

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ
УКРАЇНИ
КАФЕДРА ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістра
за спеціальністю: 227 – Терапія та реабілітація
освітньою програмою: «Фізична терапія, ерготерапія»

на тему: «**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ОСІБ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ
ПЛЕЧОВОГО СУГЛОБА**»

Здобувача вищої освіти
другого (магістерського) рівня
Мірошніченко Іван Олегович

Науковий керівник: Русанов А. П.
к. фіз. вих., доцент
Рецензент: Футорний С. М.
д. фіз. вих., професор

Рекомендовано до захисту на засіданні кафедри
(протокол №20 від 02.04.2025 р.)
Завідувач кафедри: Лазарева О. Б.
д. фіз. вих., професор



Київ – 2025

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	2
ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ФІЗИЧНУ ТЕРАПІЮ ПРИ ЕНДОПРОТЕЗУВАННІ ПЛЕЧОВОГО СУГЛОБУ	5
1.1. Анатомія плечового суглоба	5
1.2. Загальні відомості про ендопротезування плечового суглобу	9
1.3. Основні ускладнення при ендопротезуванні плечового суглоба та їх профілактика	17
1.4. Застосування заходів фізичної терапії при ендопротезуванні плечового суглобу	20
Висновки до розділу 1	25
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	26
2.1. Методи дослідження	26
2.2. Організація дослідження	37
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОРОДЖЕННЯ	38
3.1. Програма реабілітаційних заходів після ендопротезування плечового суглоу	38
3.2. Оцінка ефективності реабілітаційних втручань після ендопротезування плечового суглобу та обговорення	58
ВИСНОВКИ	68
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	70

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ПС – плечовий суглоб.

КТ – комп'ютерна томографія.

УЗД – ультразвукове дослідження.

МРТ – магніто-резонансна томографія.

ТЕП (TSA) – тотальне ендопротезування плечового суглобу.

rTSA – зворотне тотальне ендопротезування плечового суглобу.

ФРМ – фізична та реабілітаційна медицина.

ВАШ (VAS) – візуально-аналогова шкала.

ММТ – мануально-м'язове тестування.

MCID - мінімальна клінічна важлива різниця.

WOMAC – Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis Index.

ІМУ – інерційні вимірювальні одиниці.

МКФ – Міжнародної класифікації функціональності, обмежень життєдіяльності та здоров'я.

ПНФ (PNF) – Proprioceptive Neuromuscular Facilitation.

ФТ – фізична терапія.

ROM – діапазон руху.

ВСТУП

Актуальність теми. Плечовий суглоб відповідає за рухи руками та підняття важких предметів. Він часто піддається травмуванню, що в комплексі з хронічними хворобами опорно-рухового апарату, робить його особливо вразливим. При травмуванні, зношенні чи дегенеративних змінах в суглобі хворий буде відчувати біль (спочатку при русі, а потім в стані спокою), важкість в русі [31, 34].

Ендопротезування плечового суглоба є однією з найпоширеніших операцій у світі. Цю операцію здебільшого виконують при зношенні суглобової поверхні. Суть ендопротезування плечового суглобу полягає в заміні пошкодженої поверхні на штучний імплант. Зносостійкість ендопротеза складає близько 20-50 років і при необхідності його можна замінити повторно.

Важливою складовою для успішного одужання займає реабілітаційний процес. Суть його проведення заключається в найшвидшому початку реабілітації для того, щоб відновити м'язи після операції, зростити кістки та ендопротез між собою, відновити стабілізацію верхньої кінцівки та допомогти пацієнту звикнути до протеза. При успішній реабілітації частіше всього проводять певний ряд вправ та занять кінезіотерапії. Також позитивний ефект буде мати механотерапія, масаж плечового суглоба та спортивна гімнастика.

За даними Австралійської асоціації ортопедів, у 2013 році було виконано 22500 тотальних та однополюсних протезувань плечового суглоба. Проте в Україні кількість ендопротезувань плечового суглоба лишається мізерною й не перевищує 30 операцій на рік при кількості населення, що перевищує населення Австралії. Одними з причинами такої різниці в операціях є недостатня обізнаність хірургів в техніці хірургічних втручань та питання ціни для пацієнта [20].

Основним контингентом людей, яким проводять ендопротезування плечового суглоба є люди середнього віку і старшого.

Операцію ендопротезування плечового суглоба виконують при різних патологіях: прогресуючий артроз, хронічний поліартрит, дисплазія плечового суглобу, перелом плечової кістки, перелом суглобової западини плеча, неправильно зрощений перелом, некроз плечової головки, хронічні зміщення плечового суглоба, інфекційне захворювання суглоба та інші.

Ендопротезування передбачено в тих випадках, коли інші методи лікування являються неефективними. Операція відіграє лише половину від повного відновлення функцій пацієнта, іншу половину займає реабілітаційні процедури та бажання хворого.

До операційна реабілітація має важливу роль у відновленні рухової активності людини після ендопротезування плечового суглоба. Коли в організмі знаходиться невідоме тіло, воно може викликати ускладнення та дискомфорт. Цим займається реабілітолог. Він допомагає пацієнту відновити кровообіг плечового суглоба, привести в тонус м'язи, сухожилля.

Об'єкт дослідження: процес фізичної терапії осіб з ендопротезом плечового суглоба.

Предмет дослідження: структура та зміст алгоритму фізичної терапії осіб з ендопротезом плечового суглоба.

Мета дослідження: обґрунтувати, розробити та визначити ефективність заходів фізичної терапії для осіб з ендопротезом плечового суглоба.

Завдання роботи:

1. Систематизування та узагальнення наукових знань та досліджень щодо фізичної терапії після ендопротезування плечового суглоба.
2. Обґрунтувати та розробити алгоритм застосування заходів фізичної терапії після ендопротезування плечового суглоба.
3. Визначити ефективність розробленого алгоритму заходів фізичної терапії після ендопротезування плечового суглоба.

Теоретична значимість роботи. У процесі дослідження було виявлено, що пацієнти після ендопротезування плечового суглобу мають посилений больовий синдром, знижену амплітуду руху, слабкість м'язів плечового суглобу, що призводить до погіршення повсякденної діяльності.

Науково обґрунтоване застосування заходів фізичної терапії дає змогу усунути симптоми перенесеної операції і покращити самостійність та якість життя пацієнтів.

Практична значимість роботи. Отримані результати свідчать про доцільність застосування заходів по відновленню плечового суглобу. Були застосовані прийоми фізичної терапії, які покращують амплітуду руху, зменшують біль та збільшують силу м'язів.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ФІЗИЧНУ ТЕРАПІЮ ПРИ ЕНДОПРОТЕЗУВАННІ ПЛЕЧОВОГО СУГЛОБУ

1.1. Анатомія плечового суглоба

Плечовий суглоб — це суглоб, що пов'язує плечову кістку, а через неї і іншу частину верхньої кінцівки з лопаткою. Головка плечової кістки своєю круглою формою бере участь в утворенні плечового суглоба. Вона з'єднується з суглобовою западиною лопатки. По колу западини розташовується хрящова суглобова губа, (*labrum glenoidale*) яка збільшує обсяг западини без зменшення рухливості, а також пом'якшує поштовхи і струси при русі головки[5, 34].

Головка плечової кістки майже на 30 градусів розгорнута назад по відношенню до фронтальної площини ліктя, а виїмка лопатки практично на той же кут зміщена вперед. Така конструкція дозволяє центру головки при будь-яких рухах перебувати в середині лопаткової западини. Збереження центрування обов'язкове для функціонування суглоба.

Верхній кут лопатки складається з клювовидного відростка, який розташовується попереду на поверхні, і акроміону (кісткового виступу) на задній поверхні. Вони обмежують рухливість проксимальної частини плечової кістки у фронтальній площині. Саме із-за цього рука може піднятися вгору на 90 градусів. Лопатка з ключицею збільшують рухливість руки до 180 градусів.

Ключиця не входить до складу плечового суглоба, але вона відіграє значиму роль в його анатомії і функціонуванні. Латеральна частина ключиці має плоску поверхню, покриту гіаліновим хрящем, і утворює з акроміону лопатки рухливе зчленування. Кісткове зчленування укладено в капсулу, сформовану з міцної фіброзної тканини і уплетених в неї волокон зв'язок і сухожиль. Суглобова сумка вільна, герметично вкриває зчленування хряща та захищає від зовнішніх ушкоджень[6].

Суглобова капсула плечового суглоба прикріплюється на лопатці до кісткового краю суглобової западини і, охопивши плечову головку, закінчується на анатомічній шийці (Рис.1.1.). Як допоміжна зв'язка плечового суглоба існує більш щільний пучок волокон, що йде від основи клювоподібного відростка і вплітається в капсулу суглоба. Взагалі плечовий суглоб не має зв'язок, але він зміцнюється м'язами поясу верхньої кінцівки. Ця особливість, з одного боку, сприяє виконанню

великих рухів плечем. З іншого ж боку, слабка фіксація плеча призводить до травмувань чи вивихів.

Синовіальна оболонка, що вистилає зсередини капсулу суглоба, дає два позасуглобових випинання. Перше з них, *vagina synovialis intertubercularis*, оточує сухожилля довгої головки двоголового м'яза, що лежить в *sulcus intertubercularis*. Інше випинання, *bursa m. subscapularis subtendinea*, розташоване під верхнім відділом *m. Subscapularis*[5].

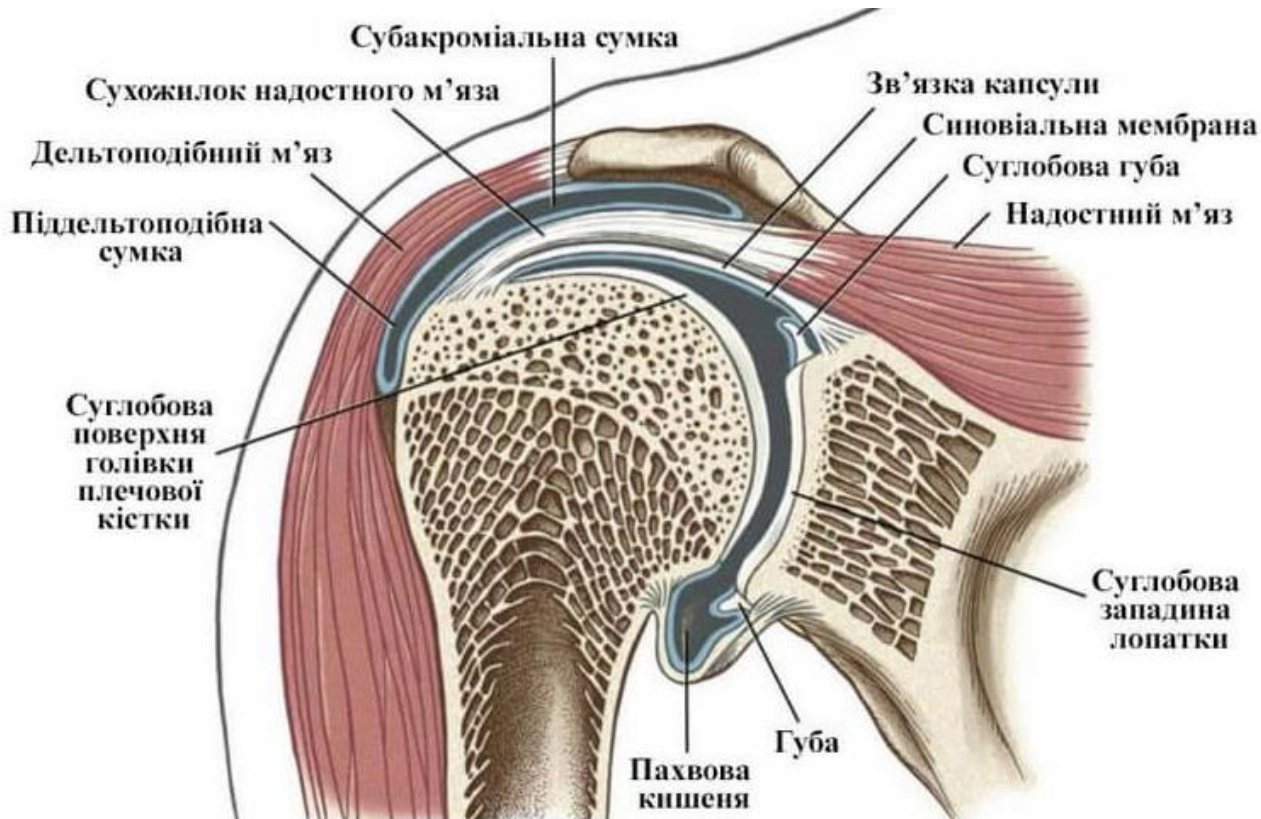


Рисунок 1.1 – Плечовий суглоб.

Капсула спільно з губою прикріплюється до заднього краю лопатки, а спереду зміцнюється волокнами чотирьох м'язів. М'язи плечового суглоба головним чином відіграють стабілізаційну та захисну роль. Вони утворюють групу м'язів плечового суглоба (м'язи ротаторної манжети):

- Надостний м'яз – забезпечує відведення руки.
- Підостний м'яз – відтворює рух зовнішньому обертанню плечової кістки.
- Малий круглий м'яз – відтворює рух розгинання плеча.
- Підлопатковий м'яз – забезпечує внутрішнє обертання та приводить кінцівку до тулуба.

М'язи ротаторної манжети є надзвичайно важливі для плечового суглоба (Рис. 1.2.). Не збалансованість, гіпертонус, гіпотонус або затиснення зв'язок цих м'язів може провокувати біль, контрактури, або дегенеративні зміни в ПС. В терапії з плечовим суглобом велику увагу варто приділяти вправам, які покращують стабілізацію ротаторної манжети плеча.

М'язи ротаторної манжети анатомічно перебувають в тісному положенні – між акроміоном лопатки, ключовидним відростком та головкою плечової кістки. Таке положення може призводити до перетинання, перетиснення, пошкодження або навіть розриву зв'язок. Частіше всього це стосується надостного м'язу. Це викликає імпічмент синдром. Імпічмент синдром – це стан, при якому сухожилки м'язів ротаторної манжети плеча здавлюються між кістковими структурами плечового суглобу, частіше всього – між акроміоном лопатки та головкою плечової кістки.

Головні причини імпічмент синдрому плеча:

- Постійні навантаження (спорт, фізична праця).
- Анатомічні особливості (наприклад, занадто вузький підакроміальний простір).
- Дегенеративні зміни в плечовому суглобі.
- Неправильна постава.

Основні симптоми:

- Біль в плечовому, особливо при піднятті руки вгору або відведенню за спину.
- Слабкість в руці.
- Відчуття «блоку» при русі.
- Біль може посилюватись підчас сну, особливо при лежанні на ураженому плечі.

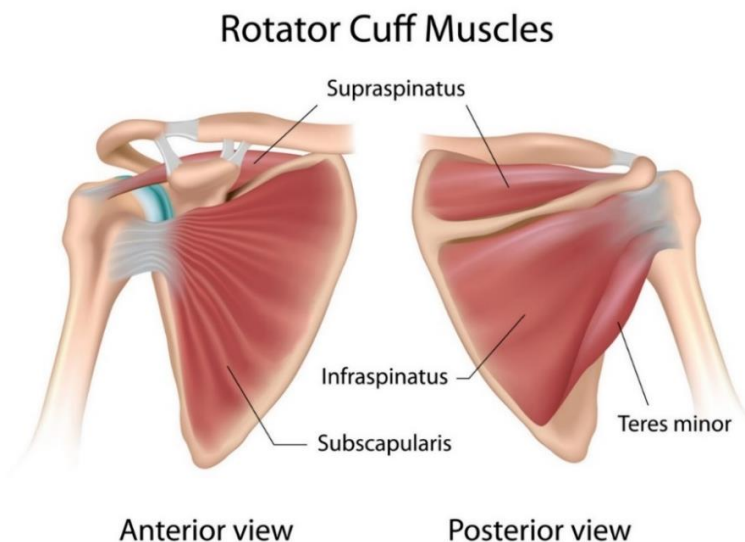


Рисунок 1.2 – М'язи ротаторної манжети плеча.

Плечовий суглоб є надзвичайно рухливим. Рухливість цього суглобу забезпечується великою купою м'язів, деякі з них з першого погляду не впливають на плечовий суглоб, але вони можуть впливати на структури, які формують плечовий суглоб. М'язи, які беруть участь в русі ПС:

- Дельтовидний м'яз – бере участь в згинанні (передній пучок), розгинанні (задній пучок) та відведенні плечової кістки в сторону (середній пучок м'яза).
- Біцепс – має функцію згинання плеча.
- Великий грудний м'яз – приймає участь в згинанні плеча, а також відповідає за приведення.
- Малий грудний м'яз – має завдання виводити плечовий суглоб до переду.
- Трапецієподібний м'яз – знаходиться на спині та шиї, кріпиться до остистих відростків та прямує до лопатки та ключиці. Бере участь в підйомі, попусканню та зведенні лопаток разом.
- Трицепс – бере участь у розгинанні плеча.
- Великий круглий м'яз – кріпиться до лопатки та плечової кістки. Бере участь у розгинанні плеча та приведення плечової кістки до лопатки.
- Широкий м'яз спини – розгинає плечовий суглоб та приводить його до середини.

Являючись кулястим зчленуванням, плечовий суглоб відрізняється великою рухливістю. Рухи відбуваються навколо трьох головних осей:

- Фронтальній осі.
- Сагітальній.
- Вертикальній.

При русі в фронтальній осі рука виконує дії згинання і розгинання. Навколо сагітальної осі відбуваються відведення і приведення. В вертикальній осі відбувається обертання кінцівки назовні та всередину (супінація та пронація) (Рис.1.3.). Згинання руки і відведення її можливі, як було зазначено раніше, тільки до рівня плечей, так як подальший рух гальмується натягом суглобової капсули і упором верхнього кінця плечової кістки в звід, утворений акроміону лопатки. Якщо рух руки триває вище горизонталі, то тоді цей рух відбувається вже не в плечовому суглобі, а вся кінцівка рухається разом з поясом верхньої кінцівки, причому лопатка робить поворот зі зміщенням нижнього кута до переду і в латеральну сторону[5].

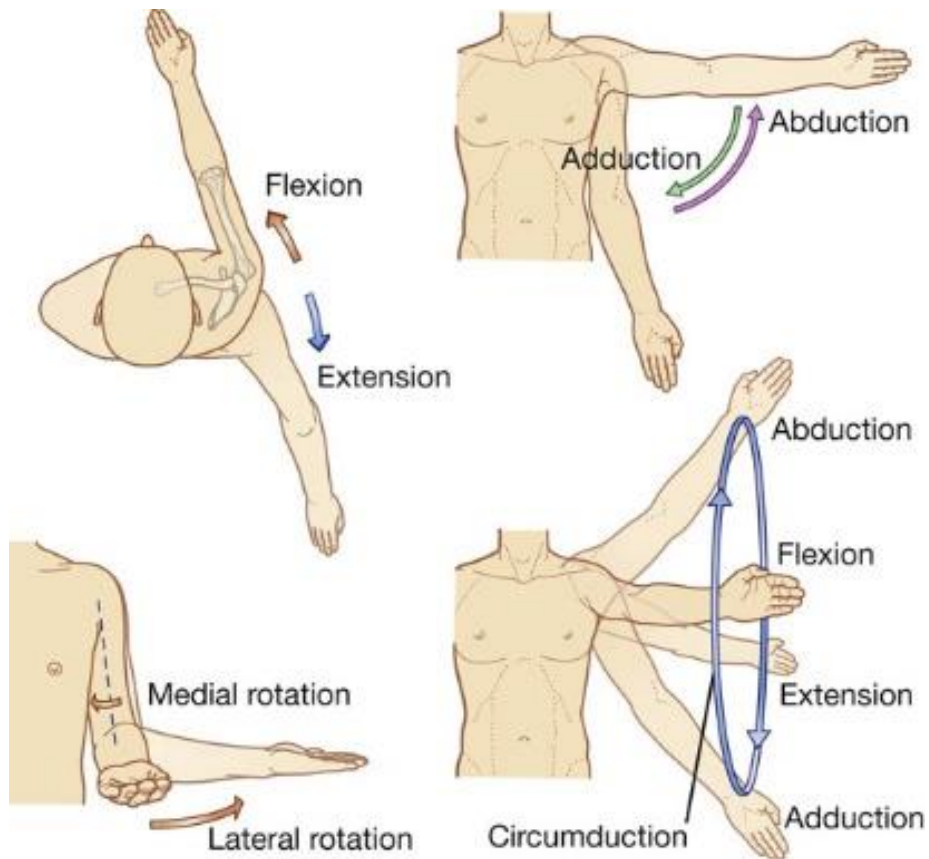


Рисунок 1.3 – Рухи плечового суглобу в фронтальній, сагітальній, вертикальній площині; кругові рухи.

Плечовий суглоб є надзвичайно рухливим. Така рухливість надає людям (приматам) перевагу перед іншими тваринами в побуті чи в виконанні будь-якої роботи. Плечовий суглоб може відвести кінцівку вбік на 180 градусів, що надає змогу підняти кінцівку вгору. Та навпаки, ПС може привести кінцівку приблизно на 45 градусів. Дуже корисними є рухи супінації та пронації, саме завдяки ним люди можуть виконувати ті побутові дії, які вони виконують кожного дня (налити молоко в чашку, прийом душу). Рух згинання схожий з відведенням, за допомогою нього також можна підняти кінцівку вгору (180 градусів), але піднімати потрібно перед собою. Також рух розгинання відводить кінцівку назад, приблизно на 60 градусів.

1.2. Загальні відомості про ендопротезування плечового суглобу

Ендопротезування – це хірургічна процедура, під час якої частини пошкодженого суглоба видаляють і замінюють металевим, пластмасовим або керамічним протезом [13].

Протез відновлює раніше втрачену рухливість суглобу.

Плечовий суглоб є одним з найбільш рухливим. Завдяки цьому ПС є вразливим до травмування та хронічним хворобам опорно-рухового апарату.

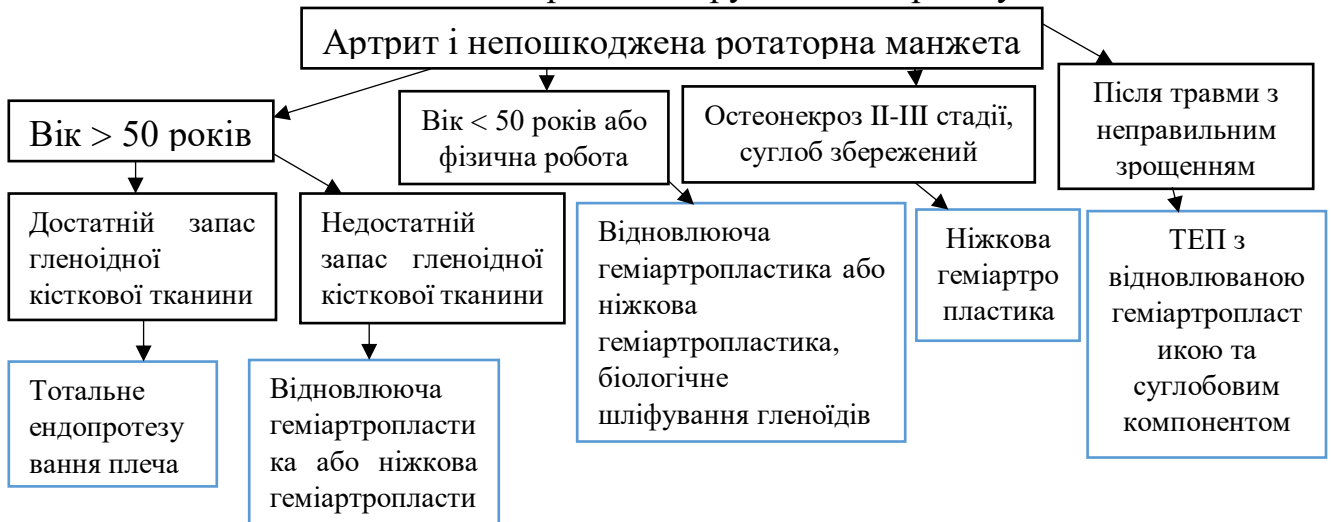
Ендопротезування плечового суглоба – заміна однієї або двох хрящових поверхонь плечового суглоба ендопротезом. Ендопротез відіграє таку саму роль як і здоровий суглоб, тобто рухливість суглоба, підняття предметів, виконання повсякденних задач.

Множинні хвороби викликають біль у суглобах, інвалідність і можуть спонукати пацієнтів розглянути операційний метод вирішення проблем з плечовим суглобом. Біль у суглобі часто виникає через пошкодження суглобового хряща, такі як артрит, перелом чи інше захворювання[13].

Щороку виконується близько 23 000 операцій із заміни плечового суглоба в порівнянні з 400 000 замінами колінного суглоба та 343 000 замінами кульшового суглоба. Це в першу чергу пов'язано з відносною складністю анатомії та біомеханікою плечового суглоба. Через складність ПС існує безліч варіантів протезування та хірургічних процедур, які виконуються залежно від тканин, які залучені. З моменту початкового дизайну Neer у 1951 році було розроблено понад 70 різних протезних систем для ендопротезування плечового суглоба[57].

Розуміння різних варіантів протезування та показань для кожного порушення є важливим для всіх практикуючих лікарів у системі охорони здоров'я. Було створено алгоритми, щоб гарантувати, що кожному пацієнту буде вибрана правильна процедура та встановлено доцільний варіант протезування. Нижче наведено приклади від Wiater і Fabing, які детально описують метод вибору належної процедури (Таб.1.1.).

Таблиця 1.1 – Алгоритм вибору тактики протезування



Ендопротезування це більш радикальна процедура, яка застосовується на більш тяжких стадіях хвороби. При більш легких стадіях доцільнішим є консервативне лікування (медикаментозне лікування, фізіотерапія) [7].

Покази до заміни плечового суглоба є наступні:

- прогресуючий артроз.
- первинний остеоартрит.
- посттравматичний артрит.
- запальний артрит.
- остеонекроз головки та шийки плечової кістки.
- псевдопарез.
- деформація обертальної манжети.
- попередні невдалі результати ендопротезування плечового суглоба.
- хронічний поліартрит.
- дисплазія плечового суглоба.
- перелом плечової кістки.
- перелом суглобової западини плеча.
- неправильно зрощений перелом.
- хронічне зміщення плечового суглоба.
- інфекційне захворювання.

Протипоказаннями є наступне:

- некроз кісток.
- виражений остеопороз.
- серцева, легенева, ниркова, печінкова недостатність.
- тяжкі серцево-судинні захворювання.
- неврологічний параліч.
- ожиріння 3-4 стадії.
- інфекційні захворювання та інші [7].

Перед операцією потрібно вибрати необхідний ендопротез для заміни плечового суглоба. Існує багато типів ендопротезування, починаючи від повної заміни всіх частин суглоба (тотальне ендопротезування суглоба) або лише однієї суглобової поверхні (геміартропластика), а також різні інші процедури, які намагаються змінити положення суглоба (наприклад, остеотомія) або відновлення тканини [13]. Загалом використовують такі основні види ендопротезів:

- Поверхневий;
- Однополюсний;
- Тотальний;
- Інверсійний (зворотній) ендопротез.

При поверхневому ендопротезуванні плечового суглоба заміщається лише пошкоджена хрящова поверхня плечової головки (Рис.1.4.). При цьому кістку плечової головки не видаляють. Таке протезування застосовують в тих випадках,

коли м'язи-стабілізатори плечового суглоба (обертаюча манжета плеча) не пошкоджені чи незначно пошкоджені, а плечова западина (гленоїд) не зношена. Завдяки такому типу протеза плечовий суглоб відновлюється за допомогою установки металевої поверхні на плечову головку на вершині плечової кістки. При цьому хрящова поверхня суглобового заглиблення залишається незмінна. Поверхнєве ендопротезування плечового суглоба дозволяє зберегти неушкоджену або навіть незношену поверхню суглоба (суглобову поверхню лопатки). Однією з основних проблем при поверхневому ендопротезуванні плечового суглоба є триваючий знос поверхні суглобової западини. При ранньому зносі гленоїдного компонента можуть посилитися больові відчуття, погіршується рухливість і несуча здатність суглоба.

Після геміартропластики плечового суглоба середнє поліпшення амплітуди руху в усіх напрямках становить понад 40 градусів. Такий клінічний результат схожий з результатом після повного ендопротезування плечового суглоба. Перед проведенням поверхневого ендопротезування плечового суглоба лікар ретельно оцінює поверхню плечової западини і переконується в тому, що вона знаходиться в досить хорошому стані, що дозволяє досягти успішних результатів лікування. За умови можливості проведення геміартропластики – цей метод вважається оптимальним методом лікування. До того ж, якщо в майбутньому буде потрібна повторна операція, її буде набагато простіше провести [8].



Рисунок 1.4 – Поверхнєве ендопротезування плечового суглобу.

При однополюсному ендопротезуванні плечового суглоба заміні піддається одна з двох хрящових поверхонь – головка плечової кістки або суглобова западина лопатки (Рис.1.5.). При цьому ніжка ендопротеза довша і поміщається в спеціально підготовлений отвір в плечовій чи лопатковій кістці.



Рисунок 1.5 – Однополюсне ендопротезування плечового суглоба.

Повне ендопротезування плечового суглоба, або ТЕП (TSA), — це процедура, яка використовується для заміни хворого або пошкодженого кульового суглоба плечового суглоба протезом із поліетилену та металевих компонентів[57]. При тотальній заміні плечового суглоба змінюють обидва компоненти суглоба: плечову головку і суглобову западину (Рис.1.6.). Це найпоширеніший метод заміни плечового суглоба. При зносі обох поверхонь суглоба, як плечової головки так і суглобової западини, необхідний повний ендопротез. При такому методі ендопротезування видаляється частина плечової головки, найбільш близької до суглобу. Потім видаляється внутрішня частина кістки (простір кісткового мозку) і вставляється ніжка протеза. Заміна суглобової западини виконується при сильному чи повному зношенні лопаткової частини суглоба. Хрящ суглобової западини замінюється на пластиковий аналог.

Такий плечовий ендопротез складається зі штучної металевої головки плечової кістки, прикріпленої до метафізарної ніжки, яка або повністю цементована, проксимально цементована, або запресована в діяфіз плечової кістки. Не виявлено різниці в порівнянні мікро руху між повністю та проксимальним цементованими методами.

Показами до проведення ТЕП є: остеоартрит, запальний артрит, остеонекроз суглобового суглоба та посттравматичне дегенеративне захворювання суглобів. Також хворий повинен мати неушкоджений комплекс ротаторної манжети, інакше буде використаний інший метод протезування.

При такому ендопротезуванні плечового суглоба нерідко можливе ускладнення. Сухожилля надостного м'яза може викликати проблеми після ендопротезування.

Проспективне дослідження Barrett та ін. показало, що у 47 або 50 пацієнтів, які отримували TSA, спостерігалось значне зменшення болю та збільшення діапазону рухів порівняно з до операційним вимірюванням. Дослідження 2004 року Collins та ін. порівнювали звичайне тотальне ендопротезування плечового суглоба з геміартропластикою, і хоча обидві групи продемонстрували значне зменшення болю за результатами вимірювань перед лікуванням, група TSA продемонструвала більше збільшення діапазону рухів [57].

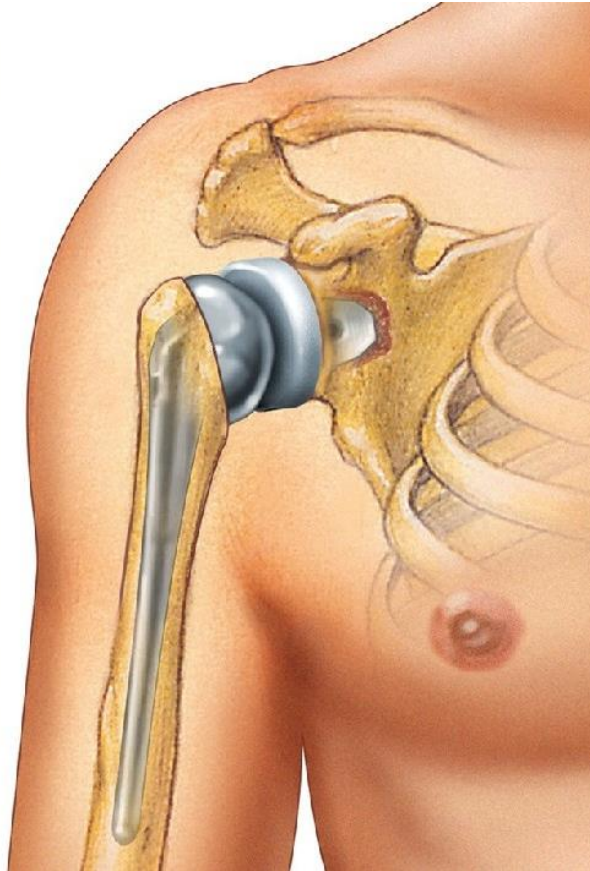


Рисунок 1.6 – Тотальне ендопротезування плечового суглоба.

Особливість зворотного ендопротезування в тому, що кулястий суглоб протезу знаходиться в лопатці, а заглибина в плечовій кістці (Рис.1.8.). Така конструкція має унікальні механічні переваги для людей, які втратили нормальні механічні функції плечового суглоба в результаті масивного розриву обертаючої

манжети плеча. Такий ендопротез часто підходить для пацієнтів з артритом і використовується тільки в тому випадку, якщо обертаюча манжета плеча була серйозно пошкоджена і більше не виконує своїх функцій.

Зворотний тотальний ендопротез (rTSA) складається з 5 частин (Рис.1.7.):суглобової основи, гленосфери, поліетиленової чашки, шийки плечової кістки та ніжки плечової кістки.



Рисунк 1.7 – Складові rTSA.

Ранні дослідження виявили як високу частоту ускладнень, так і частоту ревізій, 50% і 60% відповідно, однак у 2007 році ретроспективне дослідження Wall та ін. виявили частоту ускладнень лише в 19%. Автори даного дослідження припускають, що rTSA можна використовувати для більшої популяції пацієнтів, які отримували заміну плеча, а не лише для пацієнтів з артропатією ротаторної манжети. Хоча перші дані свідчать про те, що зворотне тотальне ендопротезування плечового суглоба є життєздатним варіантом для певних груп пацієнтів [57].

Такий ендопротез використовують все частіше і частіше. Вся причина в сухожиллі надостного м'яза. При роботі, наприклад, тотального ендопротеза це сухожилля надостного м'яза часто передавлюється, перетирається, страждає на погане кровопостачання та навіть рветься, що викликає дискомфорт та навіть біль у пацієнта. Тобто пацієнт міг виконати рух відведення за допомогою надостного м'яза тільки до 90 градусів, далі (до 180 градусів) він використовував лопатку, що руйнувало стабільність верхньої кінцівки та вело до зміни постави. Виходячи з цього був придуманий зворотній або реверсивний ендопротез плечового суглоба, який усуває недоліки попередніх, але в той же час він страждає на більш часті вивихі [5].

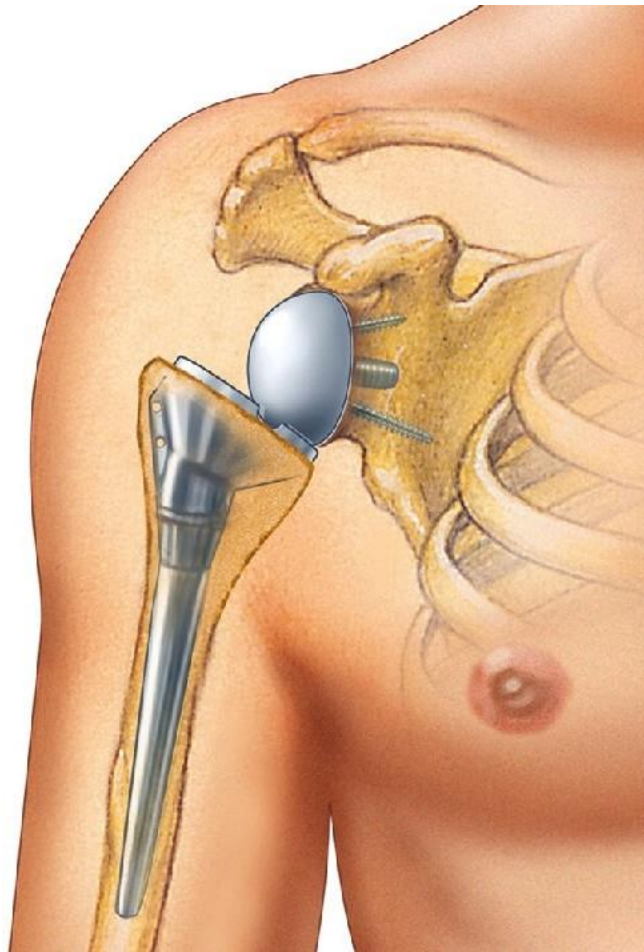


Рисунок 1.8 – Зворотнє ендопротезування плечового суглоба.

Такі протези можуть прослужити приблизно 20-50 років. Все залежить від надійності протезу і дбайливості використання власником.

Наявні інфекції є вагомим протипоказанням для успішної операції з протезування плечового суглоба. Оскільки інфекційна мікрофлора може потрапити на штучну частину протезу, це може викликати післяопераційну нестабільність в ендопротезі. Це може привести до незадовільного результату. Рішення про проведення протезування при плечовому остеоартриті може бути прийнято тільки після повного виведення інфекції з організму [5].

Найголовнішими цілями при виконанні ендопротезування плечового суглобу будуть видалення наявних проблем, які хвилюють хворого (біль при русі, біль в спокої, обмеження рухливості суглоба).

Повна заміна плечового суглоба є надзвичайно успішним методом плечової хірургії. Після артропластиці плечового суглоба функція, несучі здібності і рухливість суглоба не відрізняються від функцій і можливостей нормального суглоба, за умови, що м'язи та обертаюча манжета залишилися не ушкодженими і не втратили свої функціональні можливості.

1.3. Основні ускладнення при ендопротезуванні плечового суглоба та їх профілактика

Ускладнення можуть розвиватися після будь-якої операції. Проте при кожній операції є свої особливі ускладнення. Після ендопротезування плечового суглоба особливими ускладненнями є наступні:

Інфекційні ускладнення. Інфекційні ускладнення є серйозною проблемою, яка може значно вплинути на результат проведеної операції та якість життя пацієнта. Вони зустрічаються рідше ніж при ендопротезуванні колінного чи кульшового суглоба, але представляють серйозний ризик.

Причини виникнення інфекційного ускладнення:

- Мікробіологічні фактори – найчастіше *Staphylococcus aureus* та *Staphylococcus epidermidis*.
- Пацієнт-залежні фактори – цукровий діабет, ожиріння, ревматоїдний артрит, імунодефіцитний стан; хронічні інфекції – інфекції сечових шляхів, шкіри; попередні операції на плечовому суглобі.
- Хірургічні фактори – тривалість операції, недотримання асептичних умов, не вірне використання цементного фіксування, яке може слугувати середовищем розростання колонії бактерій.

Консервативне лікування доцільне лише на початкових етапах інфекційного захворювання і представляє собою використання антибіотикотерапії, дренажу рани, аспірація інфекційної рідини. Хірургічне лікування представляє собою видалення ендопротеза і встановлення нового після санації інфекції.

Профілактика інфекційних ускладнень:

- Проведення антибіотикотерапії перед операцією.
- Дотримання асептики та антисептики під час хірургічного втручання.
- Контроль супутніх захворювань пацієнта.
- Уникнення інвазивних процедур без необхідності після операції.
- Консультація з іншими лікарями (уролог, дерматолог і т. д.) з приводу інфекцій пацієнта.

Інфекційні ускладнення при ендопротезуванні плечового суглобу вимагають ретельного підходу до лікування, адже несвоєчасне втручання може призвести до втрати функції кінцівки.

Вивих ендопротеза плечового суглоба. Вивих ендопротеза ПС – це одне з найсерйозніших ускладнень після ендопротезування. Він характеризується зміщенням штучної головки плечової кістки щодо суглобової западини, що

призводить до втрати стабільності суглоба, болю та порушення функції верхньої кінцівки.

Причини вивиху:

- Хірургічні фактори – неправильна позиція компонентів ендопротеза – неправильна орієнтація, розмір суглобової западини чи головки плечової кістки призводять до нестабільності ПС; недостатня фіксація м'яких тканин – розрив чи слабкість ротаторної манжети плеча; тип ендопротеза – анатомічні ендопротези мають вищий ризик вивиху порівняно з реверсивним.
- Пацієнт-залежні фактори – слабкість або пошкодження ротаторної манжети плеча; гіпермобільність плечового суглоба; не виконання реабілітаційних рекомендацій – надмірне навантаження на суглоб в ранньому післяопераційному періоді.
- Інше – падіння, різкі рухи; рубцеві зміни.

Консервативне лікування проводиться за допомогою закритого вправлення (виконується під анестезією за допомогою тракційних методик), після вправлення призначають іммобілізацію (2-6 тижнів). В подальшому призначають реабілітацію, яка буде направлена на зміцнення м'язів плеча, зокрема м'язи ротаторної манжети. Хірургічне лікування проводить для заміни неправильних елементів ендопротеза. У випадках частої не стабільності плечового суглоба з анатомічним ендопротезом, лікар може призначити перехідна реверсивний ендопротез, який є більш стабільним.

Профілактика вивихів:

- Використання реверсивного ендопротеза при значному пошкодженні ротаторної манжети.
- Правильне розташування елементів ендопротеза під час операції.
- Дотримання реабілітаційної програми (уникання різких рухів в перший місяць після операції).
- Зміцнення м'язів плеча для кращої стабілізації суглоба.

Вивих ендопротеза плечового суглоба потребує індивідуального підходу до лікування. Правильні хірургічні техніки та ретельна реабілітація допомагають зменшити ризик даного ускладнення.

Повторна травма. Повторна травма після ендопротезування ПС – це механічне пошкодження тканин або компонентів протеза, що може призвести до болю, порушення функції руки та нестабільності суглоба.

Причини:

- Травматичні фактори – падіння є найпоширенішою причиною травматизації ендопротеза, особливо у літніх людей; раптове або

надмірне навантаження – різкі рухи, підйом важких предметів з надмірним навантаженням на оперований плечовий суглоб; аварії, спортивні травми.

- Пацієнт-залежні фактори – остеопороз; м'язова слабкість ротаторної манжети, дельтовидного та інших стабілізуючих м'язів; порушення координації або неврологічні розлади – підвищений ризик падінь.
- Хірургічні фактори – нестабільність ендопротеза – може спричинити тріщини або перелом кісток; повторні операції на плечовому суглобі можуть ослабити кісткову тканину.

Консервативне лікування має наступні аспекти: фіксація кінцівки за допомогою ортезів, бандажів; знеболювальна терапія; реабілітаційні заходи для зміцнення м'язів стабілізаторів та відновлення функцій кінцівки. Хірургічний підхід є наступним: фіксація переломів навколо протеза за допомогою пластин або гвинтів; ревізійне ендопротезування при нестабільності чи поломці ендопротеза.

Профілактика повторної травми:

- Контроль остеопорозу – прийом кальцію, вітаміну D, медикаментів.
- Обмеження надмірного навантаження.
- Уникання падінь – використання допоміжних засобів пересування (милиці, палиці з підлокітником, чотирьохопорні палиці, ходунки), забезпечення безпечного середовища вдома (особливо в ванній кімнаті).
- Поступове відновлення активності після операції згідно з реабілітаційною програмою.

Повторна травма може мати серйозні наслідки, тому важливо дотримуватися рекомендацій щодо безпеки та навантажень на плечовий суглоб щоб уникнути ускладнень.

Нестабільність компонентів ендопротезу. Нестабільність компонентів ендопротезу ПС – це патологічний стан, при якому один або декілька частин ендопротезу зміщуються, розхитуються або не забезпечують необхідну функцію суглоба. Після стандартної заміни плечового суглоба термін служби компонентів складає, орієнтовно, 15-20 років. Постійної стабільності компонентів ендопротезу плечового суглоба поки не вдається досягти.

Причини нестабільності:

- Хірургічні фактори – неправильна фіксація ендопротеза; при слабкій кістковій тканині цементне кріплення може з часом руйнуватися.
- Пацієнт-залежні фактори – остеопороз; надмірне навантаження на плечовий суглоб; часті операції збільшують нестабільність.

Лікування цього ускладнення проводиться за допомогою консервативного та хірургічного методів. Консервативне лікування передбачає зміцнення м'язового корсету плечового суглобу, зменшення навантажень на плечовий суглоб та знеболювальну терапію. Хірургічний метод проводиться завдяки ревізійному ендопротезуванню (заміна зношених елементів ендопротеза), переходу на реверсивний ендопротез (якщо нестабільність викликана слабкістю ротаторної манжети плеча), кістковій пластиці, фіксації компонентів цементом або додатковими гвинтами.

Профілактика нестабільності:

- Правильне розташування компонентів під час операції.
- Контроль за станом кісток (лікування остеопорозу).
- Уникання надмірного навантаження на оперований плечовий суглоб.
- Дотримання реабілітаційної програми для відновлення стабільності м'язів плечового поясу.

Нестабільність компонентів ендопротезу – ускладнення яке вимагає вчасного лікування для того щоб уникнути більш серйозних наслідків [9].

1.4. Застосування заходів фізичної терапії при ендопротезуванні плечового суглобу

Оскільки операція по заміні плечового суглоба на ендопротез є найрадикальнішим методом вирішення проблем пацієнта, хорошою стратегією буде відвідання консультації фізичного терапевта. Заняття з фізичним терапевтом можуть покращити стан пацієнта, відтермінувати або навіть відмінити операційні заходи. В будь якому разі перед операційне заняття з фізичним терапевтом буде мати позитивний ефект на після операційне відновлення пацієнта. Завданням перед операційної реабілітації є зміцнити м'язи плечового поясу та підготувати тіло до операції.

Передопераційна реабілітація плечового суглобу має на меті покращити функціональний стан суглобу, зменшити біль і запалення, а також підготувати м'язи й тканини до хірургічного втручання.

Перш за все лікар направляє пацієнта на консультацію до фізичного терапевта. Проводиться оцінювання рухів та сили м'язів пацієнта.

Пацієнту призначається індивідуальний комплекс терапевтичних вправ які направлені на збільшення рухливості та сили м'язів плечового суглобу. Конкретніше призначаються вправи на дельтовидний м'яз, м'язи ротаторної

манжети, м'язи які зводять, опускають, піднімають лопатки, також м'язи грудини. Варто включати терапевтичні вправи на покращення осанки та тримання правильної постави (Рис.1.9.).

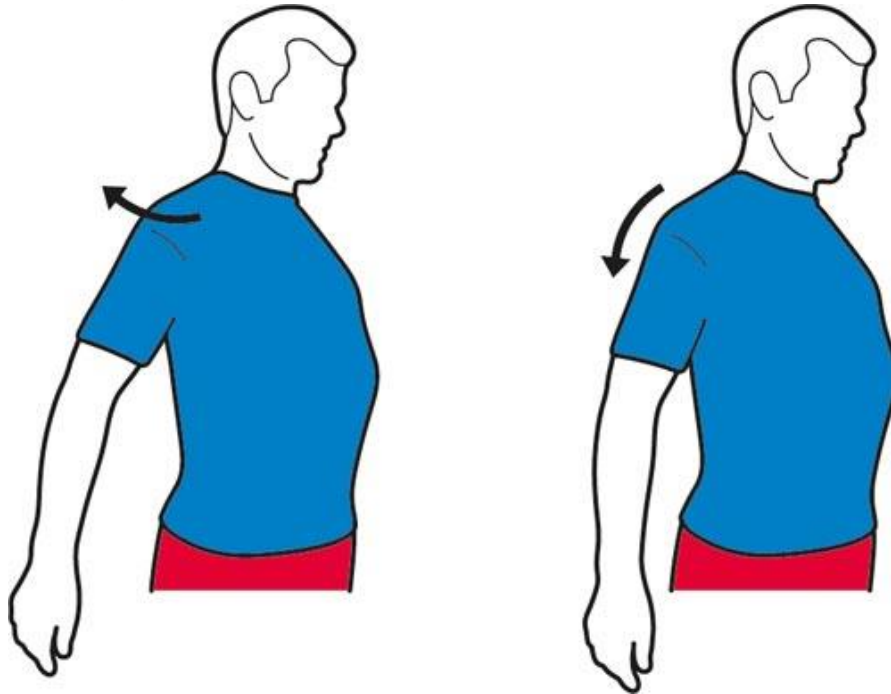


Рисунок 1.9 – Вправи для гарної постави.

Для знеболення має сенс використовувати холодні компреси до місця болю. Мануальна терапія також є гарним методом боротьби з болем (Рис.1.10.). Її застосовують щоб зняти напругу або протидіяти контрактурам, що призводить до збільшення діапазону руху та зменшення болю.

Реабілітація плечового суглоба має позитивні наслідки з пацієнтами які мають артроз, артрит, вивих головки плечової кістки. В першу чергу реабілітація переслідує покращення якості життя та відновлення втрачених функцій, здебільшого завдяки зняттю больового синдрому та зменшення контрактури м'язів плечового суглоба. Завдяки цього має сенс проводити мануальну терапію, терапевтичні вправи, масаж. Важливо проводити заняття в комплексі та в контакті з колегами (ерготерапевт, масажист, лікар ФРМ і т.п.).

Після операції по заміні плечового суглоба постає питання про відновлення фізичної та повсякденної активності. Цим періодом в відновленні пацієнта займається мультидисциплінарна команда (загалом – фізичний терапевт, ерготерапевт, ортопед, лікар ФРМ). Незалежно від того, чи виконалась часткова заміна плеча, чи тотальне ендопротезування плеча або ж зворотне тотальне ендопротезування плеча, операція є лише першим кроком до усунення болю, відновлення руху та повернення до повсякденного життя. Процес відновлення – це

наступний важливий етап, щоб забезпечити належне загоєння нового плечового суглоба та уникнути ускладнень.



Рисунок 1.10 – Заняття з фізичним терапевтом.

На відміну від операцій із заміни тазостегнового або колінного суглоба, які вимагають від пацієнта руху одразу після операції, протез плеча часто іммобілізують у слінгу на протязі 4-6 тижнів [55].

Прогрес після операції по заміні плечового суглоба відрізняється для кожного пацієнта, проте відомі наступні ключові періоди:

- 1-4 день після операції – зменшення болю та набряку.
- 1-2 тиждень після операції – проведення легких терапевтичних вправ, зокрема для кисті та ліктьового суглоба.
- 2-6 тиждень після операції – використання слінки (шини) та заняття з ерготерапевтом для відновлення повсякденних задач чи координації рухів. Необхідно пам'ятати про дозволені кути: не відводити і згинати руку більше ніж на 90 градусів по відношенню до плечового суглоба. Внутрішня ротація категорично заборонена, зовнішня ротація дозволена не більше ніж на 20 градусів.
- 6-8 тиждень після операції – приділяється увага вправам направлени на амплітуду рухів в плечовому суглобі. Збільшуємо силу м'язів плеча. Виконуємо вправи з допомогою, вправи з опором, вправи для ротації, відведення, приведення, згинання, розгинання.
- 8-12 тиждень після операції – повернення до нормального повсякденного функціонування.

- Починаючи з двох місяців після операції – дозволена практично повна амплітуда рухів. Можна виконувати вправи на укріплення м'язів, вправи з навантаженням, вправи з резинками. Збільшується об'єми на відведення, згинання більше 90 градусів. Збільшується ротаційні рухи до 90 градусів, як назовні так і всередину. Не виконувати махальні, різкі, смикаючи, кидаючи рухи до року.

Найвідчутнішою проблемою після ендопротезування плечового суглоба є біль. Тому відновлення після операції повинно починатися з ефективного менеджменту болю.

Щоб зменшити потенціал зловживання наркотичними препаратами, хірурги-ортопеди дослідили мультимодальні схеми знеболювання на додаток до регіонарної анестезії для покращення контролю післяопераційного болю. Одним із втручань, які часто використовуються для зменшення післяопераційного болю в плечовому суглобі, є міжступінчаста блокада плечового сплетення. Цей блок забезпечує значне полегшення болю під час операцій на плечі, але він діє менше ніж 24 годинами навіть із довготривалими анестетиками. Під час ендопротезування плечового суглоба цей короточасний контроль болю призводить до необхідності в посиленні наркотичних знеболюючих препаратів. Оскільки ендопротезування плечового суглоба в Сполучених Штатах неухильно зростає з річним темпом зростання 10,6%, вкрай важливо контролювати післяопераційний біль, не підвищуючи ризик зловживання опіатами. Потенційним методом досягнення цього є використання ліпосомального бупівакаїну в міжлусковинних блоках. Це подвійне сліпе, проспективне, рандомізоване дослідження для оцінки профілів післяопераційного болю серед пацієнтів із ендопротезуванням плечового суглоба, які отримували інтерскаленову блокаду з додаванням ліпосомального бупівакаїну та без нього. Мета цього дослідження полягає в тому, щоб визначити, чи будуть пацієнти, яким проводять ендопротезування плечового суглоба з блокуванням плечового сплетення з ліпосомальним бупівакаїном (дослідна група) чи без ліпосомального бупівакаїну (контрольна група), відрізнятися у післяопераційному споживанні опіатів, болю, про який повідомляли пацієнти, і задоволенні операцією, і функція плеча [10].

Наступним кроком на шляху до відновлення після ендопротезування плечового суглоба є виконання вправ. Через кілька днів після операції фізична терапія починається з дуже невеликих рухів кистю, зап'ястям і ліктем, які зосереджуються на діапазоні рухів. Терапія починається з пасивних вправ, які може виконувати як фізичний терапевт так і сам пацієнт. Згодом проводиться виконання більш активних та складних рухів, таких як знизування плечима, підняття ліктів і

обтяження. Ще пізніше починається виконується вправи з навантаження та вправи з ротацією плечового суглоба [56].

Фізична терапія вважається звичайною практикою після тотального ендопротезування плечового суглоба. На сьогоднішній день поточні схеми ґрунтуються на клінічній думці з рекомендаціями, що ґрунтуються на доказах.

У пошуковій електронній базі даних було виявлено 506 статей, лише одне дослідження показало помірні докази того, що рання фізіотерапія сприяє швидшому відновленню короткострокового покращення функції та болю.

Відновлення діапазону рухів і сили після тотального ендопротезування плечового суглоба вважається важливим для пацієнтів, щоб отримати гарний результат після операції, і, якщо його застосувати на ранніх стадіях, може запропонувати швидше відновлення [28].

В наступному дослідженні було розглянуто якість відновлення після зворотного тотального ендопротезування плеча за допомогою фізичної терапії та відновленням пацієнта самостійно вдома.

Серйозні розриви ротаторної манжети чи інші стани можуть стати причиною проведення зворотного тотального ендопротезування плечового суглоба. Хірурги-ортопеди мають різні думки щодо протоколу післяопераційної реабілітації для зворотного TSA, при цьому деякі хірурги не призначають жодної фізіотерапії. Мета цього дослідження полягає в рандомізації пацієнтів на дві групи: одна група відвідує заняття з фізичним терапевтом після зворотного TSA та друга група, якій надано дії, які не слід виконувати, і яким дозволено самовідновлюватися.

Існує дуже обмежена кількість ортопедичної літератури, яка присвячена післяопераційній реабілітації після зворотного ТЕР. Більшість досліджень у літературі з фізичної терапії зосереджується на фактичному протоколі реабілітації. Однак ніколи не проводилося велике рандомізоване клінічне випробування, яке б ставило питання про те, чи потрібна фізіотерапія після зворотного TSA, чи матимуть пацієнти порівняльні результати, якщо вони самостійно проведуть реабілітацію вдома. Деякі хірурги заохочують пацієнтів відвідувати терапевта протягом тривалого періоду часу, тоді як інші не заохочують будь-яку формальну фізичної терапії, а натомість дають список рухів, які не можна виконувати, і дозволяють їм відновлюватися у власному темпі [11].

Для аналізу було включено 70 пацієнтів, з них 37 у групі домашнього відновлення і 33 у групі фізичної терапії. Середня тривалість спостереження становить 20,8 місяця. Згинання вперед, відведення, внутрішня ротація та зовнішня ротація не відрізнялися між групами під час остаточного спостереження. Сила не відрізнялася між групами, за винятком зовнішньої ротації, яка була більшою на 0,8 кілограма сили у випадку фізичної терапії. Пацієнти, які отримували терапію вдома,

високо оцінили зручність і економічність, і більшість вважали, що терапія вдома менш обтяжлива [11].

Висновки до розділу 1

Отже, в першому розділі мною систематизовано та узагальнено інформацію, яка в першу чергу необхідна фізичному терапевту при роботі з пацієнтом після ендопротезування плечового суглоба. Насамперед було розглянуто: анатомію плечового суглоба, зв'язок та м'язів; функції плечового суглоба та його діапазон руху. В подальшому розглянув плечовий ендопротез, його види, особливості та відмінності будови. Було визначено низку проблем фізичної терапії при ендопротезуванні плечового суглоба. Серед них – відсутність єдиних протоколів фізичної терапії, обмеження доступу пацієнта до сучасних реабілітаційних послуг. Часто зустрічається недостатня інформованість пацієнта про необхідність фізичної терапії після операції.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань було використано такі методи: аналіз наукової літератури, інструментальні та методи математичної статистики.

Аналіз наукової літератури.

Мета - підсумувати фактори, пов'язані з кращим результатом лікування після післяопераційної фізичної терапії у пацієнтів з ендопротезуванням плечового суглоба.

Методи огляду: було включено дослідження, що вивчають фактори, пов'язані з кращим результатом після післяопераційних втручань фізичної терапії у пацієнтів з ендопротезуванням плечового суглоба.

Два незалежні рецензенти провели скринінг, витягли дані та оцінили ризик систематичної помилки та рівень доказів, використовуючи інструмент «Якість у дослідженнях прогнозування» та контрольний список розробки рекомендацій на основі доказів. Були дотримані рекомендації PRISMA.

Результати: Загалом було знайдено 460 статей та включено 14 досліджень. Дві з включених статей мали помірний ризик систематичної помилки, 12 - високий. Загальна кількість пацієнтів у включених дослідженнях коливалася від 20 до 2053. Пацієнтам було проведено або зворотне (N = 1863), або анатомічне тотальне ендопротезування плечового суглоба (N = 1029), або геміартропластику (N = 133). Пацієнти з анатомічною тотальною артропластикою плечового суглоба та положенням пов'язки з нейтральною ротацією демонстрували менший нічний біль та більший діапазон рухів, що було визнано помірними доказами. Інші модифіковані та немодифіковані фактори, такі як телемедицина, вправи для негайного розширення діапазону рухів та предопераційна функція, були визнані лише попередніми або суперечливими доказами.

Було виявлено переважно попередні та суперечливі докази. Можливими причинами суперечливих доказів були різні методи вимірювання, типи імплантатів та час спостереження, що використовувалися. Методологічна якість була низькою, а протоколи фізичної терапії значно відрізнялися. Необхідні додаткові високоякісні дослідження зі стандартизованими протоколами, щоб визначити зв'язок різних

факторів з результатами лікування після післяопераційної фізичної терапії у пацієнтів з артропластикою плечового суглоба.

Метою цього систематичного огляду було проаналізувати сучасну літературу щодо клінічних результатів програми фізіотерапії (ФТ) після зворотного тотального ендопротезування плечового суглоба (rTSA) та підсумувати покращення у цій популяції.

Пошук було проведено у чотирьох базах даних (MEDLINE, Embase, PubMed, Google Scholar) з моменту його початку до 30 квітня 2020 року. Дані були вилучені для опису дизайну дослідження та програм реабілітації. Якість доказів оцінювалася як висока, помірна та низька відповідно до критичних критеріїв оцінки якості інтервенційного дослідження (Evaluation of Quality of an Intervention Study).

Було проведено 22 дослідження, що відповідали критеріям, включаючи два рандомізовані контрольовані дослідження, чотири проспективні когортні дослідження, 10 ретроспективних оглядів, п'ять серій випадків та одне дослідження випадок-контроль, з розмірами вибірки від 9 до 474 пацієнтів, за якими спостерігали протягом 1–10 років. Усі дослідження показали суттєве покращення стану пацієнтів після програми ФТ з точки зору функціональних результатів та згинання вперед.

Для отримання більш переконливих результатів необхідні високоякісні рандомізовані контрольовані дослідження (РКД). Ми виявили суттєву варіацію в післяопераційних програмах фізіотерапії, за винятком стратегії прогресивної мобілізації та загального ведення пацієнтів після операції для прискорення загоєння м'яких тканин протягом 4–6 тижнів. Значення для реабілітації Зворотне ендопротезування плечового суглоба (rTSA) широко використовується для пацієнтів з артропатією ротаторної манжети плеча, первинним артритом та проксимальними переломами. Успішний результат rTSA залежить не лише від хірургічного лікування, але й від програм фізіотерапії (ФТ). Наш систематичний огляд дійшов висновку, що 12-тижнева програма ФТ, що починається з іммобілізації протягом 4–6 тижнів, а потім 3–4 фази вправ ФТ, включаючи PROM, AAROM, AROM та силові тренування, була рекомендована як загальне лікування для пацієнтів, які отримували rTSA. Через величезну варіацію у включених дослідженнях, доказів протоколу ФТ у нашому дослідженні було недостатньо для узагальнення рекомендацій щодо кращої клінічної практики щодо реабілітації rTSA.

Для того щоб розуміти який стан у пацієнта, який його функціональний стан та як працювати з даним пацієнтом, фізичні терапевти використовують певні методи дослідження. До таких методів належить: спостереження – фізичний терапевт спостерігає за поведінкою пацієнта, його активністю, поставою; гоніометрія, яка дозволяє вимірювати діапазони рухів пацієнта за допомогою

гоніометра; мануально-м'язовий тест – дає показники по силі того чи іншого м'язу; оцінювання болю проводиться за допомогою візуальної аналогової шкали (ВАШ); оцінка функціонального стану проводиться за допомогою шкал функціональної незалежності.

Інструментальні методи.

При роботі з пацієнтами з ендопротезуванням плечового суглоба в більшості випадків: шкалу ВАШ, гоніометрію, ММТ та шкалу Бартела.

Для оцінювання інтенсивності болю по **візуально-аналоговій шкалі (ВАШ)** необхідно запитати у пацієнта на скільки він оцінює свій біль, де 0 – це відсутність болю, а 10 – сильний, нестерпний біль. Також необхідно оцінювати біль в русі, наприклад: в нейтральному положенні ПС лежачи на спині біль дорівнює 2 бали, а при згинанні плеча до крайньої позиції біль досягає 7 балів (Рис.2.1.).



Рисунок 2.1 – Візуально-аналогова шкала болю (ВАШ).

Шкала болю ВАШ представляє собою уявну або реальну лінійку (таблицю) за допомогою якої можна оцінити інтенсивність болю пацієнта. Бали за шкалою ВАШ виглядають наступним чином:

- 0 – відсутність болю.
- 1-3 – помірний біль.
- 4-6 – середній біль.
- 7-9 – сильний біль.
- 10 – нестерпний біль.

Візуально-аналогова шкала (ВАШ) є широко використовуваним інструментом для оцінки інтенсивності болю, в тому числі в контексті ендопротезування плечового суглоба. Він забезпечує простий, але ефективний метод, за допомогою якого пацієнти самостійно повідомляють про рівень болю, що є вирішальним для оцінки результатів хірургічних втручань, таких як ендопротезування плечового суглоба.

Мінімальна клінічна важлива різниця (MCID) для оцінки болю за ВАШ після ендопротезування плечового суглоба було визначено як 1,4 бали. Це означає, що зміна на 1,4 бали за ВАШ вважається мінімальним покращенням, яке пацієнти сприймають як корисне після процедури [24].

У контексті артроскопічного ремонту ротаторної манжети MCID для оцінки болю за ВАШ дещо вищий і становить 2,4 бали, що вказує на те, що різні процедури плеча можуть мати різні порогові значення для клінічно значущого зменшення болю [39].

Передопераційні оцінки болю за шкалою ВАШ передбачають післяопераційні результати, зокрема оцінки болю через 1 рік після операції за ВАШ. Це свідчить про те, що початкові рівні болю можуть бути корисним показником для визначення очікувань пацієнта та планування післяопераційного догляду [40].

Було показано, що ВАШ має вищу чутливість аналізу порівняно з іншими інструментами оцінки болю, такими як субшкала болю WOMAC, особливо у виявленні міжгрупових відмінностей у ефектах лікування. Це робить ВАШ кращим вибором для оцінки болю в клінічних випробуваннях і дослідженнях [53].

Незважаючи на широке використання, надійність і валідність оцінок ВАШ може відрізнятися серед пацієнтів, особливо тих, хто має хронічний біль. Тому для загального клінічного використання рекомендується використовувати абсолютний тип VAS, який є менш чутливим до зсуву [18].

Гоніометрія – метод дослідження активної і пасивної амплітуди руху в суглобі. Рухи у суглобах є основним функціональним показником діяльності органів опорно-рухового апарату. Вимірювання здійснюється за допомогою гоніометра. В плечовому суглобі фізичного терапевта цікавлять наступні рухи ПС:

- Флексія – згинання плеча.
- Екстензія – розгинання плеча.
- Абдукція – відведення плеча.
- Аддукція – приведення плеча.
- Медіальна та латеральна ротація плеча.

Традиційна гоніометрія, незважаючи на надійність вимірювання діапазону рухів (ROM) плеча, має обмеження щодо точної фіксації реальних рухів плеча, особливо в післяопераційних умовах, таких як TSA та rTSA. Гоніометричні вимірювання часто не відображають фактичне використання ПЗП у повсякденній діяльності, яке можна краще зафіксувати за допомогою більш досконалих технологій, таких як інерційні вимірювальні одиниці (IMU) [60].

Було продемонстровано, що надійність і валідність цифрових пристроїв, таких як система HumanTrak, вищі, ніж традиційна гоніометрія. Ці системи демонструють вищу надійність внутрішнього оцінювача та адекватну конструктивну валідність, що робить їх життєздатним варіантом для відстеження плечового ПЗУ. Крім того, систематичний огляд показав, що цифрові пристрої добре порівнюються з гоніометрією, припускаючи, що вони можуть підвищити ефективність і підтримувати телемедичні програми [32].

Для вимірювання згинання та розгинання плеча вісь гоніометра знаходиться на 2 см нижче акроміального відростка і в нормі амплітуда руху дорівнює: згинання ПС – 0 - 180 градусів (Рис.2.2.); розгинання ПС – 0 - 45 градусів (Рис.2.3.).



Рисунок 2.2 – Амплітуда руху при згинанні плечового суглоба.

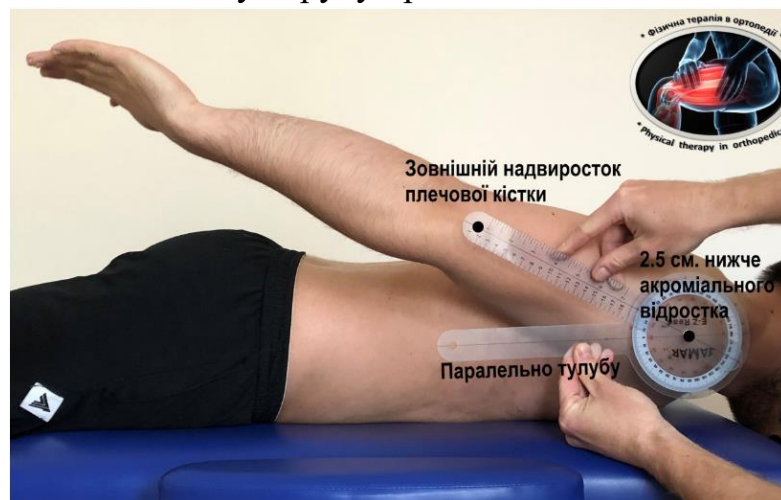


Рисунок 2.3 – Амплітуда руху при розгинанні плеча.

При визначенні амплітуди руху в відведенні плеча, вісь гоніометра знаходиться на 1,5 см латеральніше дзьобоподібного відростка і в нормі дорівнює 0 - 180 градусів (Рис.2.4.), а приведення – 0 - 30 градусів.



Рисунок 2.4 – Амплітуда руху при відведенні плеча. Вісь гоніометра при зовнішній та внутрішній ротації знаходиться на ліктьовому відростку та дорівнює 0 - 90 градусів для обох амплітуд руху (Рис.2.5.) [1].

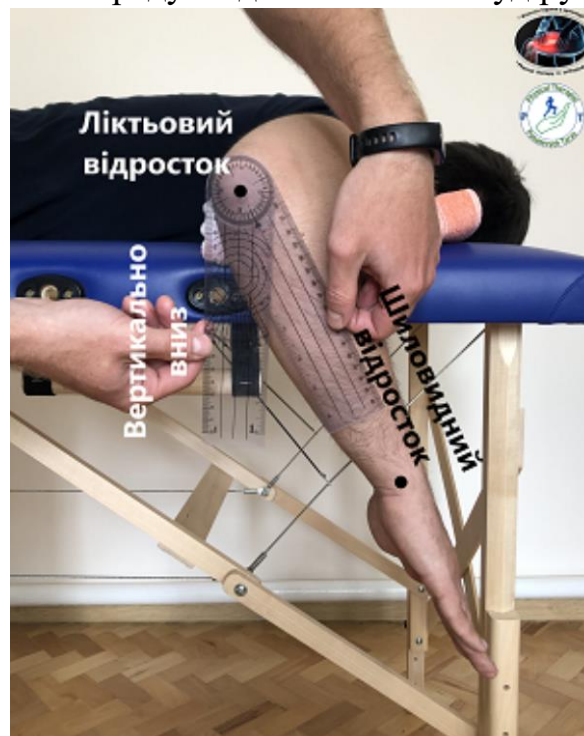


Рисунок 2.5 – Амплітуда руху при ротації плеча.

Мануально м'язове тестування – це процедура, яка виконується для визначення сили в м'язі чи групі м'язів. ММТ ґрунтується на шкалі з шести балів. Бали мануального м'язового тестування показують силу м'язу при:

- 5 балів – зберігає силу при максимальному опорі.
- 4 бали – зберігає силу при помірному опорі.
- 3 бали – пацієнт може виконати рух проти сили гравітації.
- 2 бали – пацієнт виконує рух без сили гравітації.
- 1 бал – пацієнт може тільки скорочувати м'яз, але рух виконати не може.
- 0 балів – нема скорочення м'яза.

Мануальне тестування м'язів (ММТ) є критичним компонентом для оцінки функції плеча, особливо в контексті ендопротезування плечового суглоба. Це тестування допомагає оцінити силу та функціональність м'язів плеча, що є важливим для планування та оцінки результатів хірургічних втручань, таких як тотальне ендопротезування плечового суглоба (TSA) і зворотне тотальне ендопротезування плеча (rTSA).

Мануальне м'язове тестування використовується для оцінки сили ротаторної манжети та м'язів плечового поясу, що має вирішальне значення для визначення успіху процедур ендопротезування плечового суглоба. Електроміографічну активність цих м'язів можна виміряти, щоб визначити оптимальні тестові позиції, які викликають максимальну нервову активацію, забезпечуючи контрольні значення для нормалізації максимального довільного скорочення [38].

Хоча ММТ є поширеним інструментом клінічної оцінки, він має обмеження у виявленні м'язової слабкості. Дослідження показали, що ручні тести опору можуть не повністю виявити м'язову слабкість, особливо коли сила м'язів становить 60-90% протилежної сторони. Це свідчить про те, що ручні тести не завжди можуть надати повну картину функції м'язів, що вимагає використання додаткових об'єктивних вимірювань [51].

У роботі з пацієнтом з ендопротезуванням плечового суглоба, фізичного терапевта цікавлять здебільшого ті ж самі рухи що й при виконанні гоніометрії. Тобто згинання, розгинання, відведення, приведення, зовнішня та внутрішня ротація ПС.

При визначенні сили при згинанні плеча пацієнт повинен сидіти на кушетці (5, 4, 3 бали) або лежати та боці оперованим плечем догори (2, 1, 0 балів). Пацієнт піднімає руку до 90 градусів, а фізичний терапевт однією рукою фіксує плече, іншою – тримає дистальну частину плечової кістки. Просимо пацієнта тримати це положення та не дати себе зрушити. Фізичний терапевт тисне в плечову кістку (5, 4 бали) (Рис.2.6.). На 3 бали – пацієнт виконує згинання руки догори. Для визначення сили на 2, 1, та 0 балів – пацієнт лягає на бік і виконує рух з підтримкою фізичного терапевта.



Рисунок 2.6 – Мануальне м'язове тестування при згинанні плеча.

Для виконання розгинання плеча пацієнт лягає на кушетку на живіт, фізичний терапевт фіксує лопатку і тримає дистальну частину плечової кістки. Пацієнт відводить руку догори, фізичний терапевт просить тримати її та не дати себе зрушити, фізичний терапевт тисне в руку (5, 4 бали) (Рис.2.7.).



Рисунок 2.7 – Мануальне м'язове тестування при розгинанні плеча.

Відведення плеча проводиться сидячи (5, 4, 3 бали) та лежачи на спині (2, 1, 0 балів). Пацієнт відводить руку до 90 градусів, а фізичний терапевт просить не дати себе зрушити (Рис.2.8.).



Рисунок 2.8 – Мануальне м'язове тестування при відведенні плеча.

Для виконання тестування зовнішньої ротації пацієнт лягає на живіт на кушетку (5, 4, 3 бали) або сидить (2 бали). Терапевт фіксує плече і тримає руку вище променево-зап'ясткового суглобу. Пацієнт згинає руку в лікті до 90 градусів і тримає це положення (Рис.2.9.).



Рисунок 2.9 – Мануальне м'язове тестування при зовнішній ротації плеча.

При внутрішній ротації положення пацієнта те саме як і в попередньому варіанті, а фізичний терапевт знаходиться з іншого боку порівняно з попереднім тестуванням (Рис.2.10.) [2].



Рисунок 2.10 – Мануальне м'язове тестування при внутрішній ротації.

Шкала Бартел для активності повсякденного життя – це порядкова шкала, яка вимірює здатність людини виконувати активності повсякденного життя. В шкалу Бартел входить 10 завдань для пацієнта, які фізичний терапевт повинен запропонувати зробити і поставити оцінку.

Шкала Бартел оцінює наступні активності повсякденного життя:

- Прийом їжі.
- Купання.
- Гігієна.
- Одягання.
- Контроль дефекації.
- Контроль сечового міхура.
- Користування туалетом.
- Переміщення з ліжка на стілець і назад.
- Пересування на рівній поверхні.
- Подолання сходів.

Кожен з пунктів оцінюється від 0 до 2 балів, де 0 оцінюється як «не може», 1 – потребує допомоги, 2 – незалежний. Бали за десятьма пунктами підсумовуються і множаться на 5, щоб отримати загальний бал з максимальних 100.

Нижче наведена інтерпретація балів:

- Від 0 до 20 балів – повна залежність.
- Від 21 до 60 балів – сильна залежність.
- Від 61 до 90 балів – помірна залежність.

- Від 91 до 100 балів – легка залежність [4].

Шкала Бартел може бути представлена як проста таблиця з десятима активностями повсякденного життя й їх оцінками (Таб 2.1.).

Таблиця 2.1 – Шкала Бартел.

<i>Активності</i>	<i>0 – не може</i>	<i>1 – з допомогою</i>	<i>2 – незалежний</i>
Прийом їжі			
Купання			
Персональна гігієна			
Одягання			
Контроль дефекації			
Контроль сечового міхура			
Користування туалетом			
Переміщення з ліжка на стілець і назад			
Пересування на рівних поверхнях			
Подолання сходів			

В подальшому фізичний терапевт підсумує та виділить головні моменти на які необхідно направити лікування за допомогою Міжнародної класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я (МКФ). Стан пацієнта за МКФ поділяється на структуру і функції організму, діяльність, участь, особистісні фактори та фактори навколишнього середовища.

Методи математичної статистики.

Із вибірки в 20 пацієнтів, яким виконали ендопротезування плечового суглобу, проведено обстеження щодо таких показників, як біль, амплітуда руху, сила м'язів. Обстеження було проведено відразу після операції.

Пацієнти, які проходили фізичну терапію після ендопротезування плеча, повідомляли про значне зменшення болю (з 6 до 1 балу за 10-бальною шкалою ВАШ) та покращення амплітуди рухів плеча (з 27% до 79% від норми) протягом пів року після операції. Оцінка за шкалою Бартел зросла з 85 до 95-100 балів. Оцінка сили м'язів за ММТ дорівнює 2-3 на початку та 4-5 в кінці курсу реабілітації (Таб.2.2.).

Повний курс післяопераційної фізичної терапії зазвичай триває 4–6 місяців. Таблиця 2.2 – Результати реабілітації вибірки пацієнтів.

Показник	1-й етап фізичної терапії	2-й етап фізичної терапії	3-й етап фізичної терапії	Огляд через пів року
Біль, ВАШ	6	3	1	0
Гоніометрія	27%	55%	75%	79%

Сила, ММТ	2	3	4	4-5
Шкала Бартел	85	90	100	100

Дослідження показують, що ранній початок фізичної терапії після операції може призвести до швидшого покращення функції та зменшення болю в короткостроковій перспективі.

Пацієнти після анатомічного ендопротезування плеча мають вищі показники повернення до роботи (71–93%) порівняно з реверсивним ендопротезуванням (56–65%). Середній час повернення до роботи становить приблизно 1,9 місяця для анатомічного та 2,3 місяця для реверсивного протезування.

Існує значна варіативність у протоколах реабілітації після ендопротезування плеча, що підкреслює необхідність індивідуального підходу до кожного пацієнта.

2.2. Організація дослідження

Дослідження було розділено на 3 етапи з різницею в часі проведення. В дослідженні приймали участь 20 пацієнтів, яким було проведено ендопротезування плечового суглобу. Загалом пацієнти поділялись на дві групи: з тотальним ендопротезом (14) та з зворотнім тотальним ендопротезом (6).

На першому етапі (жовтень-листопад 2023 р.) дослідження було проведено первинне оцінювання пацієнтів за відібраними методами дослідження. Була створена програма реабілітаційного втручання на першому етапі.

Другий етап дослідження (листопад-грудень 2024 р.) висвітлює результати проведених реабілітаційних втручань після другого етапу відновлення після ендопротезування плечового суглобу. Були оновлені втручання фізичного терапевта щодо мети другого етапу відновлення плеча.

На третьому етапі (березень-квітень 2025 р.) були розроблені втручання фізичного терапевта, щодо оновленої мети третього етапу відновлення плечового суглоба. Після третього етапу фізичної терапії було створено таблиці та діаграми, щодо прогресії реабілітаційних втручань.

Дослідження було проведене в медичному закладі – КНП Прилуцька центральна міська лікарня.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГРУНТУВАННЯ

3.1. Програма реабілітаційних заходів після ендопротезування плечового суглоба

На момент проведення операції пацієнт повинен перебувати в хорошій фізичній формі. Це дозволить уникнути післяопераційних ускладнень. Хорошою ідеєю буде призначити хворому вправи, якщо його стан є незадовільним. Необхідно робити загально-зміцнюючі вправи та по можливості легкі вправи на плечовий суглоб, якщо не турбує сильний біль.

Одним з важких післяопераційних ускладнень є інфекція протеза. Тому необхідно заздалегідь провести огляд на ознаки будь-якої інфекції в організмі хворого та повідомити лікаря, щоб він міг оцінити ситуацію до проведення операції. Такі запобіжні заходи поширюються на всі проблеми з серцем, легенями, нирками, сечовим міхуром, зубами або яснами. Будь-яка проблема зі здоров'ям повинна бути вирішена до проведення оперативного втручання на плечовому суглобі. До того ж, необхідно вирішити серйозні проблеми зі шкірою [5].

Післяопераційна реабілітація пацієнта з ендопротезуванням плечового суглоба є надзвичайно необхідна. Відновлення функції зчленування триває в середньому три місяці. За цей час пацієнт повинен укріпити дельтоподібні м'язи та зв'язки плеча. Для цього пацієнт повинен виконувати певний курс вправ, направлених на стабілізацію поясу верхніх кінцівок та укріплення м'язового корсету. Позитивним елементом буде використання механотерапії, кінезіотерапії та масажу. Ці дії є надзвичайно необхідні, оскільки без спеціальних вправ плечовий суглоб може швидко втратити свою рухливість.

Реабілітація плечового суглобу поділяється на такі етапи:

- Перший етап починається з 1-го до 2-4 тижня після операції.

Спочатку після операції лікар оглядає плечовий суглоб та призначає носіння плечового ортеза, відвідної шини або пов'язки Дезо (Рис.3.1.). Для TSA використання ортезів зазвичай рекомендується від 3 до 8 тижнів, тоді як для rTSA тривалість коливається від «лише для комфорту» до 6 тижнів [17]. Перший етап реабілітації має мету захистити суглоб та стабілізувати суглоб, зменшити біль та набряк, а також відновити рухливість в оперованій кінцівці. На цьому етапі відновлення варто пам'ятати про обмеження амплітуди рухів – не відводити і

згинати плечовий суглоб більше ніж на 90 градусів, виключити внутрішню ротацію, зовнішня ротація не більше 20 градусів.



Рисунок 3.1 – Пов’язка Дезо.

Зменшення болю та набряку досягається завдяки призначення лікуючим лікарем знеболюючих засобів, також можливе прикладання до плечового суглобу пакетиків з холодом або льоду в рушнику 3-4 рази на день на 10-15 хвилин. Для зменшення набряку використовують лікування положенням, завданням якої є викладання оперованої кінцівки на подушку або валик, щоб кінцівка знаходилась вище.

Відновлення рухливості є одним з головних завдань реабілітації. На першому етапі реабілітація займається здебільшого м’язами кисті, передпліччя та плечової кістки. Відразу після операції (3-4 дні) фізичний терапевт працює з пацієнтом пасивно (виконання пасивних рухів в кисті, променево-зап’ястковому та ліктьовому суглобі), в подальшому є сенс переходити на активні вправи. Заняття з плечовим суглобом можливий в не великий амплітуді та до виникнення болю. На цьому етапі всі вправи виконуються без навантаження та по 10-15 разів. Нижче наведені вправи, які застосовуються на першому етапі реабілітації після ендопротезування ПС:

- Стискання кисті в кулак та розпрямлення. Можна використовувати легкій кистьовий еспандер.
- Вправи на координацію рухів пальців та кисті (консультація ерготерапевта) (Рис.3.2.). Пальці разом, розпрямлені – розведення та зведення пальців; кисть розпрямлена – пацієнт по черзі другим, третім,

четвертим, п'ятим пальцями доторкається до великого пальця, після кожного дотику кисть розпрямляється.

Finger Opposition

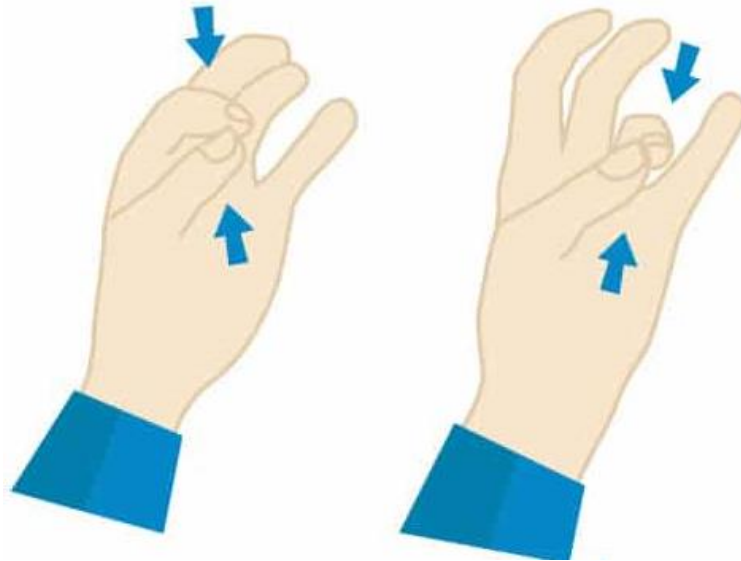


Рисунок 3.2 – Вправа для дрібної моторики.

- Згинання та розгинання в променево-зап'ястковому суглобі (Рис.3.3.).

Wrist Extend



Рисунок 3.3 – Вправа для променево-зап'ясткового суглобу.

- Ротація в ліктьовому суглобі.

- Згинання та розгинання ліктьового суглоба.
- Ізометричні вправи – виконання напруження певних м'язів (можна використовувати безпосередньо на дельтовидному м'язі).
- Легке згинання та розгинання плеча в невеликому діапазоні.

Після роботи з фізичним терапевтом варто відпочити, щоб розслабити м'язи. З цим гарно справляється масаж.

Заняття з ерготерапевтом має свою цінність, якщо була оперована права рука людини-правши або навпаки. У пацієнта може виникнути труднощі з одяганням, прийомом їжі та навіть з доглядом за ортезом (шиною) [35].

- Другий етап починається з моменту зняття плечового ортеза (шини) (приблизно з 1го місяця після операції).

Головною метою цього етапу є – поступово відновити активний діапазон рухів в плечовому суглобі, покращити стабільність та відновити силу м'язів без перенавантаження ендопротеза. На другому етапі лікар відміння носіння ортеза – внаслідок чого пацієнт може відчувати дискомфорт, біль та наявність контрактур в плечовому суглобі.

Фізичний терапевт займаючись з пацієнт повинен збільшити кут згинання ПС до 140 градусів та кут відведення до 90-120 градусів (Рис. 3.4.). Найкраще це робити за допомогою пасивної розробки рухів плечового суглоба. Пацієнт займає положення лежачи або сидячи, а фізичний терапевт працює з ПС. Для цього використовується метод Мейтланд.



Рисунок 3.4 – Заняття з фізичним терапевтом.

В подальшому проводяться активні вправи (згинання, розгинання, відведення плеча без допомоги іншої руки), вправи для зміцнення м'язів лопатки та для

координації плеча. Наприклад: пацієнт лягає на живіт, руки вздовж тіла, а фізичний терапевт говорить «Зведіть лопатки і тримайте це положення 20-30 секунд»; інший варіант коли пацієнт так само зводить лопатки, опускає їх вниз і тримає це положення 20-30 секунд. Такі вправи виконуються по 3-5 підходів. Також використовуються легкі ізометричні вправи. Наприклад є сенс використати метод Мейтланд – згинаємо плече пацієнта до 80-90 градусів, однією рукою фіксуємо плечовий суглоб, іншою підтримаємо дистальну частину плечової кістки, говоримо пацієнту «Давіть мені в руку», «Давіть рукою вниз». Тиску в руку терапевта повинен бути помірним і займати 10-15 секунд. Після чого говоримо пацієнту «Розслабтесь» і згинаємо руку приблизно до 120-130 градусів, після чого процедура повторюється поки не буде досягнуте згинання на 140 градусів. Після чого той самий алгоритм можна використати для відведення плеча. Проводячи цю техніку можна досягти гарних результатів і зняти контрактуру.

Збільшення сили має значення для стабільності плечового суглоба. Використовується комплекс вправ з резинками, гантелями і т. д. Приблизний комплекс вправ:

- Маятникові рухи в нахилі (Рис. 3.5.).
- Розгинання плеча з резинкою.
- Відведення плеча з резинкою.
- Підйом плечей з резинкою.
- Розведення рук з резинкою в обох руках.
- Нижня тяга резинки із зведенням лопаток.
- Ротація плеча (Рис. 3.6.).

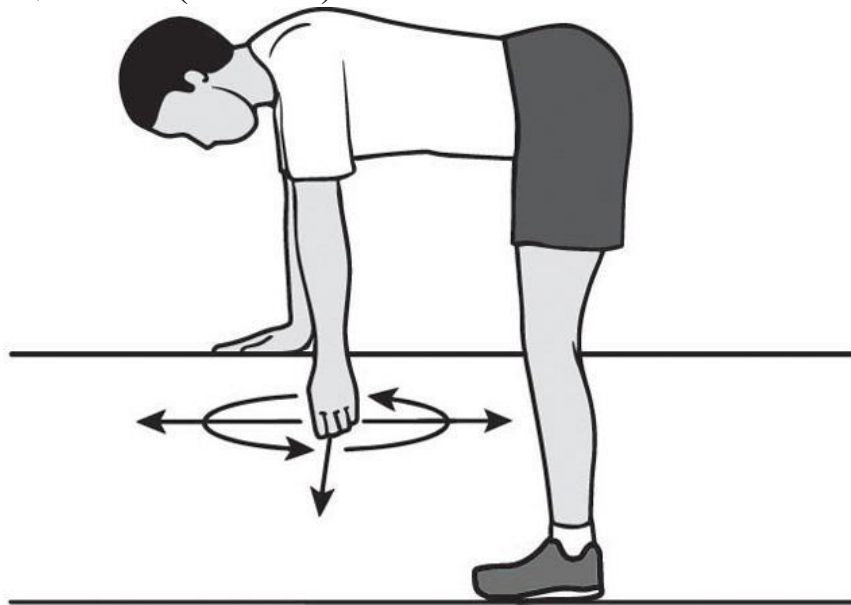


Рисунок 3.5 – Вправа маятник.

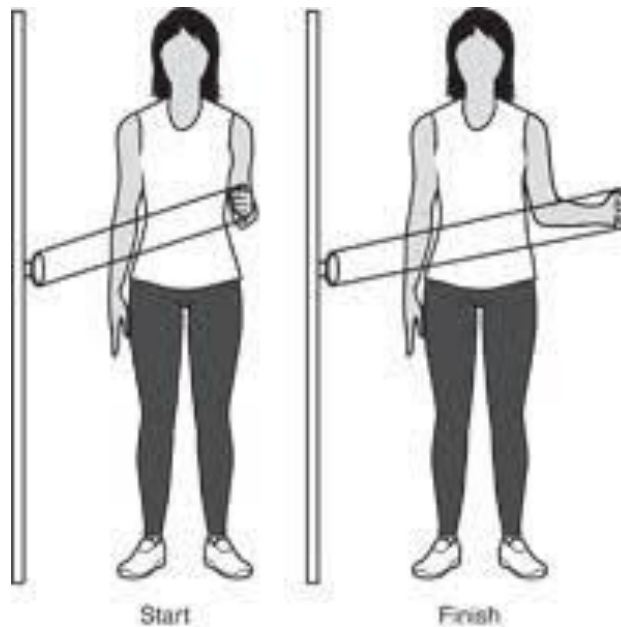


Рисунок 3.6 – Ротація плеча.

Особлива увага приділяється м'язам ротаторної манжети. Наприклад: пацієнт згинає руки в ліктях, обома руками тримає резинку, оперованою рукою виконує ротацію назовні, фізичний терапевт фіксує лікоть та стежить за кутом відведення. Вправа виконується 10-15 разів.

Забороняються рухи:

- Різкі та швидкі рухи.
- Підйом важких предметів (більше 2 кг).
- Надмірне обертання плеча.
- Опора на руку всією вагою тіла.

Після кожного заняття з фізичним терапевтом пацієнту необхідний масаж для зняття болю та покращенню кровотоку.

Важливе завдання має ерготерапевт. Він повинен навчити пацієнта простим побутовим навичкам (одягання, роздягання, прийом їжі, прийом душу чи ванни, відмикання ключем та відкриття дверей). Заради найкращого результату співпраця між терапевтом та пацієнтом повинна бути максимально плідною.



Рисунок 3.7 – Ерготерапія.

Для того щоб одягнути футболку пацієнту необхідно слідувати наступним правилам:

- Сісти, покласти футболку лицевою стороною вниз (на стегна), щоб верхня частина футболки (отвори для голови та рук) лежала на колінах, на нижня (отвір для тулуба) на стегнах.
- Знайти отвір для оперованої кінцівки.
- Нахилитись вперед та одягнути рукав на уражену кінцівку за допомогою здорової кінцівки.
- Здоровою кінцівкою знайти рукав для здорової кінцівки. Просунути туди здорову кінцівку. Взятись за тканину та просунути голову в отвір для голови (Рис. 3.8.).



Рисунок 3.8 – Одягання футболки самостійно.

Знімання футболки:

- Взятись за задню частину коміра.
- Стягнути сорочку через голову здоровою рукою.

- Витягнути здорову руку з футболки.
- Зняти футболку з оперованої руки за допомогою здорової руки (Рис.3.9.).



Рисунок 3.9 – Знімання футболки самостійно.

Позитивна робота на цьому етапі означає, що біль зменшилась, а активний діапазон рухів збільшився. Якщо ці завдання були досягнуті тоді пацієнт переходить до третього етапу реабілітації після ендопротезування плечового суглоба.

- Третій етап починається з 12го тижня після операції (приблизно 3 місяці після операції).

На цьому етапі головною метою є відновлення повного діапазону рухів, зміцнення м'язів плечового суглоба, лопаток та загалом поясу верхніх кінцівок. Дозволена практично повна амплітуда рухів. Можна виконувати вправи на укріплення м'язів, вправи з не великим навантаженням, вправи з резинками. Дозволяються більші ротаційні рухи (до 90 градусів), як назовні так і всередину.

Збільшення діапазону активного руху має на меті досягнення повного згинання плечового суглобу (до 160-180 градусів) та збільшення діапазону обертальних рухів. Для цього фізичний терапевт проводить мануальну розробку плечового суглобу. Від попереднього етапу вона відрізняється кутом та навантаженням при розробці. Виконуються більш активні рухи, тобто пацієнт повинен навчитись самостійно виконувати ту чи іншу дію.

На цьому етапі головне завдання є зміцнити м'язи плечового поясу та лопатки. Проводяться більш складні терапевтичні вправи та з більшою вагою. Виконуються вправи на згинання, розгинання, відведення та ротаційні рухи, а також вправи для покращення рухливості лопатки (зведення, розведення, піднімання, опускання, ротація). Комплекс терапевтичних вправ виглядає наступним чином:

- Маятникові рухи в нахилі (Рис.3.5.).
- Розгинання плеча з резинкою (Рис.3.10.).

- Згинання плеча з гантелею (Рис.3.11.).
- Внутрішня та зовнішня ротація (Рис.3.6.).
- Зведення лопаток разом та опускання їх вниз (Рис.3.12.).
- Віджимання від стіни (Рис.3.13.).
- Верхня тяга резинки до грудей із зведеними лопатками.
- Плавання (за дозволом лікаря).



Рисунок 3.10 – Розгинання плеча.



Рисунок 3.11 – Згинання плеча.

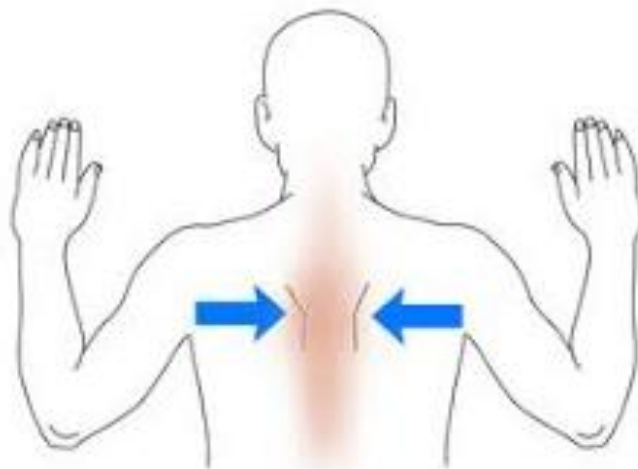


Рисунок 3.12 – Зведення лопаток.

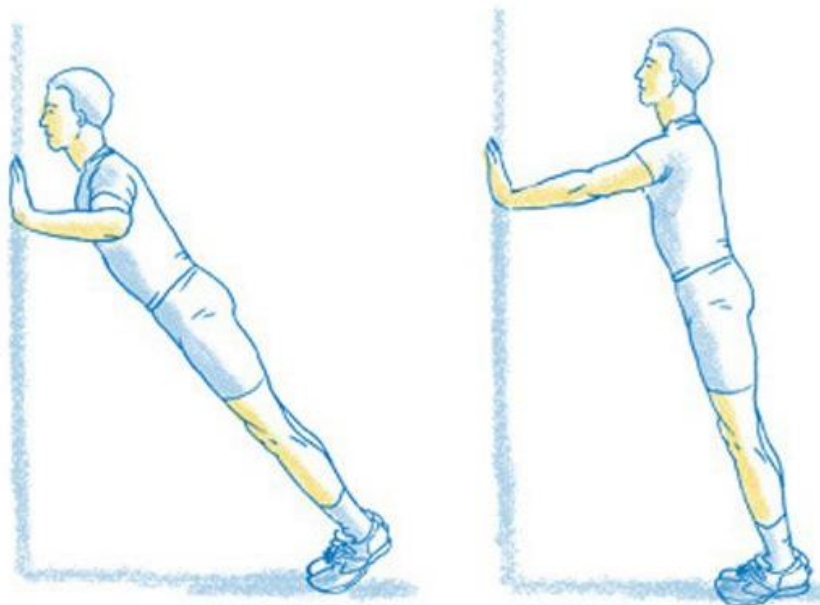


Рисунок 3.13 – Віджимання від стіни.

Зміцнення м'язів йде пліч опліч з стабільністю плечового суглоба. Для покращення стабільності плечового суглоба та лопатки можна використовувати наступні вправи:

1) Стабільність плечового суглоба. Пацієнт займає положення лежачи на кушетці, піднімає оперовану руку вгору (кисть знаходиться над плечовим суглобом), лопатка лежить на кушетці, лікоть рівний, кисть стиснута в кулак. Фізичний терапевт знаходиться зі сторони оперованого суглоба. Пояснює пацієнту : «Зараз я буду давити вам в руку з різних сторін, ваша задача – утримувати це положення». Фізичний терапевт робить легкий натиск на передпліччя, після чого повільно змінює вектор натиску (вгору, вниз, медіально, латерально). Вправа виконується до 20-40 натисків в різні сторони. Важливо заплутувати пацієнта і

робити не стандартні натиски. Ця вправа гарно покращує стабільність, адже задіяні усі м'язи які оточують плечовий суглоб.

2) Стабільність лопаток. Ця вправа має елементи ПНФ і направлена на м'язи які піднімають лопатку. Пацієнт лягає на кушетку на бік (здорове плече), здорова рука під голову. Фізичний терапевт знаходиться позаду пацієнта. Пояснює пацієнту: «Зараз я покладу вам руки в зону над плечовим суглобом. Ваше завдання виконувати команди – піднімати, тримати, піддаватись, розслабитись». Важливо виконувати не однотипні команди. Вправа виконується – 20-30 команд ФТ. Також є подібна вправа, яка направлена на м'язи які опускають лопатку. Перед вправою необхідно навчити пацієнта правильному руху. Пацієнт повинен ніби «сховати» лопатку в протилежну задню кишеню штанів. Фізичний терапевт так само просить виконувати команди, але ставить свої руки в область акроміону лопатки. Так само виконується 20-30 команд ФТ (Рис. 3.14.).



Рисунок 3.14 – Опускання лопатки.

На цьому етапі завданням ерготерапевтра є навчити або відновити більш складні побутові навички, таких як прибирання, приготування їжі, виконання не складної роботи в саду і т. д. Для цих задач необхідно мати гарну координацію в руці. Можна виконувати наступну вправу: пацієнт стає перед стіною піднімає рівні руки, кладе в руки резинові балансуєчі м'ячі, обпирається на них і намагається утримати рівновагу.

Масаж на цьому етапі проводиться для підготовки або після завершення заняття з фізичним терапевтом. Головною метою масажу є зменшити біль та покращити кровопостачання до м'язів та зв'язок (Рис.3.15.).



Рисунок 3.15 – Масаж плеча.

Також в реабілітації пацієнта після ендопротезування можна застосовувати механотерапію. Вона покращує рухливість та стабільність плечового суглоба. Найкращим варіантом для цього є заняття на тренажері «Мотомед». Пацієнт сідає перед апаратом, фізичний терапевт виставляє необхідне навантаження і хворий крутить ручки, спочатку в одну потім в іншу сторону. Процедура проводиться 10-15 хвилин.

Заборои на цьому етапі наступні:

- Заборонені ривкові рухи.
- Навантаження на суглоб не більше 5 кг.
- Падіння або опора всією вагою на оперовану руку.

З 3го місяця після операції можливо виконувати трудову діяльність, їздити на велосипеді та займатися спортом з малим навантаженням. Заняття спортом з великим навантаженням рекомендується уникати якомога довше.

Кінезіотерапія після ендопротезування плечового суглоба має вирішальне значення для оптимального відновлення та функціональних результатів.

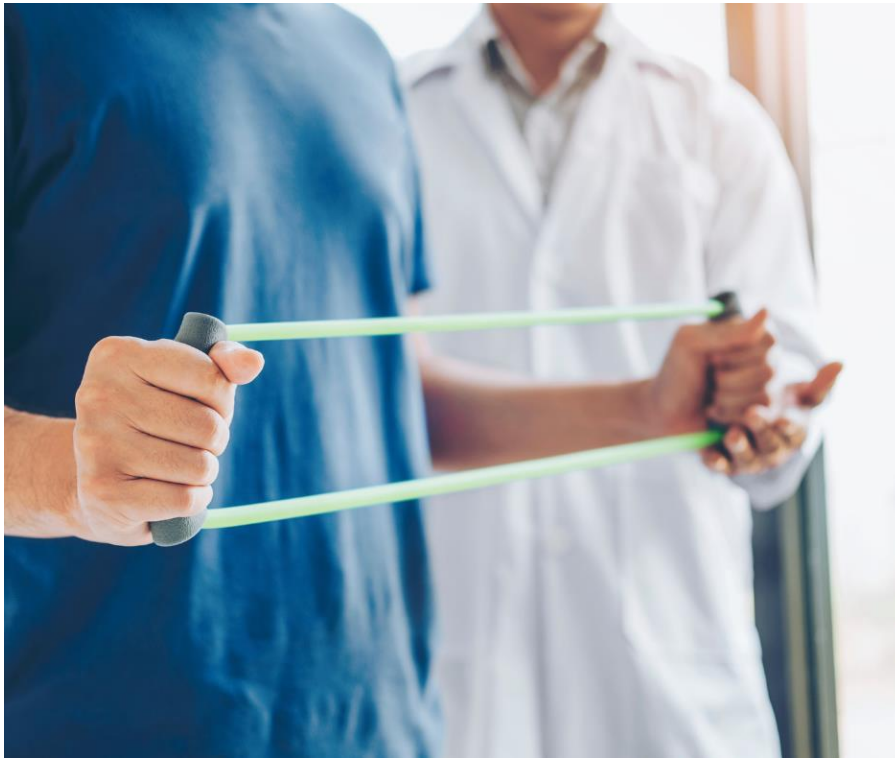


Рисунок 3.16 – Кінезіотерапія плечового суглоба.

Рання активна реабілітація, особливо після зворотного тотального ендопротезування плечового суглоба (rTSA), виявилася безпечною та може запропонувати ранні клінічні переваги, такі як покращення активного згинання руки та функції, як повідомляє пацієнт, у порівнянні з відстроченими програмами.

Пацієнти, яким призначено зворотне тотальне ендопротезування плечового суглоба, були випадковим чином розподілені до групи ранньої активної або відстроченої активної реабілітації. Повідомлені пацієнтами результати щодо болю та функції оцінювали до операції та через 3, 6 та 12 місяців після операції. Об'єктивні показники (постійний бал, діапазон рухів, ізометрична сила) оцінювали через 3, 6 і 12 місяців після операції. Шістдесят одному пацієнту (63 плеча) було виконано зворотне тотальне ендопротезування плечового суглоба. Через 3, 6 або 12 місяців після операції не було значущих ефектів взаємодії чи відмінностей між групами для будь-яких результатів або об'єктивних показників, про які повідомляли пацієнти. Проте значно краще активне згинання руки спостерігалось в ранній активній групі через три місяці після операції. Значно більше пацієнтів у ранній активній групі повідомили про покращення функції, яку повідомляли пацієнти, яке досягло мінімальної клінічно важливої різниці від трьох до шести місяців після операції. Отож рання активна реабілітація після зворотного тотального ендопротезування плечового суглоба є безпечною та ефективною та може мати ранні клінічні переваги порівняно з консервативною програмою відстроченої мобілізації [17].

Прискорена реабілітація без іммобілізації після rTSA також вважається безпечною та ефективною, що призводить до хороших клінічних результатів і меншої кількості післяопераційних ускладнень [12].

Протоколи реабілітації суттєво відрізняються: деякі рекомендують негайні післяопераційні вправи, тоді як інші пропонують період іммобілізації з наступною прогресивною мобілізацією [47, 50]. Зазвичай рекомендується 12-тижнева фізіотерапевтична програма, починаючи з іммобілізації протягом 4-6 тижнів, після чого слідує фаза пасивних вправ, вправ з активною підтримкою та активного діапазону рухів, а також силових тренувань.

Існує значна неоднорідність рекомендацій щодо реабілітації, з відмінностями в тривалості іммобілізації, часу початку вправ і прогресу терапевтичних заходів. Незважаючи на варіативність, більшість протоколів підкреслюють важливість ранньої активації дельтоподібного та лопаткового м'язів [49].

Отже кінезіотерапія після ендопротезування плечового суглоба є важливою складовою реабілітації для відновлення плечового суглобу, а рання активна реабілітація демонструє потенційні переваги. Однак існує значна варіабельність протоколів реабілітації, що підкреслює необхідність індивідуальних підходів на основі потреб пацієнта та хірургічних особливостей. Необхідні подальші дослідження для встановлення стандартизованих рекомендацій для оптимальних результатів реабілітації.

Говорячи про масаж, то він може бути корисним для зменшення болю та покращення кровообігу в м'язах та зв'язках оперованого плечового суглобу. Хоча конкретні дослідження масажу після ендопротезування плечового суглоба обмежені, уявлення з пов'язаних контекстів можуть бути інформативними.

Потенційні переваги лікувального масажу:

- Зменшення болю: було показано, що масажна терапія значно полегшує больові відчуття у різних післяопераційних ситуаціях, наприклад, після кардіохірургії та гінекологічних лапароскопічних процедур, що вказує на його потенціал для полегшення болю в плечі також після артропластики [27].
- Покращення амплітуди руху: поєднання масажу з теплотерапією було ефективним у покращенні діапазону рухів суглобів у пацієнтів із болем у плечі, що свідчить про те, що подібні переваги можна очікувати після ендопротезування [54].
- Задоволеність і релаксація пацієнтів: пацієнти, які отримують лікувальний масаж, повідомляють про високу задоволеність і зниження тривоги та напруги, що може покращити загальний досвід відновлення після операції [27].

Хоча конкретні протоколи масажу після ендопротезування плечового суглоба не детально описані, загальні рекомендації щодо реабілітації підкреслюють важливість відновлення діапазону рухів і зменшення болю в сегменті тіла, де масаж може бути корисним [17].

Лікувальний масаж, хоча і не вивчалася ретельно для ендопротезування плечового суглоба, показує перспективу у відповідних контекстах для зменшення болю, покращення діапазону рухів та підвищення задоволеності пацієнтів. Його можна вважати цінним компонентом комплексної програми реабілітації після операції.

Фізична терапія є вирішальним втручанням для лікування контрактури плечового суглоба, стану, що характеризується болем і обмеженням рухів, що часто спостерігається при таких станах, як адгезивний капсуліт або ендопротезування. Нижче наведені дослідження різних втручань фізичної терапії та їх ефективність при ендопротезування плечового суглобу.



Рисунок 3.17 – Фізична терапія при контрактурі плечового суглобу.

Кінезіотерапія є поширеним підходом до лікування болю та контрактури плеча. Він спрямований на полегшення болю та покращення діапазону рухів. Дослідження показують, що спеціальні вправи для плеча можуть значно полегшити біль і покращити функцію, особливо в поєднанні з мануальною терапією або іншими допоміжними методами лікування, наприклад електротерапією [52].

Мануальна терапія: було доведено, що методи ручної мобілізації суглобів ефективні для покращення функції плеча та зменшення болю. Ці методи в поєднанні з програмами вправ можуть призвести до значного покращення функції плечей порівняно з окремими вправами [22].

Акупунктура: було встановлено, що поєднання акупунктури з фізіотерапією є більш ефективним, ніж лише фізична терапія, для зменшення болю та покращення ROM у пацієнтів із замороженим плечем. Цей комбінований підхід покращує клінічні результати та передбачає потенційну користь від інтеграції акупунктури в стандартні протоколи реабілітації [25].

Механізми дії:

Активация м'язів: терапевтичні вправи для скутого та болючого плеча включають певні м'язові дії. Наприклад, такі вправи, як вправа Кодмена на скорочення, залучають такі м'язи, як дельтоподібний і найширший м'яз спини, які мають вирішальне значення для покращення рухливості плеча та зменшення контрактури [62].

Позиціонування: було показано, що положення плеча при зовнішній ротації значно зменшує розвиток контрактур. Це втручання слід починати рано, щоб запобігти розвитку контрактури [55].

Фізична терапія залишається наріжним каменем у лікуванні контрактури плечового суглоба, з різними методами, які пропонують значні переваги у зменшенні болю та функціональному покращенні. Інтеграція додаткових методів лікування, таких як акупунктура, і використання цифрових платформ для надання терапії є багатообіцяючим прогресом у цій галузі.

Метод Мейтленда – це форма мануальної терапії, часто використовується в реабілітації захворювань плечового суглоба, в тому числі тих, що потребують та яким виконали ендопротезування. Ця техніка передбачає пасивні рухи для покращення рухливості суглобів і зменшення болю, і її часто порівнюють з іншими техніками мобілізації в клінічних умовах.

Застосування концепції Мейтленда може стосуватися периферичних або хребетних суглобів, обидва потребують технічного пояснення та відрізняються технічними термінами та ефектами, однак основний теоретичний підхід подібний до обох.

Концепція Мейтленда є фантастичним інструментом для підходу до початкової оцінки, оскільки її можна використовувати для формування логічної та виведеної гіпотези про природу походження рухового розладу або болю.

Як і будь-яке рішення щодо лікування, компетентна та ефективна оцінка має вирішальне значення для будь-якої взаємодії з пацієнтом. Суб'єктивна оцінка необхідна для визначення того, чи підходять мобілізації для цього пацієнта, чи вони протипоказані, шукаючи такі тривожні ознаки, як рак, нещодавній перелом, відкрита рана або активна кровотеча, інфекційний артрит, зрощення суглобів тощо. Об'єктивна оцінка – це сфера, в якій стає зрозумілою різнобічна природа мобілізації. Крім того, що вони є методом лікування, вони доступні терапевту для

оцінки суглобів і тканин пацієнта шляхом аналізу їх розтяжності, відтворення болю, кісткових блоків або ненормального відчуття кінців.

Рішення, які фізичний терапевт повинен прийняти:

- Напрямок мобілізації повинен бути клінічно обґрунтований терапевтом і відповідати встановленому діагнозу. Не всі напрямки будуть ефективними при будь-якій дисфункції.
- Бажаний ефект. Переслідується ціль зменшити больовий синдром чи полегшити скутість плечового суглобу.
- Вихідна позиція пацієнта і терапевта зробить лікування ефективним і комфортним. Це також передбачає роздуми про те, як сили з рук терапевта будуть розподілені, щоб мати локальний ефект.
- Метод застосування – положення, діапазон, амплітуда, ритм і тривалість техніки.
- Очікувана реакція – пацієнт не відчуває болю, відчуває полегшення болю або має бути збільшений діапазон руху в суглобі.
- Розвиток техніки – збільшення чи зменшення тривалості, частоти або ритму.

Кожен суглоб має різну дугу руху в іншому напрямку, ніж інші суглоби, тому потрібно бути обережним, вибираючи напрямок маніпуляцій. Хоча це не є частиною концептуалізації, використаної Мейтлендом, саме тут може бути використано правило «увігнутого опуклого», але поки що розглянемо кількість можливих ковзань, які може використовувати фізичний терапевт:

- Передньозадній.
- Задньопередній.
- Повздовжній каудальний.
- Повздовжній кафалад.
- Відволікання суглоба.
- Медіальне ковзання.
- Бічне ковзання.

Вибір напрямку мобілізації є невід'ємною частиною гарантії отримання бажаного клінічного результату. Тут важливі знання артрокінематики (Рис. 3.18.).



Рисунок 3.18 – Один з методів мобілізації плечового суглобу (передньозадній).

Слід пам'ятати:

- Коли опукла поверхня (наприклад, головка плечової кістки) рухається по стабільній увігнутій поверхні (тобто суглобова ямка), ковзання опуклої суглобової поверхні відбувається в протилежному напрямку до руху кісткового важеля (тобто плечової кістки).
- Коли увігнута поверхня (тобто великогомілкова кістка; гомілковостопний суглоб) рухається по стабільній опуклій поверхні (тобто таранна кістка), ковзання відбувається в тому ж напрямку, що й рівень кістки.

Наприклад щоб покращити згинання плеча, необхідно виконати мобілізацію передньозадню завдяки тому, як опукла плечова кістка з'єднується з увігнутою суглобовою ямкою.

Мобілізація Мейтланда має грейди (ступені):

- Ступінь I – рух з малою амплітудою на початку доступного діапазону руху.
- Ступінь II – рух з великою амплітудою в межах доступного діапазону руху.
- Ступінь III – рух великої амплітуди, що переходить у скутість або м'язовий спазм.
- Ступінь IV – рух малої амплітуди, що розтягується в скутість або спазм м'язів.

Ці ступені можна розділити на дві частини за своєю метою:

- Ступені I, II використовуються для зменшення болю та дратівливості (після мобілізації варто використати шкали для оцінки болю (ВАШ)).
- Ступені III, IV проводяться для розтягування капсули суглоба та пасивних тканин, які підтримують і стабілізують суглоб, щоб збільшити діапазон рухів в суглобі (Рис. 3.19.).

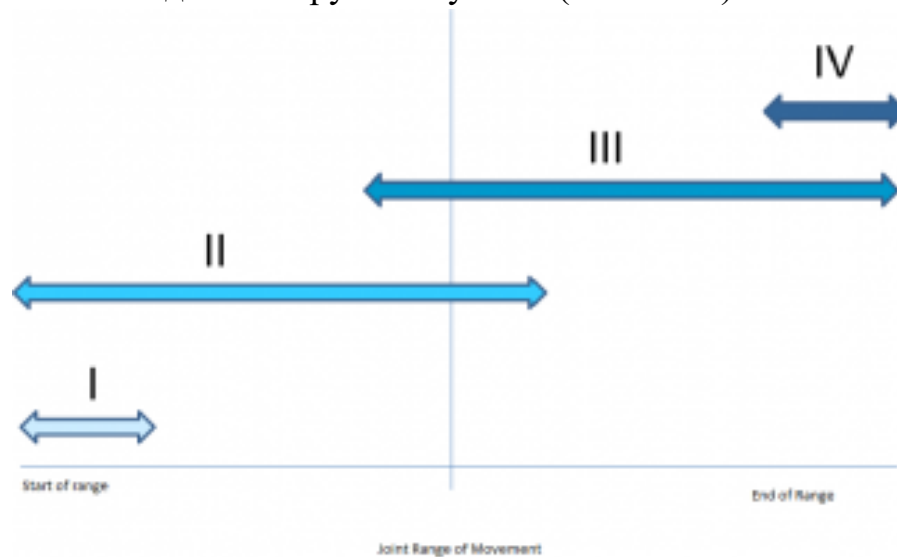


Рисунок 3.19 – Ступені мобілізації за Мейтландом.

Швидкість коливань при мобілізації суглобу є різною, але в середньому 120 рухів за хвилину. Швидкість може відрізнятись в залежності від стану хвороби [33].

Покращення болю та діапазону рухів: показано, що метод Мейтленда значно зменшує больовий синдром, а також покращує діапазон рухів (ROM) у пацієнтів із захворюваннями плеча, такими як адгезивний капсуліт і синдром ротаторної манжети. Дослідження показують, що цей метод у поєднанні з фізичними вправами є більш ефективним, ніж ультразвукова терапія, у боротьбі з болем і покращенні ROM [59].

Порівняння з іншими методами: у систематичному огляді метод Мейтленда був одним із кількох методів мобілізації, які оцінювали на ефективність у лікуванні адгезивного капсуліту. Це продемонструвало покращення болю та ROM, що свідчить про те, що це рекомендований підхід поряд з іншими методами мобілізації [26].

Протоколи реабілітації: Хоча метод Мейтленда спеціально не висвітлюється в протоколах реабілітації ендопротезування плечового суглоба, принципи мобілізації суглобів є невід'ємною частиною післяопераційного догляду. Реабілітація після тотального ендопротезування плечового суглоба (TSA) і зворотного тотального ендопротезування плечового суглоба (rTSA) часто включає

вправи для відновлення ROM і лікування болю, що узгоджується з цілями мобілізації Мейтленда [17].

Підсумовуючи, метод Мейтленда є цінним методом у лікуванні захворювань плеча, показуючи значні переваги у зменшенні болю та покращенні ROM. Його інтеграція в протоколи реабілітації ендопротезування плечового суглоба може покращити результати пацієнтів.

Ерготерапія відіграє вирішальну роль у процесі реабілітації після ендопротезування плечового суглоба, хірургічної процедури, яка часто виконується для полегшення болю та відновлення функції у пацієнтів із важкими захворюваннями плечового суглоба. У наступних абзацах розкриті сучасні дослідження ерготерапії та стратегій реабілітації при ендопротезуванні плечового суглоба, зосереджуючись на досвіді пацієнтів, ефективності терапії та протоколах реабілітації.

Пацієнти, яким проводять ендопротезування плечового суглоба, часто стикаються зі значними проблемами під час гострої фази відновлення. Вони повідомляють про більшу залежність від допомоги в повсякденних діях, таких як одягання, купання та сон через біль і обмеження положення. Ця залежність може призвести до розчарування, особливо коли сон переривається. Однак у міру одужання та зменшення використання слінгу пацієнти зазвичай повідомляють про покращення та зменшення розчарування, зрештою повертаючись до таких завдань, як водіння та приготування їжі [36].

Заняття з ерготерапевтом є вирішальним і потребує плідної співпраці між терапевтом і пацієнтом. Завдяки цьому пацієнт зможе швидше відновити побутові навички і повернутися до повсякденного життя.

Ефективність фізіотерапії після ендопротезування плечового суглоба різна. Деякі дослідження показують, що структуровані програми фізичних вправ удома можуть бути такими ж ефективними, як фізична терапія під наглядом для покращення діапазону рухів (ROM) і результатів, повідомлених пацієнтом після зворотного тотального ендопротезування плечового суглоба (rTSA). Однак існує обмежена кількість доказів, що підтверджують ефективність ранньої фізіотерапії для сприяння швидкому короткочасному поліпшенню функції та болю. Крім того, було показано, що фізіотерапія покращує ROM та ADL у середньому та довгостроковому періоді спостереження, хоча її вплив на рівень сили та болю може бути обмеженим [43].

Реабілітаційні протоколи для ендопротезування плечового суглоба, включаючи повне ендопротезування плечового суглоба (TSA) і rTSA, не стандартизовані. Протоколи часто відрізняються щодо тривалості використання слінгу, початку вправи та обмежень ПЗУ. Наприклад, деякі протоколи

рекомендують ранній початок ізометричних вправ для дельтовидних м'язів після операції, тоді як інші пропонують відстрочені вправи ROM, щоб запобігти таким ускладненням, як нестабільність [58]. Неоднорідність цих протоколів підкреслює потребу в більш послідовних і науково обґрунтованих рекомендаціях.

Працетерапія та реабілітація є життєво важливими компонентами відновлення після ендопротезування плечового суглоба. Хоча досвід пацієнтів і ефективність терапії можуть відрізнятись, розробка стандартизованих, заснованих на доказах протоколів реабілітації є важливою для оптимізації результатів. Необхідні подальші дослідження, щоб створити найбільш ефективні стратегії реабілітації та забезпечити справедливий доступ до терапії для всіх пацієнтів.

3.2. Оцінка ефективності реабілітаційних втручань після ендопротезування плечового суглоба та обговорення

Тепер маючи в арсеналі вищезгадані шкали та тести, можна переходити до обстеження проблем пацієнта.

Приведемо приклад пацієнтки Т:

Пацієнтка Т., 56 років, працює вчителем музики (піаніно), живе з чоловіком, подружжя мають сина, який живе неподалік від них. Пацієнтка проживає в багатоквартирному будинку на третьому поверсі. Будучи вчителем в вільний час підробляє швачкою на власній швейній машинці. В сезон їздить на дачу.

Зі слів пацієнтки: скаржилась на сильний постійний біль у правому плечовому суглобі, який посилювався під час руху і заважав спати. Протягом останніх двох років вона відчувала прогресуюче обмеження рухів, що обмежувало виконання побутових задач, не могла підняти руку без болю вище 80 градусів згинання плечового суглоба.

Діагноз: тяжкий остеоартрит правого плечового суглоба, який призвів до зменшення руху в суглобі та болю. Відмічалось часткове стирання однієї з суглобових поверхонь та деформація суглоба. Останні місяці болі стали нестерпними навіть у стані спокою. Знаючи все це лікарем була запропонована операція по встановленню тотального ендопротеза плечового суглобу. Пацієнтка Т. дала згоду.

Операція (4.11.2024 р.): пацієнтці виконали тотальне ендопротезування правого плечового суглоба з заміною обох суглобових поверхонь. Ендопротезування було проведене 2 тижні тому назад.

18.11.2024 р. було знято відвідну шину. Пацієнтка Т. відмічає помірний біль в правому плечі, який посилюється при виконанні рухів, але при цьому говорить про збільшення, проте не повноцінність діапазону руху, скаржиться на важкість руки (зменшення сили м'язів).

Відразу після операції (4.11.2024 р.) пацієнтці був наданий комплекс вправ для самостійного домашнього відновлення плечового суглобу в перші тижні після операції. Пацієнтка Т. самостійно виконувала вправи на збільшення сили в кисті, вправи для дрібної моторики, вправи на збільшення сили м'язів плечової кістки, а також вправи на зміцнення плечового корсету.

Хвора розповідає (18.11.2024 р.) про неможливість самостійно одягнутись (допомагає чоловік). Також відмічає дискомфорт при прийомі їжі, митті посуду, приготуванні їжі та прийому душу.

Метою пацієнтки є – бути незалежною в повсякденному житті, повернення до роботи.

Перш за все фізичний терапевт повинен зібрати анамнез хворої:

- ПІБ, дата народження або вік, місце роботи (де працювала).
- Діагноз та ступінь захворювання.
- Скарги хворої (біль, максимальний діапазон руху, оніміння, чутливість і тд.).
- Історія хвороби.
- Данні про операцію (як пройшла операція; який вид ендопротезу було використано; скільки часу).
- Цілі пацієнта.

Всі наступні дані оцінювання були зібрані у пацієнта відразу після зняття іммобілізації.

Після збору та опрацювання інформації з анамнезу фізичний терапевт проводить оцінювання правого плечового суглоба пацієнтки Т. Варто фіксувати дані оцінювання не тільки в день проведення, але і перед та після заняттям. Дані вимірювання перед та після заняттям з фізичним терапевтом можуть суттєво відрізнитися.

Підчас вимірюванні болю за візуальною аналоговою шкалою (ВАШ), пацієнтка оцінює біль в стані спокою на 4 балів. В процесі визначення пасивної амплітуди руху пацієнтка говорить про біль:

- При згинанні плеча біль дорівнює 7 балів.
- При розгинанні плеча біль досягає 5 балів.
- При відведенні – 6 балів.
- При внутрішній ротації – 6 балів.
- При зовнішній ротації – 9 балів.

Виходячи з даних ВАШ можна сказати, що пацієнтка має помірний постійний біль, який значно посилюється при виконанні руху. Також варто зауважити, що фізичний терапевт помітив м'язову контрактуру, при пальпації грудного, дельтовидного м'язів пацієнтка відчувала біль, самі м'язи були тверді та напружені. При проханні розслабити руку, пацієнтці необхідно деякий час.

Наступним обстеженням буде збір даних амплітуди руху пацієнта. Це обстеження має назву гоніометрія і проводиться за допомогою прилада – гоніометра.

Пацієнтка лягає спиною на кушетку, а фізичний терапевт просить виконати рух з максимальною амплітудою руху. Взявши гоніометр, фізичний терапевт вимірює кут в суглобі при виконанні руху. Таким чином було зібрано наступні дані вимірювання:

- Згинання плеча – 0 - 75 градусів.
- Розгинання плеча – 0 - 20 градусів.
- Відведення плеча – 0 - 70 градусів.
- Зовнішня ротація плеча – 0 - 10 градусів.
- Внутрішня ротація плеча – 0 - 75 градусів.

Мануальне м'язове тестування є важливою частиною оцінювання пацієнта з ендопротезуванням плечового суглоба. За допомогою цього тесту фізичний терапевт вимірює силу м'язів пацієнта.

Пацієнтка займає певне положення на кушетці для оцінки певного м'язу. Зібрані дані ММТ виглядають наступним чином:

- Згинання плеча – 3 бали.
- Розгинання плеча – 3 бали.
- Відведення плеча – 3 бали.
- Зовнішня ротація плеча – 3 бали.
- Внутрішня ротація плеча – 4 бали.

При кожному русі за ММТ, пацієнтка так чи інакше відмічала біль в плечовому суглобі.

Оцінювання за шкалою Бартела проводиться за допомогою опитування та прохання пацієнтки виконати ту чи іншу дію пов'язану з повсякденним життям. Таблиця з даними пацієнтки мають наступний вигляд (Таб 3.1.):

Таблиця 3.1 – Результати шкали Бартел.

<i>Активності</i>	<i>0 – не може</i>	<i>1 – з допомогою</i>	<i>2 - незалежний</i>
Прийом їжі		+	
Купання		+	
Персональна гігієна			+
Одягання		+	

Контроль дефекацій			+
Контроль сечового міхура			+
Користування туалетом			+
Переміщення з ліжка на стілець і назад			+
Пересування на рівних поверхнях			+
Подолання сходів			+

За підсумками пацієнтка отримує 85 балі, що дорівнює помірній залежності в повсякденному житті.

Опрацювавши вище написані дані з тестів, шкал та інформацію при опитуванні пацієнтки, було створено таблицю на основі Міжнародної класифікації функціональності, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ).

Таблиця 3.2 – Результати пацієнтки за МКФ.

Функції та структури організму	<ul style="list-style-type: none"> • Порушення амплітуди руху в плечовому суглобі. • Біль в ПС (5-9 балів в залежності від руху). • Зниження сили м'язів ПС (фактично всі прийоми ММТ виконувались без супротиву). • Ураження суглобового хряща. В діагнозі остеоартрит. Проведена операція – тотальне ендопротезування правого плечового суглобу.
Діяльність	<ul style="list-style-type: none"> • Не може самостійно одягнутись. • Труднощі з харчуванням, миттям посуду, прийомом душу та приготуванням їжі..
Участь	<ul style="list-style-type: none"> • Дружина, мати. • Вчитель в музичній школі. • Має підробіток – швачка. • Має огород на дачі. <p>Не може виконувати трудову діяльність.</p>
Особистісні фактори	<ul style="list-style-type: none"> • Вік – 56 років. • Активна.
Фактори середовища	<ul style="list-style-type: none"> • Проживає з чоловіком в квартирі на третьому поверсі. • Підтримка зі сторони сім'ї. • Використовувала відвідну шину.

Короткострокові цілі:

- Через 2 тижні самостійно одягне нове пальто.
- Через 3 тижні збирає сімейне застілля (готує їжу, миє посуд, їсть).
- Через 2 тижень безболісно приймає душ.

Довгострокові цілі:

- Через 2 місяці грає на піаніно так само вправно, як і до операції.
- Через 1 рік збирає великий урожай помідорів та малини.

Дослідження було проведене в медичному закладі – КНП Прилуцька центральна міська лікарня.

Отже, виходячи з вище написаного, пацієнтка Т. має значні порушення функцій правого плечового суглоба, а саме: біль, зниження сили м'язів, обмеження рухливості, контрактури м'язів. Данні порушення обмежують виконання повсякденних задач і унеможливають виконання свої обов'язків (одягання, прийом їжі, працездатність тощо). Покращення функціональних можливостей пацієнта можливе завдяки реабілітаційних заходів та фізичній терапії. Реабілітаційна програма повинна фокусуватися на відновленні амплітуди рухів, зміцнення м'язів, зменшення болю і адаптації до нових умов життя.

Згадаємо Пацієнтку Т., якій було проведено операцію по встановленню тотального ендопротезу для плечового суглобу. Пацієнтка звернулась до фахівців з реабілітації після зняття шини, тобто в період другого етапу реабілітації. Перед початком реабілітаційного процесу було проведене оцінювання больового синдрому (ВАШ), амплітуди руху (гоніометрія), сили м'язів (ММТ) та активність повсякденного життя (шкала Бартел). Ці початкові дані наведені в таблиці 3.3 (18.11.2024 р.).

Таблиця 3.3 – Дані первинного обстеження пацієнтки.

<i>Тест/шкала</i>	<i>Ділянка</i>	<i>Бали/оцінка</i>
ВАШ	Згинання плеча	7
	Розгинання плеча	5
	Відведення плеча	6
	Внутрішня ротація плеча	6
	Зовнішня ротація плеча	9
Гоніометрія	Згинання плеча	0-75 град.
	Розгинання плеча	0-20 град.
	Відведення плеча	0-70 град.
	Внутрішня ротація плеча	0-75 град.
	Зовнішня ротація плеча	0-10 град.
ММТ	Згинання плеча	2

	Розгинання плеча	3
	Відведення плеча	3
	Внутрішня ротація плеча	3
	Зовнішня ротація плеча	2
Шкала Бартел		85

Виходячи з початкових даних, пацієнтка мала наступну програму відновлення плечового суглобу:

- Перш за все – мануальна терапія та методика Мейтланд. Вона ставить за мету боротьбу з контрактурами, збільшення діапазону руху та зменшення болю при русі.
- Кінезіотерапія – збільшує силу м'язів плечового суглобу, плечового поясу (м'язи лопатки, грудини, спини) та кінцівки (м'язи плечової кістки), також особлива уваги приділяється стабільності м'язам ротаторної манжети плеча. Призначається комплекс терапевтичних вправ.
- Масаж – може виконуватись як перед так і після заняття з фізичним терапевтом. Має на меті розігріти м'язи перед основним заняттям та зменшити біль після заняття.
- Завдання ерготерапії є покращити дрібну моторику оперованої кінцівки, навчити пацієнтку побутовим задачам (прийом душу, приготування їжі, прийом їжі, одягання та роздягання). Заняття з ерготерапевтом проводиться після вищенаведених реабілітаційних процедур.

Пройшовши цей етап реабілітації після ендопротезування плечового суглобу пацієнтка Т. говорить про покращення, зменшення болю, збільшенню рухливості в плечі та здатності самостійно одягнутись, поїсти і приймати душ. Загалом стан пацієнтки після 10 тижнів значно покращився, зокрема зменшився больовий синдром, збільшилась амплітуда руху в плечовому суглобі та часткове збільшення сили м'язів плечового поясу.

Поставлені цілі пацієнтка досягла (самостійне одягання, приготування та прийом їжі, самостійний прийом душу) та була задоволена результатом.

Після завершення другого етапу реабілітації пацієнтку оглядають та роблять обстеження (Таб. 3.4.) (24.01.2025 р.).

Таблиця 3.4 – Дані пацієнтки Т. після другого етапу реабілітації.

Тест/шкала	Ділянка	Бали/оцінка
ВАШ	Згинання плеча	2
	Розгинання плеча	0
	Відведення плеча	2

	Внутрішня ротація плеча	3
	Зовнішня ротація плеча	5
Гоніометрія	Згинання плеча	0-130 град.
	Розгинання плеча	0-45 град. – норма
	Відведення плеча	0-110 град.
	Внутрішня ротація плеча	0-85 град.
	Зовнішня ротація плеча	0-40 град.
ММТ	Згинання плеча	3
	Розгинання плеча	4
	Відведення плеча	4
	Внутрішня ротація плеча	3
	Зовнішня ротація плеча	3
Шкала Бартел		95

Наступний (третій) етап починається з 12 тижня після операції. Для пацієнтки Т. була переглянута та доопрацьована програма реабілітації для повного відновлення рухів та функцій плечового суглобу. Програма реабілітації є наступною:

- Мануальна терапія – на цьому етапі дозволяється боротьба з контрактурами в більшій амплітуді. Метою є досягнення повноцінної амплітуди згинання, відведення, внутрішньої та зовнішньої ротації плечового суглобу.
- Кінезіотерапія – ставить за мету збільшення м'язової сили та витривалості, для цього був переглянутий комплекс терапевтичних вправ та збільшене навантаження на м'язи плечового суглобу та супутні м'язи які беруть участь у русі плеча. Особлива увага приділялась м'язам стабілізаторам плечового суглобу (ротаторна манжета), м'язам грудини та спини.
- Масаж – проводиться таким самим чином, як і в попередньому етапі, та має таку саму мету: підготувати м'язи до мануальної терапії, кінезіотерапії та зменшити болючість після основних занять з фізичним терапевтом.
- Ерготерапія, на третьому етапі, має мету покращити використання кінцівки в повсякденному житті, навчити складним побутовим діям (прибирання, миття посуду, тощо), покращити координаційні можливості оперованої кінцівки.

Пройшовши третій етап реабілітації після ендопротезування плечового суглобу пацієнтка Т. розповідає про повну незалежність в побуті, збільшення можливого руху в плечі та повернення до трудової діяльності. У пацієнтки Т. значно знизився больовий синдром, більшість активних рухів плечового суглобу

досягли норми, а ті що не досягли – дуже близькі до цього, сила м’язів плеча збільшилась, а в побуті пацієнтка демонструє повну незалежність та повернення до хобі та роботи.

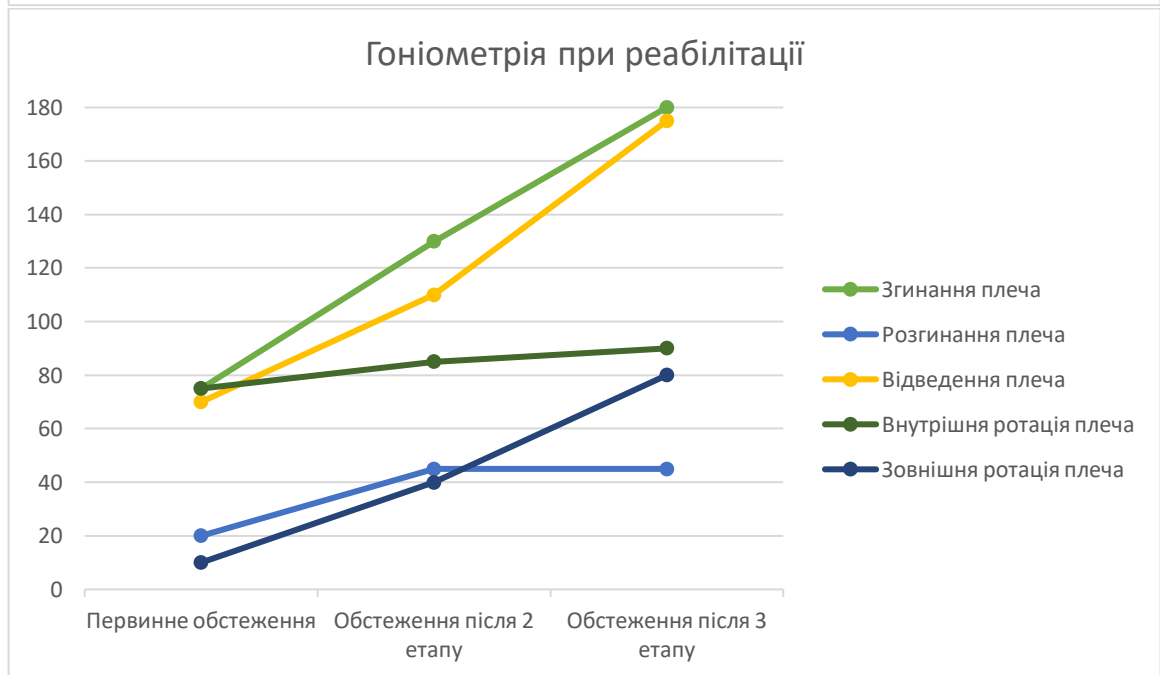
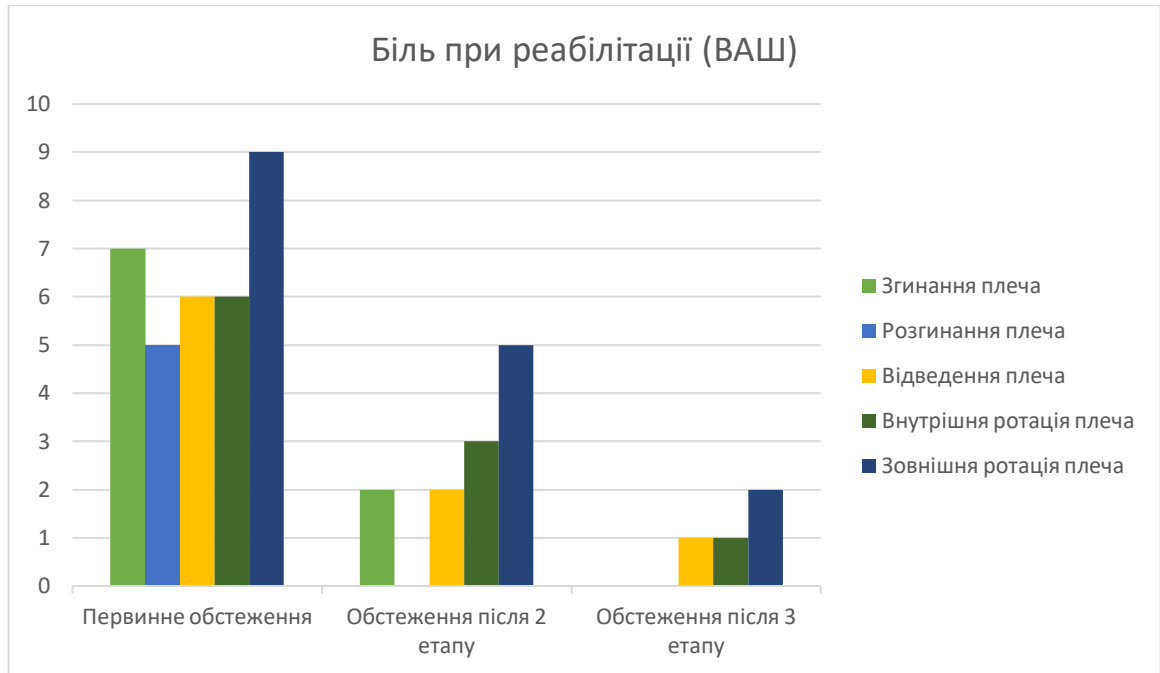
Були досягнуті довгострокові цілі пацієнтки, а точніше: пацієнтка повернулась до роботи в музичній школі та продовжує грати на піаніно, в вільний час їздить на дачу збирати урожай.

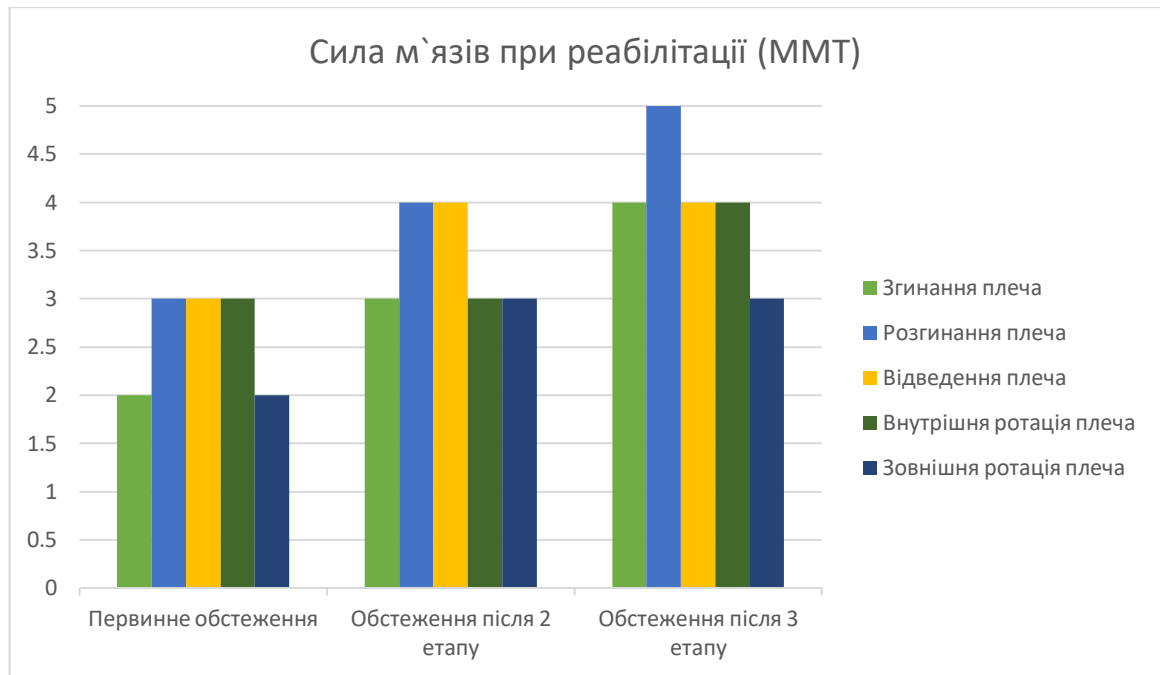
Результати третього етапу відновлення плечового суглобу були наведені в таблиці 3.5. (14.02.2025 р.).

Таблиця 3.5 – Дані пацієнтки Т. після третього етапу реабілітації.

<i>Тест/шкала</i>	<i>Ділянка</i>	<i>Бали/оцінка</i>
ВАН	Згинання плеча	0
	Розгинання плеча	0
	Відведення плеча	1
	Внутрішня ротація плеча	1
	Зовнішня ротація плеча	2
Гоніометрія	Згинання плеча	0-180 град. – норма
	Розгинання плеча	0-45 град. – норма
	Відведення плеча	0-175 град.
	Внутрішня ротація плеча	0-90 град. – норма
	Зовнішня ротація плеча	0-80 град.
ММТ	Згинання плеча	4
	Розгинання плеча	5
	Відведення плеча	4
	Внутрішня ротація плеча	4
	Зовнішня ротація плеча	3
Шкала Бартел		100

Підсумовуючи реабілітаційні заходи по відновленню плечового суглобу після ендопротезування, можна сказати що результат є позитивним та досягнув свої цілей. Реабілітація тривала близько 4 місяців. За цей період пацієнтка досягла в більшій мірі відсутності болю, гарну рухливість плечового суглобу та збільшення сили м’язів. Також пацієнтка стала повністю незалежною в повсякденному житті та в професійній діяльності. Тож можна говорити про дієвість обраної стратегії реабілітаційного процесу та доречність її використання у роботі з пацієнтами з схожим чи таким самим діагнозом.





Отже, було розроблено план реабілітаційного втручання для пацієнтів з ендопротезом плечового суглоба. Загалом реабілітація поділяється на 3 етапи. Було визначено мету та їх функціональні обмеження на кожному з етапів. Був встановлений рівень використання мануальної терапії та розроблений комплекс терапевтичних вправ, масажу та ерготерапії. Проведена робота з науково-доказовою літературою з приводу доцільності використання методів фізичної терапії в реабілітації пацієнтів після ендопротезування плечового суглобу. Результати реабілітаційного втручання були структуровані та записані в таблиці і діаграми.

ВИСНОВКИ

1. Була розглянута та проаналізована анатомія та фізіологія плечового суглобу. Головка плечової кістки має сферичну форму – одна сторона суглоба. Інша – суглобова ямка лопатки, яка забезпечує великий об'єм руху, але зменшує стабільність плечового суглобу.
Суглобова капсула прикріплюється навколо краю суглобової ямки і анатомічної шийки плечової кістки. Суглобова капсула покращує рухливість в суглобі.
М'язи плечового суглобу, більш відомі як ротаторна манжета, мають вирішальне значення для плечового суглобу. Вони забезпечують стабільність та ротаційні рухи в суглобі.
Також була розглянута анатомія сусідні суміжні структури, які можуть впливати на плечовий суглоб. Зокрема це – лопатка, ключиця та м'язи плечового поясу.
Плечовий суглоб – найбільш рухливий суглоб в людському тілі. Цей суглоб відтворює рухи в фронтальній, сагітальній та вертикальній осі, а також може виконувати кругові рухи.
Був проведений огляд наукової літератури щодо операції по встановленню плечового ендопротезу, видів плечових ендопротезів та їх особливостей.
2. В цьому розділі були розглянуті методи оцінювання пацієнтів з ендопротезом плечового суглобу. Зокрема рівень болю за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ), рівень активного діапазону рухів (гоніометрія), сила м'язів плеча за допомогою мануально-м'язового тестування, а також активність повсякденного життя за допомогою шкали Бартел.
Були проведені оцінювання пацієнта за цими тестами та шкалами, після чого розроблена індивідуальна програма реабілітаційного втручання.
Отже, можна впевнено говорити, що вищезгаданим методом оцінювання є гарним інструментом для визначення стану пацієнта та може використовуватися в період реабілітації, для контролю прогресії пацієнта.
3. Важливість втручань фізичного терапевта є надзвичайно важливим для пацієнтів з ендопротезом плечового суглобу. Було розроблено план втручань фізичного терапевта для кожного періоду післяопераційного відновлення після ендопротезування плечового суглобу.
Був розглянутий та використовувався метод Мейтланд, якій покращує амплітуду руху суглобу та виконує боротьбу з контрактурами плечового суглобу. Результати використання цієї мануальної терапії мають гарні результати, що підтверджується доказовою літературою.

Розроблений план кінезіотерапії. Терапевтичні вправи підбирались для покращення сили м'язів плеча, плечового поясу та спини. Особлива увага приділяється м'язам ротаторної манжети плеча. Ці вправи змінюються на більш складніші та з більшою вагою коли пацієнт переходить на новий етап реабілітації.

Перед та після основного фізіотерапевтичного заняття пацієнту проводять масаж. Масаж виконує роль розслаблення м'язів.

Особливе значення для повноцінного відновлення кінцівки має ерготерапія. Ерготерапевтичні заняття покликані пристосувати або навчити пацієнта виконувати повсякденні задачі, такі як одягання, прийом душу, харчування і т. п.

Була розглянута доказова література кожного методу реабілітаційного втручання.

Після кожного етапу який пацієнт проходив були проведені контрольні обстеження (після другого, третього етапів). Кожне нове обстеження показувало покращення результатів у пацієнта. Отже, розроблений план фізичної терапії має гарні терапевтичні результати, що підтверджується науково-довказовою базою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гоніометрія (електронний ресурс). Режим доступу: <https://rehabprime.com/goniometry/>. Дата звернення: 7.01.2025.
2. Мірошниченко
3. ММТ (електронний ресурс). Режим доступу: https://rehabprime.com/mmt/#chapter_8_1. Дата звернення: 12.01.2025.
4. Індекс Бартел (електронний ресурс). Режим доступу: <https://langs.physio-pedia.com/uk/barthel-index-uk/>. Дата звернення: 16.01.2025.
5. Плечовий суглоб людини (електронний ресурс). Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B5%D1%87%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D1%83%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D0%B1_%D0%BB%D1%8E%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8. Дата звернення: 26.10.2024.
6. Загальна інформація про плечовий суглоб (електронний ресурс). Режим доступу: <https://arthroscopy.kiev.ua/ua/plechevoj-sustav.html>. Дата звернення: 26.10.2024.
7. Ендопротезування плечового суглоба: показання, операція та реабілітація (електронний ресурс). Режим доступу: <https://oxford-med.com.ua/ua/media-center/publikacii/endoprotezirovanie-plechevogo-sustava/>. Дата звернення: 2.11.2024.
8. Ендопротезування плечового суглоба (електронний ресурс). Режим доступу: <https://cliniclinko.com/articles/endoprotezuvannya-plechovogo-sugloba/>. Дата звернення: 4.11.2024.
9. Ендопротезування плечового суглоба (електронний ресурс). Режим доступу: <https://ortotravma.kiev.ua/endoprotezuvannja-plechovogo-sugloba/>. Дата звернення: 12.11.2024.
10. Cochrane Central Register of Controlled Trials [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02320627/full#keywords> (дата звернення: 16.11.2024).
11. Cochrane Central Register of Controlled Trials [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-01609123/full> (дата звернення: 20.11.2024).
12. Accelerated rehabilitation following reverse total shoulder arthroplasty (електронний ресурс). Режим доступу: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33418090/>. Дата звернення: 10.03.2025.

13. Arthroplasty (электронный ресурс). Режим доступа: https://www.physio-pedia.com/Arthroplasty?utm_source=physiopedia&utm_medium=related_articles&utm_campaign=ongoing_internal. Дата звернення: 30.10.2024.
14. Anatomy and biomechanics of the shoulder. Journal of Shoulder and Elbow Surgery.
15. Levy J.C., Everding N.G., Gil C.C., Stephens S., Giveans M.R. A comparison of home-based and supervised rehabilitation for total shoulder arthroplasty: A randomized controlled trial // Journal of Bone and Joint Surgery. – 2014.
16. A randomised trial comparing two rehabilitation approaches following reverse total shoulder arthroplasty (электронный ресурс). Режим доступа: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1758573220937394>. Дата звернення: 9.03.2025.
17. A Systematic Review of Proposed Rehabilitation Guidelines Following Anatomic and Reverse Shoulder Arthroplasty (электронный ресурс). Режим доступа: <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2019.8616>. Дата звернення: 14.02.2025.
18. Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale (электронный ресурс). Режим доступа: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S030439598390088X?dgcid=api_sd_search-api-endpoint. Дата звернення: 25.12.2024.
19. Assessment and outcome measures in shoulder surgery: an update. Авторы: Matsen FA III, Clinton J, Lynch J, Bertelsen A, Richardson ML. Журнал: The Journal of Bone and Joint Surgery – American Volume, 2013.
20. Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry. Annual Report 2013 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://aoanjrr.sahmri.com/>. Дата звернення: 14.02.2025.
21. Clinical practice guidelines for the management of total shoulder arthroplasty. American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS).
22. Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomized clinical trial (электронный ресурс). Режим доступа: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00167-007-0288-x>. Дата звернення: 14.03.2025.
23. Moore K.L. Clinically Oriented Anatomy.
24. Determining the minimal clinically important difference for the American Shoulder and Elbow Surgeons score, Simple Shoulder Test, and visual analog scale (VAS) measuring pain after shoulder arthroplasty (электронный ресурс). Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27545048/>. Дата звернення: 21.12.2024.

25. Efficacy of Combining Acupuncture and Physical Therapy for the Management of Patients With Frozen Shoulder: A Systematic Review and Meta-Analysis (электронный ресурс). Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38991907/>. Дата звернення: 14.03.2025.
26. Efficacy of Different Types of Mobilization Techniques in Patients With Primary Adhesive Capsulitis of the Shoulder: A Systematic Review (электронный ресурс). Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26284892/>. Дата звернення: 21.03.2025.
27. Effect of massage therapy on pain, anxiety, and tension after cardiac surgery: a randomized study (электронный ресурс). Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20347836/>. Дата звернення: 13.03.2025.
28. Effectiveness of formal physical therapy following total shoulder arthroplasty: A systematic review (электронный ресурс). Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32313563/>. Дата звернення: 20.11.2024.
29. Effectiveness of formal physical therapy following total shoulder arthroplasty: a systematic review. Авторы: Chan K, MacDermid JC, Hoppe DJ, Ayeni OR, Leiter J, Bhandari M. Журнал: BMC Musculoskeletal Disorders, 2020.
30. Shoulder joint anatomy and biomechanics relevant to arthroplasty. Orthopedic Clinics of North America.
31. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice (41st Edition).
32. How do digital range of motion measurement devices 'measure-up' to traditional goniometry in assessing shoulder range of motion? A systematic review and meta-analysis (электронный ресурс). Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39318409/>. Дата звернення: 5.01.2025.
33. Maitland's Mobilisations (электронный ресурс). Режим доступа: https://www.physio-pedia.com/Maitland%27s_Mobilisations. Дата звернення: 21.03.2025.
34. Netter F.H. Netter's Atlas of Human Anatomy.
35. Reider B., Davies G. Orthopaedic Rehabilitation of the Athlete.
36. Patient Perceptions of Acute Phases of Rehabilitation Following Shoulder Arthroplasty (электронный ресурс). Режим доступа: <https://pdfs.semanticscholar.org/9d3d/35d58ea67dc9cc8a35835de091129dc51a00.pdf>. Дата звернення: 23.03.2025.
37. Tashjian R.Z. Functional outcomes assessment in shoulder surgery // Journal of Shoulder and Elbow Surgery. – 2013.
38. The Manual Muscle Examination for Rotator Cuff Strength: An Electromyographic Investigation (электронный ресурс). Режим доступа:

<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/036354659602400504>.

Дата

звернення: 11.01.2025.

39. Minimal clinically important differences in the American Shoulder and Elbow Surgeons, Simple Shoulder Test, and visual analog scale pain scores after arthroscopic rotator cuff repair (електронний ресурс). Режим доступу: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32081634/>. Дата звернення: 22.12.2024.
40. Predicting 1-Year Postoperative Visual Analog Scale Pain Scores and American Shoulder and Elbow Surgeons Function Scores in Total and Reverse Total Shoulder Arthroplasty (електронний ресурс). Режим доступу: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29309449/>. Дата звернення: 22.12.2024.
41. Mulieri P.J., Dunning P. та ін. Physical therapy management after reverse shoulder arthroplasty: A clinical practice guideline // International Journal of Sports Physical Therapy. – 2020.
42. Physical Therapy Guide to Shoulder Replacement (Arthroplasty) / Американська асоціація фізичних терапевтів (АРТА). – 2020.
43. Reverse shoulder arthroplasty: the role of physical therapy on the clinical outcome in the mid-term to long-term follow-up (електронний ресурс). Режим доступу: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00402-018-3015-9>. Дата звернення: 25.03.2025.
44. De Biase C.F., Castagna A., Borroni M. Rehabilitation after anatomical and reverse total shoulder arthroplasty: A systematic review // Journal of Rehabilitation Medicine. – 2021.
45. Boudreau S., Boudreau E.D., Higgins L.D., Wilcox R.B. III. Rehabilitation following reverse total shoulder arthroplasty: A systematic review // Journal of Shoulder and Elbow Surgery. – 2017.
46. Rehabilitation Guidelines for Total Shoulder Arthroplasty and Reverse Total Shoulder Arthroplasty / Brigham and Women's Hospital Rehabilitation Services. – 2022.
47. Rehabilitation Strategies After Shoulder Arthroplasty in Young and Active Patients (електронний ресурс). Режим доступу: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30201171/>. Дата звернення: 10.03.2025.
48. Flatow E.L., Harrison A.K. Postoperative rehabilitation following total shoulder arthroplasty // Orthopedic Clinics of North America. – 2008.
49. Electromyographic analysis of selected shoulder muscles during shoulder rehabilitation exercises in patients after reverse total shoulder arthroplasty (електронний ресурс). Режим доступу: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38754545/>. Дата звернення: 10.03.2025.

50. The clinical outcome of physiotherapy after reversed shoulder arthroplasty: a systematic review (электронный ресурс). Режим доступа: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09638288.2021.1985633>. Дата звернения: 10.03.2025.
51. Shoulder manual muscle resistance test cannot fully detect muscle weakness (электронный ресурс). Режим доступа: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00167-016-4380-y>. Дата звернения: 12.01.2025.
52. Shoulder specific exercise therapy is effective in reducing chronic shoulder pain: A network meta-analysis (электронный ресурс). Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38683828/>. Дата звернения: 14.03.2025.
53. Visual Analogue Scale has higher assay sensitivity than WOMAC pain in detecting between-group differences in treatment effects: a meta-epidemiological study (электронный ресурс). Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33271331/>. Дата звернения: 23.12.2024.
54. What is the effectiveness of the combination of massage therapy and heat therapy on joint range of motion? Experimental study in patients with shoulder pain (электронный ресурс). Режим доступа: <https://www.semanticscholar.org/paper/What-is-the-effectiveness-of-the-combination-of-and-Dewantara-Yuniana/7afbe2636d8b7830f08d20fb89be205c15b0b940>. Дата звернения: 13.03.2025.
55. Thirty minutes of positioning reduces the development of shoulder external rotation contracture after stroke: a randomized controlled trial (электронный ресурс). Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15706548/>. Дата звернения: 15.03.2025.
56. Tips for recovery and rehabilitation after shoulder replacement surgery (электронный ресурс). Режим доступа: <https://iuhealth.org/thrive/tips-for-recovery-and-rehabilitation-after-shoulder-replacement-surgery#:~:text=Recovery%20Timeline&text=Weeks%201%2D2%3A%20Gentle%20therapy,who%20undergo%20total%20shoulder%20replacement>. Дата звернения: 16.11.2024.
57. Total Shoulder Arthroplasty (электронный ресурс). Режим доступа: https://www.physio-pedia.com/Total_Shoulder_Arthroplasty. Дата звернения: 30.10.2024.
58. A randomized single-blinded trial of early rehabilitation versus immobilization after reverse total shoulder arthroplasty (электронный ресурс). Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31924519/>. Дата звернения: 25.03.2025.

59. To Compare the Effects of Maitland Mobilization with Conventional Physiotherapy in Adhesive Capsulitis (електронний ресурс). Режим доступу: https://ijcrr.com/uploads/2754_pdf.pdf. Дата звернення: 21.03.2025.
60. Using inertial measurement units to quantify shoulder elevation after reverse total shoulder arthroplasty: a pilot study comparing goniometric measures captured clinically to inertial measures captured 'in-the-wild' (електронний ресурс). Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1045452722000864?via%3Dihub>. Дата звернення: 4.01.2025.
61. Glenohumeral joint anatomy and its relationship to instability. Clinics in Sports Medicine.
62. 五十肩の理学療法(Фізична терапія для замороженого плеча) (електронний ресурс). Режим доступу: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsjd1982/8/1/8_1_3/article/-char/ja/. Дата звернення: 14.03.2025.