

ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ДЕРЖАВНА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ

На правах рукопису

ЧАБАНЕНКО ІГОР ПАВЛОВИЧ

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

**ОСОБЛИВОСТІ ОПЕРАТИВНОГО ЛІКУВАННЯ І
ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ ПОВНИХ ПОШКОД-
ЖЕННЯХ РОТАЦІЙНОЇ МАНЖЕТИ ПЛЕЧА**

14.01.21 – травматологія та ортопедія

Дисертація

на здобуття наукового ступеня

кандидата медичних наук

Науковий керівник

Литвин Юрій Павлович

доктор медичних наук, професор

Дніпропетровськ – 2002 рік

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	4
ВСТУП.....	5
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	12
РОЗДІЛ 1. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	33
1.1. Біомеханічні дослідження.....	33
1.2. Вивчення функціональних особливостей кровопостачання тканин ротаційної манжети плеча.....	35
1.3. Визначення групи хворих для впровадження розроблених нововведень.....	39
1.4. Оцінка результатів лікування. Визначення ефективності запропонованих нововведень.....	46
РОЗДІЛ 2. БІОМЕХАНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	49
2.1. Відведення плеча в нормі.....	51
2.2. Аналіз функціональних порушень при повних пошкодженнях ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'язу.....	58
2.3. Обґрунтування методики оперативної корекції функціональних порушень при повних пошкодженнях ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'язу.....	61
РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ КРОВОПОСТАЧАННЯ РОТАЦІЙНОЇ МАНЖЕТИ ПЛЕЧА.....	64
3.1. Дослідження функціональних особливостей кровопостачання неушкодженої ротаційної манжети плеча.....	64
3.2. Дослідження функціональних особливостей кровопостачання ротаційної манжети плеча при повних її пошкодженнях.....	71
3.4. Дослідження функціональних особливостей кровопостачання ротаційної манжети плеча після її оперативного відновлення.....	72
РОЗДІЛ 4. КЛІНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	76
4.1. Вдосконалення методики оперативного лікування повних пошкоджень ротаційної манжети плеча.....	76
4.2. Нова концепція післяопераційної реабілітації.....	81
4.3. Характеристика групи хворих.....	90

	3
4.4. Результати вдосконалення методики оперативного втручання.....	94
4.5. Результати вдосконалення системи післяопераційної реабілітації.....	102
4.6. Аналіз помилок і ускладнень.....	103
4.7. Алгоритм лікувально-діагностичних заходів при патології ротаційної манжети плеча.....	107
ВИСНОВКИ.....	112
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	114
ДОДАТОК А.....	127
ДОДАТОК Б.....	128
ДОДАТОК В.....	129

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АП абдукція плеча

ВОК величина об'ємного кровотоку

ГПК голівка плечової кістки

ДМ дельтоподібний м'яз

КАД корако-акроміальна дуга

МКМ малий круглий м'яз

МРТ магнітно-резонансна томографія

НОМ надостний м'яз

КДШК кінцева діастолічна швидкість кровотоку

ПЛМ підлопатковий м'яз

ПОМ підостний м'яз

ПСШК пікова систолічна швидкість кровотоку

РМП ротаційна манжета плеча

СДГДМП сухожилля довгої голівки двоголового м'язу плеча

СПЛ суглобова поверхня лопатки

ТАМХ усереднена за часом максимальна швидкість кровотоку

ВСТУП

Ураження ротаційної манжети плеча (РМП) належать до надзвичайно актуальних проблем сучасної ортопедії і травматології. Останні дослідження з цього питання свідчать про те, що в значній кількості випадків біль в ділянці плечового суглоба пов'язаний саме з патологією РМП [1,2,3]. Однак, незважаючи на значну розповсюдженість цієї патології і 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 [4,5,6], є повні пошкодження РМП. Грубі порушення біомеханіки активних рухів в плечовому суглобі, які спостерігаються при цьому, завжди призводять до дегенеративно-дистрофічних і неврологічних ускладнень, що позбавляє хворих здатності до елементарного самообслуговування. В Україні особлива складність проблеми полягає в недостатній інформованості вітчизняних ортопедів-травматологів щодо цього досить розповсюдженого пошкодження. Аналіз публікацій з цього питання вітчизняній і закордонній спеціальній літературі за останні 20 років дозволив зробити невтішний висновок: в наших виданнях цій темі присвячені поодинокі публікації, тоді як в розвинутих країнах вона займає одне з провідних місць. Внаслідок існуючого інформаційного вакууму значна частина українських ортопедів-травматологів не знайома навіть з терміном "ротаційна манжета плеча". Ситуація ускладнюється тим, що на звичайній рентгенограмі плечового суглоба не має чітких діагностичних ознак пошкодження РМП. Це дуже часто призводить до того, що хворі з зазначеною патологією довго і без успіху лікуються з приводу "забоїв плечового суглоба", "післятравматичних плечелопаткових периартритів", "брахіоплекситів". В кращому випадку встановлюється діагноз розриву сухожилля надостного м'язу, що за сучасними критеріями не повністю висвітлює суть патології і часто при-

зводить до патогенетично необґрунтованих оперативних втручань. Внаслідок існуючої ситуації у переважної більшості хворих спостерігаються застарілі повні пошкодження РМП з грубими порушеннями біомеханіки активних рухів плеча і тяжкими дегенеративно-дистрофічними та неврологічними ускладненнями. Наведені дані дозволяють зробити висновок, що хірургічне лікування повних пошкоджень РМП являє собою надзвичайно актуальну проблему для вітчизняної ортопедії і травматології, яка потребує широкої популяризації, впровадження чітких алгоритмів діагностики і лікування, а також подальшої розробки і вдосконалення.

Цілеспрямований аналіз літературних даних стосовно хірургічного лікування повних пошкоджень РМП дозволив виявити кілька напрямків, які потребують подальшої розробки і вдосконалення. Так, за даними провідних дослідників [2,7,8,9] терміни відновлення функції плечового суглоба після оперативного відновлення РМП становлять 6-8 місяців, а остаточна нормалізація сили м'язів продовжується до 12-18 місяців з дня операції. Очевидно, що такі занадто тривалі терміни реабілітації потребують суттєвого скорочення. В цьому напрямку перспективними можуть бути дослідження біомеханіки рухів в плечовому суглобі в нормі і при пошкодженнях РМП та розробка біомеханічно обґрунтованих оригінальних методів оперативних втручань. Крім того, з метою моделювання репаративних процесів в зоні реінсерції, необхідно провести дослідження особливостей кровопостачання РМП з використанням сучасного обладнання. Суттєві резерви для скорочення загальних термінів непрацездатності криються також у вдосконаленні іммобілізації і реабілітаційної програми.

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 ав-

тора проводився експеримент на тваринах з метою дослідження можливостей збереження кровеносних судин при виконанні штучних переломів довгих кісток. Аналіз результатів означеного експерименту і 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. 36 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'язу.

Задачі дослідження.

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

2. Розробити і впровадити в практичну діяльність новий, науково обґрунтований метод оперативного лікування повних пошкоджень ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'язу.

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

4. Розробити і впровадити в практичну діяльність іммобілізаційний пристрій для вдосконалення системи післяопераційної реабілітації хворих з повними пошкодженнями ротаційної манжети плеча.

5. Провести науковий аналіз результатів хірургічного лікування хворих з повними пошкодженнями ротаційної манжети плеча в зоні сухожил-

ля надостного м'язу за розробленою системою і визначити ефективність запропонованих нововведень.

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

Предмет дослідження: причини і особливості рухових порушень при повних пошкодженнях ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'язу та методи їх оперативної корекції (теоретичні дослідження); функціональні особливості кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'язу та методи його оптимізації (спеціальні дослідження); наслідки комплексного хірургічного лікування 32 хворих з повними пошкодженнями ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'язу (клінічні дослідження).

Методи дослідження:

Графо-аналітичне моделювання активних рухів в плечовому суглобі в нормі і при повному пошкодженні ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'язу.

Клінічне обстеження хворих з 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'язу).

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

Наукова новизна одержаних результатів. *Вдосконалення існуючої системи оперативного лікування повних пошкоджень ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'язу.* 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'язу тимчасовим тенодезом сухожилля довгої голівки двоголового м'язу 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 з використанням ультразвукової доплерометрії свідчать про те, що при відведенні плеча до рівня 60° кровопостачання інсерційної частини надостного м'язу 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° , а також можливість виконання пасивних рухів в 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 і впроваджена в практичну діяльність оригінальна біомеханічно обгрунтована методика оперативного лікування повних пошкоджень ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'язу (Патент України № 38024 А).

Розроблена і впроваджена в практичну діяльність абдукційна пов'язка для динамічної іммобілізації плечового суглоба .

Розроблена і впроваджена в практичну діяльність методика порівняльно-позиційної оцінки рівня кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'язу методом ультразвукової доплерометрії.

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

Наукові і практичні висновки дисертаційної роботи впроваджені в учбовий процес кафедри екстремальної і військової медицини Дніпропетровської державної медичної академії, в 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 в плечовому суглобі і визначив теоретичні передумови для розробки оригінального методу оперативного втручання. Дослідження функціональних особливостей кровопостачання ротаційної манжети плеча методом ультразвукової доплерометрії і 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, з яких 116 - іноземних авторів. Дисертацію ілюстровано 38 рисунками, 21 таблицею та супроводжено додатками А, Б, В, Д.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Анатомія і біологія ротаційної манжети плеча. Ротаційна манжета плеча (РМП) утворена чотирма короткими м'язами, які відходять від лопатки і прикріплюються до анатомічної шийки плечової кістки. Дистальні кінці сухожилів всіх чотирьох м'язів інтимно вплетені в капсулу плечового суглоба, що, з точки зору анатомії і функції, дозволяє розглядати їх як єдине утворення [17,18,19]. Таким чином, РМП утворена сухожиллями надостного (зверху), підлопаткового (попереду), підостного і малого круглого (позаду) м'язів. Кровообіг РМП здійснюється з кількох джерел. *A.a. circumflexae humeri posterior et suprascapularis* забезпечують кровообіг в задньому і верхньому відділах РМП (надостний, підостний і малий круглий м'язи), тоді як *a.a. circumflexae humeri anterior et thoracicoacromialis* постачають кров в передній відділ РМП (підлопатковий м'яз). Іннервація РМП забезпечується гілками *n.n. thoracicus anterior, axillaris et suprascapularis* [18,19]. Безпосередньо над РМП розташована так звана корако-акроміальна дуга (КАД), яка утворена акроміальним та дзюбовидним відростками лопатки, поєднаними між собою корако-акроміальною зв'язкою. Простір між корако-акроміальною дугою і голівкою плечової кістки обмежений і дорівнює 6-7 мм, а товщина РМП в цій зоні складає 5-6 мм [20-22]. В цих умовах надзвичайно важливу роль грає підакроміальна bursa, яка розділяє РМП і корако-акроміальну дугу. В нормі підакроміальна bursa має рівну, блискучу внутрішню поверхню і утримує в своїй порожнині незначну кількість рідини. Порожнина підакроміальної бурси функціонує при рухах руки як суглоб. Фактично плечовий суглоб і підакроміальна bursa - це подвійний суглоб, і кожне порушення в одній його частині завжди призводить до функціональних розладів в іншій його частині [23].

Наведені анатомо - функціональні особливості підакроміального простору становлять перед сухожиллями, які входять до складу РМП, особ-

ливі вимоги. Унікальність функції РМП полягає в тому, що її сухожилля при відведенні кінцівки виконують свою тягучу функцію в умовах значної бокової компресії. Цим пояснюються суттєві морфологічні відзнаки сухожиль РМП від інших типів сухожиль. Колагенові волокна сухожиль РМП структурально інтегровані між собою, а також з капсулою плечового суглоба [17,18]. Основним типом колагену в РМП є тип 1 і незначна кількість типу 3. Пропорція 3-го типу колагену зростає при дегенерації сухожиль [24], з віком [25], при пошкодженнях [24,26]. Кількість глікозаміногліканів в РМП в 2,5-3 рази більше, ніж у звичайному сухожиллі. При цьому майже 50% глікозаміногліканів припадає на гіалуронову кислоту. Це дуже високий рівень. Наприклад, в бичому сухожиллі вміст гіалуронової кислоти в 20 разів нижчий, ніж в РМП [27].

Функціональна біомеханіка ротаційної манжети плеча. Головна біомеханічна роль РМП полягає в ініціації обертального руху голівки плечової кістки в початковій фазі відведення верхньої кінцівки в плечовому суглобі, а також в стабілізації її відносно суглобової поверхні лопатки (рис.1). Тільки при зазначених умовах спрямована догори тяга дельтовидного м'язу обертає голівку навкруги центру ротації, який розташований в 2 мм від її геометричного центру [28, 29]. В подальшому до цього процесу послідовно приєднуються інші м'язи плечового поясу, забезпечуючи нормальний плече-лопатковий ритм [23]. Необхідно також відзначити, що силові вектори м'язів РМП спрямовані медіально і донизу, завдяки чому здійснюється так звана *депресорна функція РМП*, яка допомагає підтримувати в нормі розмір підакроміального простору за рахунок протидії міграції головки плечової кістки догори при скороченні дельтовидного м'язу [28, 29]. Крім того, м'язи РМП у взаємодії з функцією нервового апарату і проприоцептивними реакціями зв'язок, сухожиль і м'язів формують один з ключових механізмів стабілізації плечового суглоба – механізм “зворотнього зв'язку” [28]. Пошкодження РМП призводить до розладу початкової фази відведення кінцівки в плечовому суглобі. Скорочення дель-

товидного м'язу в такому випадку викликає зміщення нефіксованої голівки плечової кістки догори (рис. 2), внаслідок чого грубо порушується початкова фаза нормального плече-лопаткового ритму, центр обертання мігрує догори на 5-7 мм, що робить неможливим відведення в плечовому суглобі. Відведення плеча в такій ситуації здійснюється тільки за рахунок руху лопатки і майже завжди обмежене 30-40 градусами [32,34].

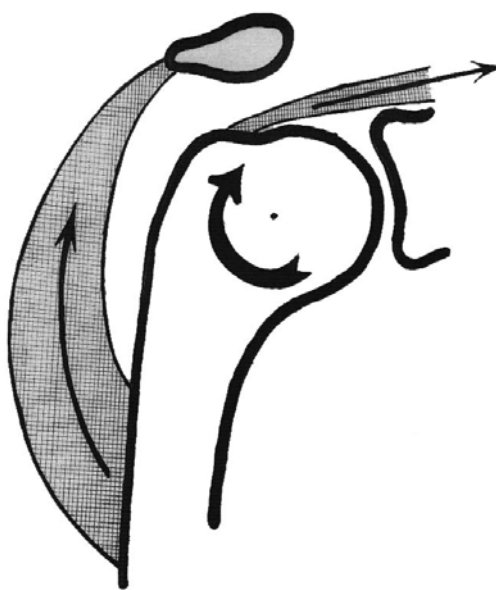


Рис. 1. Біомеханічна роль РМП в нормі

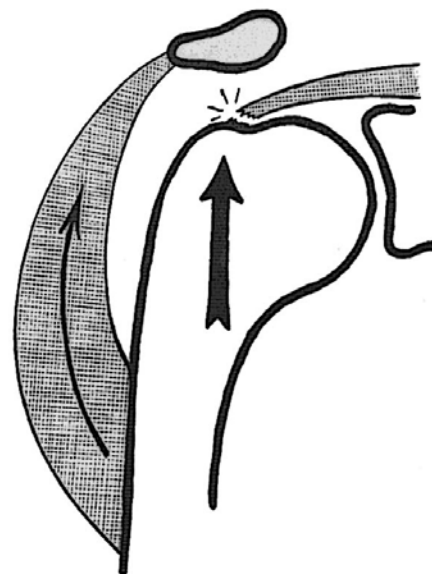


Рис.2. Біомеханічні порушення при пошкодженні РМП.

Патогенез пошкоджень ротаційної манжети плеча. *Дегенеративні і вікові зміни.* Наведені анатоμο-біомеханічні особливості РМП і підакроміального простору пояснюють надзвичайну схильність цієї зони до дегенеративно-дистрофічних і, як наслідок, травматичних уражень . Хронічна мікротравматизація, особливо у суб'єктів з підвищеними функціональними вимогами, призводить до мікрокрововиливів, асептичного запалення підакроміальної бурси і набряку тканин РМП, що, в свою чергу, веде до порушення взаємовідношення розмірів РМП і підакроміального простору [33,34]. Внаслідок цього посилюється механічне стиснення тканин РМП при відведенні кінцівки. Таким чином, по-

рочне коло замикається і процес приймає хронічний характер. З часом дегенеративні зміни з'являються також на нижній поверхні корако–акроміальної дуги у вигляді шпоровидних утворень в ділянці ключично–акроміального суглоба і патологічного потовщення корако–акроміальної зв'язки [34,35], що сприяє подальшій дегенерації і механічному пошкодженню сухожильної тканини РМП. В цих умовах навіть незначна травма, чи перевантаження кінцівки можуть призвести до часткового або повного пошкодження РМП. До групи ризику у відношенні зазначеної патології можна віднести спортсменів, в тренуванні яких превалює постійне тракційне навантаження на місце інсерції сухожилля РМП (метальні види спорту, плавання, гімнастика). Крім того, слід зазначити, що дегенеративно–дистрофічні зміни РМП і корако–акроміальної дуги можуть носити характер вікових інволютивних процесів і розвинатись безсимптомно. В цьому плані особливий інтерес мають дослідження вікових і функціональних особливостей кровообігу в РМП, які дають дуже суперечливі результати. Деякі дослідники виявляють зону гіповаскуляризації, або "критичну зону" в місці інсерції сухожилля надостного м'язу і вважають її ключовим фактором патогенезу пошкодження РМП [36,37]. Інші дослідники не згодні з існуванням зони гіповаскуляризації і відзначають адекватний кровообіг в РМП [38,39], а в окремих випадках – навіть гіперваскуляризацію [40]. Таким чином, принципова суперечливість наведених результатів свідчить про те, що це надзвичайно важливе питання на сьогодні лишається остаточно не вирішеним і потребує подальшого дослідження.

Анатомічні особливості. Суттєве значення в патогенезі пошкоджень РМП мають анатомічні особливості побудови акроміону. Розрізняють три морфологічних типа акроміального відростку [41,42], які виявляються на рентгенограмі, зробленій в площині тіла лопатки. Тип 2 і 3 (гачкоподібний акроміон) дають високу ймовірність розвитку імпічмент–синдрому і пош-

кодження РМП за рахунок первинного звуження підакроміального простору. Крім того, у 2 % індивідуумів внаслідок аномальної осифікації акроміона в юнацькому віці формується т.з. акроміальна кістка (*os acromiale*), яка, на погляд кількох дослідників [43,44], є суттєвим фактором патогенезу патології РМП. Прибічники цієї теорії вважають, що наявність акроміальної кістки знижує силу дельтовидного м'язу і сприяє звуженню підакроміального простору за рахунок проліферації хрящу на нижній поверхні фрагменту.

Травма і перевантаження сухожилля. Гостра макротравма є не головним, але добре описаним механізмом пошкодження РМП [45,46]. Статистично відзначається підвищення кількості пошкоджень РМП у суб'єктів після 40 років, які перенесли вивих плеча, або прямий удар по плечовому суглобу [45]. Незважаючи на недостатність інформації про біологічні зміни в сухожиллях РМП у цих хворих перед пошкодженням, можна вважати, що вікові і післятравматичні дегенеративні зміни створюють умови для розриву РМП при гострій макротравмі. Хронічна мікротравматизація є найбільш поширеним механізмом пошкодження РМП [47-48]. Прибічники цієї теорії вважають, що хронічний стрес сухожилля РМП, який спостерігається у спортсменів і активних людей, призводить до локальних мікроскопічних пошкоджень сухожильної тканини. При постійному навантаженні і відсутності достатніх часових інтервалів для репарації це призводить до хронічних запальних і дегенеративних змін в сухожиллях РМП, що створює сприятливі умови для розриву. Таким чином, механізми пошкодження РМП поділяються на зовнішні (*extrinsic*) і внутрішні (*intrinsic*) [16,24,34,36]. Зовнішні – включають макротравми (удар в ділянку плечового суглоба, вивих плеча), хронічні мікротравми (метальні рухи), первинний субакроміальний імпічмент (наслідок морфологічних особливостей акроміона), вторинний субакроміальний імпічмент (наслідок кінематичних розладів) і внутрішній імпічмент (конфлікт між верхньою поверхнею РМП

і корако–акроміальною дугою). Внутрішні – включають гіповаскуляризацію і первинно-вікову дегенерацію.

Репарація. Спеціальні дослідження [49] вказали, що пошкодження сухожилля в місці інсерції ніколи не призводить до відновлення його нормальної структури. Репарація здійснюється головним чином за рахунок сполучної тканини. Навіть після хірургічного відновлення "біологічне здоров'я" і міцність реінсерції сухожиль РМП значно знижуються. Дослідження міцності реінсерції РМП на мавпах показали, що через два місяці вона становила 55%, а через один рік – 80% норми [33,50]. Більшість дослідників [33,49,50] вважає, що стратегія, спрямована на посилення міцності шва сухожилля, має менше клінічне значення, ніж методи біологічної модуляції репаративних процесів у сухожиллях після хірургічного відновлення.

Клінічна картина уражень ротаційної манжети плеча. Клінічна картина патології РМП надзвичайно поліморфна і залежить від ступеня дегенеративно–дистрофічного або травматичного ураження структур підакроміального простору. При огляді пацієнтів з хронічною патологією РМП може мати місце більш чи менш виражена атрофія м'язів в зоні плечового суглоба, а в окремих випадках – специфічна атрофія м'язів в ділянці надостної і підостної ямок. Біль в ділянці плечового суглоба – найбільш постійна ознака патології РМП. Інтенсивність болю варіабельна, однак він завжди локалізований в ділянці плечового суглоба і віддає в місце прикріплення дельтовидного м'язу. При пальпації в більшості випадків біль локалізований в проекції великого горбика плечової кістки. Функціональні розлади плечового суглоба при патології РМП встановлюються за допомогою цілого комплексу синдромів, симптомів і діагностичних тестів.

Синдром дуги болісного відведення (painful arch) характеризується появою або значним посиленням болю при рухах руки в певних межах. Як

правило, дуга болісного відведення розташована між 60° і 120° відведення плеча, що пов'язано з максимальною компресією тканин РМП між великим горбиком плечової кістки і структурами корако-акроміальної дуги. Нижче 60° і вище 120° відведення біль відсутній або незначний [23,51,52]. З наведеним синдромом тісно пов'язаний т.з. provider test [52], суть якого полягає в тому, що помірна тракція по осі плеча при відведенні кінцівки в плечовому суглобі значно знижує біль в зоні дуги болісного відведення. Обидва наведених признака характерні для класичного імпічмент-синдрому та часткового пошкодження РМП.

Синдром "замороженого" плеча ("frozen shoulder") характеризується значним обмеженням всіх видів рухів у плечовому суглобі. Відведення кінцівки можливе тільки за рахунок переміщення лопатки по грудній клітині і обмежене $15-20^\circ$ [53,54]. Така значна артрогенна аддукційна контрактура пов'язана з облітерацією порожнини нижнього завороту плечового суглоба (кармана Ріделя) і спайковим процесом в підакроміальному просторі. Наведений синдром достатньо часто зустрічається при ураженні РМП, однак він не є патогномонічним і може бути наслідком гнійного артрити, тривалої іммобілізації кінцівки, оперативного втручання поблизу плечового суглоба (мастектомія).

Симптом Леклерка (shrug sign) характеризується тим, що при спробі відвести руку у плечовому суглобі хворий піднімає надпліччя, а активне відведення плеча або неможливе взагалі, або здійснюється за рахунок лопатки і обмежене $30-40^\circ$ [53-55]. На відміну від синдрому "замороженого" плеча обсяг пасивних рухів в суглобі збережений. Характерний для повних розривів РМП, однак може спостерігатись при деяких неврологічних розладах (параліч Дюшенна-Ерба).

Симптом падаючої руки (drop sign) характеризується неможливістю втримати пасивно відведену руку в горизонтальному положенні і в більшості випадків спостерігається при повних розривах РМП [54-55]. Та-

кож не є патогномонічним і досить часто пов'язаний з больовим синдромом, а не з патологією РМП.

Резистивна абдукція плеча (lag sign) характеризується виникненням болю у плечовому суглобі при спробі активно відвести плече з протидією. Свідчить про часткове або повне пошкодження РМП в зоні інсерції сухожилля надостного м'язу [51,52,55].

Резистивна зовнішня ротація плеча (external rotation lag sign) характеризується появою болю в плечовому суглобі при активній зовнішній ротації плеча з протидією за передпліччя. Свідчить про часткове або повне пошкодження РМП в зоні сухожилля підостного і малого круглого м'язів [51,52,55].

Резистивна внутрішня ротація плеча (internal rotation lag sign) характеризується появою болю в плечовому суглобі при активній внутрішній ротації плеча з протидією за передпліччя. Свідчить про часткове або повне пошкодження РМП в зоні сухожилля підлопаткового м'язу [51,52,55].

Ін'єкційні тести є найважливішим етапом клінічної діагностики патології РМП [52,56]. Введення місцевого анестетика в підакроміальний простір і повторне клінічне обстеження дозволяють віддиференціювати повні пошкодження РМП з грубим порушенням біомеханики від функціональних розладів і часткових пошкоджень. Neer [56] вважає, що ефект від ін'єкції лідокаїна в підакроміальний простір може бути розцінений як завершення процедури клінічної діагностики.

Діагностика пошкоджень ротаційної манжети плеча. *Рентгенографія плечового суглоба* є обов'язковим дослідженням і повинна бути виконана в прямій та аксілярній проекціях, а також в площині лопатки. Ознакою пошкодження РМП є верхня міграція головки плечової кістки, що на рентгенограмі в прямій проекції має вигляд звуження т.з. акроміо-гумерального інтервалу менш 7 мм [57,58]. При застарілому пошкодженні РМП може мати місце остеопороз і кистоподібні утворення в зоні великого горбика плечової кістки [57]. Відносними ознаками патології РМП є дегенератив-

но-проліферативні шпороподібні утворення на нижній частині акроміона і ключично-акроміального суглоба [58], наявність *os acromiale* [43,44], а також гачкоподібна форма акроміона [41,42]

Артрографія плечового суглоба з подвійним контрастуванням – найбільш відомий, розповсюджений і високоінформативний метод діагностики повних розривів РМП. В порожнину плечового суглоба вводиться 15-20 мл контрастної речовини для внутрішньовенного введення (урографін, верографін) і 15-20 мл кисню, виконується кілька пасивних рухів в суглобі і проводиться рентгенографія в передньо-задній проекції. При повному розриві РМП контрастна рідина і газ виходять з порожнини плечового суглоба в підакроміальний простір, що на рентгенограмі дає характерну картину т.з. *geyser sign* [59,60]. Діагностика часткових пошкоджень РМП цим методом неможлива.

Ультрасонографія (7,5 МГц), багатьма дослідниками розцінюється як достовірний неінвазивний метод діагностики повних пошкоджень РМП. Дефект РМП дає втрату або значне витончення ехогенного сигналу в порівнянні з нормою. Чутливість метода при повних розривах РМП більш 90% [61,62]. Інша група дослідників [63,64] відзначає недостатню достовірність ультрасонографії для діагностики пошкоджень РМП. За даними цих авторів, помилки при ультразвуковій діагностиці спостерігались в 35% випадків. Наведені факти свідчать про те, що достовірність ультрасонографії залежить від багатьох об'єктивних та суб'єктивних факторів (можливості апарату, кваліфікація сонолога, особливості інтерпритації динаміки відеозображення та ін.).

Магнітно-резонансна томографія (МРТ) – найбільш сучасний неінвазивний і високоінформативний метод діагностики пошкоджень РМП [65-67]. На T_1 -зважених зображеннях чітко візуалізуються повні або часткові роз'єднання сухожиль РМП. Достовірність метода для діагностики як повних так і часткових пошкоджень РМП – 100% [67]. Крім того, МРТ дозволяє з високою точністю визначити розміри розриву РМП, а також

стан внутрішньосуглобових структур і параартикулярних тканин [66]. Слід зазначити, що проведення дослідження і інтерпретація МРТ-зображення потребують певного досвіду і практичних навичок.

Лікування пошкоджень ротаційної манжети плеча. Більшість дослідників [56,68,69] вважає консервативне лікування пошкоджень РМП на початковому етапі абсолютно виправданим. В свіжих випадках оперативне лікування показано тільки молодим і активним пацієнтам з гострим, масивним розривом РМП, а також при переломах великого горбика плечової кістки із зміщенням відламків. McLaughlin [69] наводить 5 доводів проти раннього оперативного відновлення РМП:

1) патолого-анатомічні дослідження вказують на те, що в 25% трупних плечових суглобів виявлялась пошкоджена або дегенеративно перероджена РМП;

2) 50% пацієнтів з розривами РМП одужували без операції;

3) термінове відновлення не дає реальних переваг, тому що пошкодження РМП є наслідком дегенерації, гіповаскуляризації і фіброзу сухожильних волокон;

4) точна діагностика може бути утрудненою в ранньому “больовому” періоді, що може призвести до необгрунтованого оперативного втручання;

5) наслідки раннього і відстроченого відновлення РМП однакові.

Консервативне лікування. Ін'єкції кортикостероїдів в підакроміальний простір знайшли широке застосування і оцінюються багатьма авторами позитивно в якості ефективного протизапального і, як наслідок, знеболюючого засобу [70-71]. Однак, з наукової точки зору, це питання залишається досить суперечливим. Доведена інгібіруюча дія кортикостероїдів на біосинтез колагену [72-73], що поглиблює дегенеративно-дистрофічні процеси в сухожиллі і сприяє його подальшому ослабленню. Дослідження Watson [74] вказують на пряму залежність між кількістю передопераційних ін'єкцій кортикостероїдів і якістю тканин РМП під час операції. Так у 17 з 20 пацієнтів, які одержали 4 і більше ін'єкцій, тканина РМП була значно

послаблена, що призвело до неспроможності швів і погіршення наслідків оперативного лікування. Більшість дослідників [72-74] вважає, що використання ін'єкцій кортикостероїдів при патології РМП має бути обмежене окремими гострими випадками, коли оперативне втручання не планується (тендініти, часткові пошкодження РМП).

Нестероїдні протизапальні препарати можуть широко використовуватись в комплексному лікуванні патології РМП, особливо в тих випадках, коли клінічна картина обумовлена запальним процесом в підакроміальному просторі. Однак слід зазначити, що при тривалому використанні препаратів цієї групи суттєво зростає ризик кровотеч в шлунково-кишковому тракті і загострення печінкової патології.

Фізіотерапевтичне лікування, при відсутності загальних протипоказань, є обов'язковою частиною програми консервативного лікування патології РМП. Такі методи, як ультразвук, фонофорез і іонофорез дозволяють забезпечити терапевтичний рівень місцевих анестетиків і кортикостероїдів в уражених тканинах РМП, що сприяє усуненню запального процесу і нормалізації біомеханіки в плечовому суглобі.

Лікувальна фізкультура (ЛФК) – основа нехірургічного лікування патології РМП. Мета ЛФК – відновлення послаблених м'язів РМП, всіх трьох порцій дельтовидного м'язу і ротаторів, стабілізуючих лопатку (трапецієвидний і передній зубчатий м'язи). Виділяють три фази ЛФК при консервативному лікуванні патології РМП [75,76].

Фаза 1. Відновлення нормального обсягу пасивних рухів у плечовому суглобі. Виконуються пасивні флексія, абдукція, екстензія, зовнішня і внутрішня ротація, а також “висячі” вправи.

Фаза 2. Відновлення функції м'язів РМП і трьох порцій дельтовидного м'язу. Вправи, які проводились пасивно в Фазі 1, виконуються активно, спочатку – з допомогою здорової кінцівки і спеціальних пристроїв. В подальшому розпочинають ізотонічне відведення в плечовому суглобі до 45°

і утримання кінцівки в такому положенні до рахунку 5. Закінчується Фаза 2 виконанням активних рухів у плечовому суглобі з помірним обтяженням.

Фаза 3. Відновлення сили і функції плеча до рівня індивідуальних вимог пацієнта. Застосовуються пристрої і тренажери, які повністю відновлюють силу м'язів і функцію плечового суглоба. По закінченні Фази 3 пацієнт повинен розпочати звичайну професійну діяльність або заняття спортом.

Оперативне лікування. Загальні принципи. Показанням до оперативного лікування патології РМП, на погляд більшості авторів [2,68,69], є неефективність комплексу консервативних заходів на протязі 6-12 тижнів. До факторів, які впливають на прийняття рішення про оперативне лікування, належать вік хворого, вираженість больового синдрому, рівень активності пацієнта, наявність супутньої патології.

Передопераційна підготовка повинна перш за все забезпечити повний обсяг пасивних рухів у плечовому суглобі. Це абсолютно необхідна умова [75,77]. При значній артрогенній контрактурі (синдром “замороженого плеча») перед реконструктивним оперативним втручанням може бути проведена одномоментна мобілізація плечового суглоба по Helbig і курс розсмоктуючої терапії з пасивною ЛФК [77].

Оперативна техніка може бути поділена на 4 фази: доступ, декомпресія, мобілізація і відновлення РМП, а також післяопераційна реабілітаційна програма.. Автор вважає доцільним детально освітити основні фази оперативного лікування, а потім зупинитись на їх комбінації і особливостях при різних видах уражень РМП.

Доступу за C.S. Neer [13,56], або передньо-верхньому на сьогодні віддає перевагу абсолютна більшість хірургів [4,6,13,15]. Розтин шкіри довжиною 5-6 см проводиться над передньою поверхнею акроміону по ходу волокон дельтовидного м'язу. Дельтовидний м'яз тупо розтинається вздовж між передньою та середньою порціями. Довжина розтину не повинна перебільшувати 5 см від акроміону, тому що існує небезпека пош-

кодження *p. axillaris*. Далі відсікають сухожильну частину дельтовидного м'язу від переднього відділу акроміону на протязі не більш, ніж 2,5 см. Це дозволяє адекватно візуалізувати РМП і провести ревізію підакроміального простору.

Декомпресія за C.S. Neer [56] з 1972 року є обов'язковим етапом хірургічного лікування патології РМП і має назву *передня акроміопластика*. В підакроміальний простір заводиться плаский елеватор для захисту РМП від випадкового пошкодження. Пальпаторно визначається товщина переднього відділу акроміона, після чого широким остеотомом виконується видалення передньо-нижньої його частини. Площина остеотомії починається від передньо-верхнього відділу акроміона і проходить до заду, в напрямку краю нижньої поверхні. Така остеотомія захоплює тільки передньо-нижню порцію акроміона і не порушує його загальну архітектуру. Латеральна частина корако-акроміальної зв'язки відсікається разом з фрагментом акроміону, а медіальна її частина перетинається додатково. При цьому часто спостерігається досить значна кровотеча з акроміальної гілки торакоакроміальної артерії, яка перетинається [56]. Завершується передня акроміопластика пальцевою ревізією нижньої поверхні акроміона і ключично-акроміального суглоба. Будь-яке рельєфне утворення в цій зоні повинно бути видалене або вирівняне рашпілем.

Мобілізація і відновлення РМП. Перш за все проводиться ревізія підакроміальної бурси. В переважній більшості випадків вона дегенеративно перероджена і має бути видалена. Спайки в підакроміальному просторі усуваються тупим шляхом або перетинаються. При ревізії РМП увага повинна бути зфокусована на місті інсерції сухожилля надостного м'язу до великого горбику плечової кістки, де звичайно розпочинаються майже всі пошкодження. Повний застарілий розрив РМП звичайно візуалізується у вигляді дефекту верхнього відділу капсули плечового суглоба овальної або трикутної форми з дегенеративно переродженими краями. При свіжому травматичному пошкодженні може спостерігатись розрив L-подібної фор-

ми в інтервалі між сухожиллями надостного і підлопаткового м'язів [13,15,56]. В переважній більшості випадків ретракція м'язів РМП призводить до того, що край розриву зміщується під акроміон. Після встановлення дефекту, на край ретрагованої РМП накладається 2-3 П-подібних шва, які використовуються для її мобілізації і подальшої реконструкції. Мобілізація здійснюється обережною тракцією прошитої РМП і усуненням спайок в глибині підакроміального простору. В окремих випадках необхідно проводити перетинання корако-гумеральної зв'язки, що дозволяє значно мобілізувати передньо-верхню частину РМП [56]. Внаслідок проведених заходів край розриву РМП повинен підводитись до місця реінсерції без суттєвого натягу при нейтральному положенні верхньої кінцівки або при помірній (до 30°) абдукції в плечовому суглобі. В інсерційній частині великого горбика остеотомом формується заглиблення шириною 0,5 см до якого 3-4 трансосальними швами фіксується економно освіжений край РМП. Кісткові канали для швів повинні виходити на 1,5-2 см латеральніше зони реінсерції, що забезпечує "кістковий місток" достатньої товщини [10]. Закриття рани проводиться за загальними правилами. Особливу увагу слід наділити відновленню відсіченої від акроміона частини дельтовидного м'язу, яка повинна бути ретельно зшита П-подібними швами, а в окремих випадках підшита трансосально безпосередньо до акроміона [13,56].

Післяопераційна реабілітація складається з іммобілізації і комплексу ЛФК.

Іммобілізація залежить від типу патології і характеру пошкодження РМП. Терміни і вид іммобілізації визначаються індивідуально, в залежності від особливостей оперативного втручання, ступіню досягнутої мобілізації РМП і міцності реінсерції.

В одних випадках (імпічмент-синдром, часткове пошкодження РМП) іммобілізація не потрібна або досить простої пов'язки типа Вельпо в ранньому післяопераційному періоді з подальшим переходом на динамічну

імобілізацію, в інших випадках (великі повні розриви РМП) необхідна суворіша імобілізація на протязі 4-6 тижнів, інколи навіть з використанням абдукційної пов'язки [77]. *На погляд споживача, суттєвим резервом вдосконалення існуючої системи реабілітації є розробка оригінальних засобів для динамічної імобілізації плечового суглоба після оперативного відновлення РМП.*

ЛФК більшість авторів [2,5,7,9,78] пропонує починати в ранньому післяопераційному періоді (1-3 доба після операції) у вигляді пасивних рухів в плечовому суглобі. Навіть при великих дефектах РМП, коли використовується абдукційна пов'язка, пасивні рухи в плечовому суглобі вище рівня імобілізації можуть здійснюватись з перших днів післяопераційного періоду, тому що навантаження на зону реінсерції при цьому мінімальне. Головним принципом ЛФК в післяопераційному періоді є поступовий перехід від пасивних рухів і рухів з допомогою здорової кінцівки до активних рухів в комбінації з максимальним розтягуванням і резистивними вправами. Особливу увагу слід надати передній елевації і зовнішній ротації.

Переважає більшість хірургів віддає перевагу трьом стандартним фазам ЛФК після операційного лікування патології РМП за методикою C.S. Neer [75,76].

Фаза 1 (перші 4-6 тижнів) починається з передньої флексії плеча з використанням сили здорової руки, а також зовнішньої і внутрішньої ротації з використанням палички для передачі зусилля здорової кінцівки. При досягненні 90^0 передньої флексії можливо розпочинати “вісячу” вправу (pendulum) і використовувати її в подальшій програмі для розминки. .

Фаза 2 (з 4-6 тижнів після операції) спочатку передбачає активне виконання рухів попередньої фази з використанням ізометричних вправ для посилення тону м'язів, а також вправи для максимального розтягування з метою відновлення повного обсягу рухів у суглобі. Після засвоєння активної програми переходять до резистивних вправ з метою підвищення си-

ли м'язів. Для обтяження використовується гумовий медичний бинт. Особлива увага надається передній флексії (передній відділ дельтовидного м'язу) і зовнішній ротації (підостний м'яз).

Фаза 3 (з 3-4 місяців після операції) передбачає відновлення повного обсягу рухів у суглобі, а також нормалізацію сили м'язів. Остаточне обмеження передньої флексії і зовнішньої ротації може бути ліквідоване повисанням на дверях і розтягуванням плечових суглобів в положенні зовнішньої ротації в дверному отворі. Відновлення нормальної сили м'язів в цій фазі проводиться з використанням тренажерів для атлетичної гімнастики.

Слід зазначити, що реабілітація після відновлення РМП займає звичайно не менше 6 місяців [7], а остаточне відновлення сили і функції кінцівки відбувається через 12-18 місяців після операції [2,5]. *Очевидно, що такі занадто тривалі терміни лікування потребують суттєвого скорочення. В цьому напрямку, на погляд споживача, суттєвий позитивний сдвиг може бути досягнутий шляхом подальшого вдосконалення існуючої методики післяопераційної реабілітації.*

Види оперативних втручань

Операції при відсутності анатомічних пошкоджень РМП проводяться пацієнтам з важкими формами імпічмент – синдрому при неефективності повного комплексу консервативних заходів. Проведення передньої акроміопластики [56] у цієї групи хворих передбачає усунення або значне зменшення причин невідповідності між головкою плечової кістки і нижньою поверхнею корако-акроміальної дуги. Це сприяє усуненню патологічної компресії структур підакроміального простору і больового синдрому, пов'язаного з цим, а також нормалізує мікроциркуляцію, що зупиняє розвиток дегенеративно-дистрофічних змін і ініціює відновлювальні процеси в сухожильних тканинах РМП [79]. Особливістю післяопераційної реабілітації у цієї групи хворих є відсутність необхідності в іммобілізації, а

також висока ефективність і найменша тривалість трьох стандартних фаз ЛФК.

Операції при часткових пошкодженнях РМП. Слід зазначити, що в процесі відкритого оперативного втручання важко діагностувати часткове пошкодження, яке в більшості випадків локалізоване на нижній поверхні РМП . Тому при плануванні операції обов'язково проведення МРТ, або артроскопії [80] для точної діагностики і з'ясування ступеню часткового пошкодження. Якщо за результатами цих досліджень часткове пошкодження займає менш 1/2 товщини РМП і площу менше 1 см², а під час операції не виявляється візуальних і пальпаторних ознак пошкодження, то досить обмежитись передньою акроміопластиком [56]. В післяопераційному періоді іммобілізація у цієї групі хворих не застосовується. Паралельно з стандартною програмою ЛФК показане фізіолікування, спрямоване на стимуляцію репаративних процесів в тканинах РМП (УВЧ, парафін-озокеритові аплікації). В тих випадках, коли часткове пошкодження перебільшує 1/2 товщини РМП і площу 1 см², показане видалення дефекту в межах здорового сухожилля розрізом еліптичної форми і зшивання країв дефекту “бік в бік”, або підшивання до кістки [81,82]. При цьому в післяопераційному періоді показана іммобілізація кінцівки пов'язкою Вельпо на протязі 4 тижнів, потім проводиться стандартний комплекс ЛФК, фізіофункціональне лікування.

Операції при малих (2 см і менше в діаметрі) дефектах РМП включають передню акроміопластику і зшивання дефекту “бік в бік”, або трансосальну реінсерцію [83-85]. Малі розміри дефекту звичайно дозволяють провести відновлення РМП без натягу, тому післяопераційні реабілітаційні заходи аналогічні тим, що проводяться при часткових пошкодженнях, які перебільшують 1/2 товщини РМП.

Операції при середніх (3-5 см в діаметрі) дефектах РМП – найбільш розповсюджені і є класичними втручаннями, які складаються з доступу, передньої акроміопластики, мобілізації і відновлення РМП. Особливості

реабілітаційного періода у цієї групи хворих залежать від ступеню досягнутої при операції мобілізації РМП і навантаження на зону реінсерції. Імобілізація кінцівки здійснюється на протязі 4 тижнів, причому в окремих випадках можуть застосовуватись абдукційні пов'язки [86-88]. Комплекс післяопераційної ЛФК проводиться згідно стандартній методиці.

Операції при великих (5-8 см в діаметрі) дефектах РМП відносяться до однієї з найбільш складних проблем хірургії плечового суглоба. В зв'язку з тим, що великі розриви часто розповсюджуються на задню порцію РМП, більш доцільно починати хірургічний доступ косим розрізом шкіри від дзьобовидного відростка до латерального відділу акроміона, що забезпечує більший огляд заднього відділу РМП [89]. Для адекватної мобілізації РМП у цієї групи хворих, крім розсічення спайок в підакроміальному просторі і пересічення корако-гумеральної зв'язки, як правило, необхідно вдаватись до часткового відокремлення надостного і підостного м'язів від лопатки [90,91]. Однак, в деяких випадках, навіть ця маніпуляція не дозволяє мобілізувати РМП для нормальної реінсерції. В таких випадках McLaughlin [62,92] пропонує техніку трансосального підшивання відірваної РМП до хрящової частини голівки плечової кістки в тому місці, куди вона може бути підведена без натягу. При великих дефектах РМП в зоні сухожилля надостного м'язу виконується пластичне заміщення дефекту шляхом транспозиції клаптя, зформованого з зовнішньої порції сухожилля підлопаткового м'язу [93]. Повна відсутність сухожилля надостного і підостного м'язів при інтактному сухожиллі підлопаткового м'язу є показанням до заміщення дефекту шляхом транспозиції клаптя широчайшого м'язу спини [94]. Існує також декілька способів закриття великих дефектів РМП з використанням сухожилля довгої голівки двоголового м'язу плеча. Найбільш розповсюдженим є вшивання названого сухожилля між сухожиллями підостного і надостного м'язів при великих дефектах РМП в зоні надостного м'язу [82,89,92,95]. Післяопераційна імобілізація у цієї групи хворих також є складною про-

блемою. Навіть використання абдукційних пов'язок не завжди дозволяє запобігти розриву шва РМП із-за великого навантаження на місце реінсерції [96,97]. Термін іммобілізації 4-6 тижнів. ЛФК проводиться за стандартною методикою. Переважна більшість дослідників [74,91,98-101] спостерігає різке погіршення результатів оперативного лікування саме в цій групі хворих.

Операції при масивних (більше 8 см в діаметрі), невідновних (irreparable) дефектах РМП. Для лікування цього типу патології запропоновано кілька способів пластичного заміщення дефекту РМП ауто-трансплантатами широкої фасції стегна [102], аллотрансплантатами [103,104] і синтетичними матеріалами [105], однак аналіз віддалених результатів свідчить про низьку ефективність цих видів втручань. Тому при неможливості реконструкції РМП більшість авторів в останні роки віддає перевагу передній акроміопластиці і повному видаленню підакроміальної бурси [106,107]. Як правило, це зменшує больовий синдром на 50 %, що саме по собі може призвести до покращення функції кінцівки [107]. Деякі дослідники [108] пропонують при масивних дефектах РМП виконувати передню акроміопластику з наступним відновленням корако-акроміальної зв'язки шляхом рефіксації її до акроміона медіальніше місця природної інсерції. Автори вважають, що це забезпечує блокування для міграції голівки плечової кістки догори. Іммобілізація у цієї групи хворих не передбачається. ЛФК проводиться по стандартній методиці і заслуговує особливої уваги, тому що часто дозволяє досягти непоганих результатів лікування. Наприклад, дослідження функції плечових суглобів у хворих з масивними розривами РМП, яким була виконана тільки передня акроміопластика і проведений повний курс ЛФК, показали, що у 90 % пацієнтів спостерігались добрі і відмінні результати, а середній обсяг активної передньої флексії становив 155° [106].

Артроскопічні методи діагностики і лікування патології РМП в останні роки дістали широкого розповсюдження. Ця малоінвазивна методика

особливо актуальна для молодого, активного контингенту хворих. Артроскопія плечового суглоба дозволяє діагностувати і оцінити ступінь часткового пошкодження нижньої поверхні РМП, а також візуалізувати внутрішньосуглобову частину сухожилля довгої голівки біцепсу і обстежити суглобові поверхні [80,109]. Деякі дослідники пропонують проводити за допомогою артроскопічної техніки обробку (debridement) часткових пошкоджень РМП [80], однак ефективність такого втручання залишається суперечливим питанням. Більшість дослідників вважає, що обмежений дебрідмент може бути використаний тільки для визначення розмірів часткового пошкодження РМП [110-112]. Крім внутрішньосуглобових втручань, сучасна артроскопічна техніка дозволяє проводити як діагностичні, так і хірургічні маніпуляції в підакроміальному просторі. Артроскопічна субакроміальна декомпресія і акроміопластика, які застосовуються при відповідних показаннях, за результатами багатьох досліджень дають добрі і відмінні результати [110,113-116].

Оцінка результатів лікування. Оцінка, розділення і систематизація результатів лікування уражень РМП - це дуже складна задача. По-перше, самі по собі ураження РМП надзвичайно різноманітні за ступенем, розмірами і давністю, що суттєво впливає на результати лікування. Наприклад, переважна більшість дослідників [91,98,100,101] відзначає чітку зворотню залежність між розмірами пошкодження РМП і результатами лікування. По-друге, починаючи з 1909 року, коли Codman [86] вперше виконав відновлення РМП, для лікування цієї патології застосовувались різноманітні методики, ефективність яких була різною. Тільки з 1972 року, перш за все завдяки розробкам С.С. Neer, намітилась певна уніфікація підходів до лікування патології РМП. Таким чином, при оцінці результатів лікування необхідно поділити пацієнтів на окремі групи по типу ураження РМП, застосовувати єдину лікувальну методику і облік тривалості лікування.

Більшість сучасних авторів для оцінки результатів лікування використовує наступні системи:

1. *Оцінка по C.S. Neer* [63], яка має найбільш широке розповсюдження, поділяє результати лікування на 3 групи: «відмінно» (нормальна функція плечового суглобу, відсутність болю); «задовільно» (активна передня елевация більше 90°, незначний больовий синдром, пацієнт задовільнений результатом); «незадовільно» (відсутність активних рухів, значний больовий синдром).

2. *Комплексна оцінка по системі UCLA* [116] передбачає урахування больового синдрому, функції, активних рухів, сили м'язів і самооцінки пацієнта. Відсутність болю максимально оцінюється 10 балами, відновлення функції також 10 балами, обсяг активних рухів - 5 балами, сила м'язів - 5 балами, самооцінка пацієнта - 5 балами. Результати також поділяються на відмінні (34-35 балів в сумі), задовільні (29-33 балів) і незадовільні (< 29 балів).

РОЗДІЛ 1

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Невід'ємними складовими частинами хірургічного лікування застарілих повних пошкоджень РМП є оперативне втручання, післяопераційна іммобілізація і реабілітаційна програма [56,120]. Відновлення функції плечового суглоба в однаковій мірі залежить від адекватного виконання всіх наведених етапів оперативного лікування. На наш погляд, суттєвого вдосконалення існуючої системи хірургічного лікування зазначеної патології можливо досягти шляхом проведення досліджень в наведених далі напрямках.

1.1. Біомеханічні дослідження

Принципи біомеханіки, які наведені в огляді літератури [23,28-32], схематично, але досить інформативно пояснюють функціональне призначення РМП і дають можливість зрозуміти загальну сутність біомеханічних порушень при її пошкодженні. Сучасні методи оперативного лікування повних пошкоджень РМП передбачають тільки анатомічне відновлення або пластичне заміщення розриву [56,90-95,102-105]. На погляд автора, недостатньо дослідженою залишилась проблема біомеханічних порушень при повних пошкодженнях РМП. Адже в м'язах пошкодженої РМП вже через 2-3 тижні розвивається досить значна функціональна атрофія [121,122] і просте анатомічне відновлення сухожиль в цій ситуації не призводить до нормалізації біомеханіки рухів в плечовому суглобі тому, що атрофовані м'язи РМП ще досить тривалий час будуть неспроможні виконувати свою функцію. Для розв'язання зазначеної проблеми автор вважає доцільним провести аналіз біомеханіки відведення плеча в нормі і при повних пошкодженнях РМП з використанням *методу графоаналітичного моделювання*. При цьому плечовий суглоб розгля-

дається як кінематична пара, на яку в стані спокою діють вектори сил м'язів і специфічної реакції суглобової капсули, що забезпечує її стабільність [30]. На погляд автора, існує необхідність проведення досліджень ролі РМП при абдукційних рухах в плечовому суглобі. Для цього необхідно визначити вектори сил, які виникають при скороченні дельтоподібного і надостного м'язів РМП. Довжина означених векторів повинна відповідати силі м'язів, що досліджуються. В окремих випадках необхідно враховувати також силу ваги верхньої кінцівки і сили специфічної реакції капсули плечового суглоба. Складання окремих силових векторів за *правилом багатокутника* дозволяє одержати сумарні вектори зазначених сил. Необхідно також розробити оптимальну систему координат для кожного етапу біомеханічного дослідження. Перенесення сумарних векторів сил до центру системи координат надає можливість визначити їх горизонтальні та вертикальні складові за *правилом паралелограма*, що надасть можливість провести ретельний аналіз біомеханічної картини в кожному окремому випадку. Слід також враховувати той факт, що в деяких випадках плечовий суглоб може бути розглянутий в якості *важеля першого або другого роду*, а м'язи РМП, в залежності від ситуації, можуть виступати як в ролі синергістів, так і в ролі антагоністів. Аналогічним чином планується проведення досліджень біомеханіки активних рухів в плечовому суглобі при повному пошкодженні РМП, або при атрофії м'язів, які її складають. При цьому з наведеної біомеханічної моделі виключають вектор сили, яка виникає при скороченні м'язів РМП. Аналіз результатів зазначених досліджень дає можливість розробити оригінальну біомеханічно обґрунтовану методику додаткової пасивної стабілізації голівки плечової кістки при оперативному відновленні застарілих повних пошкоджень РМП, яка дозволить максимально наблизити до норми біомеханіку активних рухів в плечовому суглобі навіть при порушенні скорочувальної функції м'язів РМП.

1.2. Вивчення функціональних особливостей кровопостачання тканин ротаційної манжети плеча

Як вже зазначено в огляді літератури, переважна більшість дослідників [33,49,50] вважає, що стратегія, спрямована на посилення міцності шва сухожилля РМП, має менше клінічне значення, ніж *методи біологічної модуляції репаративних процесів у сухожиллях РМП* після оперативного відновлення. В цьому напрямку, на наш погляд, найважливішим заходом є *оптимізація кровопостачання місця реінсерції РМП*. Аналіз даних спеціальної літератури відносно цього важливого питання свідчить про існування принципової суперечливості в результатах досліджень особливостей кровообігу в РМП. Одна група дослідників виявляє зону гіповаскуляризації, або так звану “критичну зону Кодмена” в місці інсерції сухожилля надостного м’язу і вважає її ключовим фактором патогенезу пошкодження РМП [36,37,123,124]. Інші дослідники не визнають існування зони гіповаскуляризації і відзначають адекватний кровообіг в тканинах РМП [38,39], а при її пошкодженні – навіть гіперваскуляризацію [40]. На погляд автора, існуючу суперечливість результатів досліджень цілком пояснює оригінальна *гіпотеза транзиторної гіповаскуляризації*, запропонована J.V. Rathbun, I. Macnab [16]. Мікроін’єкційні дослідження, проведені названими авторами, свідчать про те, що гіповаскуляризація в “критичній зоні” спостерігалась тільки при приведеному плечі внаслідок зкручування судин. При відведенні плеча до рівня 60° кровообіг в тканинах РМП був у межах норми. Враховуючи наведені дані, автор вважає доцільним проведення власних досліджень особливостей кровопостачання РМП у положеннях абдукції і аддукції з використанням *методу ультразвукової доплерометрії* [125,126]. Основою метода є так званий *ефект Доплера*, який полягає в тому, що частота коливань звукових хвиль, які випромінюються джерелом звуку, і частота цих же коливань, які сприймаються приймачем звуку, відрізняються якщо джерело і приймач

звуку рухаються (наближуються або віддаляються). Такий самий ефект спостерігається, якщо в приймач надходять сигнали з джерела звука після відбиття від об'єкту, який рухається (наприклад від формених елементів крові). В сучасній медичній ультразвуковій техніці джерело і приймач сигналів поєднані в датчику прибора, тобто випромінення та прийом сигналу здійснюються в одному місці. При випроміненні ультразвуку усередину біологічних структур він відбивається та розсіюється по різному в кожному виді тканин організму. Відбиті ехо-сигнали сприймаються ультразвуковим перетворювачем, який розташований в датчику прибора. Якщо біологічні структури, які досліджуються, нерухомі то ехо-сигнали від них не мають частотного здвигу. Якщо ж досліджуються рухомі біологічні структури, то в ехо-сигналах з'являється *частотний здвиг*, тобто змінення частоти ехо-сигналу в порівнянні з частотою первинного ультразвукового сигналу. В сучасних діагностичних апаратах визначається не сама частота коливань, які надходять в приймач, а різниця цієї частоти і частоти коливань, які випромінюються джерелом сигналу. Ця різниця має назву *доплеровського здвигу* частот. Просторовий розподіл доплеровського здвигу частот, який одержується при відбитті ультразвукового луча від всіх елементів, що рухаються в судині за один серцевий цикл, відображується у вигляді *доплеровського спектру*. Аналіз останнього дозволяє визначити різноманітні швидкісні та спектральні параметри кровотоку, які мають важливе значення для оцінки гемодінаміки. На цей час існує кілька ультразвукових методик на основі використання ефекту Доплера. В зазначеній роботі використовувалась *методика триплексного сканування* [125], яка полягає в одержанні сірошкального зображення в В-режимі, кольорового доплеровського картирування в CFM-режимі і спектрального аналізу кровотоку. Враховуючи особливості даного дослідження, автором запропоноване наступне вдосконалення зазначеної методики: триплексне сканування зони інсерції сухожилля надостного м'язу в кожному випадку виконується в положеннях повної аддукції і помірної (60°) пасивної абдукції плеча. На-

ведені особливості дозволяють в подальшому називати цей спосіб дослідження *методикою порівняльно-позиційного триплексного сканування* (рис.1.1).

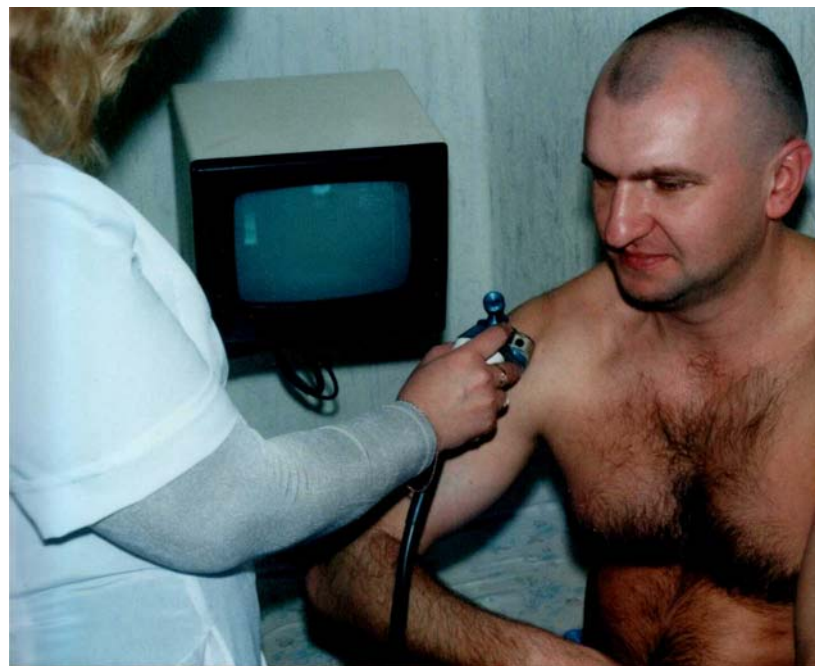
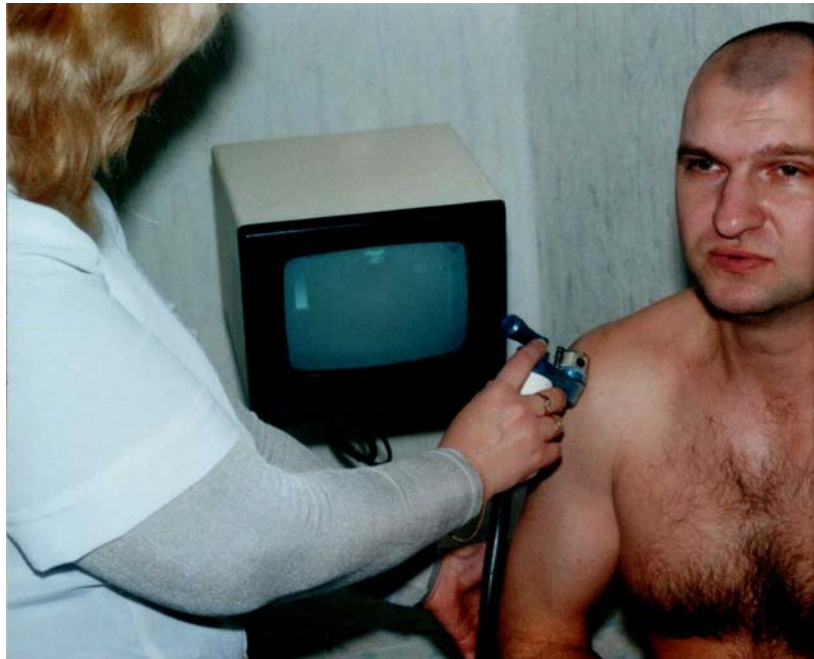


Рис. 1.1. Ультразвукова доплерометрія. Порівняльно-позиційне триплексне сканування інсерційної частини сухожилля надостного м'язу.

Дослідження проводилось на апараті “LOGIC - 400 MD” фірми “GE” (США) в Дніпропетровському територіальному медичному об'єднанні “Онкологія”. Використовувався лінійний датчик з частотою 7,5 МГц. В В-режимі

здійснювалось визначення місця прикріплення (інсерційної частини) ротаційної манжети плеча (РМП) до великого горбика плечової кістки, тобто визначалась зона, яка підлягає дослідженню. В CFM-режимі проводилось визначення і сканування в двох площинах дрібної гілки *a. suprascapularis*, яка забезпечує кровопостачання в цьому відділі РМП. Оцінювалась прохідність і діаметр зазначеної артерії. В спектральному доплеровському режимі визначались такі параметри, як пікова систолічна швидкість кровотоку (ПСШК), кінцева діастолічна швидкість кровотоку (КДШК) і усереднена за часом максимальна швидкість кровотоку (ТАМХ). Оцінка рівня кровопостачання інсерційної частини надостного м'язу проводилась шляхом визначення величини об'ємного кровотоку (ВОК) за формулою:

$$Q = S \times \text{ТАМХ},$$

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

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

Показник ВОК свідчить про те, який об'єм крові проходить через площу поперечного перерізу судини за одиницю часу. Тобто, чим вище показник ВОК, тим більший об'єм крові постачається в тканини за одиницю часу. Перша серія досліджень полягала у вивченні особливостей кровопостачання РМП шляхом проведення ультразвукової доплерометрії здорових плечових суглобів в положеннях повної аддукції і помірної (60°) абдукції плеча. Для проведення зазначених досліджень залучались волонтери, які не мають і ніколи не мали скарг щодо плечового суглоба. Друга серія досліджень полягала в проведенні ультразвукової доплерометрії плечових суглобів з пошкодженою РМП. Третя серія досліджень передбачала у дослідженні функціональних особливостей кровопостачання відновленої РМП через 6-8 місяців після оперативного втручання (див. Додаток Б). На наш погляд, науковий аналіз одержаних результатів зазначених досліджень дозволяє визначити практичні заходи щодо оптимізації кровопостачання РМП після оперативного відновлення.

1.3. Визначення групи хворих для впровадження розроблених нововведень

Для визначення груп хворих, яким необхідне проведення додаткової стабілізації головки плечової кістки і застосування вдосконаленої системи післяопераційної реабілітації, доцільним є використання таких діагностичних методів, як спеціальне клінічне обстеження з визначенням специфічних симптомів повного пошкодження ротаційної манжети плеча [23,51-56], артрографія плечового суглоба з подвійним контрастуванням [59-60] і магнітно-резонансна томографія [65-67]. Зазначені методи дозволяють відокремити хворих з повними пошкодженнями РМП від великої групи пацієнтів з проявами імпічмент-синдрому і частковими пошкодженнями РМП.

Метод клінічного обстеження передбачає виявлення специфічних симптомів і тестів, які свідчать про повне пошкодження ротаційної манжети плеча і грубе порушення біомеханіки активних рухів у плечовому суглобі.

Симптом Леклерка (shrug sign) [53-55] характеризується тим, що при спробі самостійно відвести руку у плечовому суглобі хворий мимовільно піднімає надпліччя, а активне відведення плеча або неможливе взагалі, або здійснюється за рахунок лопатки і обмежене 30-40° (рис.1.2). Слід зазначити, що наведений симптом не є патогномонічним для повного пошкодження ротаційної манжети плеча і може спостерігатись при деяких неврологічних порушеннях (паралич Дюшенна-Ерба).

Симптом падаючої руки (drop sign) [54,55] характеризується неможливістю втримати пасивно відведену руку в горизонтальному положенні і, в більшості випадків, спостерігається при повних розривах ротаційної манжети плеча.

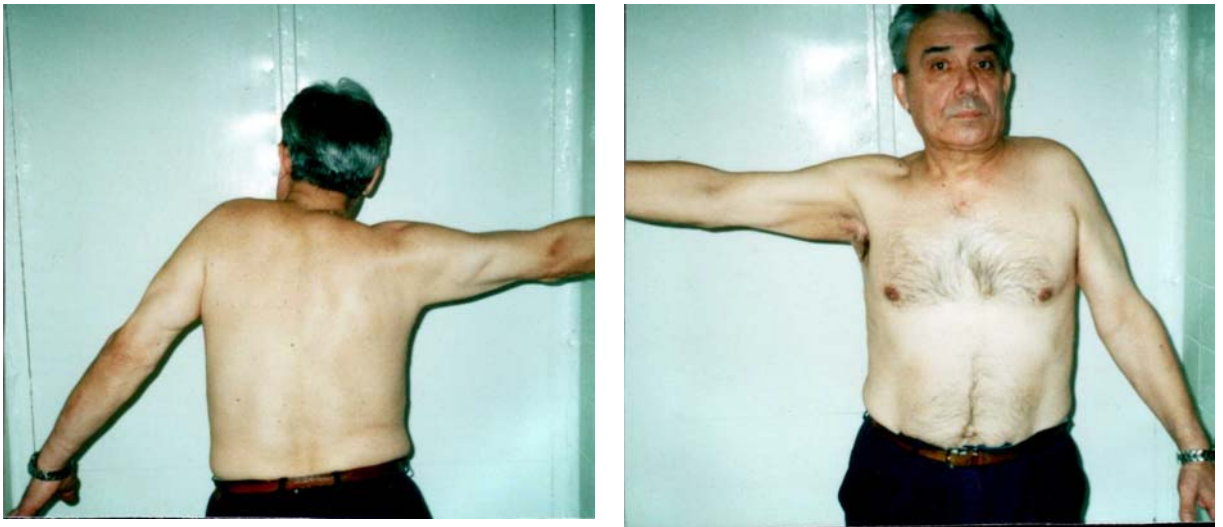


Рис. 1.2. Симптом Леклерка (shrug sign).

Резистивна абдукція плеча (lag sign) [51,52,55] характеризується виникненням болю у плечовому суглобі при спробі активно відвести плече з протидією. Свідчить про часткове або повне пошкодження РМПІ в зоні інсерції сухожилля надостного м'язу (рис. 1.3).



Рис.1.3. Тест на резистивну абдукцію плеча (lag sign).

Ін`єкційний тест [52,56] є найважливішим етапом клінічної діагностики патології РМП (рис.1.4).



Рис. 1.4. Введення 1% розчину лідокаїну в підакроміальний простір.

Введення 10 мл 1% розчину місцевого анестетика в підакроміальний простір і повторне клінічне обстеження дозволяють віддиференціювати повні пошкодження РМП з грубим порушенням біомеханіки від функціональних розладів і часткових пошкоджень. Наведені вище діагностичні симптоми можуть вважатись істинними тільки в тому випадку, якщо вони спостерігаються при повторному обстеженні після знеболення. С.С. Neer [56] вважає, що ефект від ін`єкції лідокаїна в підакроміальний простір може бути розцінений як завершення процедури клінічної діагностики.

Слід зазначити, що метод клінічного обстеження не дозволяє остаточно встановити діагноз повного пошкодження РМП і може бути використаний тільки для первинного відбору хворих. *Власний погляд автора на питання клінічної діагностики уражень РМП наведений в кількох наукових*

публікаціях (Литвин Ю.П., Чабаненко І.П. Патологія вращательной манжеты плеча // Ортопедия травматология и протезирование.- 2001.- №3.- С.118–128.; Литвин Ю.П., Чабаненко І.П. Повреждения вращательной манжеты плеча // Сб.:Актуальные проблемы медицины, Днепропетровск, 1999.; Литвин Ю.П., Чабаненко І.П. Пошкодження ротаційної манжети плеча у спортсменів // Тези доповідей Всеукраїнської міжвузівської науково-практичної конференції «Медичні проблеми фізичної культури і спорту», Дніпропетровськ, 1999.; Литвин Ю.П., Чабаненко І.П., Кушніренко А.Г. Клинико-анатомические аспекты биомеханических расстройств при поражениях вращательной манжеты плеча. // Сб.: Актуальные проблемы медицины, Днепропетровск, 2000).

Артрографія плечового суглоба з подвійним контрастуванням [59,60] дозволяє чітко діагностувати повне пошкодження РМП. В порожнину плечового суглоба вводиться 15-20 мл контрастної речовини для внутрішньовенного введення (урографін, верографін) і 15-20 мл кисню, виконується кілька пасивних рухів в суглобі і проводиться рентгенографія в передньо-задній проекції. При повному розриві РМП контрастна рідина і газ виходять з порожнини плечового суглоба в підакроміальний простір, що на рентгенограмі дає характерну картину т.з. geyser sign (рис.1.5).

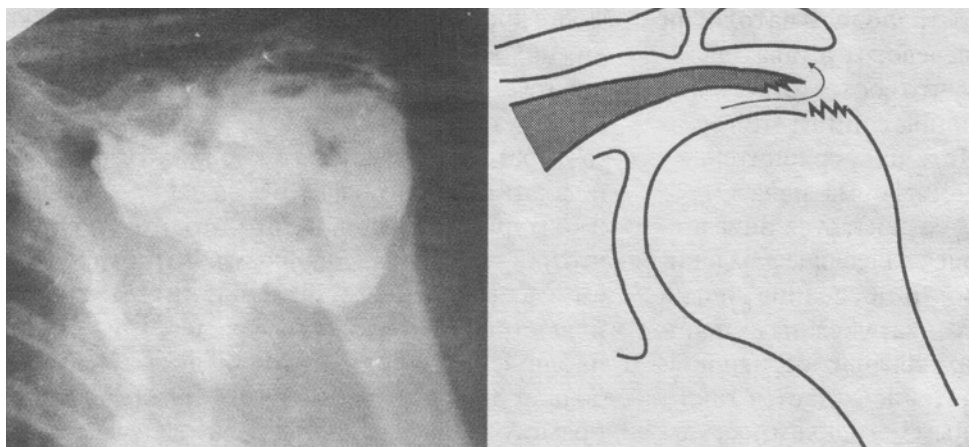


Рис.1.5. Артрограма плечового суглоба з подвійним контрастуванням та її схема. Повне пошкодження РМП. Geyser sign.

При відсутності повного пошкодження РМП верхній відділ плечового суглоба контурується контрастною речовиною у вигляді тонкої, серповидної тіні над головкою плечової кістки (рис. 1.6).

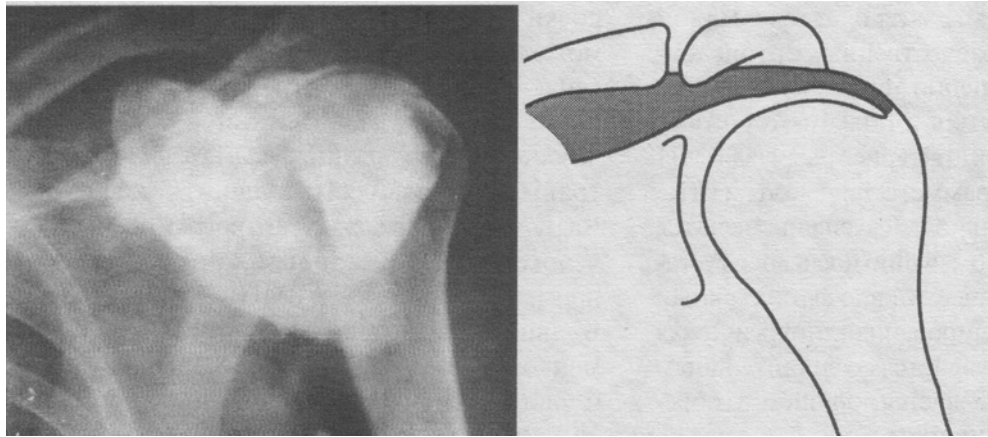


Рис.1.6. Артрограма плечового суглоба з подвійним контрастуванням та її схема при відсутності ознак повного пошкодження РМП.

Зазначений метод може використовуватись для остаточного відбору хворих, які потребують оперативної корекції біомеханічних порушень. *Власний досвід автора з цього питання викладено в окремій науковій статті (Чабаненко І.П. Артрографія с двойным контрастированием в диагностике поврежденной вращательной манжеты плеча // Ортопедия травматология и протезирование. –2001 .- №1. -С.72– 74).*

Магнітно-резонансна томографія плечового суглоба (МРТ) [65-67] – найбільш сучасний, неінвазивний і високоінформативний метод діагностики всіх видів пошкоджень ротаційної манжети плеча. МРТ-зображення одержується шляхом реєстрації сигналів ядерно-магнітного резонансу (ЯМР). Джерелом зазначених сигналів є поздовжня (спін-решіткова) релаксація і поперечна (спін-спінова) релаксація намагнічення речовини, які утворюються магнітними моментами ядер атомів (в біологічних тканинах це, головним чином, ядра атомів водню, тобто протонів). Поздовжня релаксація характеризується своїм періодом T_1 .

Відповідне зображення має назву T_1 -зваженого. Поперечна релаксація характеризується своїм періодом T_2 . Відповідне зображення має назву T_2 зваженого. Зазначені періоди релаксації впливають на характер контрастності МРТ-зображення. В даній роботі дослідження проводились на МР-томографі «Magnetom» фірми «Siemens» (ФРН) Дніпропетровського обласного медико-діагностичного центру (лікар Новичихин О.В.). Обстеження проводилось по повній програмі «spin-echo» з напруженістю магнітного поля 0,28 Тл із отриманням T_1 - і T_2 -зважених зображень. Використовувались стандартні та атипові проекції. Обробка зображення на екрані дисплею складалась із стандартних перетворень сірої шкали, збільшення зони інтересу і змінення ширини «вікна». Метод дозволяє з високою достовірністю визначити вид і розміри як повного так і часткового пошкодження ротаційної манжети плеча, а також оцінити стан внутрішньосуглобових утворень і параартикулярних тканин (рис.1.7).



Рис. 1.7. Магнітно-резонансна томограма плечового суглоба. Повне пошкодження РМП.

Метод використовувався нами для остаточної діагностики в окремих складних випадках, а також для вибору метода оперативного втручання у 14 пацієнтів (див. Додаток В). *Наш власний досвід з цього питання висвітлений в окремій науковій статті (Литвин Ю.П., Чабаненко І.П.,*

Новічихін О.В. Використання магнітно-резонансної томографії для діагностики пошкоджень ротаційної манжети плеча // Медичні перспективи.- 2000.-Том 5.- № 3.-С. 71-73.).

За допомогою зазначених методів діагностики була визначена група хворих з повними пошкодженнями РМП кількістю 32 чоловіки, яка підлягала дослідженню. Таким чином, була сформована *статистична сукупність*, де *одиноцею спостереження* був хворий з повним пошкодженням РМП. *Репрезентативність* зазначеної статистичної сукупності забезпечувалась використанням методу типологічного відбору, який передбачав обов'язкову наявність таких ознак, як повне пошкодження РМП і грубе порушення біомеханіки активних рухів у плечовому суглобі. При оперативному лікуванні хворих групи, що досліджувалась, традиційна реінсерція РМП за класичною методикою Кодмена [10] доповнювалась додатковою пасивною стабілізацією голівки плечової кістки в суглобовій западині лопатки за розробленою нами методикою. *Власні клінічні дослідження автора з цього питання опубліковані в окремій науковій статті (Чабаненко І.П. З досвіду оперативного лікування застарілих повних пошкоджень ротаційної манжети плеча // Медичні перспективи. - 2001. - №1. - С. 60 - 63.).* В післяопераційному періоді в зазначеній групі хворих використовувалась спеціально розроблена абдукційна пов'язка, яка сприяла оптимізації кровопостачання в зоні реінсерції РМП і дозволяла вдосконалити існуючу систему післяопераційної реабілітації. *Результати клінічних досліджень в цьому напрямку також викладені в окремих наукових статтях (Литвин Ю.П., Чабаненко І.П. Використання оригінальної абдукційної пов'язки при оперативному лікуванні пошкоджень ротаційної манжети плеча // В сб. наукових праць XIII з'їзду ортопедів-травматологів України, Донецьк, 2001.- С.162-164; Чабаненко І.П. Особливості післяопераційної реабілітації при лікуванні пошкоджень ротаційної манжети плеча // Медичні перспективи.-2001. - №4. - С.37-42).*

1.4. Оцінка результатів лікування. Визначення ефективності запропонованих нововведень

Оцінка результатів хірургічного лікування в групі хворих, що досліджувалась, проводилась через 6 місяців після оперативного втручання. Вибір саме такого терміну обумовлений даними провідних дослідників [7,75,76] щодо середньої тривалості періоду післяопераційної реабілітації у зазначеної категорії хворих. Для проведення повноцінного порівняльного аналізу результатів хірургічного лікування ми вважали доцільним використовувати найбільш розповсюджені методики оцінки функції плечового суглоба після оперативного відновлення РМП.

Методика оцінки функції плечового суглоба за C.S. Neer [63] поділяє результати лікування на три групи (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1

Оцінка функції плечового суглоба за методикою C.S. Neer

Відмінно	Абсолютно нормальна функція плечового суглобу. Відсутність больового синдрому.
Задовільно	Активна передня елевація перевищує 90°. Незначний больовий синдром. Пацієнт задоволений результатом.
Незадовільно	Активна передня елевація менше 90°. Значний больовий синдром. Пацієнт незадоволений результатом.

Методика оцінки функції плечового суглобу за системою UCLA (University of California at Los Angeles) [116] передбачає урахування больового синдрому, обсягу активних рухів, сили м'язів і самооцінки пацієнта у вигляді певної суми балів. Нарахування балів здійснюється за спеціальною шкалою (таблиця 1.2).

Результати поділяються на відмінні, задовільні і незадовільні (табл. 1.3).

Шкала нарахування балів за системою UCLA

Критерій	Ознаки	Бали
Біль	Постійний, нестерпний, завжди стійкий до аналгетиків	0
	Постійний, однак терпимий, інколи стійкий до аналгетиків	2
	Відсутній, або незначний в стані спокою, з'являється при рухах кінцівки, потребує частого знеболення	4
	Присутній тільки при значному фізичному навантаженні. Інколи потребує знеболення	6
	Виникає рідко і незначний за інтенсивністю	8
	Відсутній	10
Функція	Неможливість користуватись кінцівкою	0
	Можлива тільки незначна активність	2
	Можливість виконання легких побутових дій	4
	Можливість повноцінно виконувати побутові функції (одягатись, роздягатись, робити зачіску, керувати автомобілем)	6
	Тільки незначне обмеження, можливість виконувати всі види дій до рівня надпліччя	8
	Абсолютно нормальна функція кінцівки	10
Обсяг активної передньої елевації	менше 30°	0
	30 – 45°	1
	45 – 90°	2
	90 – 120°	3
	120 – 150°	4
	150° і більше	5
Сила активної передньої елевації (ручне тестування)	Рівень 0 (відсутня)	0
	Рівень 1 (м'язова контрактура)	1
	Рівень 2 (слаба)	2
	Рівень 3 (достатня)	3
	Рівень 4 (добра)	4
	Рівень 5 (нормальна)	5
Самооцінка пацієнта	Задоволений результатом лікування	5
	Незадоволений результатом лікування	0

Таблиця 1.3

Оцінка функції плечового суглоба за системою UCLA

Відмінно	34 – 35 балів
Задовільно	29 – 33 бали
незадовільно	< 29 балів

Вибір наведених методик оцінки результатів лікування був обумовлений тим, що на сьогодні вони використовуються переважною більшістю дослідників [55,91,94,99,127]. Це дозволяє провести науково обгрунтоване порівняння одержаних результатів хірургічного лікування повних пошкоджень РМП в групі хворих, що досліджується, з даними аналогічних досліджень провідних авторів. При цьому ми використовували *головні принципи медичної статистики* [128]. На *першому етапі* була розроблена програма статистичного спостереження і аналізу одержаних даних, яка передбачала реєстрацію кожного клінічного випадку шляхом заповнення спеціально розробленої індивідуальної карти тематичного хворого. Змістом *другого етапу* було збирання матеріалу і поточний контроль реєстрації шляхом організації динамічного спостереження за кожним тематичним хворим на всіх етапах лікування. На *третьому етапі* дослідження проводилось шифрування матеріалу за ознаками, що підлягали обліку, розподіл одиниць спостереження на однорідні групи, підрахунок по групах та зведення в таблиці, розрахунок похідних величин. Заключна стадія дослідження – *четвертий етап* – це аналіз, інтерпретація та порівняння даних. В даному випадку аналіз проводився на основі порівняння одержаних даних з результатами аналогічних досліджень провідних авторів. Для оцінки суттєвості різниці між окремими показниками вибіркового дослідження використовувався *коефіцієнт вірогідності (критерій Стюдента)*. Крім того, враховуючи наявність в даних дослідженнях більшої від двох кількості показників клініко-статистичних груп, було проведене порівняння сукупності не тільки за узагальнюючими показниками, а й за характером розподілу ознак в досліджуваних групах. Для цього ми вважали доцільним використання *критерію відповідності (критерій Пірсона)*. Робота була завершена формулюванням висновків дослідження та розробленням пропозицій для впровадження результатів дослідження в практику охорони здоров'я.

РОЗДІЛ 2

БІОМЕХАНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Розглянемо плечовий суглоб як кінематичну пару, що утворена голівкою плечової кістки (ГПК) і суглобовою поверхнею лопатки (СПЛ). При цьому, з точки зору біомеханіки, голівка плечової кістки являє собою вільне тіло, яке закріплене в одному місці і має три ступеня вільності рухів. Таким чином, голівка плеча не може відокремитись від лопатки, але має можливість обертатись навколо трьох осей.

Слід також зазначити, що плечовий суглоб, як складна система з зворотнім зв'язком, в процесі нормального функціонування завжди знаходиться в стані динамічної рівноваги. При цьому інерційні моменти суглобових кінців і моменти сил м'язів врівноважуються пружними силами, до яких належать пружна деформація м'язів, капсули суглоба і сухожилля РМП. Крім того, динамічна рівновага плечового суглоба забезпечується роботою м'язів в послідовному режимі за рахунок тонкої нервової та м'язової координації. Досить значну роль при цьому відіграють також анатомічні особливості побудови проксимального відділу плечової кістки [30]. В спеціальній літературі останніх років визначено чотири фізіологічні механізми, які вважаються головними в забезпеченні пасивної і активної стабілізації плечового суглоба.

1). Механізм “зворотнього зв'язку” [28,30] формується м'язами РМП у взаємодії з функцією нервового апарату капсули плечового суглоба. Нервові рецептори, що розташовані в капсулі, реагують на розтягування і координують м'язову відповідь.

2). Механізм “зворотнього здвигу” [29,30] полягає в тому, що при зовнішній ротації плеча передній відділ капсули плечового суглоба натягається і здвигає голівку плечової кістки дозад і навпаки.

3). Механізм “гамака” [30,31] полягає в тому, що при зовнішній ротації плеча сухожилля довгої голівки *m. biceps brachii* і передньо-нижній від-

діл капсули суглоба, які протиставлені один одному, додатково стабілізують голівку плечової кістки.

4). Механізм торсійної редукції [30] зв'язаний з величиною ретроторсії проксимального відділу плечової кістки і полягає в проекційному зменшенні відстані між центрами обертання проксимального відділу плечової кістки та суто голівки плеча.

Ротаційна манжета плеча відіграє одну з головних ролей в нормальному функціонуванні плечового суглобу. При цьому, з точки зору функціонального призначення, РМП може бути розділена на три частини:

- задню (підостний та малий круглий м'язи), що приймає участь у виконанні зовнішньої ротації плеча;
- передню (підлопатковий м'яз), що приймає участь у виконанні внутрішньої ротації плеча;
- верхню (надостний м'яз), що відіграє надзвичайно важливу роль в забезпеченні нормальної абдукції плеча.

За даними провідних дослідників [2,10,35], первинне пошкодження РМП завжди локалізоване в інсерційній зоні сухожилля надостного м'язу (НОМ) і тільки інколи (при великих та масивних розривах) розповсюджується на сухожилля інших м'язів РМП. Причина цього феномена на сьогодні залишається остаточно нез'ясованою і є предметом давньої наукової дискусії. Одна група дослідників пов'язує локалізацію первинного пошкодження РМП з існуванням зони гіповаскуляризації або так званої "критичної зони Кодмена" в дистальному відділі сухожилля НОМ [36,37]. Інші дослідники не визнають існування зони гіповаскуляризації і пояснюють локалізацію первинного пошкодження РМП суто механічними причинами, які сприяють максимальній травматизації саме дистального відділа сухожилля НОМ між ГПК і КАД при абдукції плеча [35,38]. Відношення автора до зазначеної проблеми детально викладене в Розділі 3 дисертаційної роботи.

Для наступного аналізу біомеханічних порушень головним висновком з наведених даних є те, що повне пошкодження ротаційної манжети плеча - це завжди повне пошкодження сухожилля надостного м'язу. Сухожилля інших м'язів РМП попадають в зону розриву не завжди. Крім того, анатомо-функціональні особливості плечового суглобу обумовлюють можливість компенсації втраченої функції більшості м'язів РМП. Так, при розриві сухожилля підлопаткового м'язу (ПЛМ), внутрішня ротація плеча забезпечується скороченням інших м'язів плечового поясу (великий круглий, великий грудний і широчайший м'язи, передня порція дельтоподібного а також коротка голівка двоголового м'язів) [129]. При повному пошкодженні підостного м'язу (ПОМ) зовнішня ротація плеча виконується за рахунок скорочення малого круглого м'язу (МКМ). Розрив же обох м'язів задньої групи РМП спостерігається досить рідко при масивних (невідновних) пошкодженнях [74,83]. Але навіть в цій ситуації виконання зовнішньої ротації можливе за рахунок скорочення задньої порції дельтоподібного м'язу. *Лише функція надостного м'язу при абдукції плеча не дублюється, що обумовлює найбільш значні функціональні розлади при його повному пошкодженні.*

Таким чином, предметом наступного дослідження є вивчення ролі надостного м'язу в забезпеченні нормальної абдукції плеча, а також аналіз функціональних порушень, що виникають при повному його пошкодженні.

2.1. Відведення плеча в нормі

Використовувалась методика графоаналітичного моделювання [131]. Дослідження проводилось в єдиній системі координат з центром О, що розташований в центрі обертання голівки плечової кістки, який, в свою чергу, практично співпадає з її геометричним центром. Вісь Y проходить в фронтальній площині паралельно осі симетрії тіла людини. Вісь X також розташована в фронтальній площині, перпендикулярно осі Y. З метою

збереження анатомічних пропорцій, використовувалась скіаграма рентгенівського знімка здорового плечового суглоба особи чоловічої статі віком 38 років. Знімок було виконано в передньо-задній проекції в положенні стоячи з вільно звисаючою, приведеною до тіла верхньою кінцівкою. Передпліччя знаходилось в середньому положенні між пронацією і супінацією. Вивчалась взаємодія надостного м'язу (НОМ) та середньої порції дельтовидного м'язу (ДМ), які забезпечують активне відведення плеча до рівня 90° (рис.2.1).

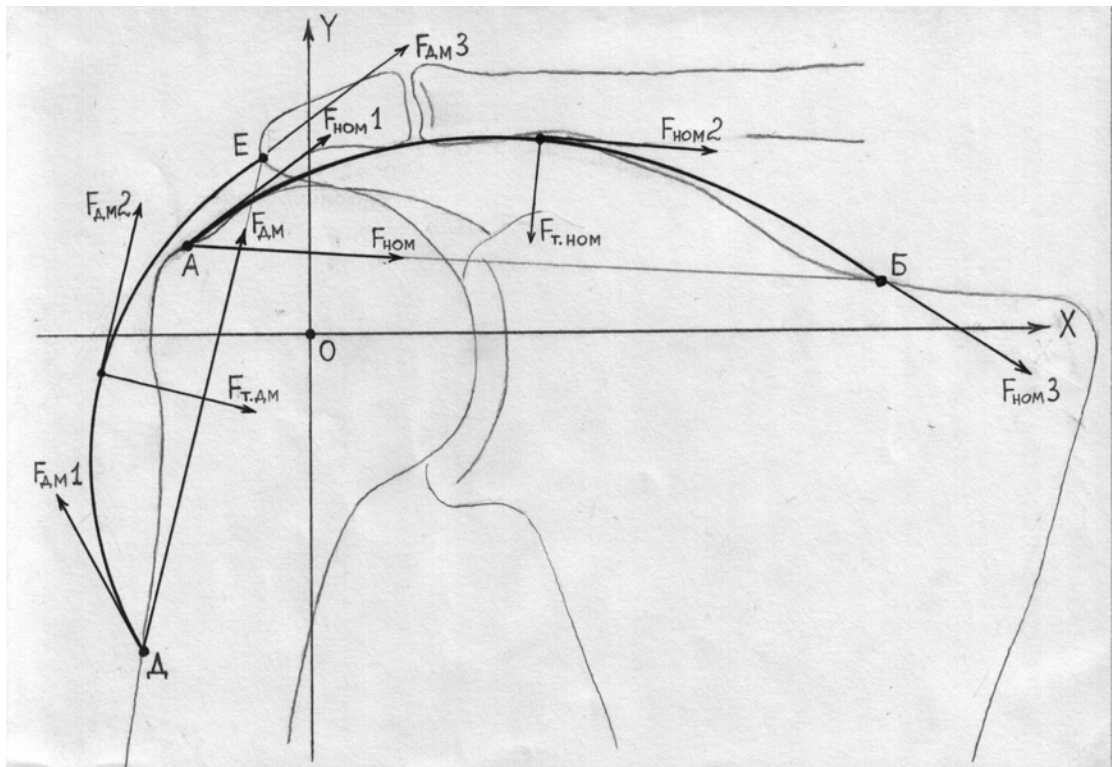


Рис. 2.1. Початкова фаза відведення плеча. Визначення напрямків векторів сил, що виникають при скороченні надостного і середньої порції дельтовидного м'язів:

$F_{НОМ}$ – сумарний вектор сили надостного м'язу;

$F_{ДМ}$ – сумарний вектор сили дельтовидного м'язу;

$F_{т.НОМ}$ – вектор сили тиснення надостного м'язу;

$F_{т.ДМ}$ – вектор сили тиснення дельтовидного м'язу.

Перш за все необхідно визначити напрямки векторів сил, що виникають при скороченні надостного і дельтовидного м'язів. Враховуючи той факт, що обидва зазначені м'язи в даній системі координат скорочуються

не прямолінійно, а утворюють дуги над голівкою плечової кістки (надостний м'яз – дуга АВ, дельтовидний м'яз – дуга ДЕ), визначення напрямків векторів їх сил здійснювалось наступним чином. При скороченні НОМ і ДМ послідовно виникають сили, вектори яких спрямовані по дотичній лінії до дуги, яку кожний з названих м'язів утворює над голівкою плечової кістки. Названі вектори сил позначені на рис. 2.1 як $F_{ном1}$, $F_{ном2}$, $F_{ном3}$ та $F_{дм1}$, $F_{дм2}$, $F_{дм3}$. Складання їх за правилом багатокутника дозволило отримати напрямки векторів рівнодіючих $F_{ном}$ і $F_{дм}$, які в даній системі координат співпадають з прямими лініями, що поєднують місця прикріплень означених м'язів до ГПК і лопатки (прямі АВ та ДЕ).

При визначенні довжин векторів сил $F_{ном}$ і $F_{дм}$ ми вважаємо доцільним враховувати площину їх поперечного перерізу та повну силу згідно з останніми літературними даними [131] (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1

Площа поперечного перерізу та повна сила надостного та середньої порції дельтовидного м'язів

Назва м'язу	Переріз м'язу (см ²)	Повна сила м'язу (Н)
надостний	3	243
дельтовидний (середня порція)	6,2	491

Наведені дані свідчать про те, що, і за площею поперечного перерізу, і за повною силою середня порція дельтовидного м'язу вдвічі перевищує надостний м'яз. Тобто, для урахування силових співвідношень, довжина вектору сили $F_{дм}$ повинна бути вдвічі більша за довжину вектору сили $F_{ном}$. Враховуючи це, ми в своїх дослідженнях визначили довжину вектору $F_{дм}$ у 8 см, а $F_{ном}$ – 4 см.

Слід також зазначити, що при скороченні м'язу по дузі, крім сили скорочення, виникає так звана *сила бокового тиснення*, яка спрямована від середини означеної дуги до центру кола, частиною якого є дуга [129]. В

нашому дослідженні вектор сили бокового тиснення НОМ позначений $F_{т.ном}$, а вектор аналогічної сили середньої порції ДМ – $F_{т.дм}$ (рис. 2.1).

Перенесення визначених векторів сил до центру системи координат дозволяє провести детальний аналіз взаємодії м'язів в початковій фазі відведення плеча (рис.2.2).

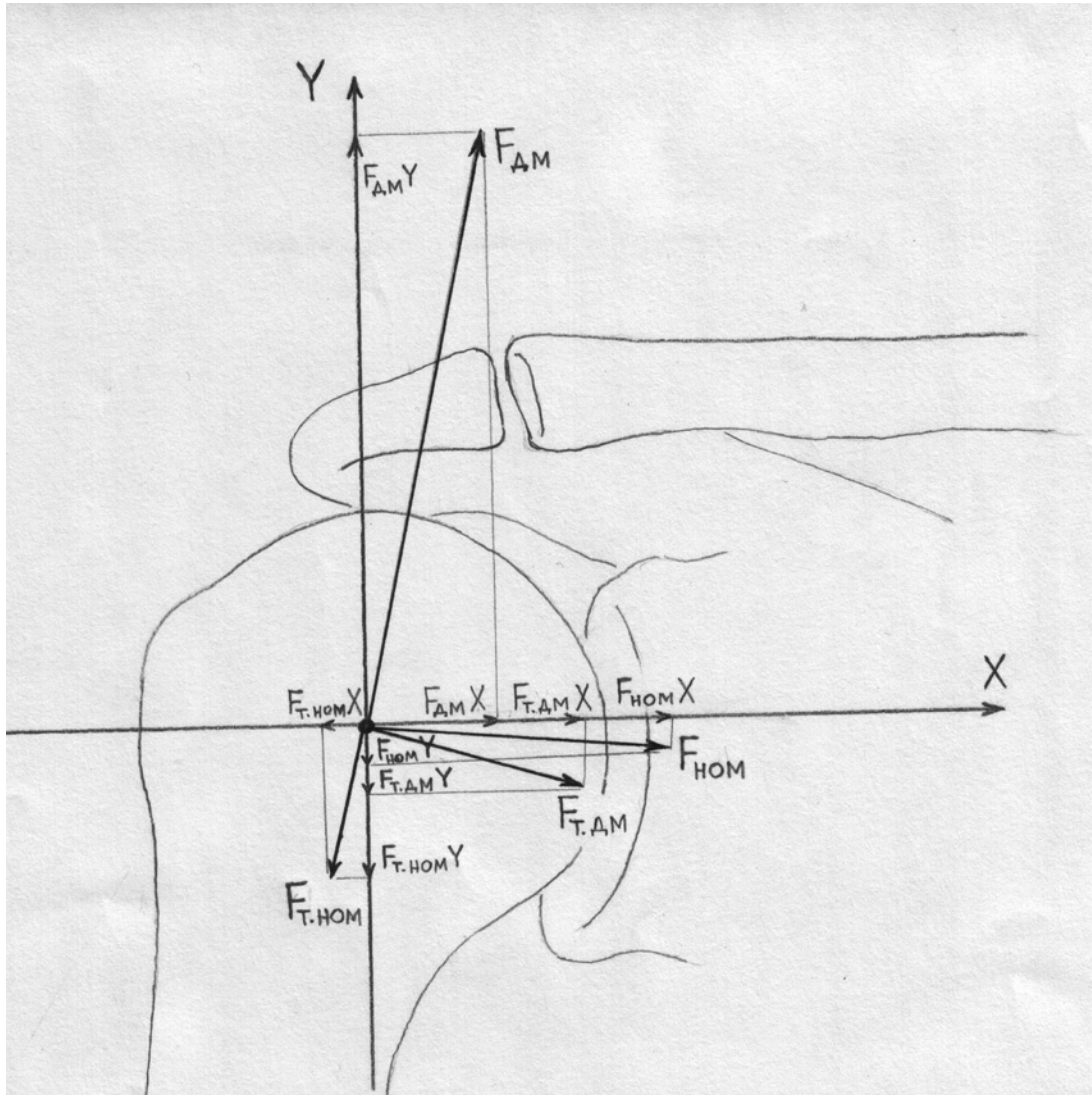


Рис. 2.2. Початкова фаза відведення плеча. Аналіз взаємодії м'язів.

$F_{ном}$ – сумарний вектор сили надостного м'язу;

$F_{дм}$ – сумарний вектор сили дельтовидного м'язу;

$F_{т.ном}$ – вектор сили тиснення надостного м'язу;

$F_{т.дм}$ - вектор сили тиснення дельтовидного м'язу.

Початкова фаза відведення плеча (0 – 60°) забезпечується тонкою взаємодією надостного і середньої порції дельтовидного м'язів. При цьому

саме в початковій фазі абдукції надостний м'яз набуває найбільшої функціональної активності. Визначення горизонтальної і вертикальної складових векторів сил, що виникають при скороченні ДМ і НОМ за правилом паралелограма дозволяє провести детальний аналіз отриманої ситуації.

Середня порція дельтовидного м'язу. Вектор сили $F_{дм}$: найбільша складова $F_{дмY}$ сприяє міграції ГПК догори, а горизонтальна складова $F_{дмX}$ стабілізує кінематичну пару ГПК-СПЛ за рахунок стиснення суглобових поверхней. Вектор сили $F_{т.дм}$: складова $F_{т.дмY}$ сприяє стисненню суглобових поверхней, а складова $F_{т.дмX}$ спрямована донизу і протидіє складовій $F_{дмY}$.

Надостний м'яз. Вектор сили $F_{ном}$: більша складова $F_{номX}$ спрямована до суглобової поверхні лопатки, а складова $F_{номY}$ спрямована донизу. Вектор сили $F_{т.ном}$: більша складова $F_{т.номY}$ спрямована донизу і протидіє верхній міграції ГПК, а складова $F_{т.ном X}$ спрямована від суглобової поверхні лопатки і попереджує надмірне стиснення суглобових поверхней.

Таким чином, проведений аналіз свідчить про те, що в початковій фазі відведення плеча скорочення середньої порції дельтовидного м'язу головним чином сприяє міграції голівки плечової кістки догори. Зазначеній тенденції протидіють вертикальні складові векторів сил, що виникають при скороченні надостного м'язу, забезпечуючи незмінність розмірів підакроміального простору (депресорна функція ротаційної манжети плеча). Взаємодія означених векторів сил робить можливим початок обертання ГПК навколо своєї осі і заходження великого горбика під коротко-акроміальну дугу.

Друга фаза відведення плеча (60 – 90°) також забезпечується взаємодією надостного і середньої порції дельтовидного м'язів (рис. 2.3).

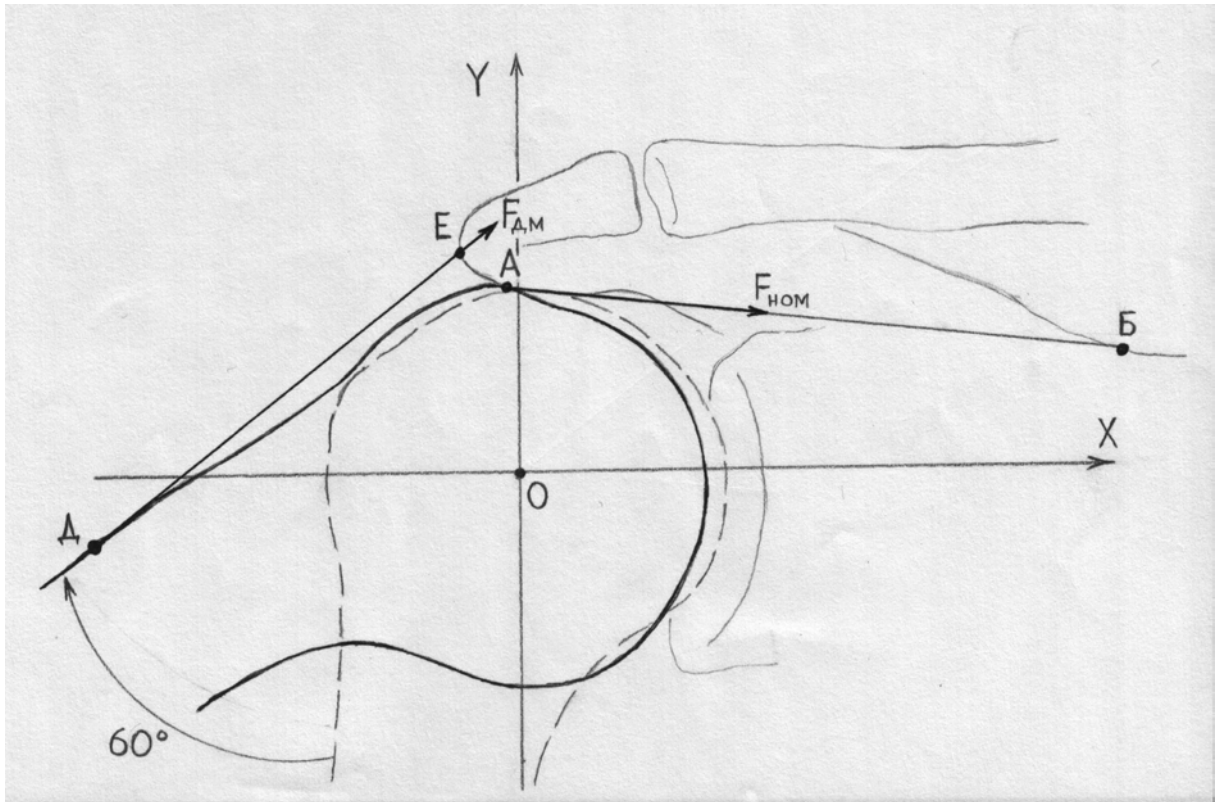


Рис. 2.3. Друга фаза відведення плеча. Визначення напрямків векторів сил, що виникають при скороченні надостного і середньої порції дельтовидного м'язів:

$F_{ном}$ – сумарний вектор сили надостного м'язу;

$F_{дм}$ – сумарний вектор сили дельтовидного м'язу.

На початку другої фази абдукції плеча відведення в плечовому суглобі становить 60° , а великий горбик плечової кістки знаходиться під коракроакроміальною дугою. В цій ситуації надостний м'яз і передня порція дельтовидного м'язу вже не утворюють дуги над голівкою плечової кістки, а скорочуються прямолінійно. Визначення напрямків векторів сил, що діють при подальшому скороченні зазначених м'язів в цій ситуації проводиться шляхом поєднання прямими лініями місць їх прикріплень до ГПК і лопатки (рис. 2.3). Сили бокового тиснення м'язів в другій фазі відведення плеча відсутні.

Перенесення визначених векторів сил до центру системи координат і визначення їх горизонтальних та вертикальних складових за правилом паралелограма дозволяє проаналізувати одержану ситуацію (рис. 2.4).

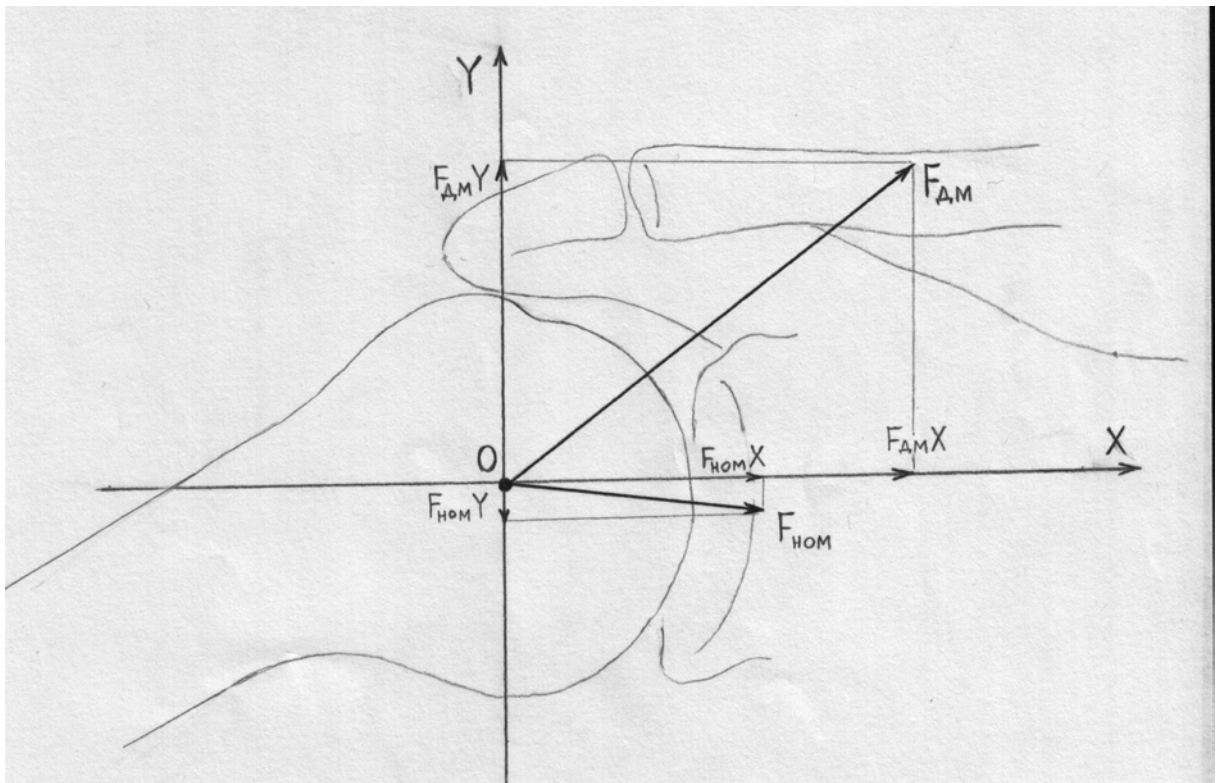


Рис. 2.4. Друга фаза відведення плеча. Аналіз взаємодії м'язів:
 $F_{НОМ}$ – сумарний вектор сили надостного м'язу;
 $F_{ДМ}$ – сумарний вектор сили дельтовидного м'язу.

Напрямок вектору сили середньої порції дельтовидного м'язу $F_{ДМ}$, який в цій фазі набуває максимальної функціональної активності, обумовлює наявність двох співставимих за розмірами складових $F_{ДМХ}$ та $F_{ДМУ}$. Горизонтальна складова $F_{ДМХ}$ сприяє стисненню суглобових поверхней, а вертикальна складова $F_{ДМУ}$, як і в початковій фазі відведення, сприяє верхній міграції ГПК. Напрямок вектору сили надостного м'язу $F_{НОМ}$ обумовлює наявність невеликої за розміром, але надзвичайно важливої складової $F_{НОМУ}$, яка протидіє складовій $F_{ДМУ}$ і дозволяє підтримувати незмінність розмірів підакроміального простору (депресорна функція ротаційної манжети плеча). Горизонтальна складова $F_{НОМХ}$ спрямована в бік суглобової поверхні лопатки і сприяє підтримці стабільності кінематичної пари ГПК-СПЛ.

2.2. Аналіз функціональних порушень при повних пошкодженнях ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'язу

Для проведення аналізу функціональних порушень при повному пошкодженні РМП в зоні сухожилля НОМ ми використовували систему координат і позначення підрозділу 2.1. (рис.2.5).

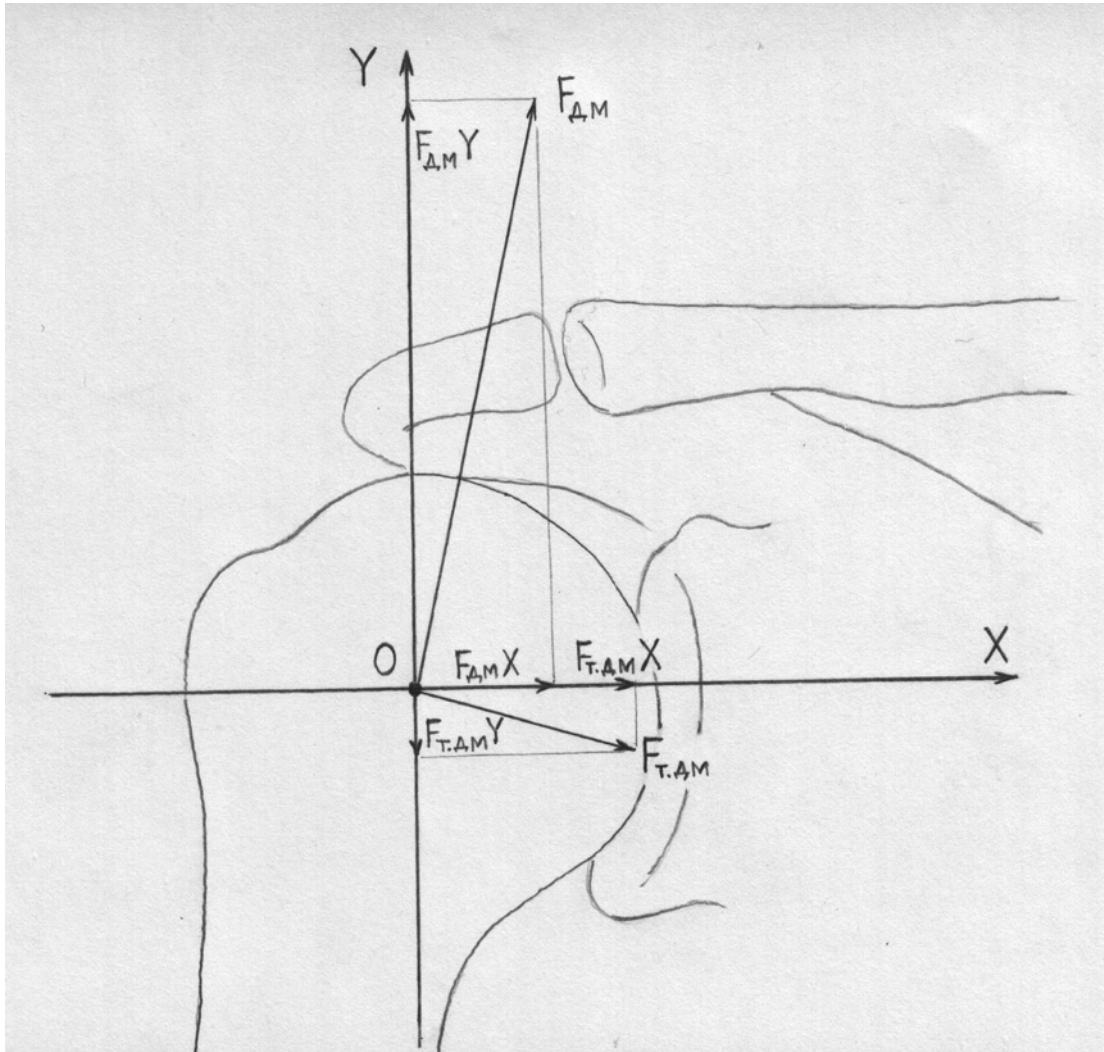


Рис. 2.5. Початкова фаза відведення плеча при повному пошкодженні ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'язу:

$F_{д.м}$ – сумарний вектор сили дельтовидного м'язу;

$F_{т.д.м}$ - вектор сили тиснення дельтовидного м'язу.

При цьому з біомеханічної моделі підрозділу 2.1 були виключені вектори сил, що виникають при скороченні надостного м'язу. Тобто, нами була розглянута ситуація, коли відведення плеча здійснюється під дією одного дельтовидного м'язу. Перенесення векторів сил $F_{д.м}$ та $F_{т.д.м}$ до

центру системи координат і визначення їх горизонтальних та вертикальних складових за правилом паралелограма (див. рис. 2.5) дозволило зробити наступні висновки. Найбільша за розміром складова $F_{дмУ}$ сприяє верхній міграції ГПК, а складова $F_{дмХ}$ сприяє стисненню суглобових поверхней. Невелика за розміром складова $F_{т.дмУ}$ спрямована донизу і в початковій фазі відведення протидіє верхній міграції ГПК під дією складової $F_{дмУ}$, тобто частково компенсує відсутність депресорної функції РМП. Складова $F_{т.дмХ}$ спрямована медіально і сприяє стисненню суглобових поверхней. Таким чином, загальна картина початкової фази відведення плеча принципово не відрізняється від норми (див. рис. 2.2), що дозволяє зробити висновки про можливість ініціації відведення в плечовому суглобі навіть при повному пошкодженні РМП в зоні сухожилля надостного м'язу.

При досягненні відведення плеча до $30 - 40^\circ$ великий горбик плечової кістки підходить до корако-акроміальної дуги, що призводить до того, що дельтовидний м'яз при подальшому скороченні вже не утворює такої дуги над ГПК, як в початковій фазі відведення, а скорочується майже прямолінійно. Тобто сила бокового тиснення дельтовидного м'язу, яка частково відтворювала втрачену депресорну функцію РМП і дозволяла розпочати відведення плеча, в цій ситуації різко зменшується. Це призводить до того, що під впливом найбільшої складової $F_{дмУ}$ голівка плечової кістки мігрує догори на 5-6 мм. При цьому центр обертання ГПК, а з ним і вся система координат також здвигаються вгору при незмінному положенні лопатки. Таким чином, утворюється нова система координат з новим центром O_1 новою віссю X_1 . В цій ситуації спостерігається різке звуження підакроміального простору, що при спробі подальшого відведення плеча призводить до виникнення конфлікту (імпічменту) між великим горбиком плечової кістки і корако-акроміальною дугою, що, з суто механічної точки зору, робить неможливим подальше відведення плеча (рис.2.6).

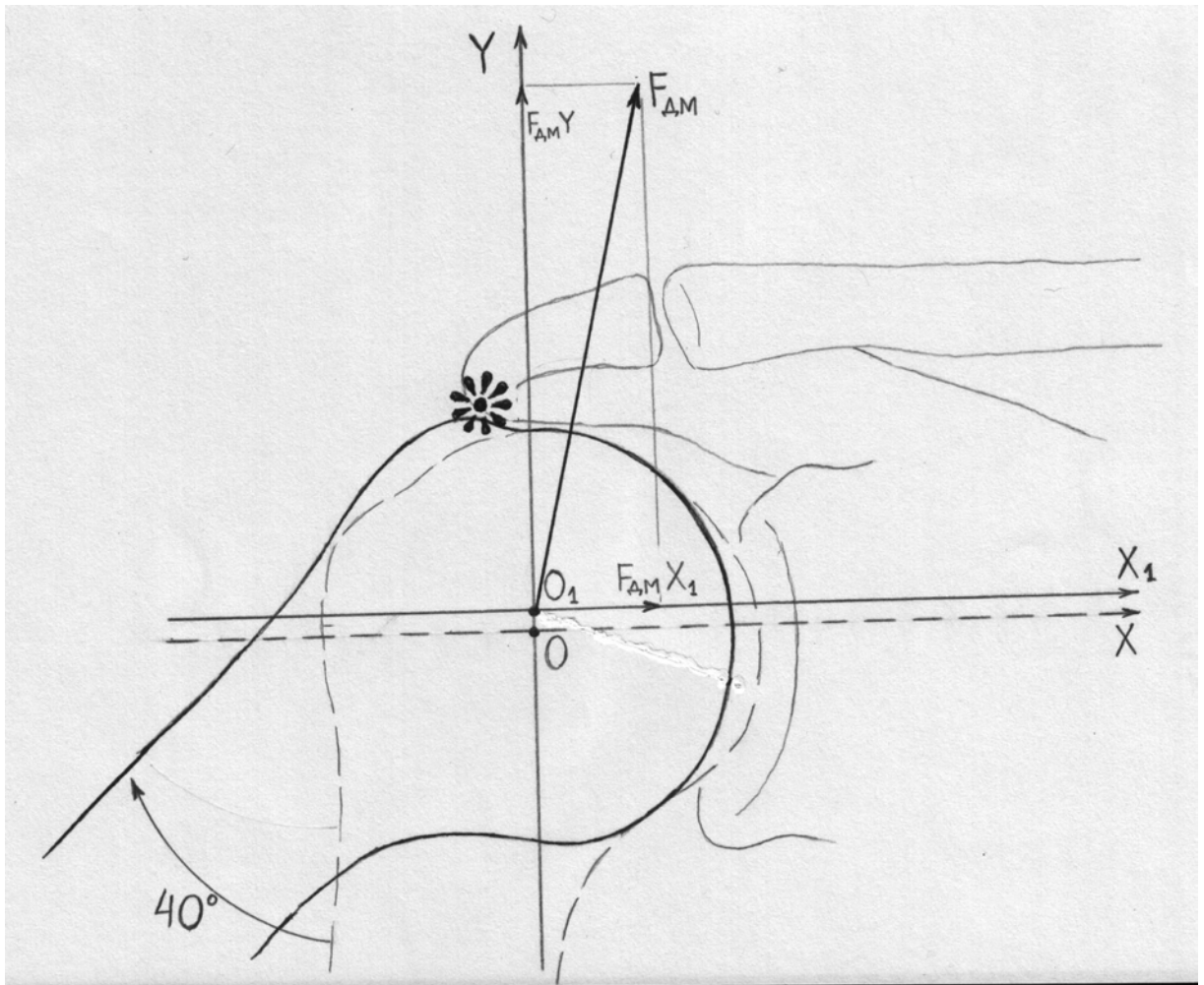


Рис. 2.6. Порушення відведення плеча при повному пошкодженні ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'язу.

Таким чином, найбільш суттєві функціональні порушення в плечовому суглобі при повному пошкодженні ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'язу пов'язані, перш за все, з втратою її депресорної функції і пояснюються виникненням конфлікту (імпічменту) між великим горбиком плечової кістки та структурами корако-акроміальної дуги, що робить неможливим активне відведення плеча понад 30-40°.

2.2. Обґрунтування методики оперативної корекції функціональних порушень при повних пошкодженнях ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'язу

Аналіз причин функціональних порушень, що спостерігаються при повних пошкодженнях РМП в зоні сухожилля надостного м'язу, дозволив нам визначити головний, на наш погляд, напрямок вдосконалення існуючої методики оперативного лікування цієї складної патології. Це розробка методу оперативного втручання, який, крім анатомічного відновлення РМП, відтворював би її депресорну функцію і, таким чином, дозволяв би без перешкод виконувати пасивні рухи в плечовому суглобі одразу після операції.

З метою реалізації поставленої задачі, нами запропонований оригінальний метод оперативного втручання, суть якого полягає в тому, що, після відновлення РМП за однією з існуючих методик, додатково утворюється тимчасова зв'язка між голівкою плечової кістки і верхньою частиною суглобової поверхні лопатки (*tuberculum supraglenoidale scapulae*) шляхом фіксації сухожилля довгої голівки двоголового м'язу плеча до міжгорбикової борозни кетгутувими (№3) швами в положенні відведення плеча до рівня 60° . Методика оперативного втручання детально викладена в Розділі 4 дисертаційної роботи. Розглянемо теоретичні аспекти доцільності запропонованого нами нововведення.

Дослідження проводилось з використанням методики і системи координат попередніх підрозділів. Початкове положення кінцівки – відведення в плечовому суглобі до 60° . Зазначене положення кінцівки за результатами наших паралельних досліджень (див. Розділи 3 та 4) визнано оптимальним для іммобілізації в післяопераційному періоді.

Сухожилля довгої голівки двоголового м'язу плеча (СДГДМП) при даному положенні кінцівки, огинаючи зверху голівку плечової кістки, утворює дугу АБ (рис.2.7).

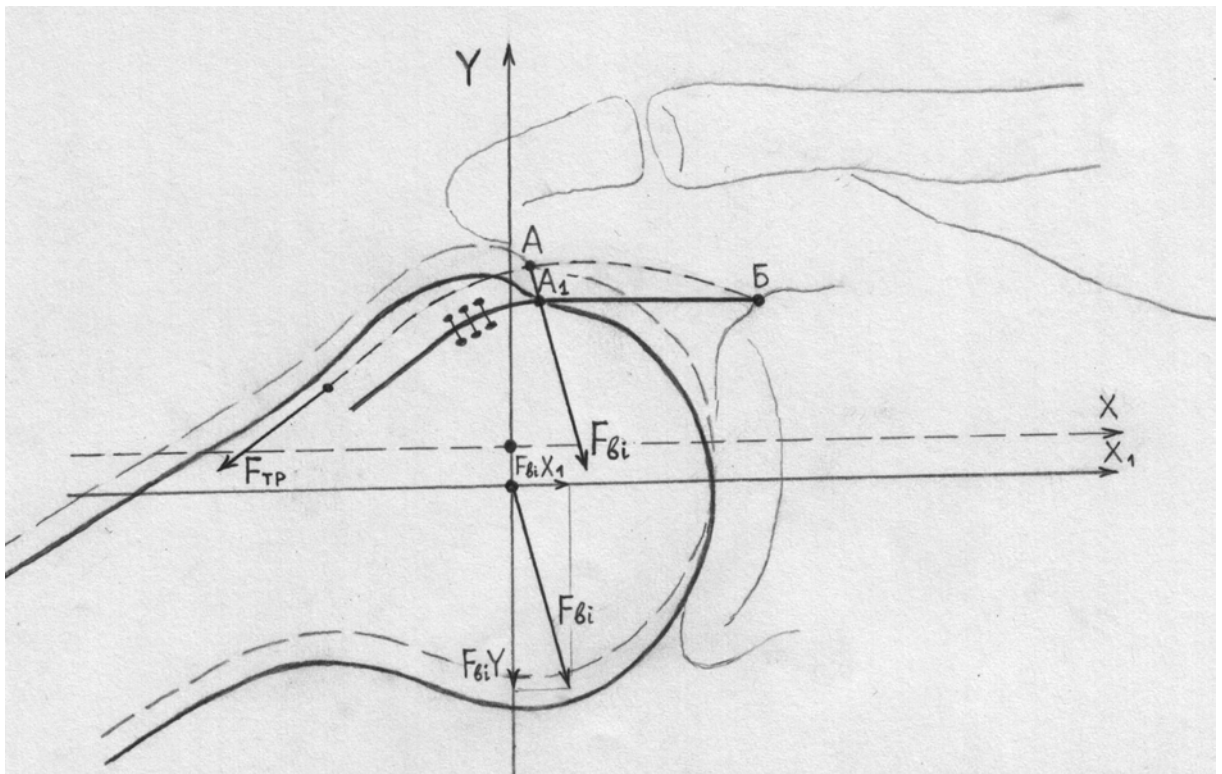


Рис. 2.7. Схема запропонованої методики оперативного втручання:
 $F_{тр}$ – вектор сили тракції сухожилля СДГДМП;
 $F_{бі}$ – вектор сили бокового тиснення СДГДМП.

При помірній тракції СДГДМП в дистальному напрямку під час операції під дією сили тракції $F_{тр}$, вектор якої спрямований вздовж сухожилля, дуга AB вирівнюється і перетворюється на пряму лінію. При цьому, внаслідок натягу, виникає сила бокового тиснення [129] СДГДМП $F_{бі}$, вектор якої спрямований до центру умовного кола, частиною якого є дуга AB . Під дією вектору сили $F_{бі}$, ГПК мігрує донизу на кілька міліметрів при незмінному положенні лопатки і разом з нею донизу здвигається вся система координат, тобто з'являється новий центр системи O_1 та нова вісь X_1 , а зв'язка, утворена після фіксації СДГДМП до міжгорбикової борозни, поєднує ГПК та верхній відділ СПЛ по прямій лінії A_1B . Перенесення вектору сили $F_{бі}$ до центру означеної системи координат і визначення його горизонтальної та вертикальної складових за правилом паралелограма дозволяє провести аналіз одержаної ситуації. Привертає увагу той факт, що більша складова $F_{біY}$ спрямована донизу і сприяє підтримці діастазу між великим горбиком ГПК та акроміальним відростком лопатки, тобто вико-

нує депресорну функцію. Горизонтальна складова $F_{b1}X_1$ спрямована до суглобової поверхні лопаки і сприяє стисненню суглобових поверхней, забезпечуючи стабільність кінематичної пари в даному положенні.

Крім того, слід зазначити, що новоутворена тимчасова зв'язка A_1B за напрямком майже співпадає з сухожиллям надостного м'язу, яке було відновлене на попередньому, традиційному етапі оперативного втручання. В цьому аспекті означена зв'язка відіграє роль додаткової структури, яка дублює місце реінсерції сухожилля надостного м'язу і попереджує неспроможність трансосального сухожильного шву. Через 3-4 тижні, коли закінчується формування сполучнотканинного рубця в місці реінсерції РМП, кетгутові шви розсмоктуються і не заважають СДГДМП виконувати свою природню функцію.

Таким чином, запропонований нами оригінальний метод оперативного лікування повних пошкоджень ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'язу відтворює її депресорну функцію, зменшує навантаження на зону реінсерції, додатково стабілізує голівку плечової кістки і не порушує анатомо-функціональні взаємовідносини суглобу.

РОЗДІЛ 3

Дослідження функціональних особливостей кровопостачання Ротаційної манжети плеча

3.1. Дослідження функціональних особливостей кровопостачання неушкодженої ротаційної манжети плеча

Використовувалось порівняльно-позиційне триплексне сканування інсерційної частини сухожилля надостного м'язу, методика виконання якого наведена в Розділі 1. Було досліджено 20 здорових плечових суглобів. До проведення досліджень було залучено 10 волонтерів, які ніколи не мали жодних скарг щодо плечових суглобів. Домінуюча кінцівка у всіх була права. Чоловіків серед них було 6, жінок – 4. Віковий діапазон учасників досліджень від 19 до 67 років (в середньому 35,3 роки). Дослідження проводилось в положенні повної аддукції і пасивної абдукції плеча до рівня 60°. Зона, що підлягає дослідженню (інсерційна частина сухожилля надостного м'язу), визначалась в В-режимі (рис.3.1).

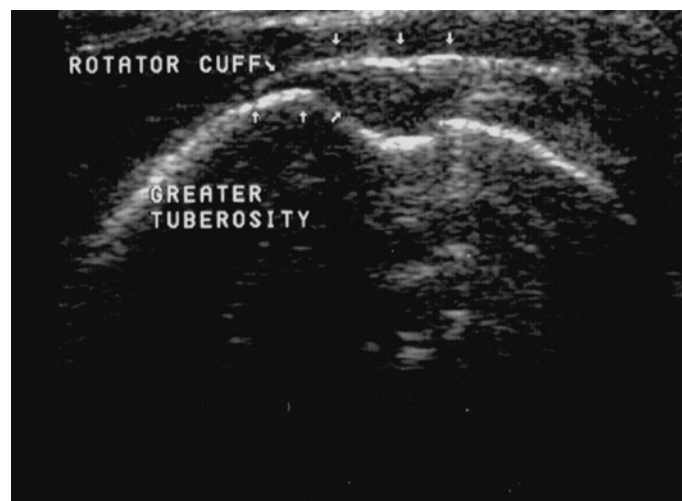


Рис. 3.1. Ультразвукова доплерометрія. В-режим. Визначення інсерційної частини сухожилля надостного м'язу.

Надалі в CFM-режимі визначалась дрібна гілка а. suprascapularis, яка забезпечує кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'язу. Проводилась оцінка судинної геометрії і визначення діаметру суди-

ни. В наведеній серії досліджень діаметри артерій коливались в межах 0,7 – 0,9 мм (див. табл. 3.1 і 3.2).

В спектральному доплеровському режимі визначались пікова систолічна швидкість кровотоку (ПСШК), кінцева діастолічна швидкість кровотоку (КДШК) і усереднена за часом максимальна швидкість кровотоку (ТАМХ) в артеріях, що досліджувались при повній аддукції і помірній (60°) абдукції плеча (рис. 3.2).

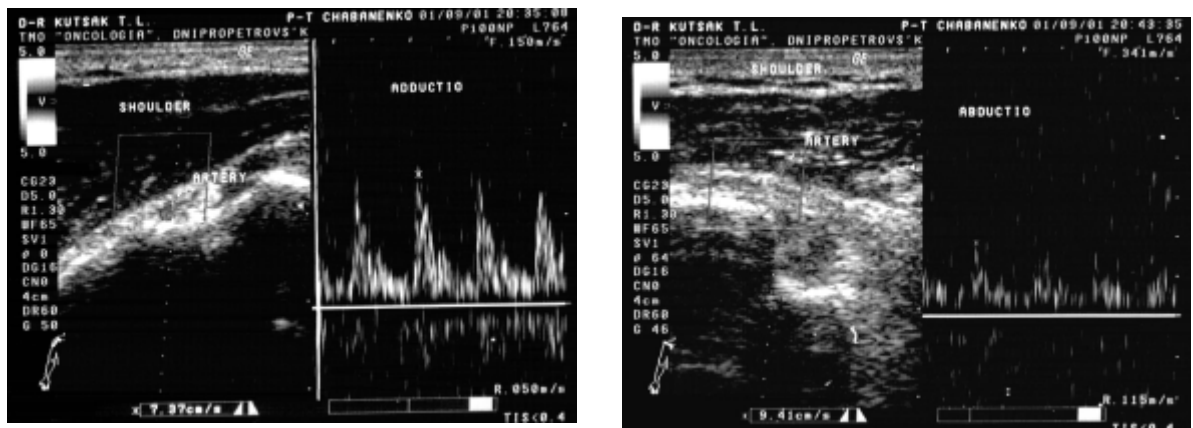


Рис.3.2. Ультразвукова доплерометрія інсерційної частини сухожилля надостного м'язу. Спектральний режим. Визначення ПСШК, КДШК і ТАМХ

Для зручності і виключення можливої вікової різниці в показниках, кожному участнику досліджень присвоєно окремий номер. При цьому нумерація здійснювалась у відповідності з віком учасників досліджень (по зростанню). Для виключення можливої різниці в показниках домінуючої і недомінуючої кінцівки, результати досліджень правого і лівого плечових суглобів розглядались окремо. Отримані показники ПСШК, КДШК і ТАМХ наведені в таблицях 3.1 і 3.2.

Таблиця 3.1

Показники діаметрів артерій, ПСШК, КДШК і ТАМХ в інсерційних зонах надостних м'язів правих плечових суглобів В залежності від положення кінцівки

№	Вік	Діаметр артерії (мм)		ПСШК (мм/с)		КДШК (мм/с)		ТАМХ (мм/с)	
		Ад-дукц.	Аб-дукц.	Ад-дукц.	Аб-дукц.	Ад-дукц.	Аб-дукц.	Ад-дукц.	Аб-дукц.
1	19	0,8	0,8	7,37	9,41	2,11	3,14	3,95	5,61
2	20	0,7	0,8	7,84	9,68	2,17	3,21	3,89	5,79
3	22	0,7	0,7	7,12	9,53	2,43	3,51	3,98	5,70
4	24	0,9	0,9	7,96	10,8	2,13	3,16	3,71	5,59
5	30	0,8	0,8	7,54	9,76	2,17	3,09	3,91	5,73
6	37	0,7	0,8	8,01	10,9	2,37	3,39	3,77	5,55
7	38	0,9	0,9	7,46	9,53	2,09	3,22	4,01	5,76
8	42	0,8	0,8	6,97	9,12	2,14	3,19	3,94	5,51
9	54	0,7	0,7	7,12	9,21	2,06	3,05	3,86	5,49
10	67	0,8	0,8	7,14	9,02	2,13	3,11	3,79	5,63
в середн		0,78	0,80	7,45	9,69	2,18	3,20	3,88	5,63
достов.		p>0,1		p<0,05		p<0,05		p<0,05	

Таблиця 3.2

Показники діаметрів артерій, ПСШК, КДШК і ТАМХ в інсерційних зонах надостних м'язів лівих плечових суглобів В залежності від положення кінцівки

№	Вік	Діаметр артерії (мм)		ПСШК (мм/с)		КДШК (мм/с)		ТАМХ (мм/с)	
		Ад-дукц.	Аб-дукц.	Ад-дукц.	Аб-дукц.	Ад-дукц.	Аб-дукц.	Ад-дукц.	Аб-дукц.
1	19	0,8	0,8	7,26	8,97	2,15	3,21	3,87	5,59
2	20	0,7	0,7	6,98	9,08	2,08	3,14	3,91	5,63
3	22	0,7	0,8	7,01	9,14	2,41	3,49	3,79	5,51
4	24	0,8	0,8	7,93	10,1	2,12	3,21	3,99	5,70
5	30	0,8	0,9	6,81	8,78	2,37	3,41	3,84	5,59
6	37	0,8	0,8	7,41	9,38	2,11	3,16	3,77	5,61
7	38	0,8	0,8	6,89	9,08	2,07	3,16	3,89	5,48
8	42	0,8	0,8	7,73	10,0	2,14	3,23	3,69	5,68
9	54	0,7	0,7	7,51	9,59	2,11	3,21	3,76	5,53
10	67	0,7	0,8	7,63	10,0	2,16	3,29	3,80	5,54
в середн		0,76	0,79	7,31	9,41	2,17	3,25	3,83	5,58
достов.		p>0,1		p<0,05		p<0,05		p<0,05	

Навіть попередній аналіз даних, що наведені в таблицях 3.1 і 3.2 дозволяє одразу визначити головну закономірність - *спостерігається статистично достовірне ($p < 0,05$) зростання всіх кількісних параметрів кровотоку (ПСШК, КДШК і ТАМХ) при абдукції плеча.*

Привертає увагу також той факт, що при зміні положення плеча (аддукція – абдукція) *діаметр артерій, що досліджувались, суттєво не змінювався ($p > 0,1$)*. Це дозволяє зробити припущення, що зкручування судин, про яке йдеться мова в теорії транзиторної гіповаскуляризації J.B. Rathbun, I. Masnab [16] (див. підрозділ 1.2), відбувається не в інсерційній частині сухожилля надостного м'язу, а на більш центральному рівні. Суттєвої різниці у відповідних показниках правої та лівої кінцівок не виявлено.

Загальна картина зміни досліджуваних параметрів кровотоку в правих і лівих плечових суглобах в залежності від положення плеча представлена на рис. 3.3.

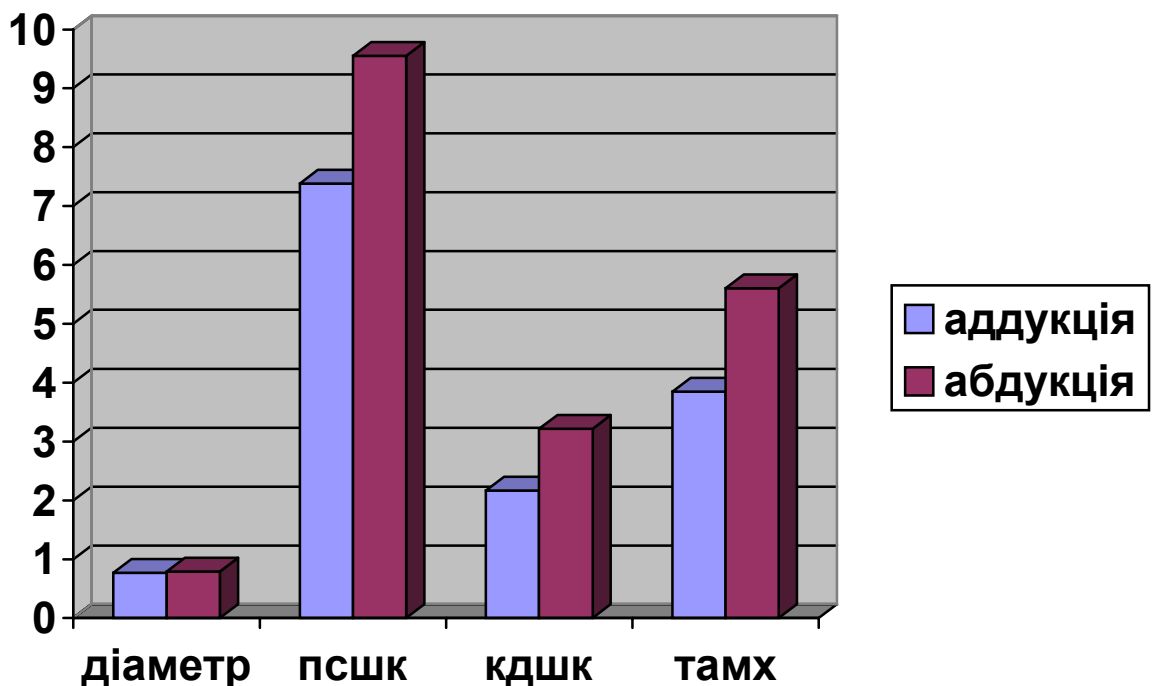


Рис. 3.3. Середні показники діаметрів артерій (мм), ПСШК, КДШК і ТАМХ (мм/с) в інсерційних зонах надостних м'язів В залежності від положення кінцівки.

Оцінка рівня кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'язу проводилась шляхом визначення величини об'ємного кровотоку (ВОК) за формулою:

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

де S – площа поперечного перерізу артерії ($S = \pi d^2/4$).

Одержані показники ВОК наведені в таблицях 3.3 і 3.4.

Таблиця 3.3

Показники ВОК в інсерційних зонах сухожиль надостних м'язів правих плечових суглобів В залежності від положення кінцівки

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	В середн
ВОК(мл/с) аддукція	1,9 8	1,4 7	1,5 1	2,3 3	1,9 5	1,4 3	2,52	1,97	1,46	1,89	1,85
ВОК(мл/с) абдукція	2,8 0	2,8 9	2,1 6	3,5 2	2,8 6	2,7 7	3,62	2,75	2,08	2,81	2,82
p < 0,05											

Таблиця 3.4

Показники ВОК в інсерційних зонах сухожиль надостних м'язів лівих плечових суглобів В залежності від положення кінцівки

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	В середн
ВОК(мл/с) аддукція	1,9 3	1,4 8	1,4 4	1,9 9	1,9 2	1,8 8	1,94	1,84	1,42	1,44	1,73
ВОК(мл/с) абдукція	2,7 9	2,1 3	2,7 5	2,8 5	3,5 2	2,8 0	2,74	2,84	2,10	2,77	2,73
p < 0,05											

Аналіз одержаних даних свідчить про відсутність суттєвої різниці між відповідними показниками ВОК правої і лівої верхніх кінцівок як в положенні аддукції, так і в положенні абдукції плеча. У всіх випадках чітко простежується статистично достовірне ($p < 0,05$) зростання ВОК при відведенні плеча.

При повній аддукції плеча загальне середнє значення ВОК в інсерційних зонах сухожиль надостних м'язів правих та лівих плечових суглобів стано-

виль 1,79 мл/с. При помірній (60°) пасивній абдукції плеча загальне середнє значення ВОК зростає до 2,78 мл/с, тобто збільшується на 55,3 % (рис. 3.4).

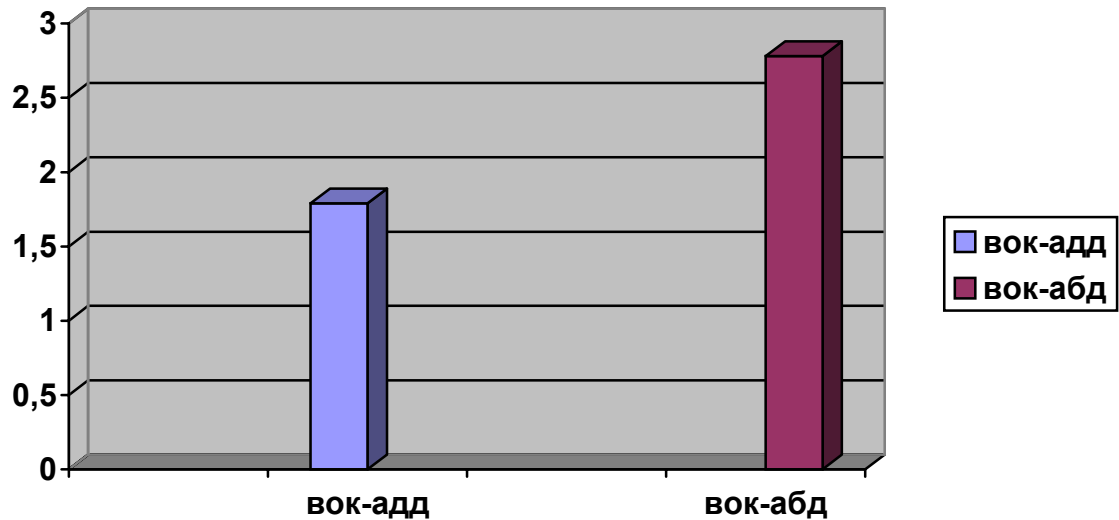


Рис.3.4. Загальні середні показники ВОК в інсерційних зонах сухожилля надостних м'язів (мл/с) В залежності від положення кінцівки.

Для вивчення можливої залежності рівня кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'язу від віку всі учасники дослідження були поділені на три групи: від 18 до 24 років (в середньому 21,25), від 30 до 38 років (в середньому 35) і від 42 до 67 років (в середньому 54,33). Середні загальні показники ВОК в зазначених групах наведені в таблиці 3.5 та на рис. 3.5.

Таблиця 3.5

Середні загальні показники ВОК в інсерційних зонах сухожилля надостних м'язів у осіб різних вікових груп В залежності від положення кінцівки

Середній вік	21,25	35	54,33
ВОК(мл/с) аддукція	1,77	1,94	1,67
ВОК (мл/с) абдукція	2,74	3,05	2,55

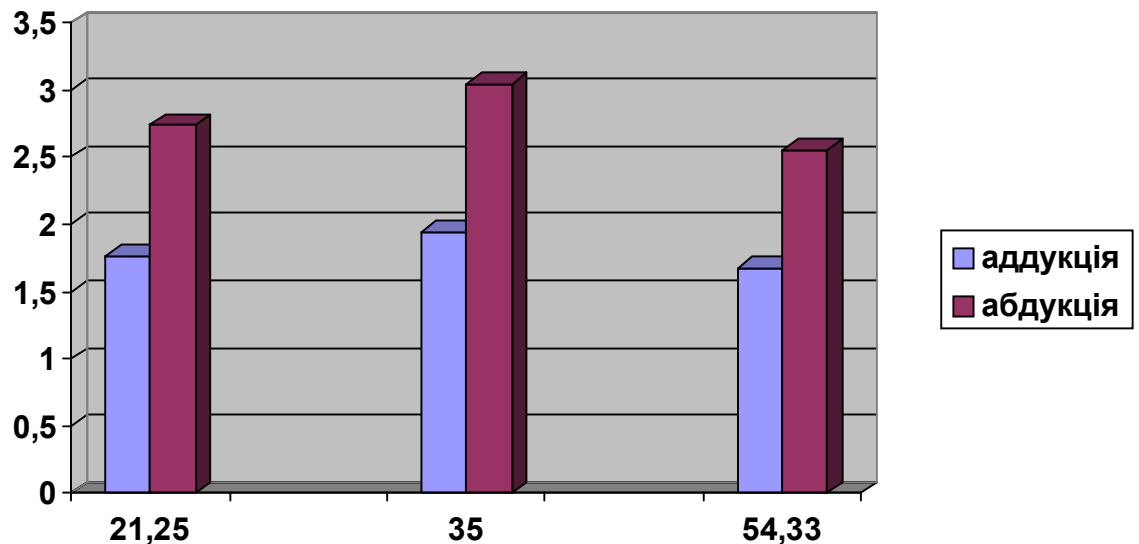


Рис. 3.5. Середні загальні показники ВОК (мл/с) в інсерційних зонах сухожилля надостних м'язів у осіб різних вікових груп в залежності від положення кінцівки.

Аналіз наведених даних свідчить про незначне, статистично не достовірне ($p > 0,1$) підвищення показників ВОК в групі з середнім віком 35 років у порівнянні з двома іншими віковими групами як при повній аддукції, так і при помірній абдукції плеча.

Загальний аналіз одержаних результатів дослідження дозволив виявити єдину чітку закономірність: існує стійка залежність між положенням плеча і показниками ВОК в інсерційній частині сухожилля надостного м'язу. Зазначена залежність чітко простежується при всіх варіантах аналізу одержаних результатів (див. табл. 3.1-3.5).

Таким чином, дослідження особливостей кровопостачання неушкодженої ротаційної манжети плеча методом ультразвукової доплерометрії дозволяють зробити висновок, що при пасивній абдукції плеча в обсязі 60° показник величини об'ємного кровотоку в дрібній гілці *a. suprascapularis*, яка забезпечує кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'язу, зростає на 55,3 %. Наведені дані дозволяють рекомендувати зазначене положення кінцівки як оптимальне при імобілізації після оперативного відновлення РМП.

3.2. Дослідження функціональних особливостей кровопостачання ротаційної манжети плеча при повних її пошкодженнях

До проведення даної серії досліджень було залучено 11 пацієнтів з повними пошкодженнями ротаційної манжети плеча. У всіх випадках пошкодження були підтверджені артрографією з подвійним контрастуванням (7 випадків) і магнітно-резонансною томографією (4 випадки). Давність пошкоджень становила від 6 до 12 тижнів (в середньому 8,4 тижня). Чоловіків в цій групі хворих було 6, жінок – 5. Всім 11 пацієнтам в подальшому було проведене оперативне втручання (реінсерція РМП, передня акроміопластика, тенодез довгої голівки двоголового м'язу плеча). У всіх випадках діагноз повного пошкодження ротаційної манжети плеча був підтверджений інтраопераційно.

Використовувалась запропонована нами методика ультразвукової доплерометрії (порівняльно-позиційне триплексне сканування). У всіх 11 випадках, на відміну від попередньої серії досліджень (див. підрозділ 3.1), нам не вдалося визначити дрібну гілку а. *suprascapularis* яка забезпечує кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'язу. На наш погляд, це пояснюється тим, що при повному пошкодженні ротаційна манжета плеча ретрагується і заходить в підакроміальний простір. При цьому діаметр кровеносних судин в ній зменшується до рівня, який не може бути зареєстрований ультразвуковим доплеровським сканером, що використовувався.

*Таким чином, при повних пошкодженнях ротаційної манжети плеча спостерігається значне зниження рівня кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'язу, про що побічно свідчить неможливість визначення гілки а. *suprascapularis* в спектральному доплерівському режимі. Тобто діаметр судин, що досліджувались в цій ситуації, значно менший ніж 0,7 мм (мінімальний діаметр, що був зареєстрований в попередній серії досліджень).*

3.1. Дослідження функціональних особливостей кровопостачання ротаційної манжети плеча після її оперативного відновлення

До проведення даної серії досліджень було залучено 8 пацієнтів, яким нами були проведені оперативні втручання з приводу повних пошкоджень ротаційної манжети плеча (реінсерція РМП, передня акроміопластика, тенонез довгої голівки двоголового м'язу плеча). Всім восьми пацієнтам, що входили до даної групи, на попередньому етапі досліджень проводилась ультразвукова доплерометрія ушкоджених плечових суглобів (див. підрозділ 3.2). Тобто у всіх випадках до операції в спектральному доплеровському режимі не визначалась дрібна гілка *a. suprascapularis* яка забезпечує кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'язу. Чоловіків в зазначеній групі було 5, жінок – 3. Дослідження проводилось через 6 місяців після оперативного втручання. На наш погляд, заслуговують уваги результати оперативного лікування, оцінка яких здійснювалась за методикою C.S. Neer [63]. Відмінні результати спостерігались в трьох випадках, задовільні – в п'яти випадках. Незадовільних результатів в групі дослідження не відзначалось.

Як і в першій серії досліджень (див. підрозділ 3.1) використовувалась методика порівняльно-позиційного триплексного сканування інсерційної частини надостного м'язу. В В-режимі ідентифікувалась зона, що підлягала дослідженню. В CFM-режимі визначалась дрібна гілка *a. suprascapularis*, яка забезпечує кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'язу. Оцінювались діаметри артерій в положеннях повної аддукції і абдукції плеча до рівня 60°. В спектральному доплеровському режимі визначались ПСШК, КДШК і ТАМХ в положеннях повної аддукції і абдукції плеча до рівня 60°. Отримані показники зазначених швидкісних параметрів кровотоку в досліджуваних артеріях наведені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Показники діаметрів артерій, ПСШК, КДШК і ТАМХ в інсерційних зонах сухожиль надостних м'язів через 6 місяців після оперативного відновлення РМП В залежності від положення кінцівки

№	Діаметр артерії (мм)		ПСШК (мм/с)		КДШК (мм/с)		ТАМХ (мм/с)	
	ад-дукц.	аб-дукц.	адду-кція	абду-кція	адду-кція	абдук-ція	адду-кція	абду-кція
1	0,8	0,8	7,84	9,48	2,08	3,12	3,84	5,51
2	0,7	0,7	7,15	9,43	2,41	3,39	3,97	5,72
3	0,8	0,8	8,09	10,18	2,06	3,17	3,75	5,48
4	0,8	0,8	7,89	9,54	2,17	3,41	3,93	5,64
5	0,7	0,7	6,99	8,93	2,48	3,44	3,72	5,41
6	0,8	0,8	7,46	9,58	2,11	3,28	3,89	5,69
7	0,7	0,8	7,58	9,64	2,21	3,30	3,79	5,53
8	0,8	0,9	7,98	9,14	2,09	3,16	3,81	5,59
сер.	0,76	0,78	7,62	9,49	2,20	3,28	3,83	5,57
дост.	p>0,1		p<0,05		p<0,05		p<0,05	

Порівняння даних, наведених в табл. 3.6, з аналогічними результатами, одержаними при дослідженні здорових плечових суглобів (див. табл. 3.1 і 3.2), свідчить про відсутність суттєвої різниці в показниках параметрів кровотоку в означених серіях досліджень.

Оцінка рівня кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'язу як і в попередній серії досліджень (див. розділ 3.1) проводилась шляхом визначення *величини об'ємного кровотоку* (ВОК). Одержані показники ВОК наведені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Показники ВОК в інсерційних зонах сухожиль надостних м'язів В залежності від положення кінцівки (після оперативного відновлення РМП)

	1	2	3	4	5	6	7	8	В середн.
ВОК(мл/с) аддукція	1,92	1,5	1,87	1,96	1,41	1,94	1,44	1,9	1,74
ВОК(мл/с) абдукція	2,75	2,17	2,74	2,82	2,05	2,84	2,76	3,52	2,70
	p<0,05								

Аналіз одержаних даних свідчить про існування чіткої, статистично достовірної ($p < 0,05$) залежності між положенням кінцівки і показниками ВОК в інсерційних частинах сухожиль надостних м'язів (рис. 3.6).

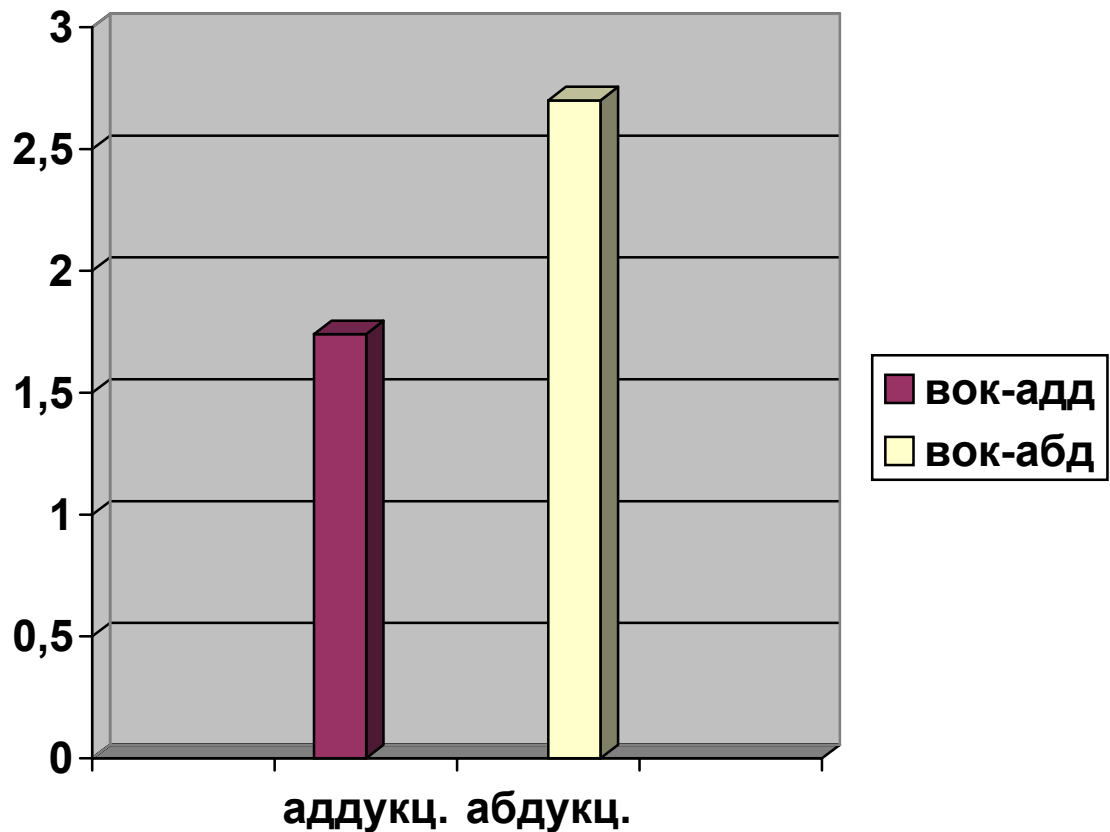


Рис. 3.6. Середні показники ВОК в інсерційних зонах сухожиль надостних м'язів (мл/с) в залежності від положення кінцівки (після оперативного відновлення РМП).

Порівняльний аналіз результатів дослідження функціональних особливостей кровопостачання інсерційних частин сухожиль надостних м'язів в здорових плечових суглобах (див. підрозділ 3.1) і в плечових суглобах після оперативного відновлення РМП свідчить про відсутність суттєвої різниці в одержаних показниках як по кількісним параметрам так і по загальній тенденції до зростання рівня кровопостачання при абдукції плеча (рис. 3.7).

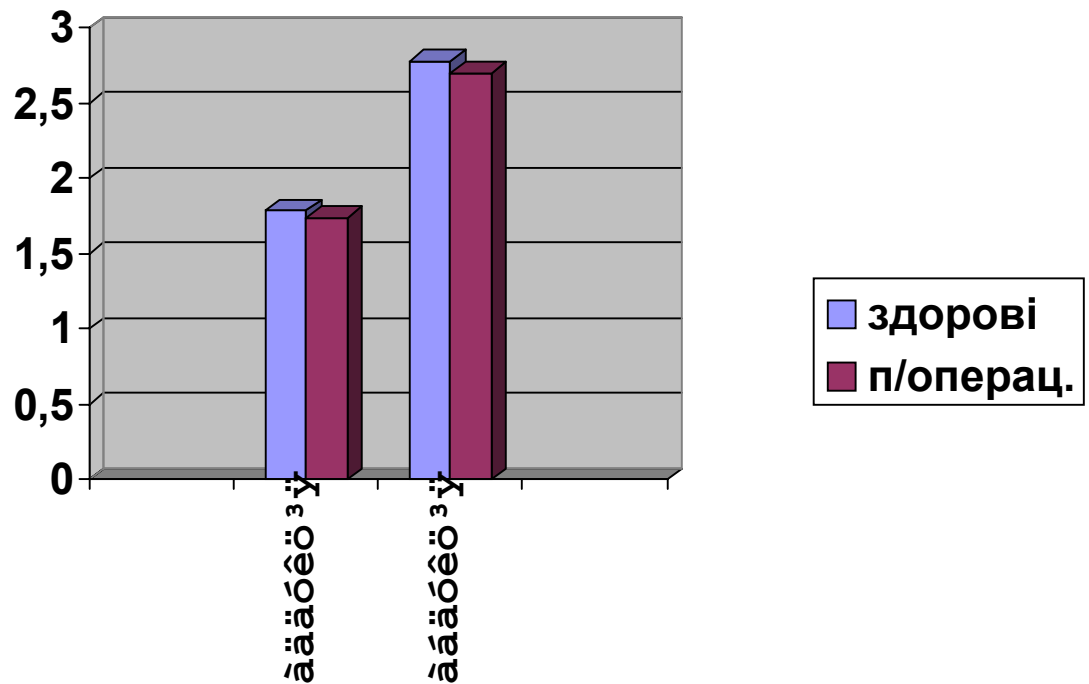


Рис. 3.7. Середні показники ВОК в інсерційних частинах сухожилля надостних м'язів здорових плечових суглобів і плечових суглобів після оперативного відновлення РМП в залежності від положення кінцівки (мл/с).

Таким чином, вивчення функціональних особливостей кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'язу через 6 місяців після оперативного відновлення ротаційної манжети плеча і порівняння одержаних результатів з аналогічними даними досліджень здорових плечових суглобів дозволяють зробити висновок, що досліджувані параметри кровотоку у відновленій ротаційній манжеті плеча повністю нормалізуються. Про це свідчить відсутність суттєвої різниці у відповідних показниках здорових і оперованих плечових суглобів як по кількісним параметрам так і по загальній тенденції до зростання рівня кровопостачання при абдукції плеча.

РОЗДІЛ 4 КЛІНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

4.1. Вдосконалення методики оперативного лікування повних пошкоджень ротаційної манжети плеча

Як вже зазначено в Розділі 2, найбільш суттєві рухові розлади в плечовому суглобі пов'язані з повними пошкодженнями ротаційної манжети плеча (РМП) в зоні сухожилля надостного м'язу. Означений висновок обумовлює надзвичайну важливість забезпечення надійної трансосальної фіксації ротаційної манжети плеча саме в зоні сухожилля надостного м'язу до голівки плечової кістки при її оперативному відновленні. Аналіз даних спеціальної літератури свідчить про те, що в переважній більшості випадків незадовільні результати оперативного лікування повних пошкоджень РМП пов'язані з неспроможністю трансосального шву [4-7, 9, 13, 15, 74-76, 81]. Враховуючи наведені дані, нами запропонована оригінальна оперативна методика додаткового зміцнення фіксації ротаційної манжети плеча до великого горбика плечової кістки шляхом тимчасового тенодезу сухожилля довгої голівки двоголового м'язу плеча в міжгорбиковій борозні. Суть розробленої нами операції (Патент України № 38024 А) полягає в тому, що, після відновлення розриву ротаційної манжети плеча за класичною методикою Е.А. Codman і проведення передньої акроміопластики за методикою С.С. Neer, виконується трансосальна фіксація сухожилля довгої голівки двоголового м'язу плеча до стінок міжгорбикової борозни трьома або чотирма кетгутівими швами (№ 3), тобто виконується тимчасовий тенодез означеного сухожилля. Внаслідок цього утворюється додаткова зв'язка між голівкою плечової кістки і верхньою частиною суглобової поверхні лопатки (*tuberculum supraglenoidale scapulae*), яка відтворює втрачену депресорну функцію РМП, зменшує навантаження на зону реінсерції, а також сприяє додатковій стабілізації плечового суглоба в післяопераційному періоді (рис.4.1).

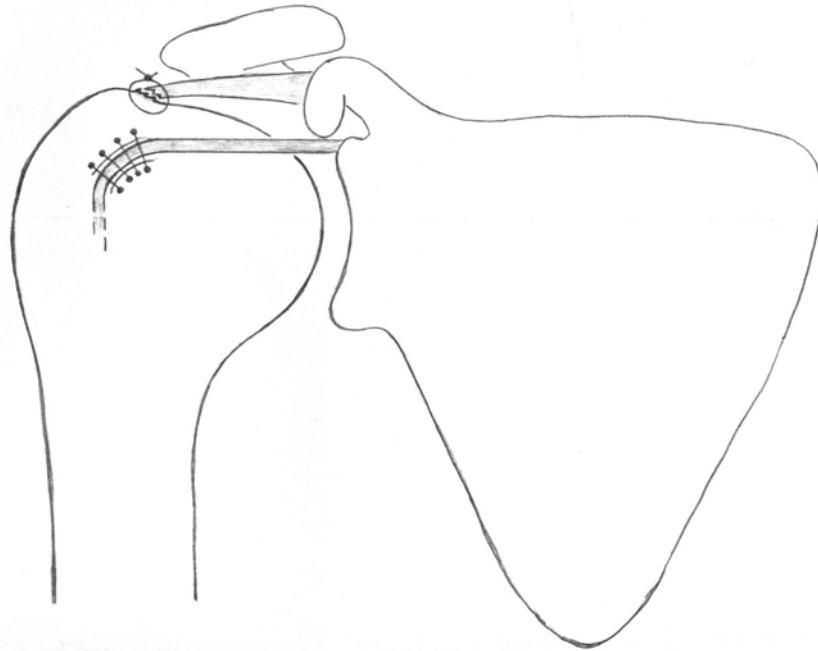


Рис. 4.1. Схема запропонованої оперативної методики.

Через 3 - 4 тижні після операції кетгутові шви розсмоктуються і в подальшому не заважають сухожиллю довгої голівки двоголового м'язу плеча виконувати свою природню функцію.

Методика оперативного втручання полягає в наступному: під загальним або провідниковим знеболенням виконується дугоподібний розтин шкіри по передньо-зовнішній поверхні плечового суглоба від заднього відділу акроміона до дзьобовидного відростку лопатки довжиною 5-6 см. Дельтовидний м'яз тупо розтинається вздовж між передньою та середньою порціями на протязі 4-5 см від акроміону. Видаляється підакроміальна bursa, проводиться ревізія підакроміального простору, ідентифікується розрив РМП. Виконується передня акроміопластика за методикою С.С. Neer [56] (рис. 4.2).

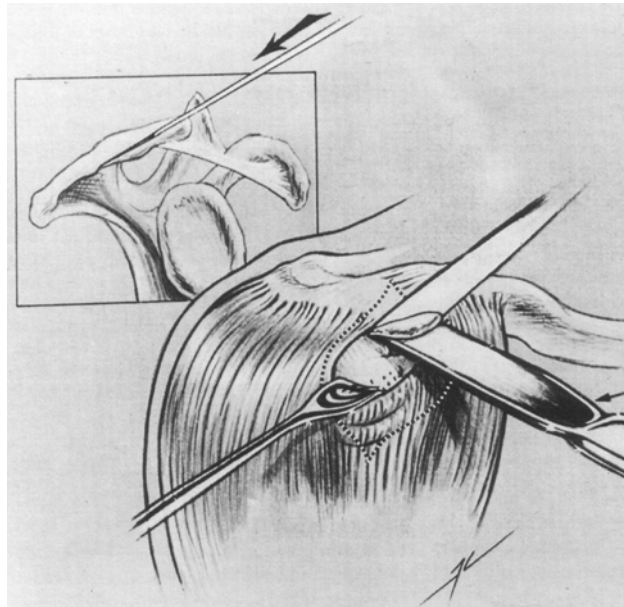


Рис.4.2. Передня акроміопластика за методикою С.С. Neer (R.J. Hawkins, 1990).

На край пошкодженої РМП накладається 2-3 П-подібних шва, які використовуються для її мобілізації і подальшої реконструкції. Мобілізація здійснюється обережною тракцією прошитої РМП і усуненням спайок в глибині підакроміального простору (рис.4.3).



Рис.4.3. Мобілізація пошкодженої РМП.

В інсерційній частині великого горбика остеотомом формується заглиблення з розмірами, достатніми для занурення краю пошкодженої РМП (рис.4.4).

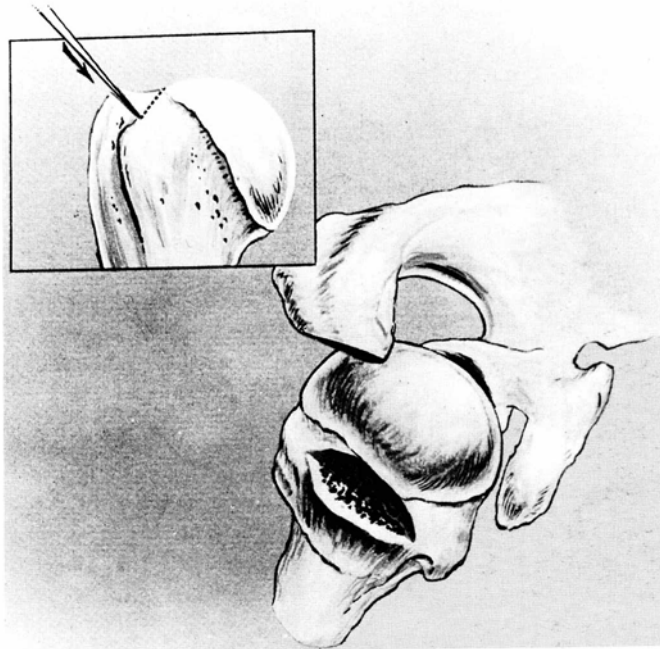


Рис. 4.4. Формування місця для реінсерції РМП (R.J. Hawkins, 1990).

Економно освіжений край РМП фіксується до сформованого кісткового жолобу 3–4 трансосальними капроновими швами в положенні абдукції плеча до 60° . Кісткові канали для швів повинні виходити на 1,5-2 см латеральніше зони реінсерції, забезпечуючи "кістковий місток" достатньої товщини (рис.4.5).

Надалі, утримуючи відведення плеча до 60° , за допомогою помірної зовнішньої ротації кінцівки в операційну рану виводиться міжгорбикова борозна. Розтинається сухожильна пластинка, мобілізується сухожилля довгої головки двоголового м'язу плеча, помірно натягається в дистальному напрямку і фіксується до країв жолобу трьома або чотирма трансосальними кетгутовими (№ 3) швами (рис. 4.6).

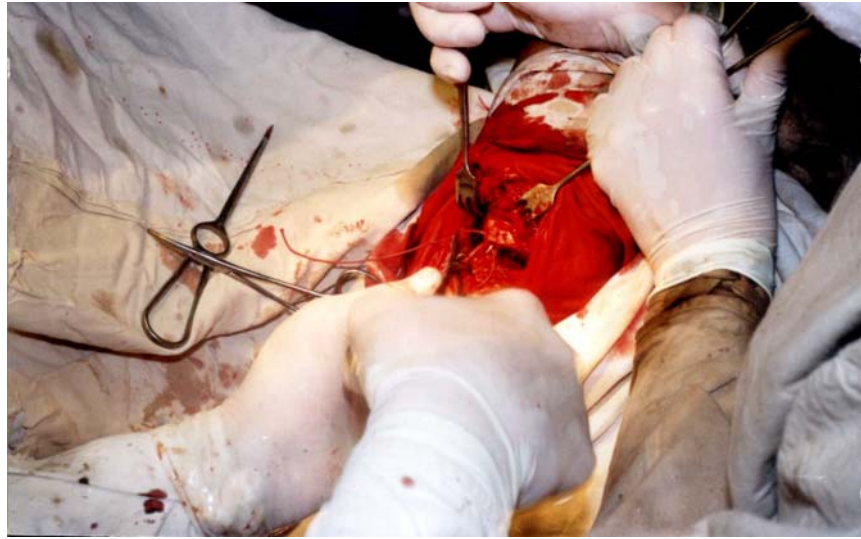
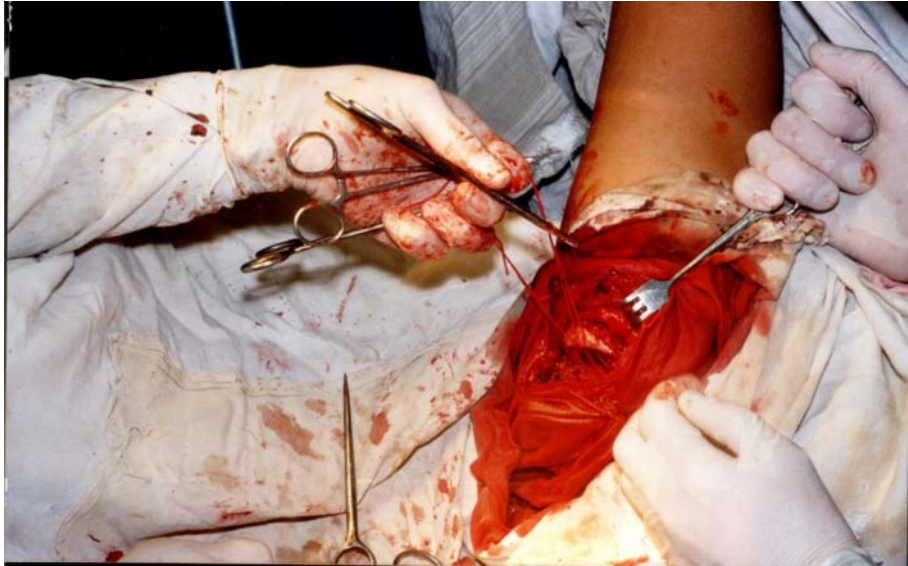


Рис. 4.5. Реінсерція пошкодженої РМП.

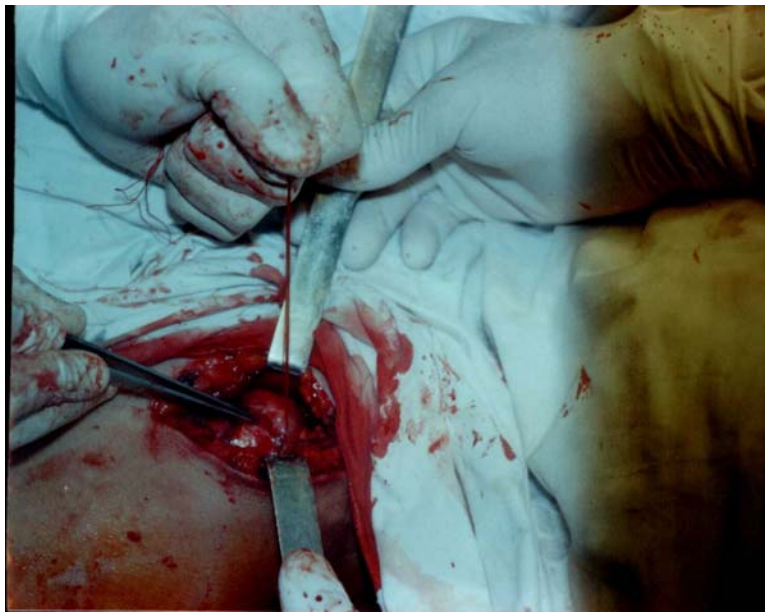


Рис.4.6. Тенодез сухожилля довгої голівки двоголового м'язу плеча.

Рука обережно виводиться з положення зовнішньої ротації, а відведення утримується до кінця операції. Накладаються вузлові капронові шви на розтин дельтовидного м'язу, підшкірну клітковину, шкіру. Застосовується активне дренивання підакроміального простору на протязі 24 - 48 годин.

*Таким чином, принциповою відмінністю запропонованого способу оперативного лікування повних пошкоджень ротаційної манжети плеча від нині відомих є утворення тимчасової додаткової зв'язки між голівкою плечової кістки і верхньою частиною суглобової поверхні лопатки (*tuberculum supraglenoidale scapulae*), яка відтворює втрачену депресорну функцію РМП, зменшує навантаження на зону реінсерції, а також сприяє додатковій стабілізації плечового суглоба в післяопераційному періоді.*

4.2. Нова концепція післяопераційної реабілітації

Невід'ємними складовими частинами хірургічного лікування пошкоджень РМП є оперативне втручання, післяопераційна іммобілізація і реабілітаційна програма. Слід зазначити, що відновлення функції плечового суглоба в однаковій мірі залежить від адекватного виконання всіх наведених етапів хірургічного лікування.

Вивчення спеціальної літератури з цього питання вказує, що, на погляд переважної більшості авторів [69,89-92], післяопераційна іммобілізація верхньої кінцівки при оперативному відновленні РМП повинна здійснюватись в положенні повної аддукції, або помірної (не більше 30°) абдукції плеча. Для забезпечення цього під час операції пропонується проводити мобілізацію РМП таким чином, щоб вона могла бути підведена до місця реінсерції при приведеному плечі без суттєвого натягу. При застарілих пошкодженнях РМП і значній ретракції м'язів зробити це надзвичайно важко. В таких випадках пропонується методика додаткової мобілізації РМП шляхом часткового відокремлення надостного і підостного м'язів від

лопатки [90,91], що є надзвичайно травматичним втручанням, яке, на наш погляд, призводить до поглиблення дегенеративно-дистрофічних процесів в м'язах РМП. Використання абдукційних іммобілізуючих засобів, за даними більшості авторів [75-78], виправдано тільки в тих випадках, коли дефект РМП занадто великий і адекватно мобілізувати її існуючими методами неможливо. Традиційний термін іммобілізації становить 4-5 тижнів (в залежності від розміру і характеру пошкодження). Стосовно лікувальної фізкультури після оперативного відновлення ротаційної манжети плеча слід зазначити, що переважна більшість авторів віддає перевагу трьом стандартним фазам ЛФК за методикою С.S. Neer [75,76], які розпочинають після закінчення періоду іммобілізації.

Цілеспрямований аналіз літературних даних з цього питання і наш власний клінічний досвід дозволили виділити наступні *теоретичні передумови для вдосконалення існуючої системи реабілітації після оперативного відновлення РМП.*

1. Спеціальні дослідження [1,2,49] вказують на те, що пошкодження сухожилля в інсерційній зоні ніколи не призводить до відновлення його нормальної структури. Репарація здійснюється головним чином за рахунок сполучної тканини. Навіть після хірургічного відновлення “біологічне здоров'я” і міцність реінсерції сухожиль РМП значно зменшуються. Тому переважна більшість дослідників вважає, що лікувальна стратегія має бути спрямована на посилення міцності фіксації сухожилля до плечової кістки, а також на розробку методів біологічної модуляції репаративних процесів в сухожильній тканині після оперативного відновлення [1,2,33,49,50], серед яких перш за все заслуговує уваги оптимізація кровопостачання РМП. Наші власні дослідження особливостей кровопостачання РМП з використанням ультразвукової доплерометрії (див. Розділ 3) свідчать про значне зростання рівня кровопостачання інсерційної частини сухожилля надостного м'язу при абдукції плеча в обсязі 60°, що створює сприятливі умови

для репаративних процесів і дозволяє вважати зазначене положення кінцівки оптимальним для іммобілізації після оперативного втручання.

2. Наш власний клінічний досвід оперативного лікування пошкоджень ротаційної манжети плеча свідчить про те, що абдукція плеча в обсязі 60° під час операції дозволяє практично у всіх випадках провести анатомічно правильну реінсерцію, не вдаючись до травматичних методів додаткової її мобілізації.

3. Досить тривала післяопераційна іммобілізація плечового суглоба у приведеному стані майже завжди призводить до розвитку спайкового процесу в підакроміальному просторі, а інколи навіть визиває адгезію листків синовіальної оболонки підпахвового завороту (т.з. карману Ріделя) [77]. Внаслідок цього виникає постіммобілізаційна абдукційна контрактура плечового суглоба, на подолання якої фактично спрямований весь комплекс заходів першої фази ЛФК за методикою С.С. Неєр [75,76]. З метою запобігання розвитку спайкового процесу, на наш погляд, доцільно застосовувати динамічну іммобілізацію плечового суглоба, яка повинна передбачати виконання пасивних рухів в плечовому суглобі з перших днів після оперативного втручання без навантаження на зону реінсерції.

Враховуючи наведені дані, ми пропонуємо, на відміну від існуючої нині концепції, завжди здійснювати іммобілізацію плеча після відновлення повних пошкоджень ротаційної манжети плеча в положенні абдукції в обсязі 60°, а також забезпечити можливість виконання пасивних рухів в плечовому суглобі з перших днів після оперативного втручання без навантаження на зону реінсерції.

З метою реалізації запропонованої концепції групою авторів, до складу якої входив автор, розроблена абдукційна пов'язка для динамічної іммобілізації плечового суглоба. Зазначене нововведення використовується в клініці кафедри екстремальної і військової медицини ДДМА при хірургічному лікуванні застарілих повних пошкоджень РМП з 1998 року.

Загальний вигляд розробленого іммобілізаційного пристрою представлений на рис.4.7.

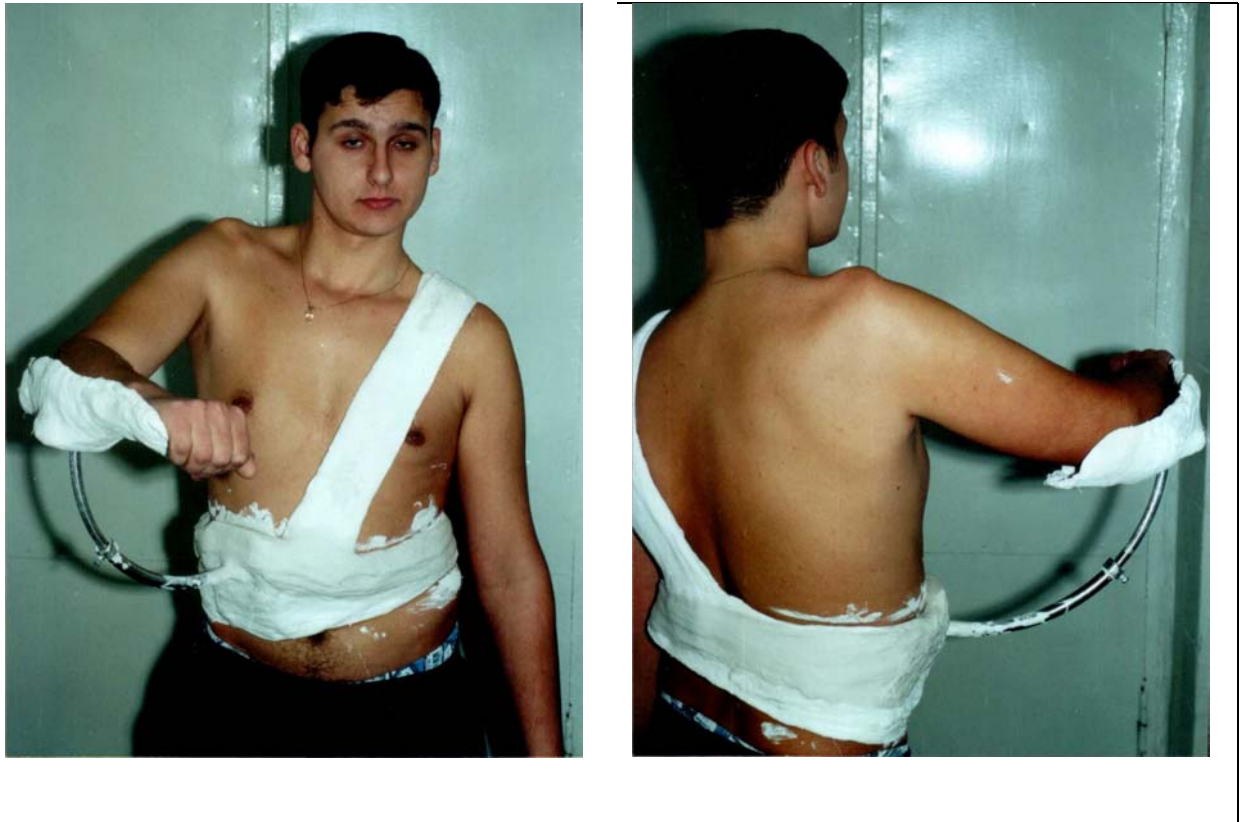


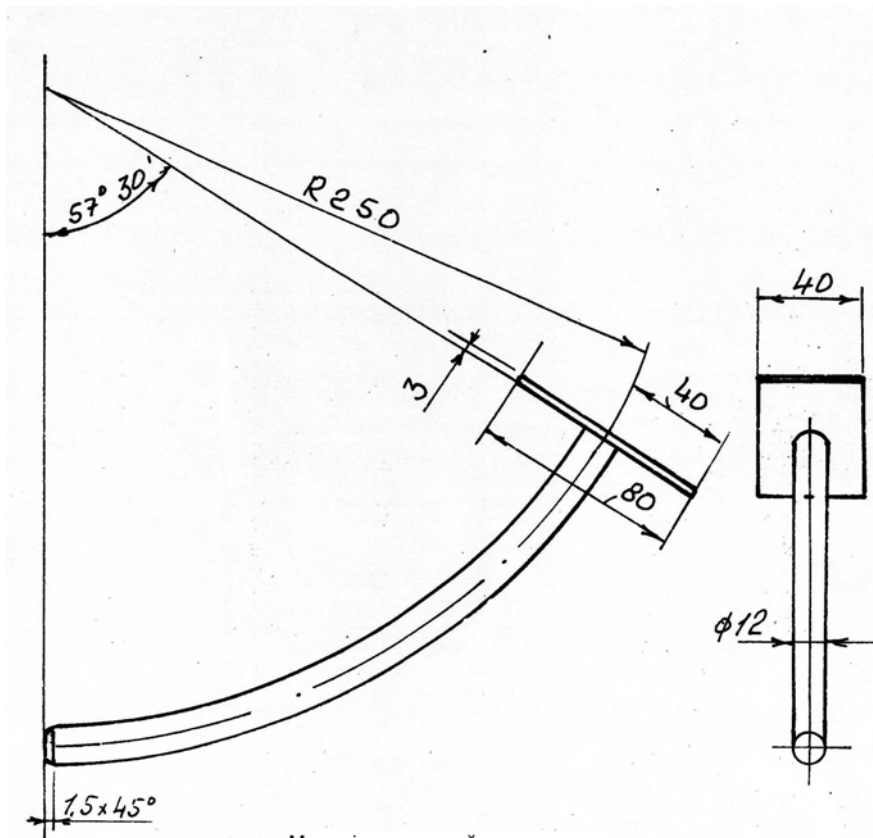
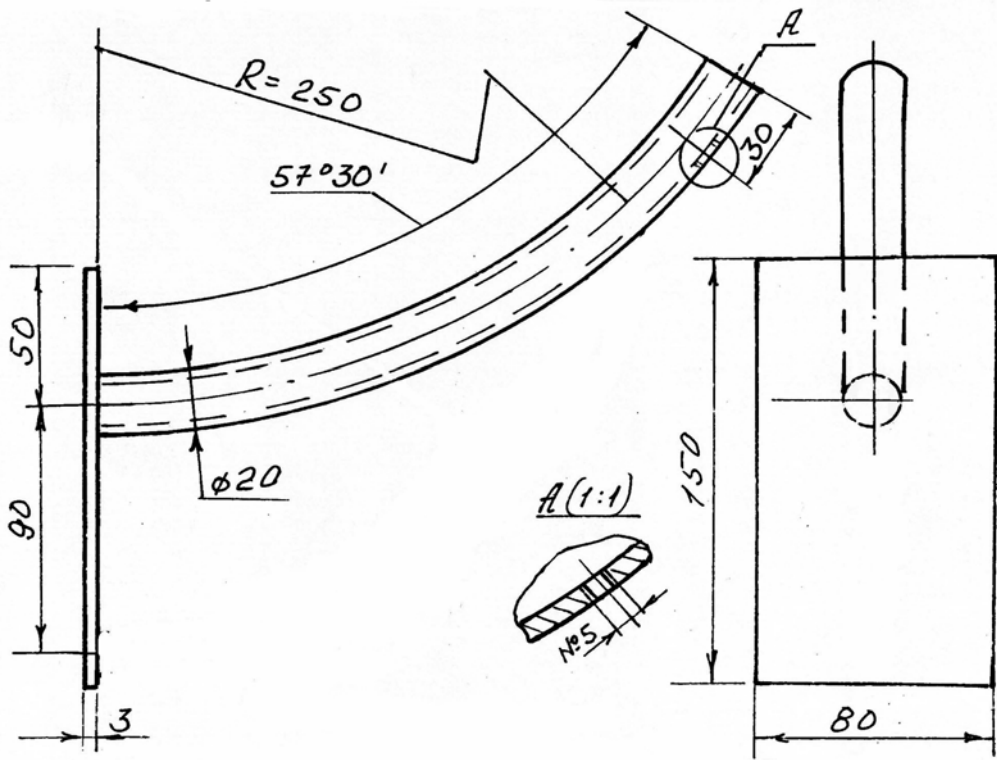
Рис.4.7. Загальний вигляд абдукційної пов'язки для динамічної іммобілізації плечового суглоба.

Запропонований іммобілізаційний пристрій складається з гіпсового напівкорсета і гіпсової лонгети на ділянці передпліччя і ліктьового суглоба, поєднаних між собою металевою дугоподібною телескопічною штангою. При зовнішній простоті, цей іммобілізаційний пристрій має чимало суттєвих переваг над відомими аналогами (торако-брахіальна гіпсова пов'язка, абдукційна шина ЦІТО та ін.), а саме: накладається до операції, надійно фіксує кінцівку, не заважає проведенню оперативного втручання і дозволяє вільно маніпулювати верхньою кінцівкою під час операції (рис. 4.8).



Рис. 4.8. Використання абдукційної пов'язки під час операції.

Конструкція металевої дугоподібної телескопічної штанги (рис. 4.9) дозволяє регулювати кут відведення плеча від 60° до 90° і дає можливість при необхідності поступово ліквідувати ретракцію м'язів РМП (рис. 4.10).



Матеріал деталей - сталь
 1X18H10T
 Зварка газова
 Розгорнута довжина стержня -
 250 мм

Рис. 4.9. Дугоподібна телескопічна штанга для регуляції кута абдукції плеча.



Рис. 4.10. Мінімальний та максимальний обсяги абдукції плеча в іммобілізаційному пристрої.

Гіпсова лонгета на ділянці передпліччя дозволяє виконувати пасивні рухи в плечовому та ліктьовому суглобах вище рівня іммобілізації з перших днів післяопераційного періоду (рис.4.11).



Рис. 4.11. Виконання пасивних рухів в ранньому післяопераційному періоді.

В клініці кафедри екстремальної і військової медицини ДДМА вдосконалена система післяопераційної реабілітації з використанням запропонованого пристрою для динамічної іммобілізації була застосована при хі-

рургічному лікуванні 32 хворих з повними пошкодженнями РМП, які входили до групи, що досліджувалась.

Методика використання. Абдукційна пов'язка накладалась за 1-3 доби до оперативного втручання. Це давало змогу хворим поступово при звичаїтись до абдукції плеча за рахунок можливості чередувати положення кінцівки. Зазначена особливість передопераційної підготовки є дуже важливою, адже, як свідчить наш власний клінічний досвід, одномоментне відведення плеча і фіксація його в такому положенні у цієї категорії хворих призводить до значного зростання больового синдрому. Конструкція іммобілізаційного засобу не заважала проведенню оперативного втручання. Ступінь абдукції плеча в кожному випадку визначався індивідуально в залежності від того, в якому положенні край пошкодженої РМП можливо було підвести до місця реінсерції без використання занадто травматичних методів її мобілізації. Навіть при відсутності ретракції м'язів РМП ми вважали доцільним здійснювати іммобілізацію плеча в положенні відведення до 60°. Слід зазначити, що в досліджуваній групі хворих необхідність збільшення абдукції плеча понад 60° виникла тільки у двох пацієнтів з великими розмірами дефекту РМП. В означених випадках реінсерція РМП була здійснена при відведенні плеча до 90°. Пасивні рухи в плечовому суглобі вище рівня іммобілізації (перша фаза ЛФК) розпочинались з 1–2 діб післяопераційного періоду. Фізіотерапевтичні заходи в ранньому післяопераційному періоді полягали у застосуванні магніто- та УВЧ-терапії на ділянку плечового суглобу. Загальні терміни динамічної іммобілізації коливались, в залежності від розмірів і характеру пошкоджень, від 4 до 5 тижнів (в середньому 4,2 тижні). В зазначених двох випадках, коли іммобілізація здійснювалась при відведенні плеча до 90°, за 5 діб до закінчення загального її терміну ми розпочинали дозоване зменшення абдукції в режимі 5° за добу з метою поступової ліквідації ретракції м'язів РМП. Після зняття іммобілізації всім хворим проводився стандартний курс ЛФК за методикою С.С. Neer [76] в комбінації з такими

фізіотерапевтичними заходами, як фонофорез 1% розчину лідокаїну і парафін-озокеритові аплікації на ділянку плечового суглобу.

4.3. Характеристика групи хворих

До групи дослідження включено 32 пацієнти з повними пошкодженнями РМП в зоні сухожилля надостного м'язу, які лікувались в клініці з 1998 по 2001 роки. Чоловіків серед них було 19 (59%), жінок – 13 (41%). У всіх хворих було уражене одне плече. Пошкодження правого плечового суглобу спостерігалось в 11 випадках (34%), лівого – в 21 випадку (66%). Давність пошкодження становила від 1 місяця до 5 років, в середньому – 4,2 місяці. Однак, якщо виключити з статистичної сукупності чотирьох хворих з занадто великою давністю пошкодження (7,9,10 і 68 місяців), то середній показник її зменшується до 1,5 місяців. У всіх випадках мали місце клінічні ознаки вертикальної нестабільності плечового суглобу у вигляді позитивного симптому Хитрова і позитивного тесту на резистивну абдукцію плеча [30]. Більшість пацієнтів (24 випадки) тривалий час після травми знаходились на лікуванні в медичних закладах м. Дніпропетровська і Дніпропетровської області з приводу «забоїв плечового суглобу», «післятравматичних плечелопаткових периартритів», «брахіоплекситів», що було пов'язано з відсутністю чітких діагностичних ознак пошкодження РМП на звичайній рентгенограмі плечового суглобу. У 8 випадках, коли пошкодження РМП було пов'язане з травматичними вивихами і переломовивихами плеча, діагноз був встановлений тільки після закінчення періоду іммобілізації. Особливої уваги заслуговують механізми травм, які призвели до повних пошкоджень РМП у хворих з групи, що досліджувалась. В 12 випадках (37,5%) це було падіння на витягнуту руку, тобто мав місце непрямий механізм травми, в 10 випадках (31,25%) пошкодження виникло внаслідок прямого удару в ділянку плечового суглобу, 8 повних пошкоджень РМП (25%) були наслідком травматичних ви-

вихів та переломовивихів плеча, в двох випадках (6,25%) розрив був пов'язаний з форсованим фізичним зусиллям (рис. 4.12).

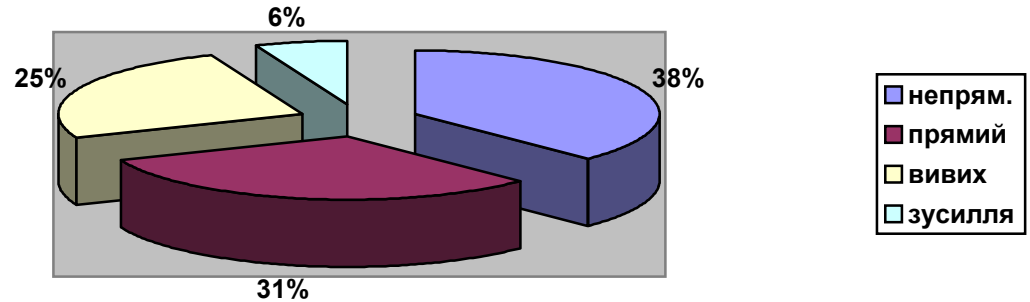


Рис. 4.12. Розподіл причин, що призвели до повних пошкоджень ротаторної манжети плеча в досліджуваній групі хворих (%).

Таблиця 4.1

Загальні дані про групу хворих, що досліджувалась

№	Вік	Кінцівка	Механ. травми	Дата травми	Дата операції	Давність травми (місяці)	Термін імоб. (тижні)	Результат лікування (за Neer)	Результат лікування (UCLA)
1	46	Л	Прямий	13.10.98	30.11.98	2	5	Відм.	Відм.-35
2	48	Л	Прямий	15.03.98	07.12.98	9	5	Відм.	Відм.-34
3	55	П	Прямий	26.11.98	14.12.98	1	4	Відм.	Відм.-34
4	53	Л	Непрям.	17.03.99	21.04.99	1	4	Відм.	Відм.-35
5	54	П	Непрям.	05.08.99	13.09.99	1	4	Задов.	Задов.-30
6	31	Л	Зусилля	03.10.99	03.11.99	1	5	Відм.	Відм.-35
7	47	Л	Прямий	04.12.99	19.01.00	1	5	Задов.	Задов.-32
8	49	П	Прямий	08.05.99	06.03.00	10	5	Задов.	Задов.-32
9	59	П	Непрям.	15.02.00	20.03.00	1	4	Відм.	Відм.-35
10	62	Л	Непрям.	28.03.00	23.04.00	1	4	Задов.	Задов.-31
11	67	Л	Непрям.	21.03.00	24.04.00	1	4	Незадов.	Незад.-23
12	46	Л	Вивих	20.01.00	05.05.00	4	4	Відм.	Відм.-34
13	64	Л	Прямий	11.02.00	31.05.00	3	4	Задов.	Задов.-32
13	64	Л	Прямий	11.02.00	31.05.00	3	4	Задов.	Задов.-32

Продовження табл. 4.1

14	50	П	Вивих	28.03.00	29.05.00	2	5	Незадов.	Незад.-19
15	54	Л	Вивих	02.08.00	11.09.00	1	4	Відм.	Відм.-35
16	68	Л	Вивих	30.09.00	29.10.00	1	4	Відм.	Відм.-34
17	65	Л	Прямий	06.10.00	28.10.00	1	4	Задов.	Задов.-30
18	47	Л	Непрям.	03.02.00	23.10.00	7	4	Відм.	Відм.-35
19	44	Л	Непрям.	09.09.00	25.10.00	1	4	Задов.	Задов.-29
20	51	П	Непрям.	20.08.00	30.09.00	1	4	Задов.	Задов.-31
21	61	П	Прямий	09.10.00	18.11.00	1	4	Задов.	Задов.-31
22	22	П	Прямий	03.03.95	06.12.00	68	5	Незадов.	Незад.-18
23	34	П	Вивих	18.11.00	20.12.00	1	5	Задов.	Задов.-33
24	46	П	Непрям.	23.01.01	29.02.01	1	4	Задов.	Задов.-30
25	71	Л	Вивих	03.01.01	31.01.01	1	4	Задов.	Задов.-31
26	39	Л	Непрям.	08.02.01	29.02.01	1	4	Задов.	Задов.-30
27	76	Л	Вивих	28.12.01	04.04.01	3	4	Задов.	Задов.-32
28	36	Л	Вивих	16.02.01	25.04.01	2	4	Відм.	Відм.-35
29	48	Л	Прямий	06.05.01	07.06.01	1	4	Задов.	Задов.-30
30	55	Л	Непрям.	23.04.01	24.05.01	1	4	Задов.	Задов.-33
31	63	П	Непрям.	14.04.01	13.05.01	1	4	Задов.	Задов.-31
32		П	Зусилля	13.03.01	23.07.01	4	4	Відм.	Відм.-35

При оперативному лікуванні у всіх випадках традиційні реінсерція пошкодженої РМП і передня акроміопластика доповнювались тимчасовим тенодезом сухожилля довгої голівки двоголового м'язу плеча в міжгорбиковій борозні за нашою методикою (див. підрозділ 4.1). В післяопераційному періоді у всіх хворих застосовувалась розроблена абдукційна пов'язка для динамічної іммобілізації і модифікована система реабілітаційних заходів (див. підрозділ 4.2).

Ілюстрацією комплексу лікувальних заходів в зазначеній групі хворих може бути наступне клінічне спостереження.

Пацієнт Г., 48 років поступив на лікування 08.11.98 року з діагнозом: повне пошкодження ротаційної манжети лівого плеча. Із анамнезу стало відомо, що 15.03.98 року він отримав побутову травму – на ліве надпліччя впала дерев'яна балка вагою понад 50 кг. Одразу після травми розвинулось значне порушення активних рухів в лівому плечовому суглобі. В день трав-

ми хворий звернувся до поліклініки за місцем проживання. Була виконана рентгенограма лівого плечового суглоба на якій не спостерігалось кістково-травматичних порушень. Понад 6 місяців лікувався амбулаторно з приводу забою плечового суглобу, а потім – післятравматичного плечелопаткового периартриту. Проводилось фізіотерапевтичне лікування (УВЧ, фонофорез з новокаїном, парафін-озокеритові аплікації), блокади з кортикостероїдами (кеналог-40, діпроспан). Ефекту від зазначених заходів не було. Розвинулась груба атрофія м'язів в ділянці плечового суглоба, аддукційна артрогенна контрактура лівого плеча. В клініці хворому була виконана артрографія лівого плечового суглоба з подвійним контрастуванням на якій виявлено повне пошкодження ротаційної манжети плеча (РМП). З метою визначення розмірів пошкодження проведена магнітно-резонансна томографія лівого плечового суглоба – визначено дефект РМП в зоні сухожиль надостного і підлопаткового м'язів розміром 6 × 4 см.

В передопераційному періоді на протязі трьох тижнів хворому було проведено курс лікувальної фізкультури в комбінації з розсмоктуючою фізіотерапією (фонофорез з ронідазою), досягнуто задовільного обсягу пасивних рухів в лівому плечовому суглобі. 05.12.98 хворому накладена розроблена нами абдукційна пов'язка для динамічної іммобілізації плеча.

07.12.98 року було проведене оперативне втручання: передня акроміопластика за методикою С.С. Neer, реінсерція пошкодженої РМП за методикою Е.А.Содтан, тимчасовий тенодез сухожилля довгої голівки двоголового м'язу плеча в міжгорбиковій борозні за розробленою нами методикою. Обсяг абдукції плеча, необхідний для проведення анатомічно правильної реінсерції РМП становив 90°. Післяопераційний період протікав без ускладнень. Пасивні рухи в лівому плечовому суглобі вище рівня іммобілізації були розпочаті через 48 годин після оперативного втручання. Загальний термін динамічної іммобілізації – 5 тижнів. З п'ятого тижня після операції було розпочато дозоване зменшення аб-

дукції плеча в режимі 5° за добу. При цьому пасивні рухи вище рівня іммобілізації продовжувались виконуватись. На момент зняття іммобілізації у хворого спостерігався майже повний обсяг пасивних рухів в плечовому суглобі, що дозволило одразу приступити до другої фази ЛФК за методикою C.S. Neer. Тривалість другої фази ЛФК – 12 тижнів, після чого були ропочаті резистивні вправи (третья фаза ЛФК). Повне відновлення функції плечового суглобу з поверненням до роботи у даного хворого відбулося через 6 місяців (24 тижні) після оперативного втручання. Результат лікування (оцінки за методиками C.S. Neer та UCLA) розцінений як відмінний.

При контрольному огляді через рік після закінчення лікування обсяг рухів в лівому плечовому суглобі повний, больовий компонент повністю відсутній, суттєвого зниження сили кінцівки не спостерігається.

4.4. Результати вдосконалення методики оперативного втручання

Аналіз ефективності запропонованої методики оперативного лікування застарілих повних пошкоджень РМП (див. підрозділ 4.1) проводився шляхом порівняння загальних результатів лікування в групі хворих, що досліджувалась, з аналогічними даними провідних дослідників. Використовувались системи оцінки результатів лікування за C.S. Neer [76] та UCLA [133], яким в останні роки віддає перевагу переважна більшість авторів, що дає змогу провести достатньо достовірний порівняльний аналіз.

4.4.1. Оцінка результатів лікування за системою C.S. Neer.

Найбільш близьким за кількісним і якісним складом дослідженням в даному напрямку, на наш погляд, є аналіз наслідків оперативного лікування повних пошкоджень РМП, що був проведений O. Wayne and J. E. Bateman [88] (табл. 4.2 і рис.4.13).

Порівняння результатів оперативного лікування повних пошкоджень РМП (оцінка за методикою С.С. Neer)

Автори	Кількість спостережень	відмінно	задовільно	незадовільн
О.Вауе and J.E. Bateman [88], 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

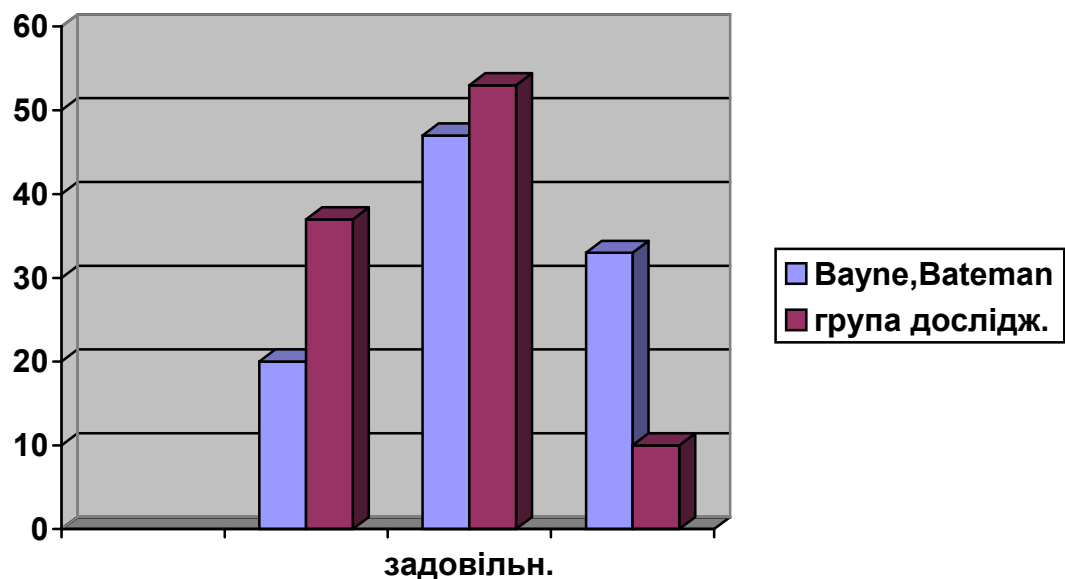


Рис. 4.13. Порівняння результатів (%) оперативного лікування повних пошкоджень РМП (оцінка за методикою С.С. Neer).

Враховуючи важливість достовірної оцінки наведених результатів оперативного лікування автор вважає доцільним навести розрахунки критеріїв вірогідності, що використовувались.

Для порівняння одержаних результатів необхідно оцінити суттєвість різниці між ними по окремим параметрам з використанням коефіцієнту вірогідності (критерій Стьюдента), який визначається за формулою

$$t = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}},$$

де P_1 – відносний показник окремого параметру першої групи, P_2 – відносний показник окремого параметру другої групи, m_1 – середня похибка відносної величини першої групи, m_2 – середня похибка відносної величини другої групи.

Середня похибка відносної величини визначається за формулою

$$m = \sqrt{\frac{Pq}{n}},$$

де P – відносний показник, q – величина, зворотня до відносного показника ($q = 100 - P$), n – число спостережень.

В даному випадку необхідно провести попарне порівняння таких окремих параметрів, як результати лікування хворих у наведених в табл. 4.2 групах.

Визначення суттєвості різниці між відмінними результатами.

$$m_1 = \sqrt{\frac{20 \times 80}{30}} = 7,3; \quad m_2 = \sqrt{\frac{37 \times 63}{32}} = 8,53; \quad t = \frac{|20 - 37|}{\sqrt{7,3^2 + 8,53^2}} = 1,5$$

Висновок: різниця між кількістю відмінних результатів є суттєвою, вірогідність безпомилкового прогнозу 95,5% ($p < 0,05$).

Визначення суттєвості різниці між задовільними результатами.

$$m_1 = \sqrt{\frac{47 \times 53}{30}} = 9,11; \quad m_2 = \sqrt{\frac{53 \times 47}{32}} = 8,81; \quad t = \frac{|47 - 53|}{\sqrt{9,11^2 + 8,81^2}} = 0,66$$

Висновок: різниця між кількістю задовільних результатів відсутня ($p > 0,05$).

Визначення суттєвості різниці між незадовільними результатами

$$m_1 = \sqrt{\frac{33 \times 67}{30}} = 8,58; \quad m_2 = \sqrt{\frac{10 \times 90}{32}} = 5,3; \quad t = \frac{|33 - 10|}{\sqrt{8,58^2 + 5,3^2}} = 2,3$$

Висновок: різниця між кількістю незадовільних результатів є суттєвою ($p < 0,05$).

Таким чином, визначення критерію Стьюдента вказує на суттєве, статистично значиме зростання відмінних і зниження незадовільних результатів оперативного лікування повних пошкоджень РМП в групі хво-

рих, що досліджувалась у порівнянні з даними аналогічних досліджень O. Bayne and J.E. Bateman [88] при використанні системи оцінки C.S. Neer.

На наш погляд, в даній ситуації для повноцінного статистичного аналізу необхідно також оцінити вірогідність різниці більшої від двох кількості показників. Тобто, існує потреба провести порівняння сукупності не тільки за узагальнюючими показниками, а й за характером розподілу ознак в досліджуваних групах. Найбільш доцільним в цьому напрямку є використання *критерію відповідності (критерій Пірсона)*, який визначають за формулою

$$\chi^2 = \sum \frac{(p - p_1)^2}{p_1},$$

де p – реальні частоти, p_1 – теоретичні частоти.

Фактичні результати оперативного лікування повних пошкоджень РМП наведені в табл. 4.2.

"Очікувані" результати (згідно з "нульовою" гіпотезою) представлені в табл. 4.3.

Таблиця 4.3

"Очікувані" результати лікування за окремими методиками

Автори	кільк. хворих	"Очікувані" дані (p_1)		
		відмінно	задовільно	незадовільно
O. Bayne and J.E. Bateman [88].	30	9	15	6
Ю. П. Литвин, І. П. Чабаненко	32	9	16	7
Всього	62	18 (29%)	31 (50%)	13 (21%)

Одержані дані дозволяють розрахувати величину відхилення, а також визначити його напрямок (знак). Результати розрахунків наведені в табл. 4.4.

Розрахунок величини відхилення

Автори	Величина відхилення ($p - p_1$)		
	відмінно	задовільно	незадовільно
О. Bayne and J.E. Bateman [88].	-3 (6-9)	-1 (14-15)	4 (10-6)
Ю. П. Литвин, І.П. Чабаненко	3 (12-9)	1 (17-16)	-4 (3 - 7)
Всього	0	0	0

Надалі з'являється можливість визначити квадрат відхилення теоретичних даних від фактичних та середній квадрат відхилення. Одержані дані наведені в табл. 4.5.

Таблиця 4.5

Квадрат відхилення теоретичних даних від фактичних та середній квадрат відхилення

Автори	$(p - p_1)^2$			$(p - p_1)^2 : p_1$		
	відм.	задов.	незадов.	відм.	задов.	незад.
О. Bayne and J.E. Bateman [88].	9	1	16	1	0,06	2,66
Ю. П. Литвин, І.П. Чабаненко	9	1	16	1	0,06	2,28
				$\Sigma = 7,06$		

Останній етап зазначених розрахунків – визначення критерію Пірсона. В даному випадку сума показників середнього квадрату відхилення дорівнює 7,06. Порівнюємо його з табличним значенням, враховуючи число ступенів свободи (n^1), які визначають за формулою

$$n^1 = (S - 1) \times (r - 1),$$

де S – число груп хворих, r – число результативних груп.

В нашому випадку $n^1 = (2 - 1) \times (2 - 1) = 1$.

Отриманий результат перевищує табличне значення χ^2 для $n^1 = 1$ ($p < 0,01$).

Таким чином, визначення критерію Пірсона вказує на суттєвість (вірогідність) різниці та наявність зв'язку між показниками при наведених методиках лікування (система оцінки C.S. Neer).

4.4.2. Оцінка результатів лікування за системою UCLA.

Нарахування балів (див. табл. 4.1) здійснювалось у відповідності з шкалою UCLA (див. табл. 1.2). Оцінка результатів лікування проводилась шляхом порівняння наслідків оперативного лікування повних пошкоджень ротаційної манжети плеча в групі хворих, що досліджується з аналогічними результатами А.А. Romeo et al. [133] (табл. 4.6 і рис.4.14).

Таблиця 4.6
Порівняння результатів оперативного лікування повних пошкоджень РМП (оцінка за системою UCLA)

Автори	Кількість спостереж.	відмінно	задовільно	незадовільн
А.А. Romeo et al. [133], 1999	78	15 (19%)	40 (51%)	23 (30%)
Ю.П.Литвин, І.П.Чабаненко, 2002	32	12 (37%)	17 (53%)	3 (10%)
		$p < 0,05$	$p > 0,05$	$p < 0,05$

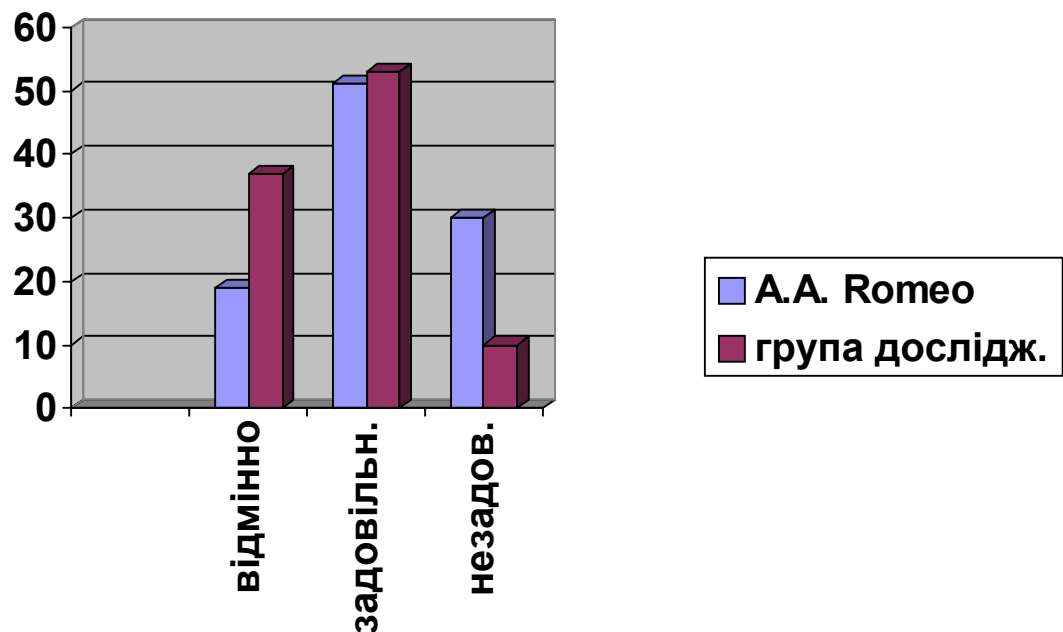


Рис. 4.14. Порівняння результатів (%) оперативного лікування повних пошкоджень РМП (оцінка за системою UCLA).

Як і в попередній серії досліджень, для порівняння одержаних результатів необхідно оцінити суттєвість різниці між ними по окремим параметрам з використанням *коефіцієнту вірогідності (критерій Стьюдента)*.

Визначення суттєвості різниці між відмінними результатами.

$$m_1 = \sqrt{\frac{19 \times 81}{78}} = 4,44 \quad m_2 = \sqrt{\frac{37 \times 63}{32}} = 8,53 \quad t = \frac{|19 - 37|}{\sqrt{4,44^2 + 8,53^2}} = 1,87$$

Висновок: різниця між кількістю відмінних результатів є суттєвою, вірогідність безпомилкового прогнозу 95,5% ($p < 0,05$).

Визначення суттєвості різниці між задовільними результатами.

$$m_1 = \sqrt{\frac{51 \times 49}{78}} = 5,66 \quad m_2 = \sqrt{\frac{53 \times 47}{32}} = 8,82 \quad t = \frac{|51 - 53|}{\sqrt{5,66^2 + 8,82^2}} = 0,19$$

Висновок: різниця між кількістю задовільних результатів відсутня ($p > 0,05$).

Визначення суттєвості різниці між незадовільними результатами

$$m_1 = \sqrt{\frac{30 \times 70}{78}} = 5,18 \quad m_2 = \sqrt{\frac{10 \times 90}{32}} = 5,3 \quad t = \frac{|30 - 10|}{\sqrt{5,18^2 + 5,3^2}} = 2,77$$

Висновок: різниця між кількістю незадовільних результатів є суттєвою ($p < 0,05$).

Таким чином, визначення критерію Стьюдента також вказує на статистично значиме зростання відмінних і зниження незадовільних результатів оперативного лікування повних пошкоджень РМП в групі хворих, що досліджувалась у порівнянні з даними аналогічних досліджень А.А. Romeo et al. [133] при використанні оцінки за системою UCLA.

На наш погляд, в даній ситуації для повноцінного статистичного аналізу також необхідно оцінити вірогідність різниці більшої від двох кількості показників. Тобто, існує потреба у визначенні *критерію відповідності (критерій Пірсона)*.

Фактичні результати оперативного лікування повних пошкоджень РМП наведені в табл. 4.6. "Очікувані" результати (згідно з "нульовою" гіпотезою) представлені в табл. 4.7.

Таблиця 4.7

"Очікувані" результати лікування за окремими методиками

Автори	кільк. хворих	"Очікувані" дані (p_1)		
		відмінно	задовільно	незадовільно
А.А. Romeo et al. [133], 1999	78	19	40	19
Ю. П. Литвин, І.П. Чабаненко, 2001	32	8	17	7
Всього	110	27 (25%)	57 (52%)	26 (23%)

Одержані дані дозволяють розрахувати величину відхилення, а також визначити його напрямок (знак). Результати розрахунків наведені в табл. 4.8.

Таблиця 4.8

Розрахунок величини відхилення

Автори	Величина відхилення ($p - p_1$)		
	відмінно	задовільно	незадовільно
А.А. Romeo et al. [133].	-4 (15-19)	0 (40-40)	4 (23-19)
Ю. П. Литвин, І.П. Чабаненко	4 (12-8)	0 (17-17)	-4 (3 - 7)
Всього	0	0	0

Надалі з'являється можливість визначити квадрат відхилення теоретичних даних від фактичних та середній квадрат відхилення. Одержані дані наведені в табл. 4.9.

Таблиця 4.9

Квадрат відхилення теоретичних даних від фактичних та середній квадрат відхилення

Автори	$(p - p_1)^2$			$(p - p_1)^2 : p_1$		
	відм.	задов.	незадов.	відм.	задов.	незад.
А.А. Romeo et al. [133]	16	0	16	0,84	0	0,84
Ю. П. Литвин, І.П. Чабаненко	16	0	16	2	0	2,28
				$\Sigma = 5,96$		

Останній етап зазначених розрахунків – визначення критерію Пірсона. В даному випадку сума показників середнього квадрату відхилення

дорівнює 5,96. Порівнюємо його з табличним значенням, враховуючи число ступенів свободи (n^1), які визначають за формулою

$$n^1 = (S - 1) \times (r - 1),$$

де S – число груп хворих, r – число результативних груп.

В нашому випадку $n^1 = (2 - 1) \times (2 - 1) = 1$.

Отриманий результат перевищує табличне значення χ^2 для $n^1 = 1$ ($p < 0,01$).

Таким чином, визначення критерію Пірсона вказує на суттєвість (вірогідність) різниці та наявність зв'язку між показниками при наведених методиках лікування (оцінка за системою UCLA).

4.5. Результати вдосконалення системи післяопераційної реабілітації

Складовими частинами існуючої системи післяопераційної реабілітації при хірургічному лікуванні повних пошкоджень ротаційної манжети плеча є іммобілізаційна програма і комплекс ЛФК, який складається з трьох стандартних фаз за методикою С.S.Neer [76]. Оцінка результатів впровадження розроблених нами нововведень до існуючої системи післяопераційної реабілітації пацієнтів з повними пошкодженнями ротаційної манжети плеча проводилась шляхом визначення середньої тривалості всіх чотирьох означених етапів післяопераційної реабілітації в групі хворих, що досліджувалась, та порівняння одержаних даних з аналогічними показниками провідних дослідників (табл. 4.10 і рис. 4.15).

Таблиця 4.10

Порівняльна оцінка середньої тривалості етапів післяопераційної реабілітації (в тижнях)

	Іммобіліз.	Перша фаза ЛФК	Друга фаза ЛФК	Третя фаза ЛФК
Група дослідження	4,2	1	12	24
За даними С.S.Neer [76]	5	5	13	25
За даними L.U.Bigliani [5]	4,5	4	12	23

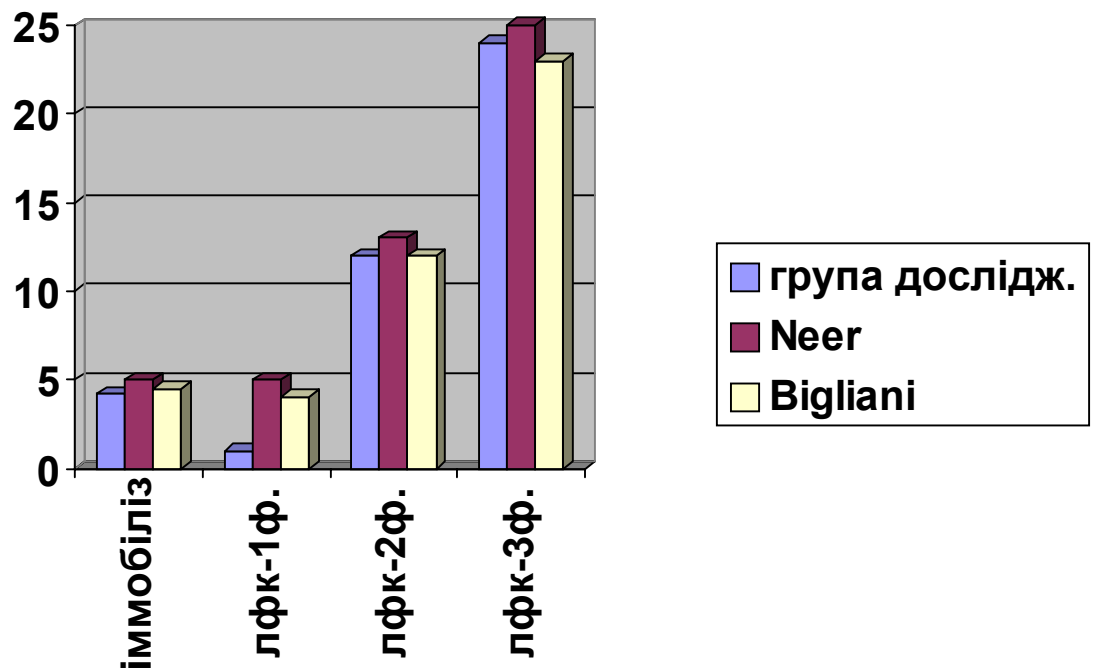


Рис. 4.15. Порівняльна оцінка середньої тривалості етапів післяопераційної реабілітації (в тижнях).

Дані, які наведені в табл. 4.10 і на рис. 4.15, чітко свідчать про те, що, завдяки використанню розробленої нами абдукційної пов'язки, і ранньому початку пасивних рухів в плечовому суглобі вище рівня іммобілізації в досліджуваній групі *фактично вдалося поєднати період іммобілізації з першою фазою ЛФК*. Тобто, запропоновані вдосконалення програми реабілітації дозволили отримати на момент зняття іммобілізації майже повний обсяг пасивних рухів у плечовому суглобі і одразу переходити до другої фази ЛФК. Середня тривалість інших етапів післяопераційної реабілітації в групі хворих, що досліджувалась, практично не відрізняється від аналогічних показників наведених авторів.

Таким чином, впровадження розроблених нововведень дозволило скоротити загальний термін післяопераційної реабілітації при застарілих повних пошкодженнях ротаційної манжети плеча щонайменше на 3 – 4 тижні за рахунок поєднання періоду іммобілізації з першою фазою ЛФК.

4.6. Аналіз помилок і ускладнень

В групі хворих, що досліджувалась, мали місце три незадовільні результати хірургічного лікування повних пошкоджень РМП. Ми вважаємо доцільним провести аналіз зазначених спостережень.

Хворий К., 22 років, 03.03.95 року внаслідок ДТП отримав важку сполучену травму: закритий перелоμο-вивих проксимального відділу правої плечової кістки, травматичний правосторонній брахіоплексит. Після багатоетапного лікування в клініці нейрохірургії і консервативних іммобілізаційних заходів функція дистального відділу кінцівки відновила, але зберігалось грубе порушення активних рухів в правому плечовому суглобі. В 2000 році після дообстеження (МРТ) було виявлено застаріле масивне пошкодження РМП. Перед операцією спостерігалась майже повна атрофія дельтовидного м'язу, повна відсутність активних і значне обмеження пасивних рухів плеча. Після курсу передопераційної ЛФК, спрямованої на відновлення пасивних рухів в плечовому суглобі, 06.12.00 було проведене оперативне втручання. Враховуючи великий розмір дефекту РМП за даними МРТ, використовувався трансакроміальний доступ. При ревізії підакроміального простору був виявлений масивний дефект РМП в зоні сухожиль надостного, підостного та підлопаткового м'язів розмірами 7x9 см. Більшість дослідників [106,107] вважає такий вид пошкодження РМП невідновним і пропонує проводити у цієї категорії хворих тільки передню акроміопластику з метою зменшення больового синдрому. Автор в цій ситуації зробив спробу провести реінсерцію РМП. При цьому використовувалась методика Mc Laughlin [62,92], яка полягає в фіксації краю пошкодженої РМП до хрящової поверхні головки плечової кістки в тому місці, куди вона може бути підведена без великого натягу. В даному випадку такий вид реінсерції вдалося провести тільки завдяки максимальній абдукції плеча до рівня 90°. При цьому спостерігався значний натяг тканин РМП, що було обумовлене розмірами

розмірами дефекту. Декомпресія в цьому випадку здійснювалась за рахунок верхньої елевації акроміона під час рефіксації його двома гвинтами. Було виконано тимчасовий тенодез сухожилля довгої голівки двоголового м'язу плеча за розробленою нами методикою. Післяопераційний період протікав без ускладнень. Динамічна іммобілізація здійснювалась абдукційною пов'язкою на протязі 5 тижнів, після чого були проведені 3 стандартні фази ЛФК [75,76]. При контрольному огляді через 12 місяців після операції покращення функції кінцівки немає. На погляд автора, причиною невдачі в цьому випадку є неспроможність трансосального шву РМП, яка обумовлена розмірами дефекту і значним натягом тканин.

Висновок: у хворих з масивними (8 см і більше) дефектами РМП необхідно проводити паліативне оперативне втручання у вигляді передньої акроміопластики з подальшим спрямуванням зусиль на ЛФК з метою максимальної адаптації кінцівки до виконання найважливіших повсякденних функцій.

Хворий З., 67 років, 21.03.2000 отримав закритий чотирьохфрагментарний переломовивих проксимального відділу лівої плечової кістки із зміщенням відламків. Лікувався амбулаторно. Була здійснена закриття репозиція відламків, накладена гіпсова лонгета на 4 тижні. Після зняття іммобілізації на контрольній рентгенограмі спостерігалось незадовільне розташування відламків. 24.04.2000 р. було проведене оперативне втручання під час якого, крім перелому, був виявлений дефект РМП розмірами 6 x 4 см в зоні так званого ротаторного інтервалу (між сухожиллями надостного та підлопаткового м'язів). Проведено відкриту репозицію відламків, металоостеосинтез перелому Т-подібною пластиною, ушивання дефекту РМП "бік в бік", передню акроміопластику, тимчасовий тенодез сухожилля довгої голівки двоголового м'язу плеча. Іммобілізація здійснювалась на протязі 4 тижнів розробленою нами абдукційною пов'язкою у положенні помірного (60°) відведення плеча. Післяопераційний період протікав без ускладнень. Після зняття іммобілізації була розпочата перша фаза ЛФК.

Пасивні рухи в лівому плечовому суглобі залишались різко обмеженими, спостерігався значний больовий синдром. На контрольній рентгенограмі від 03.05.2000 виявлено асептичний некроз голівки плечової кістки. Проведено курс фізіотерапевтичного лікування, спрямований на покращення кровообігу в ділянці лівого плечового суглобу (УВЧ, парафіно-озокеритові аплікації). Контрольний огляд через рік після оперативного втручання: спостерігається значна аддукційна контрактура плечового суглобу (обсяг пасивного відведення 15-20°), досить значний больовий синдром. На рентгенограмі від 26.05.2001 – асептичний некроз голівки плечової кістки, деформуючий остеоартроз плечового суглобу 3-4 ступеню.

Висновок: хворі з трьох- і чотирьохфрагментарними нестабільними переломами проксимального відділу плечової кістки повинні лікуватись в спеціалізованих клініках, де є можливість вирішити питання про первинне ендопротезування плечового суглоба.

Хворий С., 50 років, 28.03.2000 р. отримав закритий травматичний вивих правого плеча з відривом великого горбика плечової кістки. В травматологічному пункті було вправлено вивих, накладено гіпсову лонгету на 4 тижні. Після зняття іммобілізації спостерігалось грубе порушення функції правої верхньої кінцівки. Фізіофункціональне лікування на протязі місяця ефекту не дало. 29.05.2000 р. було проведене оперативне втручання. При ревізії підакроміального простору був виявлений дефект РМП в зоні сухожилля надостного та підостного м'язів розмірами 5 x 6 см. Проведено трансосальну реінсерцію пошкодженої РМП до великого горбику плечової кістки, виконана передня акроміопластика, тимчасовий тенодез сухожилля довгої голівки двоголового м'язу плеча. Іммобілізація розробленою нами абдукційною пов'язкою в положенні 60° відведення правого плеча. Післяопераційний період ускладнився нагноєнням гематоми, що утворилася в піддельтовидному просторі. На третю добу після операції операційна рана була розкрита, видалена гематома, проведена санація її порожнини. Рана зажила вторинним натягом. Проведено кілька курсів цілеспрямованої

антибіотикотерапії, внутрішньокісткові блокади з антибіотиками по Полякову. Гнійний процес вдалося ліквідувати через 5 тижнів після операції, після чого була знята іммобілізація, розпочатий стандартний курс ЛФК. Контрольний огляд через рік після операції: активні рухи в правому плечовому суглобі відсутні, пасивні – в задовільному обсязі, спостерігається значна атрофія м'язів в ділянці плечового суглобу. Больовий компонент помірний. На рентгенограмі від 03.06.2001 р. - значна деструкція кісткової тканини в зоні великого горбику плечової кістки, деформуючий остеоартроз плечового суглобу 3-4 ступеню.

Висновок: при оперативному відновленні великих і середніх пошкоджень РМП активне дренування піддельтовидного простору є абсолютно обов'язковою умовою.

4.7. Алгоритм лікувально-діагностичних заходів при патології ротаційної манжети плеча

Розробка проблеми діагностики і лікування патології ротаційної манжети плеча розпочата нами з 1998 року. Мається на увазі сучасний науковий підхід до цієї надзвичайно розповсюдженої патології, яка більш відома вітчизняним ортопедам-травматологам під назвою плечелопаткових періартритів. На жаль, в Україні на цей час не існує єдиної концепції щодо діагностики і лікувальної тактики при різних видах уражень РМП. Аналіз сучасних літературних даних і клінічний досвід, який накопичено за цей період, дозволили нам систематизувати головні принципи діагностики і лікувальної тактики у вигляді алгоритму лікувально-діагностичних заходів при патології РМП (рис.4.16).

Як вже зазначено у вступі до дисертаційної роботи, значна частина болей в ділянці плечового суглоба пов'язана саме з патологією РМП [1-3]. Серед патологічних станів, які можуть давати східну клінічну картину, найбільшої уваги заслуговують остеохондроз шийного відділу хребта, міофасціальїї, поліартрити і хронічна глено-гумеральна нестабільність.

Тому, вже при попередньому клінічному обстеженні, надзвичайно важливо відокремити пацієнтів з ураженнями ротаційної манжети плеча від хворих з зазначеними патологічними станами [54]. Для цього, згідно з розробленим алгоритмом, всім хворим із скаргами на біль в ділянці плечового суглоба проводиться *попереднє диференційно-діагностичне та клінічне обстеження*. При цьому за допомогою методу пальпації, визначається місце первинної локалізації болю (плечовий суглоб, шийний відділ хребта, трапецієвидний м'яз). Крім того перевіряється наявність таких специфічних для патології РМП діагностичних тестів, як *impingement test, lag sign* та *shrug sign* [51,52,55]. При відсутності наведених специфічних діагностичних тестів і локалізації болю при пальпації за межами плечового суглоба, ця група хворих потребує обстеження з метою визначення діагноза і подальшого патотропного лікування. При позитивності специфічних діагностичних тестів і чіткій локалізації болю ділянці плечового суглоба проводиться *спеціальне обстеження на предмет визначення ступеню порушення функції РМП*. При цьому визначається ступінь втрати активних рухів в плечовому суглобі (особливо передньої елевації) і відповідність наявної функції кінцівки індивідуальному рівню функціональних вимог кожного пацієнта.

Важливими прогностичними моментами є також відсутність патології РМП в анамнезі і зв'язок існуючої патології з макротравмою або хронічною мікротравмою плеча. Всім хворим цієї групи на даному етапі виконується рентгенограма плечового суглоба в передньо-задній проекції з метою визначення непрямих ознак патології РМП (калькарний надостний тендіт, наявність шпоровидних утворень на нижній поверхні ключично-акроміального суглоба, множинні кистовидні утворення в зоні великого горбика плечової кістки, зменшення акроміо-гумерального інтервалу). За результатами проведеного спеціального обстеження всі хворі з патологією РМП розділяються на дві групи.

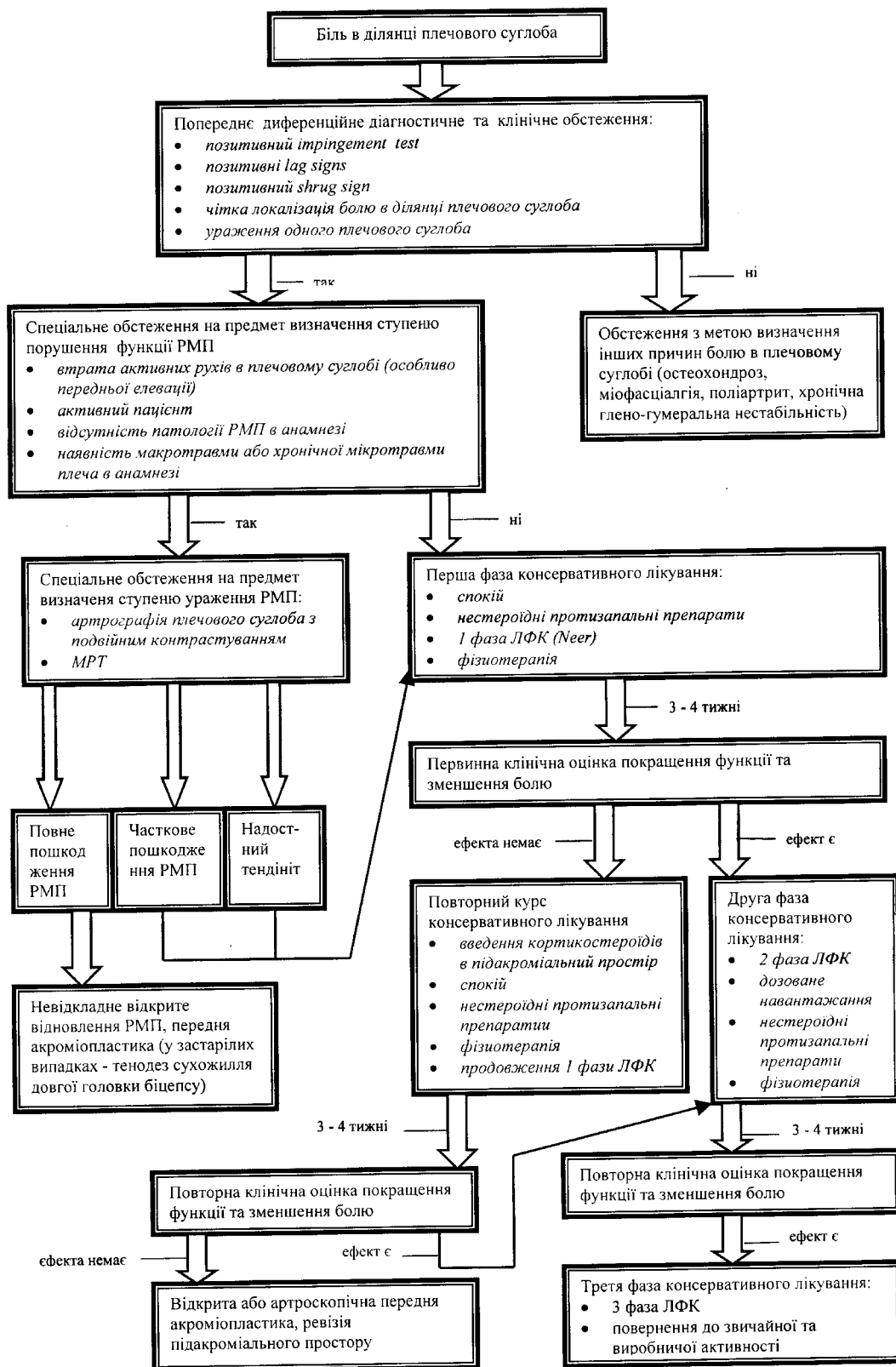


Рис.4.16. Схема алгоритму лікувально-діагностичних заходів при патології ротаційної манжети плеча.

Перша група складається з пацієнтів з незначною або помірною втратою активних рухів плеча, які, в принципі, не позбавляють людину здатності до самообслуговування. До цієї групи, звичайно, відносять пацієнтів похилого віку з низьким рівнем функціональних вимог і високою ймовірністю дегенеративно-дистрофічного ураження РМП про що свідчить відсутність факта травми плечового суглоба, а також наявність патології РМП в анамнезі. Хворим цієї групи призначається *перша фаза консервативного лікування*, яка передбачає спокій кінцівки, застосування нестероїдних протизапальних препаратів, фізіотерапевтичне лікування і першу фазу ЛФК за методикою С.С. Neer [76].

Друга група складається з пацієнтів з значною втратою активних рухів плеча (особливо передньої елевації) і високим рівнем больового синдрому, що позбавляє хворих здатності до елементарного самообслуговування. До цієї групи відносять також молодих і активних людей з помірною втратою активних рухів плеча, але високим рівнем функціональних вимог при наявності факта макротравми або хронічної мікротравми плеча і відсутності патології РМП в анамнезі. Зазначеній категорії хворих проводиться *спеціальне обстеження на предмет визначення ступеню ураження РМП* (артрографія плечового суглоба з подвійним контрастуванням або МРТ). За результатами наведених методів обстеження визначаються три ступеня ураження РМП: повне пошкодження, часткове пошкодження і прояви надостного тендініту без порушення анатомічної цілістності сухожилля. *Повне пошкодження РМП у цієї категорії хворих є показанням до невідкладного відкритого відновлення РМП в комбінації з передньою акроміопластиком.* При повних пошкодженнях автор вважає доцільним доповнювати зазначену методику тенодезом сухожилля довгої голівки двоголового м'язу. Часткове пошкодження РМП і надостний тендініт є показанням до проведення першої фази консервативного лікування за методикою, яка використовується в першій групі хворих з патологією РМП. Тобто, *пацієнти з наве-*

деними ступенями ураження ротаційної манжети плеча приєднуються до першої групи.

Перша фаза консервативного лікування відокремленої категорії хворих проводиться на протязі 3-4 тижнів. Після цього необхідно провести *первинну клінічну оцінку покращення функції та зменшення болю*. При наявності значного позитивного ефекту розпочинають *другу фазу консервативного лікування*, яка передбачає другу фазу ЛФК за методикою С.С. Neer (дозоване навантаження кінцівки), а також продовження застосування нестероїдних протизапальних препаратів і фізіотерапевтичних заходів. При відсутності ефекту від першої фази консервативного лікування призначається *повторний курс консервативного лікування*, головною відзнакою якого від першої фази є застосування ін'єкцій кортикостероїдів в підакроміальний простір.

Друга фаза консервативного лікування і повторний курс консервативного лікування патології РМП також продовжуються 3-4 тижні. Після цього проводять *повторну клінічну оцінку покращення функції та зменшення болю*. Слід зазначити, що пацієнти, які мали позитивний ефект після першої фази консервативного лікування, майже завжди відзначають значний позитивний ефект після другої фази і можуть переходити до заключної *третьої фази консервативного лікування*, яка передбачає третю фазу ЛФК за методикою С.С. Neer і повернення до звичайної та трудової активності. Відсутність ефекту від повторного курсу консервативного лікування є показанням до відкритої (або артроскопічної) передньої акроміопластики і ревізії підакроміального простору. При ефективності повторного курсу консервативного лікування цієї категорії хворих призначається друга фаза консервативного лікування тривалістю 3-4 тижні з подальшим переходом до третьої фази.

Ми сподіваємось на те, що запропонований алгоритм сприятиме створенню в Україні єдиної лікувально-діагностичної концепції щодо цієї досить розповсюдженої патології.

ВИСНОВКИ

1. В нормі активне відведення плеча до 90° виконується за рахунок взаємодії надостного і дельтовидного м'язів. Надостний м'яз відіграє провідну роль в 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'язу 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 суглобу.

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'язу, 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 з повними пошкодженнями ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'язу сприяє оптимізації кровопостачання ушкодженої ділянки і запобігає розвитку післяіммобілізаційної аддукційної контрактури плечового суглобу.

5. Розроблена нами абдукційна пов'язка для динамічної іммобілізації кінцівки дозволила реалізувати нову концепцію післяопераційної реабілі-

тації хворих з повними пошкодженнями ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'язу.

6. Науковий аналіз результатів хірургічного лікування 32 хворих з повними пошкодженнями ротаційної манжети плеча в зоні сухожилля надостного м'язу 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 ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Fukuda H., Hamada K., Yamanaka K. Pathology and pathogenesis of bursal side rotator cuff tears: Views from en-block histologic sections // Clin. Orthop.-1990.-Vol. 254.- P.75-80.
2. Neer C.S.II. Cuff tears, biceps lesions, and impingement // Shoulder Reconstruction.- Philadelphia: WB Saunders, 1990.
3. Lag signs in the diagnosis of rotator cuff rupture / Hertel R., Ballmer F.T., Lambert S.M. et al. // J. Shoulder Elbow Surg .-1996.- Vol.5.- P.307-313.
4. Iannotti J.P. Full-thickness rotator cuff tears: Factors affecting surgical outcome // J. Am. Acad. Orthop. Surg.-1994.- Vol.2.-P.87-95.
5. Operative repairs of massive rotator cuff tears: Long-term results / Bigliani L.U., Cordasco F.A., McIlveen S.J. et al. // J. Shoulder Elbow Surg. - 1992. - Vol.1. -P.120-130.
6. Misamore G.W., Ziegler D.W., Rushton J.L. Repair of the rotator cuff: A comparison of results in two populations of patients // J.Bone Joint Surg.-1995.- Vol.77 [A].-P.1335-1339.
7. Operative treatment of failed repairs of the rotator cuff / Bigliani L.U., Cordasco F.A., McIlveen S.J. et al. // J. Bone Joint Surg.- 1992.- Vol.74 [A].- P.1505-1515.
8. An electromyographic analysis of the shoulder during a medicine ball rehabilitation program / Cordasco F.A., Wolfe I.N., Wootten M.E. et al. // Am. J. Sports Med.- 1996.- Vol.12, №4.- P.386-392.
9. Neviasser R.J., Neviasser T.J. Reoperation for failed rotator cuff repair: Analysis of fifty cases // J. Shoulder Elbow Surg.- 1992.- Vol.1.- P.283-286.
10. Codman E.A. Rupture of the supraspinatus // J. Bone Joint Surg.- 1937.- Vol.19.- P.643-652.
11. Karas S.E., Giachello T.L. Subscapularis transfer for reconstruction of massive tears of the rotator cuff // J. Bone Joint Surg .- 1996.- Vol.78 [A].- P.239-245.

12. McLaughlin H.L. Repair of major cuff ruptures // Surg. Clin. North. Am.- 1963.- Vol.43.- P.1535-1540.
13. Neer C.S. II, Flatow E.L., Lech O. Tears of the rotator cuff: Long-term results of anterior acromioplasty and repair // Orthop. Trans.- 1988.-Vol.12.- P.673-674.
14. Cofield R.H. Subscapular muscle transposition for repair of chronic rotator cuff tears // Surg. Gynecol. Obstet. - 1982.- Vol.154.- P.667-672 .
15. Cofield R.H., Hoffmeyer P., Lanzar W.H. Surgical repair of chronic rotator cuff tears // Orthop. Trans.- 1990.- Vol.14.- P.251-252.
16. Rathburn J.B., Macnab I. The microvascular pattern of the rotator cuff // J. Bone Joint Surg.- 1970.- Vol.52[B].- P.540-553.
17. Clark J., Sidles J.A., Matsen F.A. The relationship of the glenohumeral joint capsule to the rotator cuff // Clin. Orthop.- 1990.- Vol.254.- P.29-34.
18. Clark J.M., Harryman D.T. II. Tendons, ligaments, and capsule of the rotator cuff: Gross and microscopic anatomy // J.Bone Joint Surg. - 1992.- Vol.74 [A].- P.713-725.
19. Ferrari D.A. Anterior superior anatomy of the shoulder // Orthop.Trans.- 1985.-Vol.9.- P.42.
20. Neer C.S. II., Poppen N.K. Supraspinatus outlet // Orthop. Trans.- 1987.- Vol.11.- P.234.
21. Active and passive restraints against superior humeral translation: The contributions of the rotator cuff, the biceps tendon, and the coracoacromial arch / Flatow E.L., Kelkar R., Raimondo R.A. et al. // J.Shoulder Elbow Surg.- 1996.- Vol.5.- P.111.
22. Excursion of the rotator cuff under the acromion: Patterns of subacromial contact / Flatow E.L., Soslowsky L.J., Ticker J.B. et al. // Am. J. Sports Med.- 1994.- Vol.22.- P.779-788.
23. Маркс В.О. Ортопедическая диагностика.- Минск: Наука и техника, 1978. – 511 с.

24. Tendon degeneration and chronic shoulder pain: Changes in the collagen composition of the human rotator cuff tendons in rotator cuff tendinitis / Riley G.P., Harrall R.L., Constant C.R. et al. // *Ann. Rheum. Dis.*- 1994.- Vol.53.- P.359-366.

25. Kumagai J., Sarkar K., Uthoff H.K. The collagen types in the attachment zone of rotator cuff tendons in the elderly: An immunohistochemical study // *J. Rheumatol.*- 1994.- Vol.21.- P.2096-2100.

26. Localization of mRNA of procollagen [alpha]1 type III in torn supraspinatus tendons by in situ hybridization [abstract] / Tomonaga A., Hamada K., Gotoh M. et al. // *J. Shoulder Elbow Surg.*- 1995.- Vol.4.- P.69 .

27. Proteoglycans of human rotator cuff tendons / Berenson M.C., Blevins F.T., Plaas A.H.K. et al. // *J. Orthop. Res.* - 1996.- Vol.4.- P.518-525.

28. Poppen N.K., Walker P.S. Forces at the glenohumeral joint in abduction // *Clin. Orthop.*- 1978.- Vol.135.- P.165.

29. Страфун С.С., Чкалов О.В., Долгополов О.В. Біомеханічна оцінка ролі м'язів ротаторів плеча в елевації плеча // *Вісник ортопедії, травматології та протезування.*- 2001.-№ 3.-С.32-36.

30. Тяжелов А.А., Органов В.В. Роль торсии проксимального отдела плечевой кости в стабилизации плечевого сустава // *Ортопедия травматология и протезирование.* - 1998. - № 2. - С. 10-15.

31. Translation of the humeral head on the glenoid with passive glenohumeral motion / Harryman D.T., Sidles J.A., Clark J.M. et al. // *Bone Joint Surg.*- 1990.- Vol.72 [A].- P.1334-1343.

32. Matsen F.A. III., Arntz C.T. Subacromial impingement // Rockwood C.A.Jr., Matsen F.A. *The Shoulder.*- Philadelphia: WB Saunders, 1990.- P. 623-646.

33. France E.P., Richmond J.C., Paulos L.E. Soft-tissue fixation about the shoulder // Paulos L.E., Tibone J.E. *Operative Techniques in Shoulder Surgery.*- Gaithersburg: MD, Aspen, 1991.-P. 189-195.

34. Fu F.H., Harner C.D., Klein A.H. Shoulder impingement syndrome: A critical review // Clin. Orthop.- 1991.- Vol.269.- P.162-173.
35. Pathology and pathogenesis of the intratendinous tearing of the rotator cuff viewed from en bloc histologic sections / Fukuda H., Hamada K., Nakajima T. et al. // Clin. Orthop.-1994.- Vol.304.- P.60-67.
36. Rothman R.H., Parke W.W. The vascular anatomy of the rotator cuff // Clin. Orthop.- 1965.- Vol.41.- P.176-186.
37. Moseley H.F., Goldie I. The arterial pattern of the rotator cuff and the shoulder // J. Bone Joint Surg.-1963.- Vol.45 [B].- P.780-789.
38. Morphologic evidence of healing in torn human rotator cuffs / Uthoff H.K., Kumagai J., Sarkar K. et al. // J.Bone Joint Surg.-1992.- Vol.74, Suppl. 3.- P.293-294.
39. Uthoff H.K., Lohr J., Sarker K. The pathogenesis of rotator cuff tears // Presented at the Third International Conference on Surgery of the Shoulder.- Fukuora, Japan, 1986.- P. 209-213.
40. Intraoperative assessment of rotator cuff vascularity using laser Doppler flowmetry / Swiontkowski M., Iannotti J.P., Boulas J.H. et al. // Post M., Morrey B.E., Hawkins R.J. Surgery of the Shoulder.- St. Louis: Mosby-Year Book, 1990.-P.301-307.
41. Bigliani L.U., Morrison D., April E.W. The morphology of the acromion and its relationship to rotator cuff tears // Orthop. Trans.- 1986.- Vol.10.- P.228.
42. Morrison D.S., Bigliani L.U. The clinical significance of variations in acromial morphology // Orthop. Trans.- 1986.- Vol.11.- P.234.
43. The unfused acromial epiphysis and its relationship to impingement syndromes / Norris T.R., Fischer J., Bigliani L.U. et al. // Orthop. Trans.- 1983.- Vol.7.- P.505.
44. Mudge M.K., Wood V.E., Frykman G.K. Rotator cuff tears associated with os-acromiale // Bone Joint Surg.- 1984.- Vol.66 [A].- P.427-429.

45. Blevins F.T., Hayes W.M., Warren R.F. Rotator cuff injury in contact athletes // *Am. J. Sports Med.*- 1996.- Vol.24.- P.263-267.
46. Neer C.S. II., Flatow E.L., Lech O. Tears of the rotator cuff: Long-term results of anterior acromioplasty and repair // *Orthop. Trans.*- 1988. - Vol.12.- P.735.
47. Herring S.A., Wilson K.L. Introduction to overuse injuries // *Clin. Sports Med.*- 1987.- Vol.6.- P.225-239.
48. Nirschl R.P. Rotator cuff tendinitis: Basic concept of pathoetiology // Barr J.S. Jr. *Instructional Course Lecture.*- New York, 1989.-P.318-321.
49. Viidik A. Structure and function of normal and healing tendons and ligaments // Mow V.C., Ratcliffe A., Woo S.L.-Y. *Biomechanics of Diarthrodial Joints.*- New York: Springer-Verlag, 1990.-Vol.1.-P.132-141.
50. Augmentation of rotator cuff repair: In vivo evaluation in primates / Paulos L.E., France E.P., Boam G.W. et al. // *Orthop. Trans.*- 1990.- Vol.14.- P.404.
51. Neer C.S. II. Impingement lesions // *Clin. Orthop.*- 1983.- Vol.173.- P.70-77.
52. Тяжелов А.А. Особенности клинических проявлений нестабильности плечевого сустава // *Ортопедия травматология и протезирование.*- 1999.- №2.- С.115 – 119.
53. Прудников О.Е. Особенности диагностики повреждений вращательной манжеты плеча // *Ортопедия травматология и протезирование.* - 1987. - №2.- С. 18-21.
54. Прудников О.Е. К вопросу дифференциальной диагностики поражений вращательной манжеты плеча и неврологических расстройств в области плечевого сустава // *Журнал невропатологии и психиатрии им. Корсакова.*- 1992. - № 3.- С.19-23.

55. Norwood L.A., Barrack R., Jacobson K.E. Clinical presentation of complete tears of the rotator cuff // *Bone Joint Surg.*- 1989.- Vol.17 IA.- P.499-505.
56. Neer C.S. II. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: A preliminary report // *Bone Joint Surg .*- 1972.- Vol.54A.- P.41-50.
57. Ahovuo J., Paavolainen P., Slatis P. The diagnostic value of arthrography and plain radiography in rotator cuff tears // *Acta Orthop. Scand.*-1984.- Vol.155.- P.220-223.
58. Roentgenographic findings in massive rotator cuff tears: A long term observation / Hamada K., Fukuda H., Mikasa M. et al. // *Clin.Orthop.*-1990.- Vol.1259.- P.92-96.
59. Craig E.V. The Geysler sign and torn rotator cuff: Clinical significance and pathomechanics // *Clin. Orthop.*- 1984.- Vol.1191.- P.213-215.
60. Arthrographic analysis of rotator cuff tear size / Berquist T.H., McCough P.F., Hattrup S.H. et al. // Presented at the Fourth Open Meeting of the American Shoulder and Elbow Surgeons.- Atlanta, 1988.-P.203-209.
61. US depiction of partial-thickness tear of the rotator cuff / Van Holsbeeck M.T., Kolowich P.A., Eyler W.R. et al. // *Radiology.* - 1995.- Vol. 197.- P.443-446.
62. Wiener S.N., Seitz W.H. Sonography of the shoulder in patients with tears of the rotator cuff: accuracy and value for selecting surgical options // *Am. J. Roentgenol.*- 1993.- Vol.160.- P.103-107.
63. Ultrasonography for diagnosis of rotator cuff tear / Takagishi K., Makino K., Takahira N. et al. // *Skeletal Radiol.*- 1996. - Vol.25.- P.221-224.
64. Sonography and MRI in the evaluation of painful arthritic shoulder / Alasaarela E., Takalo R., Tervonen O. et al. // *Br. J. Rheumatol.*- 1997.- Vol.36.- P.996-1000.

65. MR imaging of the rotator cuff tendon: interobserver agreement and analysis of interpretive errors / Balich S.M., Sheley R.C., Brown T.R. et al. // *Radiology*.- 1997.- Vol.204.- P.191-194.
66. Magnetic resonance imaging assessment of the rotator cuff: is it really accurate? / Wnorowski D.C., Levinsohn E.M., Chamberlain B.C. et al. // *Arthroscopy*.- 1997.- Vol.13.- P.710-719.
67. Rotator cuff tendon tears: evaluation with fat-suppressed MR imaging with arthroscopic correlation in 100 patients / Quinn S.F., Sheley R.C., Demlow T.A. et al. // *Radiology*.- 1995.- Vol.195.- P.497-501.
68. Rowe C.R. Ruptures of the rotator cuff: Selection of cases for conservative treatment // *Surg. Clin. North. Am.* - 1963.- Vol.143.- P.1531-1540.
69. McLaughlin H.L. Rupture of the rotator cuff // *Bone Joint Surg*.- 1962.- Vol. 44A.- P.979-983.
70. Darlington L.G., Coomes E.N. The effects of local steroid injection for supraspinatus tears // *Rheumatol. Rehabil*.- 1977.- Vol.116.- P.172-179.
71. Coomes E.N., Darling L.G. Effects of local steroid injection for supraspinatus tears: Controlled study // *Ann. Rheum. Dis*.- 1976.- Vol.135.- P.943.
72. Uitto J., Teir H., Mustakallio K.K. Corticosteroid induced inhibition of the biosynthesis of human skin collagen // *Biochem. Pharm.* - 1972.- Vol. 121.- P.2161.
73. Ford L.T., DeBender J. Tendon rupture after local steroid injection // *South. Med. J*.- 1979.- Vol.172.- P.827-830.
74. Watson M. Major ruptures of the rotator cuff: The results of surgical repair in 89 patients // *Bone Joint Surg.* - 1985.- Vol.67B.- P.618-624.
75. Neer C.S. II. *Shoulder Reconstruction*.- Philadelphia: WB Saunders, 1990.-533p.
76. Neer C.S. II., Hughs M. Glenohumeral joint replacement and postoperative rehabilitation // *Phys. Ther.* - 1975.- Vol.155.- P.850.

77. Прудников О.Е. Оперативное лечение повреждений вращательной манжеты плеча // Ортопедия травматология и протезирование.- 1988. - № 2. - С. 18-21.

78. Earlier passive motion following shoulder arthroplasty and rotator cuff repair: A prospective study / Neer C.S. II., McCann P.D., MacFarlane E.A., et al. // Orthop. Trans.- 1987.- Vol.11.- P.231.

79. Hawkins R.J., Brock R.M. Early results for impingement with intact rotator cuffs // Orthop. Trans.- 1979.- Vol.13.- P.274.

80. Andrews J.R., Broussard T.S., Carson W.G. Arthroscopy of the shoulder in the management of partial tears of the rotator cuff: A preliminary report // Arthroscopy.- 1985.- Vol.1.- P.117-122.

81. Wolfgang G.L. Surgical repair of tears of the rotator cuff of the shoulder: Factors influencing the result // J. Bone Joint Surg. -1974. - Vol. 56 A. - P.14-26.

82. Neviasser J.S. Ruptures of the rotator cuff of the shoulder: New concepts in the diagnosis and operative treatment of chronic ruptures // Arch. Surg.- 1971.- Vol.1102.- P.483-485.

83. Patte D. Classification of rotator cuff lesions // Clin. Orthop.- 1990.- Vol.1254.- P.81-86.

84. Post M., Silver R., Singh M. Rotator cuff tear: Diagnosis and treatment // Clin. Orthop.- 1983.- Vol.173.- P.78-91.

85. Bakalirn G., Pasila M. Surgical treatment of rupture of the rotator cuff tendon // Acta Orthop. Scand.- 1975.- Vol.146.- P.751-757.

86. Codman E.A. Complete rupture of the supraspinatus tendon: Operative treatment with report of two successful cases // Boston Med. Surg. J.- 1911.- Vol.1164.- P.708-710.

87. Bassett R.W., Cofield R.H. Acute tears of the rotator cuff: The timing of surgical repair // Clin. Orthop.- 1983.- Vol.1175.- P.18-24.

88. Bayne O., Bateman J.E. Long-term results of surgical repair of full thickness rotator cuff tears // Bateman J.E., Welsh R.P. Surgery of the Shoulder.- Philadelphia: B.C. Docker, 1994.- P. 167-171.
89. Neviasser J.S. Surgical approaches to the shoulder // Clin. Orthop.- 1973.- Vol.191.- P.34.
90. Прудников О.Е., Прудников Е.Е., Коржавин Г.М. Перемещение лопаточных мышц в лечении повреждений вращающей манжеты плеча // Ортопедия травматология. - 1990. - № 11. - С. 32-35.
91. Debeyre J., Patte D., Elmelik E. Repair of ruptures of the rotator cuff of the shoulder with a note on advancement of the supraspinatus muscle // J. Bone Joint Surg.- 1965.- Vol.47 B.- P.36-42.
92. McLaughlin H.L. Repair of major cuff ruptures // Surg. Clin. North. Am.- 1963.- Vol.143.- P.1535.
93. Cofield R.H. Subscapular muscle transposition for repair of chronic rotator cuff tears // Surg. Gynecol. Obstet. - 1982.- Vol.1154.- P.677-672.
94. Latissimus dorsi transfer for the treatment of massive tears of the rotator cuff / Gerber C., Vinh T.S., Hertel R., et al. // Clin. Orthop.- 1988.- Vol.1232.- P.51-61.
95. Nixon J.E., DiStefano V. Ruptures of the rotator cuff // Orthop. Clin. North Am.- 1975.- Vol.16.- P.423.
96. Operative management of failed rotator cuff repairs / Bigliani L.U., Cordasco F.A., McIlveen S.J. et al. // Orthop. Trans.- 1988.- Vol.12.- P.1974.
97. De Orio J.K., Cofield R.H. Results of a second attempt at surgical repair of a failed initial rotator cuff repair // Bone Joint Surg. - 1984.- Vol. 66 A.- P.563-567.
98. Cofield R.H., Hoffmeyer P., Lanxer W.H. Surgical repair of chronic rotator cuff tears // Orthop. Trans.- 1990.- Vol.114.- P.251-252.
99. Lundberg B.J. The correlation of clinical evaluation with operative findings and prognosis in rotator cuff rupture // Bayley I., Kessel L. Shoulder Surgery.- Berlin: Springer-Verlag, 1982.- P. 35-38.

100. Surgical repair of the rotator cuff and surrounding tissues: Factors influencing the results / Bjorkenheim J., Paavolainen P., Ahovuo J. et al. // Clin. Orthop.- 1988.- Vol. 1236.- P.148-153.

101. Gschwend N., Ivoseric-Radovanovic D., Patte D. Rotator cuff tear: Relationship between clinical and anatomopathological findings // Arch. Orthop. Trauma Surg.- 1988.- Vol.1107.- P.7-15.

102. Bateman J.E. The diagnosis and treatment of ruptures of the rotator cuff // Surg. Clin. North Am. - 1963.- Vol.43.- P.1523-1530.

103. Neviasser J.S., Neviasser R.J., Neviasser T.J. The repair of chronic massive ruptures of the rotator cuff of the shoulder by use of a freeze-dried rotator cuff // J. Bone Joint Surg.- 1978.- Vol.60 [A].- P.681-684.

104. Гюльназарова С.В. Способ лечения застарелого разрыва надостной мышцы // Вестн. хирургии. - 1983. - № 8. - С. 122-123.

105. Reconstruction of chronic massive rotator cuff tears with synthetic materials / Ozaki J., Fujimoto S., Masuhara K. et al. // Clin. Orthop.- 1986.- Vol. 202.- P.173-183.

106. Rockwood C.A., Williams G.R., Burkhead W.Z. Debridement of massive, degenerative lesions of the rotator cuff // Presented at the Seventh Open Meeting of the American Shoulder and Elbow Surgeons.- Anaheim,1991.- P.217-221.

107. Apoil A., Augereau B. Anterosuperior arthrolysis of the shoulder for rotator cuff degenerative lesions // Post M., Morrey B.F., Hawkins R.J. Surgery of the Shoulder.- St. Louis: Mosby-Year Book, 1990.-P. 257-260.

108. Coraco-acromial ligament preservation in rotator cuff surgery / Flatow E.L., Weinstein D.M., Duralde X.A. et al. // J. Shoulder Elbow Surg. - 1994.- Vol.3.- P.73.

109. Левенец В.Н., Пляцко В.В., Туракулова Н.А. Артроскопия плечевого сустава // Клинич. хирургия. - 1986. - № 12. - С. 34-35.

110. Gartsman G.M. Arthroscopic subacromial decompression for advanced rotator cuff disease // Orthop. Trans.- 1989.- Vol.13.- P.240.

111. Levy H.J., Uribe J.W., Delaney L.G. Arthroscopic assisted rotator cuff repair: Preliminary results // *Arthroscopy*.- 1990.- Vol.6.- P.55-60.

112. Ogilvie-Harris D.J., Wiley A.M. Arthroscopic surgery of the shoulder: A general appraisal // *J. Bone Joint Surg.*- 1986.- Vol.68 B.- P.201-207.

113. Ellman H., Kay S.P. Arthroscopic subacromial decompression: 2-5 year results // *Orthop. Trans.*- 1989.- Vol.13.- P.239.

114. Ellman H. Arthroscopic subacromial decompression: A preliminary report // *Orthop. Trans.*- 1985.- Vol.9.- P.49.

115. Arthroscopic subacromial decompression: Results according to the degree of rotator cuff tear / Esch J.C., Ozerkis L.R., Holgager J.A. et al. // *Arthroscopy*.- 1988.- Vol.4.- P.249.

116. Архипов С.В. Артроскопическая субакромиальная декомпрессия плечевого сустава // *Ортопедия травматология и протезирование*.- 1999. - № 2. - С. 79-82.

117. Shoulder muscle strength and range of motion following surgical repair of full thickness rotator cuff tears / Gore D.R., Murray M.P., Sepic S.B. et al. // *Bone Joint Surg.*- 1986.- Vol.68 A.- P.266-272.

118. Isokinetic strength of the shoulder after repair of a torn rotator cuff / Walker S.W., Couch W.H., Boester G.A. et al // *Bone Joint Surg.*- 1987.- Vol.69 A.- P.1041-1044.

119. Constant C.R. Shoulder function after rotator cuff tears treated by operative and nonoperative means // Post M., Morrey B.E., Hawkins R.J. *Surgery of the Shoulder*.- St. Louis: Mosby-Year Book, 1990.-P. 231-233.

120. Gazielly D.F. Preoperative management and rehabilitation of rotator cuff tears // Post M., Morrey B.F., Hawkins R.J. *Surgery of the Shoulder*.- St. Louis: Mosby-Year Book, 1990.- P. 234-237.

121. Sarkar K., Uthoff H.K. Pathophysiology of rotator cuff degeneration, calcifications and repair // Burkhead W. Jr. *Rotator cuff disorders*.-Baltimore: Williams & Wilkins, 1996.- P. 36-44.

122. Uthoff H.K., Sarkar K. Pathology of rotator cuff tendons // Watson M.S. Surgical Disorders of the Shoulder.- Edinburgh: Churchill Livingstone, 1991.-P.341-347.

123. Codman E.A. The pathology of the subacromial bursa and the supraspinatus tendon // Codman E.A. The Shoulder: Rupture of the Supraspinatus Tendon and Other Lesions in or About the Subacromial Bursa, supplement edition.- Malabar. Florida: Robert E. Krieger, 1934.- P. 65-107.

124. Codman E.A. The Shoulder: Rupture of the Supraspinatus Tendon and Other Lesions in or About the Subacromial Bursa.- Boston: Thomas Todd, 1934.-365p.

125. Осипов Л.В. Ультразвуковые доплеровские системы: физические принципы и методы // Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике / Под редакцией В.В. Митькова.- М.: ВИДАР, 1997.- Т.5. -С.9-38.

126. Крупаткин А.И. Функциональные исследования периферического кровообращения и микроциркуляции тканей в травматологии и ортопедии: возможности и перспективы // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова.-2000.-№1.-С.66-69.

127. Gschwend N., Rubeli M., Pidermann M. Rotator cuff tears: Relationship between clinical picture, operative findings, and results // Post M., Morrey V.F., Hawkins R.J. Surgery of the Shoulder. - St. Louis: Mosby- Year Book, 1990.- P. 238-242.

128. Вороненко Ю.В., Кухленко Г.В., Тонковид О.Б. Основи медичної статистики // Соціальна медицина та організація охорони здоров'я / Під ред. Ю.В. Вороненка, В.Ф. Москаленка.- Тернопіль: Укрмедкнига, 2000.- Розділ 3.-С.23-28.

129. Донской Д.Д. Биомеханика физических упражнений. - Москва: Физкультура и спорт, 1960.- 240 с.

130. Донской Д.Д. Биомеханика.- Рига: 1975.- 692 с.

131. Органов В.В., Тяжелов А.А., Суббота И.А. Проблемы изучения работы плечевого сустава на примере статической модели // Медицина и....-1999.- № 1 (4).- С.10 – 12.

132. Operative repair of massive rotator cuff tears: Long-term results / Bigliani L.U., Mc Ilveen S.J., Cordasco F.A. et al. // Orthop. Trans.- 1996.- Vol. 114.-P.251.

133. Repair of full thickness rotator cuff tears / Romeo A.A., Hang D.W., Bach B.R., Shott S. // Clin. Orthop.- 1999.-Vol. 367.- P.243-255.

Додаток А

Список тематичних хворих з повними пошкодженнями ротаційної манжети плеча, які знаходились на лікуванні в травматологічному відділенні Дніпропетровської клінічної лікарні № 16.

№	П.І.Б.	№ історії хвороби	Дата операції
1	Іващенко Ольга Миколаївна	10244/1392	30.11.98
2	Гафуров Ігор Киримович	10295/1399	07.12.98
3	Кільницький Віктор Віталійович	10763/1473	14.12.98
4	Несін Віктор Іванович	3520/679	21.04.99
5	Гаран Вячеслав Іванович	9983/1321	13.09.99
6	Петрунін Андрій Едуардович	9715/1633	03.11.99
7	Симонішина Людмила Федорівна	502/12	19.01.00
8	Маковецька Галина Михайлівна	1884/148	06.03.00
9	Мавдюк Катерина Пантелеївна	2214/196	20.03.00
10	Артамонова Галина Миколаївна	2623/238	03.04.00
11	Зайцев Альберт Семенович	3446/322	24.04.00
12	Владимиров Валентин Дмитрович	3754/349	05.05.00
13	Большакова Тамара Іллінічна	4186/393	31.05.00
14	Симашко Віктор Миколайович	4438/406	29.05.00
15	Мірошниченко Любов Іванівна	7266/722	11.09.00
16	Слепцов Микола Юхимович	7844/772	09.10.00
17	Хомицька Марія Яківна	8040/783	18.10.00
18	Сулова Любов Григорівна	8099/787	23.10.00
19	Бондаренко Микола Іванович	8500/836	25.10.00
20	Золотухін Петро Миколайович	7091/135	30.08.00
21	Пойманов Іван Миколайович	8634/941	18.11.00
22	Калістий Микола Миколайович	9784/948	06.12.00
23	Макаров Євген Віталійович	10250/985	20.12.00
24	Супенко Людмила Іванівна	768/84	29.01.01
25	Єфремов Павло Андрійович	764/83	31.01.01
26	Малюга Вікторія Вікторівна	1555/185	26.02.01
27	Горшильов Олександр Павлович	2585/278	04.04.01
28	Майстренко Геннадій Володимирович	3271/348	25.04.01
29	Некрасов Володимир Васильович	3654/388	07.05.01
30	Дяченко Катерина Тимофіївна	3537/374	14.05.01
31	Козлова Алла Сергіївна	3410/361	03.05.01
32	Дузенко Олександр Миколайович	5950/621	23.07.01

Вся медична документація на перелікованих хворих, яка була використана асистентом І.П. Чабаненко в дисертаційних дослідженнях (історії хвороб, рентгенівські знімки та ін.) зберігається в архіві лікарні.

Головний лікар Дніпропетровської
міської клінічної лікарні № 16, к.м.н. В.О. Вишневський

Додаток Б

Список осіб, яким проводилась ультразвукова доплерометрія плечових суглобів в Дніпропетровському територіальному медичному об'єднанні "Онкологія" (апарат "LOGIC-400 MD GE", лікар-сонолог – Куцак Т.Л.).

№	П.І.Б.	Вік	Дата дослідження
Перша група (здорові особи)			
1	Заблоцька Вікторія Олександрівна	19	28.08.01
2	Дулєпін Олександр Олександрович	20	29.08.01
3	Ярмилко Ірина Миколаївна	22	29.08.01
4	Демченко Віталій Сергійович	24	31.08.01
5	Карапейчик Наталя Михайлівна	30	31.08.01
6	Кушніренко Андрій Григорович	37	01.09.01
7	Чабаненко Ігор Павлович	38	01.09.01
8	Бондаренко Людмила Лаврентівна	42	04.09.01
9	Литвин Юрій Павлович	54	04.09.01
10	Жебрик Микола Іванович	67	07.09.01
Друга група (повні розриви РМП)			
1	Сулова Любов Григорівна	47	23.10.00
2	Супенко Людмила Іванівна	46	23.01.01
3	Єфремов Павло Андрійович	71	25.01.01
4	Макаров Євген Віталійович	34	14.12.00
5	Горшильов Олександр Павлович	76	29.03.01
6	Майстренко Геннадій Володимирович	36	20.04.01
7	Пойманов Іван Миколайович	61	10.11.00
8	Дяченко Катерина Тимофіївна	55	11.05.01
9	Козлова Алла Сергіївна	63	27.04.01
10	Дузенко Олександр Миколайович	26	16.07.01
Третя група (після відновлення РМП)			
1	Сулова Любов Григорівна	47	30.04.01
2	Макаров Євген Віталійович	34	26.06.01
3	Майстренко Геннадій Володимирович	36	03.11.01
4	Супенко Людмила Іванівна	46	05.08.01
5	Козлова Алла Сергіївна	63	26.11.01
6	Пойманов Іван Миколайович	61	26.06.01
7	Горшильов Олександр Павлович	76	02.11.01
8	Єфремов Павло Андрійович	71	06.08.01

Протоколи проведених досліджень, що були використані асистентом Чабаненко І.П. в дисертаційній роботі, зберігаються в архіві Дніпропетровського територіального медичного об'єднання "Онкологія".

Головний лікар Дніпропетровського
ТМО "Онкологія" В.Г.Ширинкин

Додаток В

Список тематичних хворих з пошкодженнями ротаційної манжети плеча, яким проводилась магнітно-резонансна томографія плечових суглобів в Дніпропетровському областному діагностичному центрі на апараті “Magnetom” фірми “Siemens” (лікар Новичихін О.В.).

№	П.І.Б.	Дата дослідження	№ протоколу
1	Іващенко Ольга Миколаївна	11.11.98	11172
2	Гафуров Ігор Киримович	11.11.98	11179
3	Кільницький Віктор Віталійович	15.04.99	13671
4	Несін Віктор Іванович	15.04.99	13670
5	Пугач Анатолій Іванович	24.02.99	12796
6	Петрунін Андрій Едуардович	07.10.99	16520
7	Ильчишин Сергій Іванович	28.03.00	19876
8	Владимирова Валентина Семенівна	10.10.00	22179
9	Пойманов Іван Миколайович	16.11.00	24043
10	Калистий Микола Миколайович	22.11.00	24184
11	Майстренко Генадій Володимирович	24.04.01	13832
12	Горшильов Олександр Павлович	24.04.01	13836
13	Козлова Алла Сергіївна	26.04.01	14121
14	Дузенко Олександр Миколайович	17.07.01	25311

Протоколи проведених досліджень, що були використані асистентом Чабаненко І.П. в дисертаційній роботі, зберігаються в архіві Дніпропетровського областного діагностичного центру.

Головний лікар Дніпропетровського
областного діагностичного центру С.М. Корнілова

Додаток Д

“Затверджую”

Головний лікар Дніпропетровської
міської клінічної лікарні № 16

Вишневський В.О.

(керівник установи, в якій проведено впровадження)

“ 21 ” березня 200 2 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ**1. СПОСІБ ОПЕРАТИВНОГО ЛІКУВАННЯ ЗАСТАРІЛОГО ПОШКОДЖЕННЯ
РОТАЦІЙНОЇ МАНЖЕТИ ПЛЕЧА**

(назва пропозиції для впровадження)

2. Дніпропетровська державна медична академія, 49600, м. Дніпропетровськ,
вул. Дзержинського, 9

(установа-розробник, її поштова адреса: прізвище, ініціали авторів)

Литвин Ю.П., Чабаненко І.П.3. Джерело інформації : Патент України № 38024 А

(назва, рік видання методичних рекомендацій,

інформаційного листа, вихідні дані статті, № а.с. і т.д.)

4. Впроваджено за реєстром нововведень 2001 року, випуск № 4, реєстраційний
№1771-III5. Найменування установи, яка здійснила впровадження: травматологічне відді-
лення МКЛ № 16 м. Дніпропетровськ6. Строки впровадження з 1998 по 20027. Загальна кількість спостережень 358. Ефективність впровадження (клінічна, наукова, соціальна, економічна): Покращен-
ня результатів оперативного лікування, скорочення загального строку не-
працездатності на 1,5-2 місяці.9. Зауваження, пропозиції: Враховуючи досить високий рівень складності
оперативних втручань і складну систему післяопераційної реабілітації,
необхідно створити спеціалізовані центри для лікування цієї категорії хво-
рих.

Відповідальна за впровадження особа:

зав. травматологічним відділенням МКЛ № 16

Гетьман О.Д.

“Затверджую”

Головний лікар МКЛ № 6

Лященко В.В.

(керівник установи, в якій проведено впровадження)

“ 21 ” березня 200 2 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. СПОСІБ ОПЕРАТИВНОГО ЛІКУВАННЯ ЗАСТАРІЛОГО ПОШКОДЖЕННЯ РОТАЦІЙНОЇ МАНЖЕТИ ПЛЕЧА

(назва пропозиції для впровадження)

2. Дніпропетровська державна медична академія, 49600, м.Дніпропетровськ,
вул.Дзержинського,9

(установа-розробник, її поштова адреса: прізвище, ініціали авторів)

Литвин Ю.П., Чабаненко І.П.3. Джерело інформації: Патент України № 38024 А

(назва, рік видання методичних рекомендацій,

інформаційного листа, вихідні дані статті, № а.с. і т.д.)

4. Впроваджено за реєстром нововведень 2001 року, випуск № 4, реєстраційний
№1771-III5. Найменування установи, яка здійснила впровадження: травматологічне відді-
лення МКЛ № 6 м. Дніпропетровськ6. Строки впровадження з 2000 по 20017. Загальна кількість спостережень 68. Ефективність впровадження (клінічна, наукова, соціальна, економічна): Приско-
рення терміну відновлення функції плечового суглоба на 1,5-2 місяці.9. Зауваження, пропозиції: Необхідна достатня кваліфікація хірурга.

Відповідальна за впровадження особа:

Зав. травматологічним відділенням МКЛ № 6

Беспалий В.В.

“21” березня 2002 р.

“Затверджую”

Головний лікар Дніпропетровської
міської клінічної лікарні № 2
Шкрюм Я.П.

(керівник установи, в якій проведено впровадження)

“ 27 ” березня 2002 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. СПОСІБ ОПЕРАТИВНОГО ЛІКУВАННЯ ЗАСТАРІЛОГО ПОШКОДЖЕННЯ
РОТАЦІЙНОЇ МАНЖЕТИ ПЛЕЧА

(назва пропозиції для впровадження)

2. Дніпропетровська державна медична академія, 49600, м.Дніпропетровськ,
вул.Дзержинського,9

(установа-розробник, її поштова адреса: прізвище, ініціали авторів)

Литвин Ю.П., Чабаненко І.П.

3. Джерело інформації: Патент України № 38024 А

(назва, рік видання методичних рекомендацій,

інформаційного листа, вихідні дані статті, № а.с. і т.д.)

4. Впроваджено за реєстром нововведень 2001 року, випуск № 4, реєстраційний №1771-III

5. Найменування установи, яка здійснила впровадження: травматологічне відділення № 2 міської клінічної лікарні № 2 м. Дніпропетровська

6. Строки впровадження з 1999 по 2001

7. Загальна кількість спостережень 5

8. Ефективність впровадження (клінічна, наукова, соціальна, економічна):

Значне покращення функції плечового суглобу, зниження загальних строків непрацездатності на 4-6 тижнів

9. Зауваження, пропозиції: Необхідно мати певний досвід оперативних втручань у цієї категорії хворих, а також особливості системи післяопераційної реабілітації.

Відповідальна за впровадження особа:

зав. травматологічним відділенням № 2

Федченко В.П.

“Затверджую”
 Головний лікар Криворізької міської лікарні № 11
 В.М.Бондар

 (керівник установи, в якій проведено впровадження)
 “ 27 ” березня _____ 200 2 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. СПОСІБ ОПЕРАТИВНОГО ЛІКУВАННЯ ЗАСТАРІЛОГО ПОШКОДЖЕННЯ
 РОТАЦІЙНОЇ МАНЖЕТИ ПЛЕЧА

(назва пропозиції для впровадження)

2. Дніпропетровська державна медична академія, 49600, м. Дніпропетровськ,
 вул. Дзержинського, 9

(установа-розробник, її поштова адреса: прізвище, ініціали авторів)

Литвин Ю.П., Чабаненко І.П.

3. Джерело інформації: Патент України № 38024 А

(назва, рік видання методичних рекомендацій,

інформаційного листа, вихідні дані статті, № а.с. і т.д.)

4. Впроваджено за реєстром нововведень 2001 року, випуск № 4, реєстраційний №1771-III

5. Найменування установи, яка здійснила впровадження: травматологічне відділення міської лікарні № 11 м. Кривого Рогу

6. Строки впровадження з 1999 по 2001

7. Загальна кількість спостережень 6

8. Ефективність впровадження (клінічна, наукова, соціальна, економічна): Можливість повного відновлення функції плечового суглобу навіть при великих, застарілих пошкодженнях. Скорочення загальних термінів непрацездатності на 1-1,5 місяці.

9. Зауваження, пропозиції: Методика оперативного втручання з технічної точки зору достатньо складна і потребує достатньої кваліфікації хірурга.

Відповідальна за впровадження особа:

зав. травматологічним відділенням

Ярмілко М.Г.