

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

**ЧАБАНЕНКО ІГОР ПАВЛОВИЧ**

УДК 616.747.12/.16 - 089.844 - 036.83/.838

**ОСОБЛИВОСТІ ОПЕРАТИВНОГО ЛІКУВАННЯ  
І ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ  
ПРИ ПОВНИХ ПОШКОДЖЕННЯХ  
РОТАЦІЙНОЇ МАНЖЕТИ ПЛЕЧА**

14.01.21 - травматологія та ортопедія

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата медичних наук

Харків - 2002

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

доктор медичних наук  
ТЯЖЕЛОВ Олексій Алімович  
Інститут патології хребта та суглобів  
ім. проф. М.І. Ситенка АМН України, завідувач  
лабораторії біомеханіки

**Провідна установа:** Київська медична академія післядипломної освіти  
кафедра травматології та ортопедії № 2, МОЗ України, м. Київ

Захист відбудеться “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2002 р. об 11<sup>30</sup> 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 “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2002 р.

Вчений секретар спеціалізованої  
вченої ради доктор медичних наук

В.О. Радченко

**Актуальність роботи.** Ураження ротаційної манжети плеча належать до надзвичайно актуальних проблем сучасної ортопедії й травматології. Останні дослідження з цього питання свідчать про те, що в значній кількості випадків біль у ділянці плечового суглоба пов'язаний саме з патологією ротаційної манжети плеча (C.S. Neer, 1990; R. Hertel, 1996). Однак, незважаючи на значну розповсюдженість цієї патології й давній інтерес до неї хірургів, на сьогодні вона залишається позбавленою єдиної концепції щодо лікувальної тактики і потребує подальшої розробки і вдосконалення. Особливо актуальною проблемою сучасної хірургії плечового суглоба, на погляд провідних дослідників (C.S. Neer, 1990; L.U. Bigliani, 1994; J.P. Janotti, 1994), є повні пошкодження ротаційної манжети плеча. Грубі функціональні розлади у плечовому суглобі, які спостерігаються при цьому, завжди призводять до дегенеративно-дистрофічних і неврологічних ускладнень, що позбавляє хворих здатності до елементарного самообслуговування. Кількість незадовільних результатів хірургічного лікування хворих із повними пошкодженнями ротаційної манжети плеча складає від 20% до 30% випадків (E.A. Codman, 1937; A.A. Romeo, D.W. Hang et al., 1999; L.U. Bigliani, 1994; C.S. Neer, 1988; O.E. Прудников, 1990), а при позитивних результатах термін повного відновлення функції кінцівки інколи становить від 8 до 12 місяців (L.U. Bigliani, 1992; C.S. Neer, 1990;) В Україні особлива складність проблеми полягає в недостатній інформованості вітчизняних ортопедів-травматологів щодо цього досить розповсюдженого пошкодження. Аналіз публікацій з цього питання у вітчизняній і закордонній спеціальній науковій літературі за останні 20 років дозволив зробити невтішний висновок: у наших виданнях цій темі присвячені поодинокі публікації, тоді як у розвинутих країнах вона займає одне з провідних місць. Ситуація ускладнюється тим, що на звичайній рентгенограмі плечового суглоба не має чітких діагностичних ознак пошкодження ротаційної манжети плеча. Це дуже часто призводить до того, що хворі із зазначеною патологією довго і без успіху лікуються із приводу “забоїв плечового суглоба”, “післятравматичних плечелопаткових періартритів”, “брахіоплекситів”. Внаслідок існуючої ситуації у переважній більшості хворих спостерігаються застарілі повні пошкодження ротаційної манжети плеча з грубими функціональними порушеннями і тяжкими вторинними дегенеративно-дистрофічними та неврологічними ускладненнями. Наведені дані дозволяють зробити висновок, що хірургічне лікування повних пошкоджень ротаційної манжети плеча являє собою надзвичайно актуальну проблему для вітчизняної ортопедії й травматології, яка потребує широкої популяризації серед ортопедів-травматологів, впровадження чітких алгоритмів діагностики і лікування, а також подальшої розробки і вдосконалення.

**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, держреєстрація № 0100U002302. Автором особисто проведений аналіз наслідків травм, які були отримані в надзвичайних ситуаціях. З участю автора проводився експеримент на тваринах із метою дослідження можливостей збереження кровоносних судин при виконанні штучних переломів довгих кісток. Аналіз результатів означеного експерименту й підготовка матеріалів до публікації у провідних фахових виданнях також проводились з безпосередньою участю здобувача. Автором особисто проведені клінічні та рентгенологічні обстеження 65 хворих з ушкодженнями зв'язково-капсульного апарату плечового, колінного та гомілково-ступневого суглобів. Інтерпретація результатів наведених досліджень здійснювалась при безпосередній участі здобувача. З 6 пацієнтам з означеної групи автор особисто виконав реконструктивні оперативні втручання).

**Мета дослідження:** Розробка, науково-теоретичне обґрунтування та клінічна апробація вдосконаленої системи комплексного хірургічного лікування повних пошкоджень ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'яза.

**Задачі дослідження.**

1. Провести аналіз особливостей відведення плеча в нормі і при повному пошкодженні ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'яза.

2. Розробити й упровадити в практичну діяльність новий, науково обґрунтований метод оперативного лікування повних пошкоджень ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'яза.

3. Провести функціональні дослідження особливостей кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'яза з використанням ультразвукової доплерометрії і визначити практичні заходи щодо його оптимізації.

4. Розробити й упровадити в практичну діяльність іммобілізаційний пристрій для вдосконалення системи післяопераційної реабілітації хворих із повними пошкодженнями ротаційної манжети плеча.

5. Провести науковий аналіз результатів хірургічного лікування хворих із повними пошкодженнями ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'яза за розробленою системою і визначити ефективність запропонованих нововведень.

**Об'єкт дослідження:** хворі з повними пошкодженнями ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'яза.

**Предмет дослідження:** причини й особливості рухових порушень при повних пошкодженнях ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'яза та методи їх оперативної корекції (теоретичні дослідження); функціональні

особливості кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'яза та методи його оптимізації (спеціальні дослідження); наслідки комплексного хірургічного лікування 32 хворих із повними пошкодженнями ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'яза (клінічні дослідження).

#### **Методи дослідження:**

Графоаналітичне моделювання активних рухів у плечовому суглобі у нормі і при повному пошкодженні ротаційної манжети плеча у зоні сухожилля надостного м'яза.

Клінічне обстеження хворих із патологією ротаційної манжети плеча (методики C.S. Neer та UCLA).

Рентгенологічне обстеження (рентгенографія плечового суглоба, артрографія з подвійним контрастуванням).

Спеціальне обстеження (магнітно-резонансна томографія плечового суглоба, ультразвукова доплерометрія інсерційної частини сухожилля надостного м'яза).

Статистичний аналіз одержаних результатів оперативного лікування повних пошкоджень ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'яза.

**Наукова новизна одержаних результатів.** *Удосконалення існуючої системи оперативного лікування повних пошкоджень ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'яза.* На відміну від існуючих методів оперативного лікування даного виду пошкоджень, суть яких зводиться до простого анатомічного відновлення або пластичного заміщення розриву, нами запропоновано і біомеханічно обгрунтовано новий підхід до вирішення зазначеної проблеми. З метою відтворення втраченої депресорної функції РМП, ми доповнювали реінсерцію сухожилля надостного м'яза тимчасовим тенодезом сухожилля довгої голівки двоголового м'яза плеча в міжгорбиковій борозні. Клінічне впровадження зазначеного підходу призвело до суттєвого, статистично значимого покращення результатів оперативного лікування цієї категорії хворих. Наукова новизна підтверджена Патентом України № 38024 А.

*Нова концепція іммобілізації плечового суглоба після оперативного відновлення ротаційної манжети плеча.* Аналіз спеціальної літератури вказує, що, на погляд переважної більшості авторів, післяопераційна іммобілізація кінцівки повинна здійснюватись в положенні приведення до грудної клітини, або помірної (не більше 30°) абдукції плеча. Наш власний клінічний досвід свідчить про те, що використання абдукційних іммобілізаційних засобів значно полегшує проведення оперативного втручання і майже завжди дозволяє провести анатомічно правильну реінсерцію РМП, не вдаючись до занадто травматичних методів її мобілізації. Крім того, проведені автором дослідження особливостей кровопостачання РМП із використанням ультразвукової доплерометрії свідчать про те, що при

відведенні плеча до рівня  $60^\circ$  кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'яза зростає на 55,3% у порівнянні з положенням приведення до грудної клітини. Таким чином, принциповими науковими положеннями нової концепції іммобілізації плечового суглоба після оперативного відновлення РМП є необхідність фіксації плеча в положенні відведення до рівня  $60^\circ$ , а також можливість виконання пасивних рухів у плечовому суглобі вище рівня іммобілізації з перших днів післяопераційного періоду. Клінічний досвід використання спеціально розробленої абдукційної пов'язки для динамічної іммобілізації плечового суглоба в групі хворих, що досліджувалась, свідчить про високу ефективність запропонованої концепції.

**Практичне значення роботи.** Розроблена й упроваджена в практичну діяльність оригінальна біомеханічно обгрунтована методика оперативного лікування повних пошкоджень ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'яза (Патент України № 38024 А).

Розроблена й упроваджена у практичну діяльність абдукційна пов'язка для динамічної іммобілізації плечового суглоба .

Розроблена й упроваджена в практичну діяльність методика порівняльно-позиційної оцінки рівня кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'яза методом ультразвукової доплерометрії.

Розроблений чіткий алгоритм діагностики і лікувальної тактики при різних видах патології ротаційної манжети плеча.

Наукові й практичні висновки дисертаційної роботи впроваджені в навчальний процес кафедри екстремальної й військової медицини Дніпропетровської державної медичної академії, у практичну діяльність ортопедо-травматологічних відділень міських клінічних лікарень №№ 2, 6 і 16 м. Дніпропетровська, а також міської лікарні № 11 м. Кривого Рогу (Дніпропетровська область).

**Особистий внесок здобувача.** Автор самостійно провів аналіз біомеханіки рухів у плечовому суглобі і визначив теоретичні передумови для розробки оригінального методу оперативного втручання. Дослідження функціональних особливостей кровопостачання ротаційної манжети плеча методом ультразвукової доплерометрії та аналіз одержаних результатів також проводились з участю автора. Розробка абдукційної пов'язки для динамічної іммобілізації плечового суглоба та її практичне впровадження здійснювались за безпосередньою участю здобувача. Оригінальний метод оперативного лікування повних пошкоджень ротаційної манжети плеча (Патент України № 38024 А) розроблений здобувачем у співавторстві з д.м.н., професором Литвином Ю.П. Автором особисто виконані клінічні та рентгенологічні обстеження, оперативні втручання і післяопераційні реабілітаційні заходи у 30 тематичних хворих (94 %), проаналізовано 32 історії хвороби, проведено узагальнення, систематизація та науковий аналіз отриманої інформації.

**Апробація результатів дисертації.** Результати роботи доповідалися на Всеукраїнській міжвузівській науково-практичній конференції “Медичні проблеми фізичної культури і спорту” (Дніпропетровськ, 1999); XIII з’їзді ортопедів-травматологів України (Донецьк, 2001); Всеукраїнській науково-практичній конференції “Екстрена медична допомога: сучасні проблеми організації” (Київ, 2001); науково-практичному семінарі “Біомеханічні аспекти ендопротезування суглобів” (Дніпропетровськ, 2002); Дніпропетровській обласній асоціації травматологів-ортопедів (Дніпропетровськ, 1999, 2000, 2001).

**Публікації.** Основні результати дисертаційної роботи опубліковано у 11 друкованих роботах, в тому числі 6 статей у провідних наукових фахових виданнях та один Патент України.

**Обсяг та структура дисертації.** Дисертаційна робота містить 136 сторінок друкованого тексту. Вона складається із вступу, огляду літератури, чотирьох розділів власних досліджень, висновків, списку 133 використаних літературних джерел, із яких 116 - іноземних авторів. Дисертацію ілюстровано 38 рисунками, 21 таблицею та супроводжено додатками А, Б, В, Д.

## ЗМІСТ РОБОТИ

**Інформаційно-аналітичне дослідження** (аналіз даних спеціальної літератури) дозволило виявити основні сучасні тенденції розвинення проблеми і визначити наступні найбільш перспективні напрямки вдосконалення існуючої системи хірургічного лікування повних пошкоджень ротаційної манжети плеча:

1) удосконалення методики оперативного лікування повних розривів ротаційної манжети плеча за рахунок розробки науково обґрунтованого способу оперативного втручання;

2) моделювання репаративних процесів у зоні реінсерції ротаційної манжети плеча шляхом розробки практичних заходів для оптимізації кровопостачання означеної ділянки;

3) удосконалення існуючої системи післяопераційної реабілітації у напрямку попередження розвитку післяімобілізаційної аддукційної контрактури плечового суглоба.

**Теоретичні дослідження** були присвячені аналізу біомеханічної ролі ротаційної манжети плеча в нормі та визначенню причин найбільш суттєвих функціональних порушень при повному її пошкодженні. Враховуючи той факт, що функція підостного, малого круглого та підлопаткового м’язів дублюється іншими м’язами плечового поясу, дослідження було спрямоване на вивчення біомеханічної ролі надостного м’яза, сухожилля якого завжди попадає в зону повного пошкодження

ротаційної манжети плеча, а функція не дублюється іншими м'язами. Використовувався метод графоаналітичного моделювання (А.А. Тяжелов, 1999). Досліджувалась взаємодія надостного і середньої порції дельтовидного м'язів, які забезпечують активне відведення плеча до  $90^\circ$ . Напрямки векторів сил, що виникають при скороченні зазначених м'язів визначались з урахуванням того факту, що в початковій фазі відведення плеча вони утворюють дуги над голівкою плечової кістки, а в другій фазі абдукції ( $60-90^\circ$ ) – скорочуються майже прямолінійно (Д.Д. Донской, 1960). Довжина векторів сил у наших дослідженнях відповідала останнім літературним даним щодо повної сили надостного та дельтовидного м'язів (А.А. Тяжелов, 1999). Враховуючи те, що повна сила середньої порції дельтовидного м'яза вдвічі перевищує повну силу надостного м'яза, ми відобразили це співвідношення в довжині векторів відповідних сил. Враховувався також той факт, що при скороченні м'язів по дузі, крім векторів їх основних сил, виникають вектори сил бокового тиснення (Д.Д. Донской, 1960). Перенесення одержаних векторів сил до центру системи координат і визначення їх вертикальних та горизонтальних складових за правилом паралелограма дозволили провести аналіз біомеханічної картини, що спостерігається активному відведенні плеча від  $0$  до  $90^\circ$  у нормі, а також визначити причину функціональних розладів при повному пошкодженні ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'яза. В результаті проведених досліджень з'ясовано, що в нормі надостний м'яз, крім участі у відведенні плеча, виконує надзвичайно важливу депресорну функцію, яка полягає в тому, що він протидіє надмірній міграції голівки плечової кістки догори під впливом дельтовидного м'яза. Таким чином забезпечується незмінність розмірів підакроміального простору, що дозволяє голівці плечової кістки без перешкод заходити під коракоакроміальну дугу. Найбільш суттєві функціональні розлади в плечовому суглобі при повному пошкодженні ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'яза пов'язані саме з втратою зазначеної депресорної функції. При спробі відведення плеча за рахунок ізольованого скорочення середньої порції дельтовидного м'яза голівка плечової кістки мігрує догори на 5-6 мм, що призводить до різкого звуження підакроміального простору. При цьому виникає конфлікт (імпічмент) між великим горбиком плечової кістки і коракоакроміальною дугою, що, із суто механічної точки зору, робить неможливим відведення плеча відносно лопатки більш ніж на  $30-40^\circ$ .

Таким чином, проведені дослідження свідчать про те, що найбільш суттєві функціональні розлади в плечовому суглобі виникають при повному пошкодженні ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'яза і пов'язані з порушенням її депресорної функції. Враховуючи цей висновок, нами запропонована оригінальна оперативна методика, яка дозволяє відтворити втрачену депресорну функцію ротаційної манжети плеча. Суть розробленої нами операції (Патент Ук-

раїни №38024 А) полягає в тому, що, після відновлення розриву ротаційної манжети плеча за однією з існуючих нині методик і проведення передньої акроміопластики за методикою С.С. Neer, виконується трансосальна фіксація сухожилля довгої голівки двоголового м'яза плеча до стінок міжгорбикової борозни трьома або чотирма кетгутувими швами (№ 3) після попереднього натягу означеного сухожилля в дистальному напрямку, тобто виконується тимчасовий тенодез (рис. 1).

Відтворення депресорної функції ротаційної манжети плеча при даному оперативному втручанні підтверджено проведеними нами біомеханічними дослідженнями з використанням методики графоаналітичного моделювання. Крім того, утворена внаслідок тенодезу тимчасова додаткова зв'язка між голівкою плечової кістки і верхньою частиною суглобової поверхні лопатки (*tuberositas supraglenoidale scapulae*) попереджує неспроможність трансосального шва сухожилля ротаційної манжети плеча за рахунок зменшення навантаження на зону реінсерції, а також сприяє додатковій стабілізації плечового суглоба в післяопераційному періоді. Слід також зазначити, що по закінченні періоду іммобілізації (через 3-4 тижні після операції) кетгутіві шви розсмоктовуються і в подальшому не заважають сухожиллю довгої голівки двоголового м'яза плеча виконувати свою природну функцію.

*Спеціальні дослідження* полягали у вивченні функціональних особливостей кровопостачання ротаційної манжети плеча методом ультразвукової доплерометрії. Дослідження проводились на апараті "LOGIC" фірми "GE" (США), застосовувався лінійний датчик із частотою 7,5 МГц. Використовувалась методика триплексного сканування інсерційної частини сухожилля надостного м'яза. В кожному випадку дослідження проводилось в положенні повної аддукції та пасивної

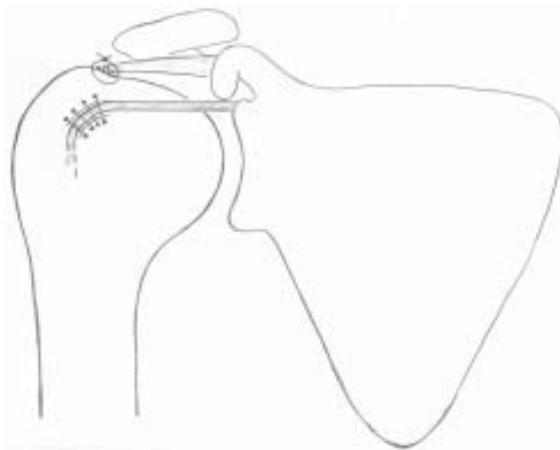


Рис. 1. Схема запропонованої оперативної методики.

абдукції плеча в обсязі  $60^\circ$ , тобто здійснювалось порівняльно-позиційне триплексне сканування. В В-режимі визначалась інсерційна частина сухожилля надостного м'яза. В CFM-режимі проводилось визначення й сканування у двох площинах дрібної гілки надлопаткової артерії, яка забезпечує кровопостачання у цьому відділі ротаційної манжети плеча. Оцінювались прохідність і діаметр зазначеної артерії. У спектральному доплерівському режимі визначались такі параметри, як пікова систолічна швидкість кровотоку, кінцева діастолічна швидкість кровотоку й усереднена за часом максимальна швидкість кровотоку. Оцінка рівня кровопостачання інсерційної частини надостного м'яза проводилась шляхом визначення величини об'ємного кровотоку за формулою

$$Q = S \times \text{TAMX},$$

де  $S$  – площа поперечного перерізу артерії, яка визначається за формулою

$$S = \pi d^2/4.$$

Показник величини об'ємного кровотоку свідчить про те, який об'єм крові проходить через площу поперечного перерізу судини за одиницю часу. Тобто, чим вище означений показник, тим більший об'єм крові постачається у тканини за одиницю часу.

Перша серія досліджень полягала у вивченні особливостей кровопостачання інсерційних частин сухожилля надостних м'язів 20 здорових верхніх кінцівок. До проведення досліджень було залучено 10 волонтерів, які ніколи не мали жодних скарг щодо плечових суглобів. Середній показник величини об'ємного кровотоку в положенні повної аддукції становив 1,79 мл/с. При пасивній абдукції плеча до рівня  $60^\circ$  його середнє значення зростало до 2,78 мл/с (рис. 2).

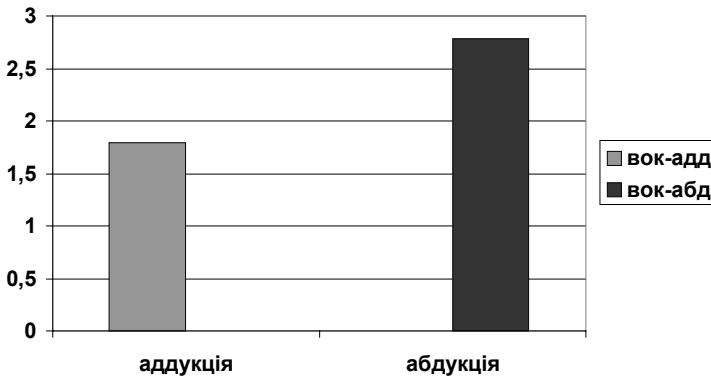


Рис. 2. Середні показники величини об'ємного кровотоку в інсерційних частинах сухожилля надостних м'язів в залежності від положення кінцівки (мл/с).

Друга серія досліджень полягала в дослідженні 11 плечових суглобів із повними пошкодженнями ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'яза, підтвердженими артрографією з подвійним контрастуванням (7 пацієнтів) і магнітно-резонансною томографією (4 пацієнти). У всіх 11 випадках нам не вдалося визначити гілку надлопаткової артерії, яка забезпечує кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'яза. На наш погляд, це пояснюється тим, що при повному пошкодженні ротаційна манжета плеча ретрагується і знаходиться в підакроміальному просторі. При цьому діаметр кровеносних судин у ній зменшується до рівня, який не може бути зареєстрований апаратурою, що використовувалась.

Третя серія досліджень була присвячена вивченню особливостей кровопостачання інсерційних частин сухожиль надостних м'язів 8 плечових суглобів, на яких були проведені оперативні втручання з приводу повних пошкоджень ротаційної манжети плеча. Усім 8 пацієнтам, що входили до даної групи, на попередньому етапі досліджень проводилась ультразвукова доплерометрія ушкоджених плечових суглобів. Тобто у всіх випадках до операції у спектральному доплерівському режимі не визначалась гілка надлопаткової артерії, що забезпечує кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'яза. Дослідження проводилось через 6 місяців після оперативного втручання. Одержаний середній показник величини об'ємного кровотоку в положенні повної аддукції плеча становив 1,74 мл/с, а при пасивній абдукції до рівня 60° - 2,7 мл/с. Порівняння результатів першої та третьої серій досліджень свідчить про відсутність суттєвої різниці між ними як по показникам, так і по наявності загальної тенденції до зростання величини об'ємного кровотоку при відведенні плеча.

Таким чином, проведені дослідження особливостей кровопостачання інсерційних частин сухожиль надостних м'язів здорових плечових суглобів і плечових суглобів із відновленою ротаційною манжетою плеча дозволяють зробити висновок, що при пасивній абдукції плеча до рівня 60° показник величини об'ємного кровотоку в дрібній гілці надлопаткової артерії, яка забезпечує кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'яза, зростає більш ніж на 55%. Наведені дані дозволяють вважати зазначене положення кінцівки оптимальним при імобілізації після оперативного відновлення ротаційної манжети плеча.

З метою практичного втілення висновків попередніх етапів дослідження нами розроблена абдукційна пов'язка для динамічної імобілізації кінцівки після оперативного відновлення ротаційної манжети плеча. Зазначений імобілізаційний пристрій складається з гіпсового напівкорсета та гіпсової лонгети на нижній поверхні передпліччя і літкового суглоба, поєднаних між собою металевою телескопічною штангою для регуляції кута абдукції плеча. Схематичний вигляд розробленої пов'язки представлений на рис.3.



Рис.3. Абдукційна пов'язка для динамічної іммобілізації плечового суглоба.

Розроблений нами іммобілізаційний пристрій накладається до операції, надійно фіксує плечовий суглоб, не заважає проведенню оперативного втручання і дозволяє вільно маніпулювати кінцівкою під час операції. Конструкція металевій телескопічній штанги дозволяє регулювати кут абдукції плеча в межах  $60 - 90^\circ$ . Гіпсова лонгета на ділянці передпліччя дає можливість виконувати пасивні рухи в плечовому суглобі вище рівня іммобілізації з перших днів післяопераційного періоду, тобто дозволяє здійснювати динамічну іммобілізацію кінцівки з метою запобігання розвитку післяіммобілізаційної абдукційної контрактури.

*Клінічні дослідження* полягали у практичному застосуванні нововведень, що були розроблені на попередніх етапах дисертаційної роботи й визначенні їх ефективності.

Для попереднього відбору хворих із повними пошкодженнями ротаційної манжети плеча використовувалось спеціальне клінічне обстеження із визначенням таких специфічних симптомів, як симптом Леклерка (shrug sign), симптом падаючої руки (drop sign), резистивна абдукція плеча (lag sign) та ін'єкційний тест (введення місцевого анестетика в підакроміальний простір).

Для остаточного відбору хворих ми використовували такі методики, як артрографія з подвійним контрастуванням та магнітно-резонансна томографія, які дозволяють чітко діагностувати повне пошкодження ротаційної манжети плеча.

За допомогою зазначених методів діагностики була визначена група хворих із повними пошкодженнями ротаційної манжети плеча кількістю 32 чоловіки. Тобто, була сформована статистична сукупність, де одиницею спостереження був хворий з повним пошкодженням ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'яза. Репрезентативність зазначеної статистичної сукупності забезпечувалась використанням методу типологічного відбору, який передбачав обов'язкову наявність таких ознак, як повне пошкодження ротаційної манжети плеча і грубе

порушення функції кінцівки. Усі хворі знаходились на лікуванні в клініці кафедри екстремальної й військової медицини Дніпропетровської державної медичної академії з 1998 по 2001 роки. Чоловіків серед них було 19 (59%), жінок - 13 (41%). Віковий діапазон - від 22 до 76 років (у середньому 51,2 роки). Давність пошкодження становила від 1 місяця до 5 років (у середньому 4,2 місяці). У всіх випадках мали місце прояви вертикальної нестабільності плечового суглоба у вигляді позитивного симптому Хитрова і позитивного тесту на резистивну абдукцію плеча. Механізми травм, які призвели до повних пошкоджень ротаційної манжети плеча у даній групі хворих, виглядають наступним чином: у 12 випадках (37,5%) це було падіння на витягнуту руку, тобто мав місце непрямий механізм травми; у 10 (31,25%) – пошкодження виникло внаслідок прямого удару у ділянку плечового суглоба; 8 пошкоджень (25%) були наслідком травматичних вивихів та переломовивихів плеча; у двох (6,25%) – розрив був пов'язаний з форсованим фізичним зусиллям. Передопераційна підготовка полягала у відновленні нормального обсягу пасивних рухів у плечовому суглобі. Абдукційна пов'язка накладалась за 1-2 доби до оперативного втручання, що давало можливість хворим поступово звичаїтись до відведеного положення кінцівки. Усім хворим під час оперативного втручання була проведена реінсерція пошкодженої ротаційної манжети плеча за методикою E.A. Codman і передня акроміопластика за методикою C.S. Neer у комбінації з тимчасовим тенодезом сухожилля довгої голівки двоголового м'яза плеча за розробленою нами методикою. Післяопераційна іммобілізація кінцівки здійснювалась розробленою нами абдукційною пов'язкою, що значно полегшувало проведення реінсерції і дозволяло не вдаватись до травматичних методів мобілізації ротаційної манжети плеча. Іммобілізацію кінцівки навіть при відсутності ретракції м'язів ротаційної манжети плеча ми вважали доцільним здійснювати в положенні відведення до 60°, що сприяло оптимізації кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'яза. Пасивні рухи в плечовому суглобі вище рівня іммобілізації розпочинались з 1-2 діб післяопераційного періоду. Фізіотерапевтичні заходи в ранньому післяопераційному періоді полягали у застосуванні магніто- та УВЧ-терапії на ділянку плечового суглоба. Загальні терміни динамічної іммобілізації коливались, в залежності від розміру й характеру пошкодження, від 4 до 5 тижнів (у середньому 4,2 тижні). Надалі всім хворим проводився стандартний курс ЛФК за методикою C.S. Neer у комбінації з такими фізіотерапевтичними заходами, як фонофорез із місцевим анестетиком і парафін-озокеритові аплікації на ділянку плечового суглоба.

Оцінка ефективності вдосконаленої системи комплексного хірургічного лікування в досліджуваній групі хворих проводилась через 6 місяців після оперативного втручання. Використовувались найбільш розповсюджені методики оцінки

результатів лікування означеної категорії хворих за системами C.S. Neer та UCLA. Одержані наступні результати: “відмінно” - у 12 хворих (37%), “задовільно” - у 17(53%), “незадовільно” - у 3 (10%).

Оцінка ефективності вдосконаленої системи післяопераційної реабілітації проводилась шляхом визначення середньої тривалості її основних етапів.

*Аналіз ефективності запропонованої методики оперативного лікування повних пошкоджень ротаційної манжети плеча проводився шляхом порівняння результатів лікування в групі хворих, що досліджувалась, з аналогічними даними літератури. Найбільш близьким за кількісним і якісним складом дослідженням у цьому напрямку, на наш погляд, є аналіз наслідків оперативного лікування, що був проведений О. Bayne and J.E. Bateman у 1994 році (табл.1 та рис.4).*

Таблиця 1

Порівняння результатів оперативного лікування повних пошкоджень ротаційної манжети плеча (оцінка за методикою C.S. Neer)

Автори	Кіль-сть спостережень	відмінно	задовільно	незадовільно
О.Байне, J.E. Bateman, 1994	30	6 (20%)	14 (47%)	10 (33%)
Ю.П.Литвин, І.П.Чабаненко, 2002	32	12 (37%)	17 (53%)	3 (10%)
		$p < 0,05$	$p > 0,05$	$p < 0,05$

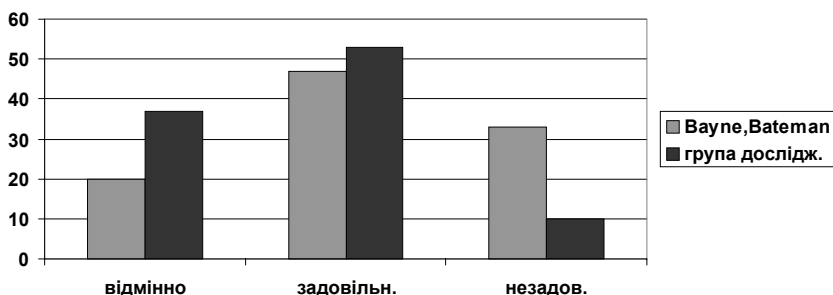


Рис.4. Порівняння результатів (%) оперативного лікування повних пошкоджень ротаційної манжети плеча (оцінка за методикою C.S. Neer).

Наведені в табл. 1 та на рис. 4 дані свідчать про наявність суттєвого, статистично значимого зростання кількості відмінних та зменшення кількості незадовільних результатів оперативного лікування в групі хворих, що досліджувалась. Зростання кількості задовільних результатів у досліджуваній групі хворих не є статистично значимим ( $p > 0,05$ ).

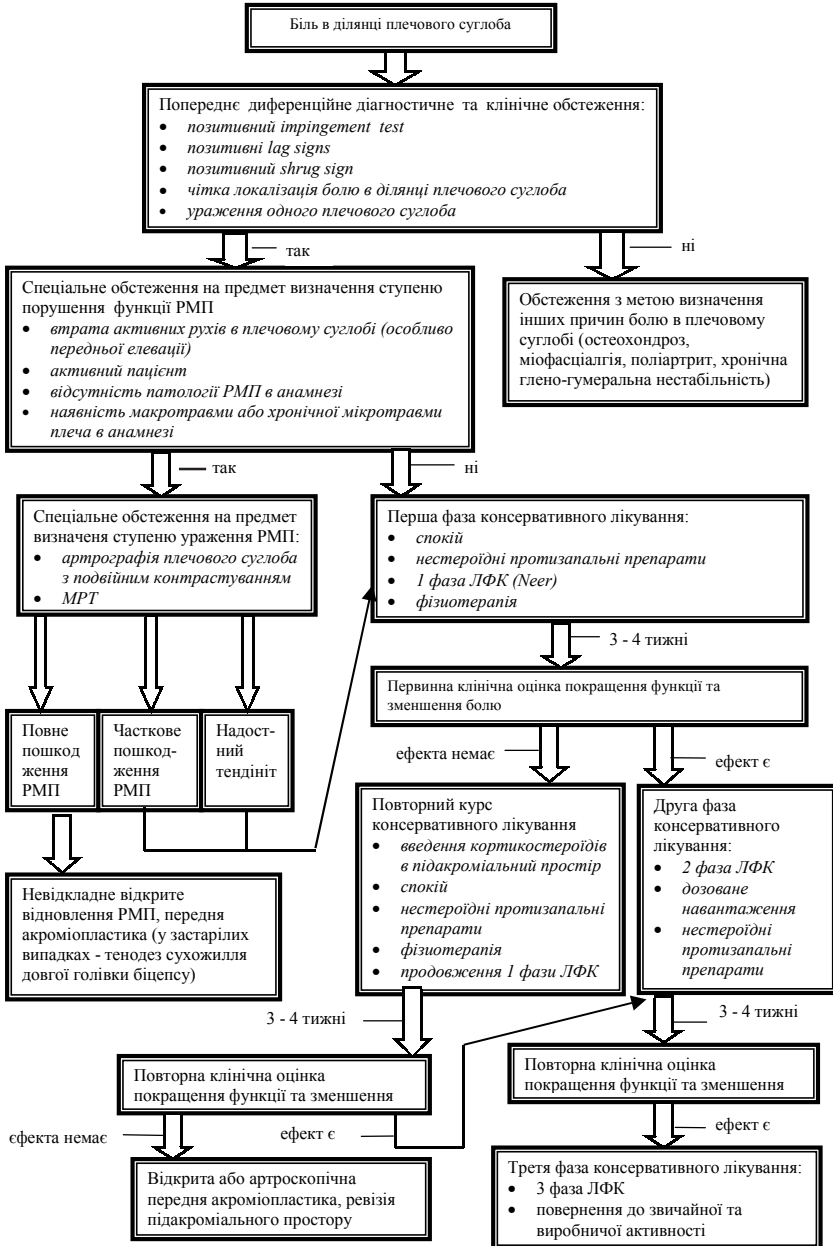


Рис. 5. Схема алгоритму лікувально-діагностичних заходів при патології ротаційної манжети плеча.

*Аналіз ефективності модифікованої системи післяопераційної реабілітації* проводився шляхом визначення середньої тривалості етапів післяопераційної реабілітації у групі хворих, що досліджувалась, та порівняння одержаних даних із показниками провідних дослідників (табл.2 ).

Таблиця 2

Порівняльна оцінка середньої тривалості етапів післяопераційної реабілітації (в тижнях)

	Імобілізація	Перша фаза ЛФК	Друга фаза ЛФК	Третя фаза ЛФК
Група дослідження	4,2	1	12	24
За даними С.S.Neer	5	5	13	25
За даними L.U.Bigliani	4,5	4	12	23

Наведені в таблиці 2 дані переконливо свідчать про те, що, завдяки використанню розробленої нами абдукційної пов'язки й застосуванню динамічної імобілізації кінцівки, в досліджуваній групі хворих фактично вдалося поєднати період імобілізації з першою фазою ЛФК. Тобто, на момент зняття імобілізації нам удалося отримати майже повний обсяг пасивних рухів у плечовому суглобі, що дозволило одразу переходити до другої фази ЛФК і сприяло скороченню загального терміну післяопераційної реабілітації щонайменше на 3-4 тижні.

Алгоритм лікувально-діагностичних заходів при патології ротаційної манжети плеча, *що запропонований нами, є наслідком систематизації сучасних літературних даних і нашого власного клінічного досвіду (рис. 5).*

## ВИСНОВКИ

1. В нормі активне відведення плеча до 90° виконується за рахунок взаємодії надостного і дельтовидного м'язів. Надостний м'яз відіграє провідну роль у початковій фазі відведення плеча і виконує надзвичайно важливу депресорну функцію, забезпечуючи незмінність розмірів підакроміального простору. Найбільш суттєві функціональні розлади при повному пошкодженні ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'яза пов'язані з порушенням депресорної функції.

2. Запропонований нами оригінальний метод оперативного лікування повних пошкоджень ротаційної манжети плеча відтворює депресорну функцію ротаційної манжети плеча, зменшує навантаження на зону реінсерції, додатково стабілізує голівку плечової кістки і не порушує анатомо-функціональні взаємовідносини суглоба.

3. Дослідження функціональних особливостей кровопостачання ротаційної манжети плеча методом ультразвукової доплерометрії свідчать про те, що при

пасивній абдукції плеча в обсязі 60° величина об'ємного кровотоку в дрібній гілці a. suprascapularis, яка забезпечує кровопостачання інсерційної зони сухожилля надостного м'яза, зростає на 55,3% у порівнянні з положенням аддукції. Це дозволяє вважати зазначене положення кінцівки оптимальним для іммобілізації після оперативного відновлення ротаційної манжети плеча.

4. Запропонована нами нова концепція післяопераційної реабілітації хворих із повними пошкодженнями ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'яза сприяє оптимізації кровопостачання ушкодженої ділянки і запобігає розвитку післяіммобілізаційної аддукційної контрактури плечового суглоба.

5. Розроблена нами абдукційна пов'язка для динамічної іммобілізації кінцівки дозволила реалізувати нову концепцію післяопераційної реабілітації хворих із повними пошкодженнями ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'яза.

6. Науковий аналіз результатів хірургічного лікування 32 хворих із повними пошкодженнями ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'яза із застосуванням розроблених нововведень свідчить про достатньо високу, статистично значиму ефективність запропонованої системи лікувальних заходів.

7. Запропонований нами алгоритм лікувально-діагностичних заходів при різних видах уражень ротаційної манжети плеча дозволяє уніфікувати тактичний підхід до цієї розповсюдженої патології і може бути рекомендований для широкого використання в практичній охороні здоров'я.

## **СПИСОК РОБІТ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

1. Литвин Ю.П., Чабаненко І.П., Новічихин О.В. Використання магнітно-резонансної томографії для діагностики пошкоджень ротаційної манжети плеча // Медичні перспективи.– 2000.– Т.5, № 3.– С. 71-73.

Дисертант приймав безпосередню участь у проведенні досліджень, аналізі одержаних результатів, написанні статті, а також проводив підбір літературних джерел (80%).

2. Чабаненко И.П. Артрография с двойным контрастированием в диагностике поврежденного вращательного манжеты плеча // Ортопедия травматология и протезирование.– 2001.– №1. – С.72-74.

3. Чабаненко І.П. З досвіду оперативного лікування застарілих повних пошкоджень ротаційної манжети плеча // Медичні перспективи.– 2001.– Т.6, №1.– С. 60-63.

4. Литвин Ю.П., Чабаненко І.П. Клінічна діагностика пошкоджень ротаційної манжети плеча на догоспітальному етапі //Український журнал екстремальної медицини ім. Г.О. Можаєва.– 2001.– №3.– С. 29-30.

Дисертант приймав участь в обстеженні хворих (70%), виконував аналіз одержаних статистичних даних, проводив підбір літературних джерел (90%).

5. Литвин Ю.П., Чабаненко І.П. Патология вращательной манжеты плеча // Ортопедия, травматология и протезирование.– 2001.– №3.– С. 118-128.

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

6. Чабаненко І.П. Особливості післяопераційної реабілітації при пошкодженнях ротаційної манжети плеча // Медичні перспективи.– 2001. – Т.VI, № 4.–С.37-42.

7. Пат. 38024 А України, МКИ А 61 В 17/00. Спосіб оперативного лікування застарілого пошкодження ротаційної манжети плеча / Ю.П. Литвин, І. П. Чабаненко (Україна); Дніпропетровська державна медична академія (Україна).- №2000052822; Заявл. 17.05.2000; опубл. 15.05.2001. Бюл. № 4.

Дисертант приймав участь у розробці методики оперативного втручання (50%), а також у практичному її впровадженні (30 операцій).

8. Литвин Ю.П., Чабаненко І.П. Пошкодження ротаційної манжети плеча у спортсменів: патогенез, механізм травми, діагностика, хірургічне лікування // Тези доповіді Всеукраїнської міжвузівської науково-практичної конференції «Медичні проблеми фізичної культури і спорту».– Ч. I.– Дніпропетровськ: ДДМА. – 1999. – С.53.

Дисертант самостійно провів аналіз 80% літературних джерел, приймав участь у підготовці доповіді та її тезів.

9. Литвин Ю.П., Чабаненко І.П. Повреждения вращательной манжеты плеча // Актуальные проблемы медицины: Сб. науч. трудов. – Днепропетровск: Наука и образование. – 1999. – С. 117-119.

Дисертант самостійно провів аналіз і систематизацію сучасних літературних даних (90%), приймав участь у написанні статті.

10. Литвин Ю.П., Чабаненко І.П., Кушниренко А.Г. Клинико-анатомические аспекты биомеханических расстройств при поражении вращательной манжеты плеча // Актуальные проблемы медицины: Сб. науч. трудов. – Т. I. – Днепропетровск: Наука и образование, 2000. – С. 98-99.

Дисертант самостійно провів біомеханічні дослідження з використанням методики графо-аналітичного моделювання, приймав участь у написанні статті.

11. Литвин Ю.П., Чабаненко І.П. Використання оригінальної абдукційної пов'язки при оперативному лікуванні пошкоджень ротаційної манжети плеча // XIII з'їзд ортопедів-травматологів України: Зб. наук. праць.– Київ–Донецьк: ТОВ «Лебідь», 2001. – С. 162-164.

Дисертант є співавтором (50%) запропонованого іммобілізаційного пристрою, приймав участь у написанні статті.

## АНОТАЦІЯ

Чабаненко І.П. Особливості оперативного лікування і післяопераційної реабілітації при повних пошкодженнях ротаційної манжети плеча. - 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, 2002.

Дисертацію присвячено вдосконаленню існуючої системи хірургічного лікування повних пошкоджень ротаційної манжети плеча. Вивчено біомеханічну роль ротаційної манжети плеча і біомеханічні розлади, що виникають при повному її пошкодженні. Запропоновано оригінальну методику оперативного втручання. Проведені дослідження функціональних особливостей кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'яза методом ультразвукової доплерометрії. Розроблено абдукційну пов'язку для динамічної іммобілізації плеча в післяопераційному періоді. Клінічна апробація запропонованих нововведень при комплексному хірургічному лікуванні 32 хворих з повними пошкодженнями ротаційної манжети плеча призвела до суттєвого, статистично значимого покращення результатів лікування. Основні результати праці знайшли впровадження в клініці і систематизовані нами у вигляді алгоритму лікувально-діагностичних заходів у хворих з різними видами патології ротаційної манжети плеча.

Ключові слова: повні пошкодження ротаційної манжети плеча, депресорна функція ротаційної манжети плеча, функціональні особливості кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'яза, реінсерція ротаційної манжети плеча, динамічна іммобілізація.

## АННОТАЦИЯ

Чабаненко И.П. Особенности оперативного лечения и послеоперационной реабилитации при полных повреждениях вращательной манжеты плеча.–Рукопись.

Дисертация 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, Харьков, 2002.

Дисертация посвящена усовершенствованию существующей системы хирургического лечения полных повреждений вращательной манжеты плеча.

Информационно-аналитические исследования позволили определить следующие, на наш взгляд, наиболее перспективные направления научного поиска: усовершенствование существующих методик оперативного восстановления разрывов вращательной манжеты плеча в направлении повышения прочности ее шва, разработка практических мероприятий, направленных на моделирование репаративных процессов в зоне реинсерции, а также модификация существующей системы послеоперационной реабилитации этой категории больных.

Биомеханические исследования с использованием метода графоаналитического моделирования позволили сделать вывод, что основная биомеханическая роль вращательной манжеты плеча заключается в инициации вращательного движения головки плечевой кости в начальной фазе абдукции плеча, обеспечении ротационных движений, а также в осуществлении чрезвычайно важной депрессорной функции, за счет которой поддерживается постоянство размеров подакромиального пространства. Наиболее глубокие функциональные расстройства в плечевом суставе связаны с нарушением депрессорной функции вращательной манжеты плеча при ее полном повреждении в зоне сухожилия надостной мышцы. С учетом этого нами предложен оригинальный метод дополнительной стабилизации головки плечевой кости при оперативном восстановлении вращательной манжеты плеча путем временного тенодеза сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча в межбугорковой борозде (Патент Украины № 38024 А).

Исследования функциональных особенностей кровоснабжения вращательной манжеты плеча методом ультразвуковой доплерометрии позволили установить, что при пассивной абдукции плеча до уровня 60° величина объемного кровотока в инсерционной части сухожилия надостной мышцы возрастает более чем на 55% по сравнению с положением полной аддукции. Это позволило сделать вывод, что данное положение конечности способствует оптимизации кровоснабжения вращательной манжеты плеча и, следовательно, может быть рекомендовано в качестве оптимального для послеоперационной иммобилизации. С целью реализации этой концепции нами разработана специальная абдукционная повязка для динамической иммобилизации конечности после оперативного восстановления вра-

щательной манжеты плеча. Клинические исследования заключались в применении разработанных нами нововведений при комплексном хирургическом лечении 32 больных с полными повреждениями вращательной манжеты плеча. Во время операции у всех 32 пациентов традиционные реинсерция вращательной манжеты плеча по методике Е.А. Codman и передняя акромиопластика по методике С.С. Neer дополнялись временным тенodesом сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча по разработанной нами методике. Иммобилизация в послеоперационном периоде осуществлялась в положении абдукции плеча до 60°, для чего у всех больных использовалась предложенная нами абдукционная повязка. Конструкция повязки позволяла выполнять пассивные движения в плечевом суставе выше уровня иммобилизации с первых дней послеоперационного периода, т.е. осуществлялась динамическая иммобилизация конечности. Оценка результатов лечения проводилась через 6 месяцев после оперативного вмешательства.

Эффективность предложенных нововведений определялась путем сравнения результатов лечения в группе исследования с аналогичными литературными данными. Для определения эффективности предложенного нами способа оперативного вмешательства использовались наиболее распространенные системы оценки результатов лечения по С.С. Neer и UCLA В группе исследования результаты лечения распределились следующим образом: “отлично”- 12 пациентов (37%), “удовлетворительно”- 17 (53%), “неудовлетворительно”- 3 (10%). Сравнение приведенных результатов с аналогичными данными литературы свидетельствует о статистически значимом ( $p < 0,05$ ) увеличении отличных и снижении неудовлетворительных исходов лечения. Для определения эффективности модифицированной системы послеоперационной реабилитации также проведено сравнение продолжительности различных этапов послеоперационной реабилитации в исследуемой группе с аналогичными литературными данными. Результаты сравнения свидетельствуют о том, что в группе исследования, благодаря использованию абдукционной повязки и осуществлению динамической иммобилизации, нам фактически удалось объединить период иммобилизации с первой фазой ЛФК, что сократило общий срок послеоперационной реабилитации как минимум на 3-4 недели.

Результаты проведенного информационно-аналитического исследования и наш собственный клинический опыт систематизированы в виде алгоритма лечебно-диагностических мероприятий при различных видах патологии вращательной манжеты плеча.

Ключевые слова: полные повреждения вращательной манжеты плеча, депрессорная функция вращательной манжеты плеча, функциональные особенности кровоснабжения инсерционной части сухожилия надостной мышцы, реинсерция вращательной манжеты плеча, динамическая иммобилизация.

## SUMMARY

Chabanenko I.P. Peculiarities of operative treatment and postoperative rehabilitation of complete rotator cuff injuries. – 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, 2002.

The dissertation is devoted to improving of the surgical system of complete rotator cuff injuries treatment. The biomechanical role of normal rotator cuff and the biomechanical disorders as result of complete rotator cuff tears was studied.

The original surgery method was proposed. The functional blood supply peculiarities of incertion part of supraspinatus tendon with Doppler-sonography was investigated. The abduction bandage for dynamical immobilization of shoulder after surgery was proposed. The clinical using of the result of the researches for treatment of 32 patients with complete rotator cuff injuries showed a high efficiency of our treatment system. The main results of the work have found a clinical utility. The algorithm of diagnostic and treatment of patients with different rotator cuff pathology was proposed.

Key words: complete rotator cuff injury, depression function of rotator cuff, functional blood supply peculiarities of incertion part of supraspinatus tendon, reincertion of rotator cuff, dynamical immobilization of shoulder.