилитация пациентов после оперативного лечения поврежденной акромиально-ключичного сустава при помощи системы «АКК-Такелаж» / И. В. Шишка, М. Л. Головаха, **И. Н. Забелин**, О. В. Банит, Ю. А. Бабич, А. О. Твердовский: матеріали науково-практичної конференції [«Лікування травм та захворювань верхньої кінцівки»], (Київ, 11-12 жовтня 2012) / Національна академія медичних наук України, Міністерство охорони здоров'я України, Державна установа «Інститут травматології і ортопедії НАМН України». – К., 2012. – С. 93.

Особистий внесок автора полягає в розробці протоколу реабілітації та виконанні клінічних досліджень.

11. **Забелин И. Н.** Особенности медицинской реабилитации пациентов после хирургического лечения разрывов акромиально-ключичного сустава при помощи системы «АКК-Такелаж» / **И. Н. Забелин**, М. Л. Головаха, И. В. Шишка, О. В. Банит, Ю. А. Бабич, А. О. Твердовский, С. Н. Красноперов: збірник наукових праць XVI з'їзду ортопедів-травматологів України (Харків, 3-5 жовтня 2013) / Міністерство охорони здоров'я України, Національна академія медичних наук України, ВГО «Українська асоціація ортопедів-травматологів». – Харків, 2013. – С. 563-564.

Особистий внесок автора полягає у виконанні клінічних досліджень, оформленні отриманих результатів та формулюванні висновків.

12. **Забелин И. Н.** Медицинская реабилитация спортсменов после оперативного лечения свежих повреждений акромиально-ключичного сустава / **И. Н. Забелин**, М. Л. Головаха: сб. науч. трудов SWorld по материалам международной научно-практической конференции [«Современные направления теоретических и прикладных исследований»], (Одесса, 19-30 марта 2013) / Одесский национальный морской университет, Украинская государственная академия железнодорожного транспорта. – Одесса, 2013. – Т. 41, № 1. – С. 10-15.

Особистий внесок автора полягає в розробці протоколу реабілітації та виконанні клінічних досліджень.

13. Golovakha M. Features of the rehabilitation of patients after surgical treatment of acromioclavicular joint injuries / M. Golovakha, **I. Zabelin**,

I. Shishka: 15th EFORT congress (London, 4-6 june 2014) / EFORT, British Orthopaedic Association. – London, 2014. – № 2632. – P. 205.

Особистий внесок автора полягає в розробці протоколу реабілітації та виконанні клінічних досліджень.

АНОТАЦІЯ

Забелін І.М. Клініко-експериментальне обґрунтування відновлення дзьобоподібно-ключичної зв'язки при ушкодженнях акроміально-ключичного суглоба. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.21 – травматологія та ортопедія. – Державна установа «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України», Харків, 2015.

Дисертаційне комплексне експериментально-клінічне дослідження присвячене питанням підвищення ефективності лікування пацієнтів зі свіжими ушкодженнями акроміально-ключичного суглоба шляхом впровадження малотравматичного способу хірургічного лікування.

На підставі експериментально-анатомічних і біомеханічних досліджень вивчено роль дзьобоподібно-ключичної зв'язки. Доведено, що вона є однією з основних структур, які стабілізують акроміально-ключичний суглоб. Відновлення дзьобоподібно-ключичної зв'язки є необхідною ланкою в хірургічному лікуванні вивихів акроміального кінця ключиці для створення стабільно-функціональної фіксації.

Вивчено міцність на розрив у вертикальному напрямку нативних зв'язок акроміально-ключичного суглоба й після реконструкції за запропонованою методикою із застосуванням системи «АКК-Такелаж».

Розроблено розрахункову модель відновлення дзьобоподібно-ключичної зв'язки в разі ушкоджень акроміально-ключичного суглоба, яка дає змогу визначити сприятливе положення точки кріплення фіксатора на ключиці.

Розроблено метод хірургічного лікування хворих із вивихом акроміального кінця ключиці за допомогою фіксатора «АКК-Такелаж», який дозволяє надійно фіксувати акроміальний кінець ключиці у виправленому положенні, забезпечує хороший косметичний ефект і дає змогу проводити швидко відновлення функції кінцівки.

Порівняльний аналіз результатів лікування основної та контрольної груп пацієнтів показав, що запропонований метод хірургічного лікування ушкоджень акроміально-ключичного суглоба у свіжому періоді дозволяє анатомічно й малотравматично відновити ушкоджені структури, зменшити терміни іммобілізації, стаціонарного лікування та тимчасової непрацездатності хворих і отримати відмінні та хороші результати у 97,7 % хворих.

Ключові слова: акроміально-ключичний суглоб, ушкодження зв'язок, відновлення зв'язок, фіксація.

АННОТАЦИЯ

Забелин И.Н. Клинико-экспериментальное обоснование восстановления клювовидно-ключичной связки при повреждениях акромиально-ключичного сустава. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.21 – травматология и ортопедия. – Государственное учреждение «Институт патологии позвоночника и суставов имени профессора М.И. Ситенко Национальной академии медицинских наук Украины», Харьков, 2015.

Диссертационное комплексное экспериментально-клиническое исследование посвящено вопросам повышения эффективности лечения пациентов со свежими повреждениями акромиально-ключичного сустава путем внедрения малотравматичного способа хирургического лечения.

При анализе научной литературы, посвященной лечению повреждений акромиально-ключичного сустава в свежем периоде, стало понятным, что основными причинами неудовлетворительных результатов лечения, достигающих 35 %, являются запоздалая диагностика повреждений, ошибки в выборе тактики лечения, недооценка биомеханики акромиально-ключичного сустава при его восстановлении, а также травматичность применяемых методик хирургического лечения. Одной из проблем хирургического лечения свежих повреждений акромиально-ключичного сустава является выбор надежного способа фиксации акромиального конца ключицы, который, во-первых, позволяет восстановить анатомические и биомеханические характеристики акромиально-ключичного сустава, во-вторых, дает возможность начать раннее восстановление функции поврежденной конечности и сокращает сроки временной нетрудоспособности.

На основе экспериментально-анатомических и биомеханических исследований изучена роль клювовидно-ключичной связки. Доказано, что она является одной из основных структур, стабилизирующих акромиально-ключичный сустав. Восстановление клювовидно-ключичной связки является необходимым звеном в хирургическом лечении вывихов акромиального конца ключицы для создания стабильно-функциональной фиксации.

Изучена прочность на разрыв в вертикальном направлении нативных связок акромиально-ключичного сустава и после реконструкции по предложенной методике с применением системы «АКК-Такелаж». Прочность на разрыв в вертикальном направлении при реконструкции по предложенной методике выше прочности нативных связок на 21,6 %. Применение системы «АКК-Такелаж» для фиксации акромиального конца ключицы позволило добиться необходимой стабильности, что дало возможность сократить сроки внешней иммобилизации и применить раннюю реабилитацию.

Разработана расчетная модель восстановления клювовидно-ключичной связки при повреждениях акромиально-ключичного сустава, которая позволяет определить благоприятное положение точки крепления фиксатора на ключице.

В рамках модели получено аналитическое выражение, позволяющее определить положение точки крепления фиксатора на ключице, соответствующее минимальной реакции опоры (растягивающей силы в фиксаторе).

Разработан метод хирургического лечения больных с вывихом акромиального конца ключицы при помощи фиксатора «АКК-Такелаж», который позволяет надежно фиксировать акромиальный конец ключицы во вправленном положении, обеспечивает хороший косметический эффект и позволяет проводить раннее восстановление функции конечности.

При проведении операций по предложенной методике фиксирующие устройства проходят вне зоны акромиально-ключичного сустава, в большинстве случаев не нужно его выделять, что благоприятно сказалось на отдаленных результатах лечения, так как риск развития артроза значительно снизился. Применение небольшого хирургического доступа (3-5 см) дало возможность обеспечить хорошие косметические результаты, что положительно оценено пациентами.

Сравнительный анализ результатов лечения основной и контрольной групп пациентов показал, что предложенный метод хирургического лечения повреждений акромиально-ключичного сустава в свежем периоде позволяет анатомично и малотравматично восстановить поврежденные структуры, уменьшить сроки иммобилизации, стационарного лечения и временной нетрудоспособности больных и получить отличные и хорошие результаты в 97,7 % случаев.

Ключевые слова: акромиально-ключичный сустав, повреждение связок, восстановления связок, метод фиксации.

ABSTRACT

Zabelin I. Clinical and experimental substantiation of repair of coraco-clavicular ligament at acromioclavicular joint injuries. – Manuscript.

Thesis for the degree of candidate of medical sciences in specialty 14.01.21 – Traumatology and Orthopedics. – SI «Sytenko Institute of Spine and Joints Pathology National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kharkiv, 2015.

The thesis is a comprehensive experimental and clinical research is dedicated to enhancing the effectiveness of treatment of patients with acute injuries of the acromioclavicular joint by introducing low traumatic method of surgical treatment.

On the basis of experimental anatomical and biomechanical studies have examined the role of coraco-clavicular ligament. We prove that the coraco-clavicular ligament is one of the main structures that stabilize the acromioclavicular joint. Restoring coraco-clavicular ligament is a necessary link in the surgical treatment of dislocations of the acromial end of the clavicle to create a stable and functional fixation.

Studied the tensile strength in the vertical direction of the native ligament acromioclavicular joint, and after reconstruction of the proposed method with the use of the «ACC-Takelazh».

Developed a computational model recovery coraco-clavicular ligament injuries of the acromioclavicular joint, which allows you to define a favorable position point of fixing clamp on the collarbone.

Developed a method of surgical treatment of patients with a dislocation of the acromial end of the clavicle, with a clip "ACC-Takelazh", which allows you to securely fix the acromial end of the clavicle in the reduction of position provides a good cosmetic effect, and allows early recovery of limb function.

Comparative analysis of the results of treatment and control group patients showed that the proposed method of surgical treatment of injuries of the acromioclavicular joint in the acute period allows anatomic and less traumatic to restore damaged structure, reduce the time of immobilization, reduce the time of hospital treatment, to reduce the time of temporary disability of patients and get excellent and good results in 97.7 % of patients.

Key words: acromial-clavicular joint, ligament damage, ligament reconstruction, fixation.