

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФАКУЛЬТЕТ БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА БІОБЕЗПЕКИ І ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ**

«До захисту допущено»

Завідувачкафедри

_____ І.Ю.Худецький

«___»_____ 2019 р.

Дипломна робота

**на здобуття ступеня бакалавра
напряму підготовки 6.010203 «Здоров'я людини»
(227 «Фізична реабілітація»)**

**на тему: «Фізична реабілітація після ендопротезування кульшового
суглобу»**

Виконав: студент 4 курсу, групи БР – 51

Потапов Михайло Ігорович

(підпис)

Керівник ст. викл. Маріц Н.О

(підпис)

Консультант Охорона праці зав.каф. ББЗЛ, професор, д.м.н.,
Худецький І.Ю.

(підпис)

Рецензент доцент кафедри фізичного виховання, к.п.н. Бойко Г.Л.

(підпис)

Нормоконтроль доцент, к.т.н., доцент Антонова-Рафі Ю.В.

(підпис)

Засвідчую, що у цій дипломній роботі
немає запозичень з праць інших авторів
без відповідних посилань.

Студент _____
(підпис)

Київ- 2019

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут

Імені Ігоря Сікорського»

Факультет біомедичної інженерії

Кафедра біобезпеки і здоров'я людини

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Напрямок підготовки 6.010203 «Здоров'я людини» (227 «Фізична реабілітація»)

(код і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Звідувач кафедри

І.Ю.Худецький

«____» _____ 2019

**З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Потапову Михайлу Ігоровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи “Фізична реабілітація після ендопротезування кульшового суглобу”

керівник роботи Маріц Наталія Олександрівна, старший викладач

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «____» _____ 2019 року

№ _____

2. Строк подання студентом роботи _____ 14.06.2019
р. _____

3. Вихідні дані до роботи етіологія, патогенез, симптоми та діагностика деформацій кульшового суглобу, сучасні підходи до фізичної терапії осіб після ендопротезування кульшового суглобу. Характеристика методів та засобів фізичної терапії, на яких базується відновлення осіб після ендопротезування кульшового суглобу. Комплексна програма фізичної терапії осіб після ендопротезування кульшового суглобу.

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити) аналіз (за літературними джерелами) ускладнень, які можуть виникнути в осіб після ендопротезування кульшового суглобу, методів діагностики та обґрунтування використання різних ендопротезів, сучасних технологій у фізичній терапії осіб після ендопротезування кульшового суглобу. Характеристика раннього, пізнього та відновлювального періодів. Комплексна програма фізичної терапії осіб після ендопротезування кульшового суглобу та оцінка її ефективності у відновлювальному періоді.

5. Перелік ілюстративно-графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкового матеріалу) рисунки технічних засобів, які використовувались для відновлення осіб після ендопротезування кульшового суглобу, блок-схема комплексної програми фізичної терапії осіб після ендопротезування кульшового суглобу, зображення та характеристика певних вправ лікувальної гімнастики та роботи на тренажерах, тощо, які використовувались, презентація дипломної роботи в PowerPoint.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада Консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці в галузі	Худецький І.Ю., завідувач кафедри біобезпеки і здоров'я людини		
Нормоконтроль	Антонова-Рафі Ю.В., доцент кафедри біобезпеки і здоров'я людини		

7. Дата видачі завдання 20.05.2019 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вивчення стану питань з теми ДР за різними інформаційними джерелами	20.05 - 24.05.2018 р.	

2.	Вибір методів дослідження, розробка плану ДР, написання вступу	25.05-28.05.2018 р.	
3.	Основні дослідження, обробка і аналіз даних	29.05 – 03.06.2018 р.	
4.	Написання розділів дипломної роботи	04.06- 09.06.2018 р.	
5.	Написання розділу з охорони праці	10.06 -11.06.2018 р.	
6.	Технічне оформлення ДР	12.06 -13.06.2018 р.	
7.	Надання роботи керівнику для Відгука, консультанту і рецензенту на Рецензію	14.06 -15.06.2018 р.	
8.	Підготовка Презентації дипломної роботи до захисту	16.06.- 17.06.2018 р.	
9.	Захист дипломної роботи	18.06 - 21.06.2018 р	

Студент _____ **Потапов**
М.І. _____ (підпис) (прізвище та ініціали)
Керівник роботи _____ **Маріц Н.О.** _____ (підпис) (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: “Фізична реабілітація після ендопротезування кульшового суглобу”.

Обсяг роботи становить 67 сторінок, міститься 21 ілюстрацій, 5 таблиць. Загалом опрацьовано 27 джерел.

Мета: Розробити програму фізичної реабілітації пацієнтів після ендопротезування кульшового суглобу.

Завдання:

- за даними науково-методичної літератури розглянути анатомічні особливості, механізми ушкодження, наслідки травм кульшового суглобу;
- визначити основні завдання, методи, засоби фізичної реабілітації при ендопротезуванні кульшового суглобу;
- розробити програму фізичної реабілітації при ендопротезуванні кульшового суглобу.

В роботі представлено огляд та аналіз (за літературними джерелами) ускладнень, які можуть виникнути в осіб після ендопротезування кульшового суглобу, методів діагностики та обґрунтування використання різних ендопротезів, сучасних технологій у фізичній терапії осіб після ендопротезування кульшового суглобу. Проаналізована характеристика раннього, пізнього та відновлювального періодів. Розроблена комплексна програма фізичної терапії осіб після ендопротезування кульшового суглобу та проведена оцінка її ефективності у відновлювальному періоді.

Ключові слова: фізична реабілітація, кульшовий суглоб ендопротезування кульшового суглобу, шкала Харріса.

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: “Фізична реабілітація після ендопротезування кульшового суглобу”.

Обсяг роботи становить 67 сторінок, міститься 21 ілюстрацій, 5 таблиць. Загалом опрацьовано 27 джерел.

Мета: Розробити програму фізичної реабілітації пацієнтів після ендопротезування кульшового суглобу.

Завдання:

- за даними науково-методичної літератури розглянути анатомічні особливості, механізми ушкодження, наслідки травм кульшового суглобу;
- визначити основні завдання, методи, засоби фізичної реабілітації при ендопротезуванні кульшового суглобу;
- розробити програму фізичної реабілітації при ендопротезуванні кульшового суглобу.

В роботі представлено огляд та аналіз (за літературними джерелами) ускладнень, які можуть виникнути в осіб після ендопротезування кульшового суглобу, методів діагностики та обґрунтування використання різних ендопротезів, сучасних технологій у фізичній терапії осіб після ендопротезування кульшового суглобу. Проаналізована характеристика раннього, пізнього та відновлювального періодів. Розроблена комплексна програма фізичної терапії осіб після ендопротезування кульшового суглобу та проведена оцінка її ефективності у відновлювальному періоді.

Ключові слова: фізична реабілітація, кульшовий суглоб ендопротезування кульшового суглобу, шкала Харріса.

ABSTRACT

The theme of thesis: "Modeling the mechanical load of the mandible endoprosthesis".

The work volume is 67pages, contains 21 illustrations, 5 tables. In total 27 sources were processed.

The purpose of this work is to determine the mechanical characteristics of the interaction of the implant and mandibular bone.

The thesis presents a review of the literature on the chosen topic, the basic functional conditions of the mandibular load, the biomechanics of its movements, and the anatomical structure. The results of a field experiment during which a bending test in the sagittal plane of the titanium endoprosthetic of the mandible was performed. A pattern deformation pattern was obtained and its stiffness was calculated. To determine the places of localization of maximum stresses in the endoprosthesis, a mathematical modeling of the deformation of the sample was performed, in conditions that repeat the experiment. In order to evaluate the reaction of the endoprosthesis to the load on the implant bone structure, a mathematical modeling of the typical loads arising in the chewing process on a detailed model was performed.

Key words: mandibular endoprosthesis, mechanical loading, deformation, mathematical modeling

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА

СИМВОЛІВ.....10

ВСТУП.....11

РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....13

1.1. Характеристики конструкції ендопротезів кульшових суглобів 13

1.1.1. Види сучасних ендопротезів..... 13

1.1.2. Конструктивні особливості компонентів ендопротезу.....19

1.1.3. Особливості застосування сучасних ендопротезів та шляхи
вдосконалення їх конструкції.....24

Висновки до розділу129

РОЗДІЛ 2. ЕТАПИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА РОЗРОБКА

КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПІСЛЯ

ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБУ.....31

2.1.Етапи відновного лікування та правила проведення реабілітаційних
заходів.....32

2.2. Методика відновного лікування на різних етапах реабілітації.....34

2.2.1. Передопераційний період.....34

2.2.2. Ранній післяопераційний період.....40

2.2.3. Середньостроковий післяопераційний період.....47

2.2.4. Віддалений післяопераційний період.....51

2.3.0. Механічні засоби фізичної реабілітації з біологічним зворотним
зв'язком52

2.4. Методика реабілітації в віддаленому (після року) післяопераційному
періоді.....55

2.4.1. Лікувальна гімнастика.....55

2.4.2. Фізіотерапевтичні процедури.....55

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБУ	56
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІВ ГАЛУЗІ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ	60
ВИСНОВКИ	63
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	64
ДОДАТКИ	67

Вим		№ докум.		Дата					
Розробив	Потапов М.І.				Фізична реабілітація після ендопротезування кульшового суглоба	Літ			
Перевірив	Маріц Н.О.								54
Реценз.	Байко Г.П.					НТУУ "КПІ ім. І.Сікорського" ФБМІ БР-51			
Н. КОНТР.	Антонова-Рафі Ю.								
Зав. каф.	Худецький І. Ю.								

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ВАШ – візуально-аналогова шкала;

В.П. – вихідне положення;

ОРА – опорно-руховий апарат;

ПР – постізометрична релаксація;

ЦНС – центральна нервова система;

ЧСС – частота серцевих скорочень

ФР- Фізична реабілітація

ВСТУП

Актуальність роботи.

Ендопротезування суглобів є ефективним і часто єдиним способом відновлення втраченої функції кінцівки [1]. Статистика різних країн світу свідчить, що в середньому щорічно в протезуванні потребують 500-1000 хворих і травмованих на 1 млн. населення. Потреба в подібних операціях в Росії становить понад 300 тисяч на рік. Більш ніж півмільйона операцій повної заміни кульшового суглоба щорічно успішно виконується в Північній Америці. Ще більший відсоток оперованих в розвинених країнах Європи - наприклад, в дев'ятимільйонній Швеції проводиться більше 10000 операцій тотальної заміни суглобів на рік. Зазначена статистика прооперованих випадків на загальну чисельність населення дає підстави вважати, що щорічно в нашій країні потребують протезування 25-40 тисяч хворих.

На сьогодні в Україні виконується в 10 разів менше від необхідного кількості операцій заміни суглобів [1-2], що обумовлено, в тому числі, і недостатнім розвитком виробництва якісних вітчизняних ендопротезів [3]. В силу анатомо-біомеханічних особливостей кульшового суглоба, його ушкодження відносяться до найбільш складної патології опорно-рухового апарату, корекція якої вимагає глибоких знань нормальної і патологічної анатомії, високої хірургічної майстерності ортопеда, повноцінної реабілітації, вміння прогнозувати долю оперованого суглоба і хворого [4].

У зв'язку з розширенням показань до таких операцій у все більш складних хворих для тотального ендопротезування кульшового суглоба важливим є вдосконалення конструкцій штучних суглобів [5]. До теперішнього часу розроблений широкий спектр ендопротезів тазостегнового суглоба (більше 800). Однак не всі з них підтвердили свою ефективність. Саме тому тривають інтенсивні наукові пошуки і прикладні розробки, спрямовані на

вдосконалення конструкції і матеріалів імплантатів, а також методів оперативного втручання і профілактики післяопераційних ускладнень [6-8]

Мета роботи-розробити та обґрунтувати програму фізичної реабілітації після ендопротезування кульшового суглобу.

Об'єкт дослідження-пацієнти, які перенесли ендопротезування кульшового суглобу.

Предмет дослідження – засоби і методи фізичної реабілітації осіб після ендопротезування кульшового суглобу.

Завдання:

- за даними науково-методичної літератури розглянути анатомічні особливості, механізми ушкодження, наслідки травм кульшового суглобу;
- визначити основні завдання, методи, засоби фізичної реабілітації при ендопротезуванні кульшового суглобу;
- розробити програму фізичної реабілітації при ендопротезуванні кульшового суглобу.

Новизна роботи полягає в детальному урахуванні особливостей ендопротезування кульшового суглобу при розробленні програми фізичної реабілітації, що робить програму ефективною.

Практичне значення. Практичне значення роботи полягає в індивідуалізації фізичної реабілітації при ендопротезуванні кульшового суглобу. Розроблену програму можна застосовувати у роботі реабілітаційних центрів.

Структура дипломної роботи. Дипломна робота представлена у вигляді комп'ютерної верстки на 67 сторінках, складається з вступу, чотирьох розділів, висновків та переліку посилань, який містить 27 літературних джерел, з них 1 – інтернет джерела. Робота ілюстрована 21 рисунками

РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНСТРУКЦІЇ ЕНДОПРОТЕЗІВ КУЛЬШОВИХ СУГЛОБІВ

На думку деяких авторів, вибір матеріалів, проблема фіксації компонентів ендопротеза в кістковій тканині, а також відповідного дизайну ніжок і чашок імплантатів, як і проблема пари тертя вже вирішені в імпортованих ендопротезах [12]. Дійсно, сьогодні на ринку пропонується така безліч конструкцій, що суть проблеми бачиться на перший погляд лише в правильному виборі необхідної конструкції для конкретного клінічного випадку. І проте, обмеження терміну служби ендопротезів існує, а ідеальний ендопротез кульшового суглоба ще не створений.

1.1.1. Види сучасних ендопротезів

Ендопротезування кульшового суглоба поділяється на два види:

- тотальне заміщення тазостегнового суглоба.
- однополюсне заміщення (геміартропластика).

При тотальному ендопротезуванні кульшового суглобу відбувається заміна всіх компонентів суглоба на штучний. На (рис. 1) представлена рентгенограма після тотального ендопротезування кульшового суглобу.



Рис. 1. Рентгенограма після тотального ендопротезування кульшового суглобу.

При геміартропластиці (рис.3;4) виконується заміна стегнового компонента, а вертлюжну западину не замінюють. Тобто імплантується ніжка ендопротеза, а за допомогою головки однополюсного ендопротеза (рис. 2) і вертлюжної западини формується новий суглоб. Ніжка ендопротеза фіксується в кістці за допомогою спеціального кісткового цементу або за допомогою щільної посадки без застосування цементу. Але оскільки геміартропластика виконується у пацієнтів з ослабленою кісткою (на тлі остеопорозу), частіше застосовується цементна фіксація.



Рис. 2. Однополюсний ендопротез кульшового суглобу.



Рис. 3. Рентгенограма після геміартропластики кульшового суглобу.

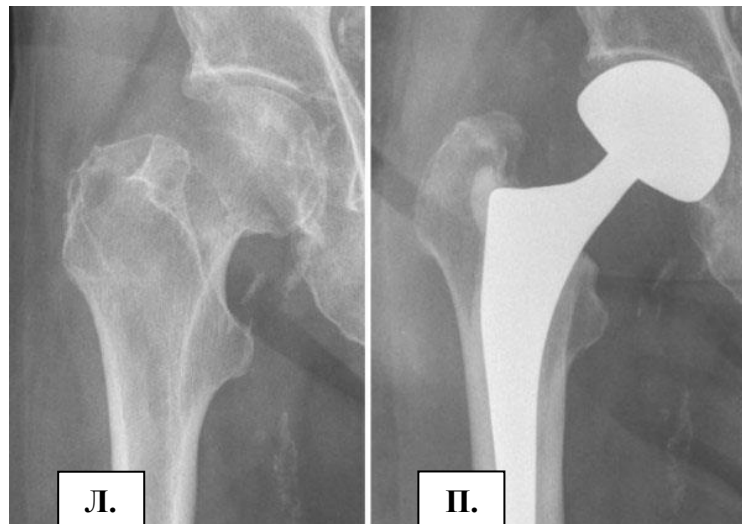


Рис. 4. На даній рентгенограмі зліва - до операції, праворуч - стан після геміартропластики. Втручання на вертлюжній западині не проводилося.

Однополюсне ендопротезування кульшового суглобу застосовується рідко, як правило, при переломах шийки стегнової кістки в літньому, старечому віці і у довгожителів з метою якомога ранньої активізації пацієнта. Опора передається з стегнової кістки на ендопротез, а в подальшому через головку ендопротеза на кістку вертлюжної западини. За допомогою операції пацієнтові повертається можливість опори на нижню кінцівку, однак вплив

металевої головки ендопротеза безпосередньо на кістку часто викликає біль при ходьбі.

Тотальне ендопротезування кульшового суглоба (рис.5). При заміщенні всіх компонентів тазостегнового суглоба на штучні, опора передається з стегнової кістки на ніжку ендопротеза і через головку на вертлюжний компонент, встановлений в місці зруйнованої вертлюжної западини. В даному випадку рух здійснюється за допомогою тертя штучних компонентів.



Рис. 5. Тотальне ендопротезування кульшового суглобу.

Види фіксації компонентів в кістці(рис. 6). Тотальне ендопротезування кульшового суглоба за типом фіксації в кістки можна розділити на безцементне і цементне.



Рис. 6. Види фіксації компонентів в кістці, зліва - цементна фіксація ендопротезу (між ендопротезом і кісткою знаходиться кістковий цемент, який щільно прилягає до ніжки ендопротеза і вистилає всі кісткові

трабекули), праворуч - безцементна (ніжка ендопротезу має шорстку поверхню і спеціальне покриття, що сприяє вrostання в неї кістки).

При цементній фіксації кістковий цемент заповнює весь простір між нішкою ендопротеза і внутрішнім кортикальним шаром, формуючи таким чином своєрідне "ложе" для ніжки ендопротеза. Цемент в операційній поступово з рідкого полімеризується в міцний твердий [36].

На рис. 7 представлена чашка цементної фіксації (Muller, фірма Zimmer). Чашка по периметру має ряди кісткових ребер для більш щільної пресурізації цементу і кращої фіксації. По краю є рентгенпозитивний ободок для визначення орієнтації чашки на рентгенограмах. Ніжка цементної фіксації рис. 8. (CPT, фірма Zimmer). Полірована, зеркальна поверхня створена спеціально, щоб цементне «ложе» не зношувалося при мікрорухливості ніжки.



Рис. 7. Чашка цементної фіксації. Рис. 8. Ніжка цементної фіксації.

При безцементній фіксації ендопротез імплантується в кістку за типом щільної посадки («press-fit» фіксація). Нижче представлені зовнішній вигляд компонентів безцементної фіксації, чашка фірми DePuy (рис. 9), ніжка Corail (фірма DePuy) (рис. 10), зовні покрита гідроксіапатитом, який сприяє вторинній остеоінтеграції (тобто більш швидкому вrostання кістки в мікропори поверхні ніжки). Чашка Trilogy (Zimmer) (рис. 11) також

безцементної фіксації, ніжка Spotorno (Zimmer) (рис. 12), має форму клина, відноситься до ніжок проксимальної фіксації.



Рис. 9. Чашка фірми DePuy.



Рис. 10. ніжка Corail (фірма DePuy).



Рис. 11. Чашка Trilogy (Zimmer).



Рис. 12. ніжка Spotorno (Zimmer).



На рентгенограмі (рис. 13.) зліва представлений асептичний некроз голівки лівої стегнової кістки. Праворуч - виконано ендопротезування лівого кульшового суглоба, встановлена чашка безцементної фіксації (рис. 14), ніжка такої ж безцементної фіксації (Spotorno), пара тертя метал-метал.



Рис. 13. Рентгенограма, зліва асептичний некроз, праворуч – безцементний ендопротез.

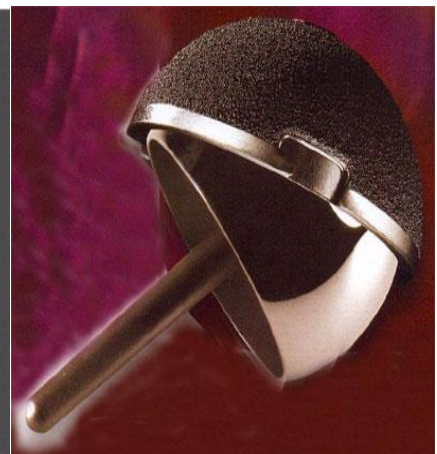


Рис. 14. Чашка безцементної фіксації Spotorno.

Всі безцементні чашки на своїй поверхні мають шорстку поверхню для вrostання в неї кістки. Не можна однозначно сказати який тип фіксації краще, який гірше, протів одному випадку кращий безцементний ендопротез, в іншому - цементний. У всіх компаній зі світовим ім'ям, які виробляють ендопротези (DePuy, Zimmer, Smith & Nephew, Stryker і інші) в арсеналі є ендопротези і безцементної, і цементної фіксації.

Дуже важливим моментом в ендопротезуванні кульшового суглоба є пара тертя. Тобто безпосередньо дотичні поверхні при русі в новому суглобі. Сама часто використовувана пара тертя - це метал та високомолекулярний поліетилен. Є також метал-метал, метал-кераміка, кераміка-поліетилен. При терті компонентів між собою утворюються продукти зносу, які потрапляють в навколишню кісткову тканину, в порожнину суглоба. Остеобласти, клітини які приймають участь в утворенні нової кісткової тканини, реагують на частки зносу, як на чужорідні, і виробляють велику кількість простагландинів E₂, які в свою чергу активують остеокласти, клітини що призводять до резорбції кістки [23;26].

1.1.2. Конструктивні особливості компонентів ендопротезу

Операція ендопротезування кульшового суглоба виконується на боці, пацієнт зафіксований за допомогою упорів, і показана вона в наступних випадках [32;33]:

- виражені болі і обмеження рухів, що виникли в результаті асептичного некрозу голівки стегна, ідеопатичного, посттравматичного або диспластичного коксартрозу, ревматоїдного та інших системних артритів з вторинними артрозами тазостегнового суглоба;
- незрощені переломи і несправжні суглоби шийки або голівки стегна, а також субкапітальні переломи шийки стегна або переломо-вивихи головки стегна в поєднанні з переломами шийки стегна або вертлюжної западини;

- помилки і ускладнення попередніх операцій в області тазостегнового суглоба: реконструкція суглоба, внутрішня фіксація, артродеза, геміартропластика, поверхневе або тотальне ендопротезування тазостегнового суглоба.

Протипоказаннями до ендопротезування кульшового суглоба є:

- гострі та хронічні, місцеві і загальні інфекції;
- важкі м'язові, неврологічні або судинні захворювання, що значно обмежують функцію кульшового суглоба;
- великі кісткові дефекти, погана якість кістки (виражений остеопороз), які можуть привести до неадекватної фіксації компонентів ендопротеза;
- психічні та нервово-м'язові розлади, що створюють неприйнятні ризики для пацієнтів, так як можуть бути джерелом післяопераційних ускладнень;
- алергічні реакції на матеріали, складові ендопротез.

Також можливі умови, які індивідуально або разом, можуть зробити фіксацію ендопротеза тазостегнового суглоба сумнівною:

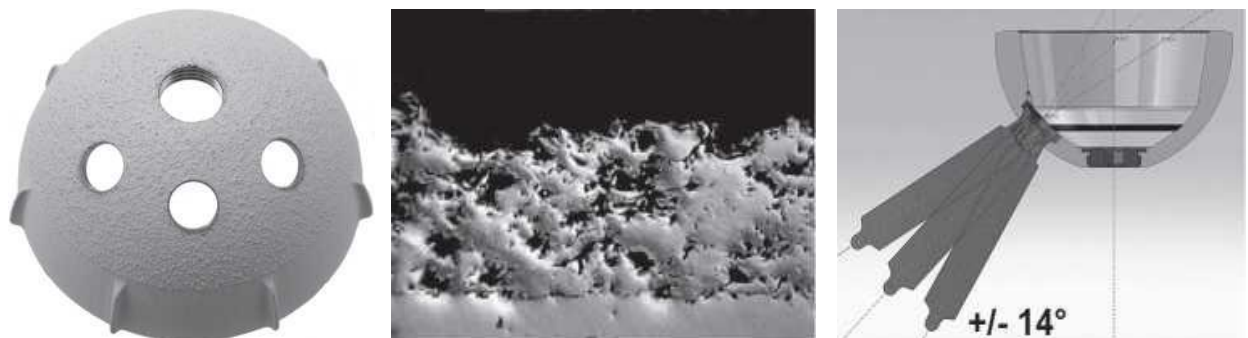
- прогресуючий остеопороз;
- порушення обміну речовин або системний прийом лікарських препаратів, призводять до поступової втрати кісткової підтримки ендопротеза (цукровий діабет, лікування стероїдами, препаратами що викликають імуносупресію і т.д.);
- системні захворювання і інфекції в анамнезі;
- значні деформації, що не дають можливість правильно встановити і зафіксувати ендопротез;
- локальні кісткові пухлини;
- реакція тканин на окислення імплантату або продукти зносу ендопротезу;
- функціональна неспроможність інших суглобів.

Перелік компонентів ендопротезу кульшового суглобу та особливості їх встановлення розглянемо на прикладі безцементного ендопротезування.

Встановлення вертлюжних компонентів. Чашка "NS" (рис.15) для безцементної фіксації являє собою півсферу з інертного високо біосумісного кованого титанового сплаву, зовнішня поверхня якої має іонно-плазмове напilenня пористим титаном з гідроксиапатитним покриттям "Osprovit". Чудова первинна фіксація "Прес-фіт" досягається за рахунок конгруентності геометричних форм і розмірів, а довгострокова якісна вторинна стабільність вертлюжного компонента внаслідок роботи покриттів, що сприяють активній і швидкій остеоінтеграції [23].

Наявність 7 периферичних ребер і 3-х отворів в куполі чашки для ацетабулярних гвинтів забезпечує надійну ротаційну стабільність. Маючи спеціальний внутрішній конус, чашка "NS" дозволяє використовувати не тільки поліетиленовий, але також керамічний і металевий вкладиші.

Рис. 15. Чашка "NS" для безцементної фіксації.



Застосування стійкого високомолекулярного поліетилену 4-го покоління UHMW-PEGUR 1020 по ISO 5834 и ASTM F648 з адекватною товщиною вкладишу дозволяє використовувати головки діаметром від 28мм до 44мм, що збільшує обсяг руху в суглобі від 102 ° - до 152 ° і знижує ризик вивиху. Наявність спеціального конічного ободка по внутрішньому краю виключає імпіджмент компонентів.

Встановлення стегнових компонентів. Ніжка.

Найпопулярніший дизайн ніжки зображений на (рис. 16) має успішні результати застосування більше 25 років у всьому світі і став "золотим стандартом" безцементної фіксації ніжок при первинному ендопротезуванні кульшового суглоба. Для виготовлення ніжки використовується інертний високо біосумісний кований титановий сплав. Стегновий компонент "NS" проектувався як модульний, проксимальної фіксації "прес-фіт" з шийково-діафізарним кутом 135°.

Первісна довгострокова механічна фіксація досягається геометричною формою конструкції ніжки. Проксимальна частина ніжки виконана у вигляді потрійного конуса, метафізарний і дистальна частина - подвійного конуса.

Поєднання цих геометричних форм забезпечує повну осьову стабільність, збільшує стійкість до торсійних навантажень, попереджаючи тим самим просідання і ротацію стегового компонента. Виражена медіальна кривизна, яка спирається на калькарну зону, передає навантаження через шар компактної губчастої кістки на кортикальний шар проксимальної частини стегової кістки. Горизонтальні борозенки в проксимальній частині і вертикальні на дистальній збільшують площу контакту ніжки з кісткою і гарантують надійну додаткову механічну фіксацію [19; 21; 27].



Рис. 16. Ніжка "NS" для безцементної фіксації.

Довгострокова вторинна біологічна інтеграція ніжки досягається завдяки повноцінному рівномірному покриттю ніжки гідроксиапатитом товщиною 155мкм. Гідроксиапатит наноситься на спеціально підготовлену мікропористу поверхню ніжки. При повній біодеградації шару гідроксиапатиту нові кісткові шари утворюють міцне зчеплення з мікропористою поверхнею ніжки.

Модульна шийка (рис.17) - екстрamedулярний компонент між нішкою і чашкою, що дозволяє досягти стабільності ендопротеза і забезпечити відновлення анатомо-фізіологічних функцій, за рахунок точного регулювання офсету, довжини кінцівки, варуса/вальгуса, анте/ретроверсії і правильного розподілу навантаження. З клінічної точки зору модульна шийка має переваги не тільки при первинному, але і при ревізійному ендопротезуванні, коли корекція довжини кінцівки і/або зміни шийково-діафізарного кута має ще більше значення. Модульні шийки, як і ніжки, виготовляються з інертного високобіосумісного титанового сплаву.

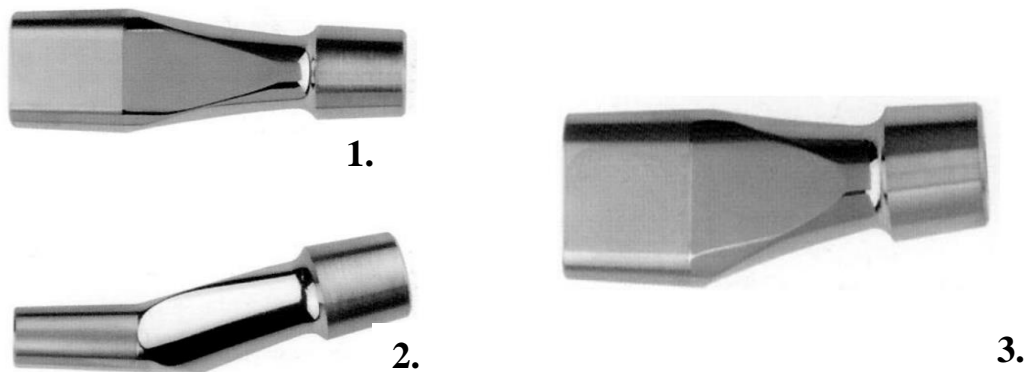


Рис. 17. Модульні шийки: Пряма - 1;
Анте/ретроверсія $\pm 8^\circ$ - 2; Варус / вальгус $\pm 8^\circ$ - 3.

Головки для ендопротезів системи "NS" (рис. 18) виготовляються з кобальт-хром-молібденової сталі по ISO 5832-12. Головки діаметром 36мм і 44мм також мають 4 типорозміру: S (-4); M (0); L (+4) і XL (+8). Головки мають внутрішній конус 12/14 [32].



Рис. 18. Головка
"NS"

1.1.3. Особливості застосування сучасних ендопротезів та шляхи вдосконалення їх конструкцій

Зазвичай ендопротезований суглоб при всіх сприятливих умовах функціонує 15-20 років, після чого, як правило, настає його розхитування через лізис і відпрацювання кісткового ложа, стирання поліетилену та ін. На розвиток ускладнення може вплинути цілий ряд причин, що призводять до погіршення стану кісткової тканини. Незважаючи на бурхливий розвиток ендопротезування кульшового суглоба, за останні 15 років так і не вдалося домогтися значного збільшення термінів функціонування ендопротезу в організмі хворого [1;12]. Ревізія ендопротезування проводиться вже при набагато гіршому стані кісткової тканини, як з-за несприятливого впливу віддаленого ендопротеза на кісткову тканину і організм в цілому, так і за рахунок вікових змін. Тому проблема збільшення терміну функціонування ендопротеза кульшового суглоба залишається на сьогоднішній день досить актуальною і вимагає підключення до її вирішення провідних фахівців в області медицини, конструювання та матеріалознавства.

Відсутність докладного аналізу ускладнень, викликаних конструкцією імплантата, підбором матеріалів, з яких виготовлені його компоненти, якістю обробки несучих поверхонь шарнірного з'єднання і поверхонь, що контактують з кістковою тканиною, посилює проблему вкрай незадовільного терміну служби сучасних ендопротезів кульшового суглоба, особливо для молодих пацієнтів.

Існує кілька теорій з приводу причин виникнення асептичної нестабільності компонентів ендопротезу, а саме: імунна, запальна, термічна, некротична і біомеханічна.

Запальна, термічна і некротична теорії більше пов'язані з технологією проведення операції. Омертвіння, або некроз, тканин відбувається при

хімічному, механічному або тепловому впливі. Оцінка цього впливу особливо актуальна при цементному протезуванні. При безцементному ендопротезуванні кульшового суглоба імунна реакція на матеріал ендопротеза і його біомеханічна невідповідність в кінцевому рахунку є причинами асептичної нестабільності компонентів ендопротеза.

Імунна реакція організму цілком залежить від біосумісності матеріалу. Біосумісність, як узагальнене (інтегроване) поняття, включає в себе три головних властивості біоматеріалу - реактогенність, реактивність і генералізований (системний) вплив на організм [3;7].

Вступаючи у взаємодію з внутрішнім середовищем організму, біоматеріал виявляється по відношенню до організму чужорідним тілом. Нормальною природною реакцією живого організму на сторонній предмет є реакція відторгнення. Якщо реакція відторгнення в силу будь-яких обставин не здійснюється або неефективна, то відбувається ізоляція чужорідного тіла, що завершується утворенням капсули. Товщина і якість цієї капсули і визначають біосумісність матеріалу. Чим тонше шар фіброзної капсули навколо імплантату, тим вище його біоінертність по відношенню до навколишніх тканин, і тим краще його біосумісність.

Всі біоматеріали, без винятку, мають властивість, названу реактогенністю. Реактогенність - це притаманна для біоматеріалів здатність викликати певну реакцію з боку контактуючих з ним клітин і тканин. Одночасно відбувається і зворотний вплив внутрішнього середовища на імплантат, що визначається реактивністю біоматеріалу.

Під реактивністю біоматеріалу слід розуміти його здатність самому реагувати на ті умови, в які він потрапляє у внутрішньому середовищі організму. Ці зміни можуть бути настільки значущими, що імплантований матеріал, спочатку здавалося б цілком є задовільним пропонованим до нього вимогам, не справляється зі своїми завданнями.

Вплив імплантованих біоматеріалів на організм не обмежується локальною реакцією, що протікає в тканинах, які безпосередньо прилягають до

імплантату або розташованим поблизу від нього. Як правило, при імплантації біоматеріалів, перш за все, необхідно зважати на їх можливий загальний, генералізований вплив на організм в цілому або - іншими словами - з системним впливом, спрямованим на функціонування віддалених від імплантату органів і систем. Наприклад, мікродомішки в чистому титані типу заліза, хлору, особливо такі легуючі компоненти титанових сплавів як ванадій і алюміній не тільки не сприяють біосумісності, а й, накопичуючись в тканинах, можуть надавати токсичну дію на організм хворого [2]. Крім того, термін біосумісність поширюється не тільки на біоматеріал та імплантат в цілому, але також і на продукти деструкції біоматеріалу [13].

Модифікуючи властивості біоматеріалу (хімічні, поверхневі, фізичні та інші), можна втручатися протягом викликаної ним реакції, пристосовуючи її до тих завдань, заради яких проводиться імплантація біоматеріалу, тим самим змінюючи його біосумісність.

Великий вплив на реактивність і реактогенність матеріалу імплантату надає мікрорельєф його поверхні, причому якість підготовки поверхні має визначатися тими тканинами, з якими буде контактувати імплантат, а також тривалістю його перебування в організмі. Для виробів, призначених для технологій оперативних втручань з тривалими термінами перебування в організмі, особливо контактують з м'якими тканинами, потрібно мінімізувати їх хімічний вплив на організм, і тому необхідна поверхню з гранично низькою шорсткістю для зменшення поверхні контакту з тканинами. Зниження висоти мікрорельєфу поверхні на кілька одиниць дозволяє на кілька порядків зменшити наведену поверхню контакту. З огляду на, що процеси біохімічної взаємодії імплантатів з тканинами розвиваються на клітинному рівні, вимоги до шорсткості поверхні цілком виправдані [14].

Зовсім інші вимоги до мікрорельєфу поверхні пред'являються в тому випадку, коли імплантати контактують з кістковою тканиною. В цьому випадку прагнуть виготовляти імплантати з розвиненим мікрорельєфом поверхні з тим, щоб збільшити площу контакту і підвищити здатність до

інтеграції з кістковою тканиною. Поверхня імплантату повинна в максимальному ступені забезпечити його функціонування в різних тканинах організму. Таким чином, надання максимально можливої біосумісності поверхні імплантату є головним завданням при його виготовленні.

Сучасні безцементні ендопротези кульшового суглоба складаються з трьох основних компонентів: стегнового і ацетабулярного, з'єднаних шарніром.

Функціональне завдання ацетабулярного і стегнового компонентів складається в міцній фіксації в кістці і закріпленні в них шарнірного з'єднання, що в цілому повинно забезпечити функціональну цілісність суглоба, який вони заміщають. Тобто, по-перше, механічні властивості цих компонентів повинні бути близькі до механічних властивостей навколишнього кісткової тканини. По-друге, імплантат повинен бути настільки щільно зафіксований в кістковій тканині, наскільки цього вимагають статичні і динамічні навантаження. І нарешті, по-третє, пружні деформації імплантату повинні стимулювати остеогенез оперованої кісткової тканини.

На сьогоднішній день в якості матеріалу для виготовлення цих двох компонентів найбільш відповідними по всьому комплексу цих вимог є титан і його сплави. Цей вибір обґрунтований оптимальним поєднанням його біоінертності і механічних властивостей. Однак чистий титан не володіє достатніми характеристиками міцності, тому для виготовлення ніжок кульшового суглоба використовуються його сплави Ti-6Al-4V или Ti-6Al-7Nb.

Найбільш проблемним з точки зору поєднання міцності, трибологічних і біологічних характеристик є третій компонент ендопротеза кульшового суглоба - шарнірне з'єднання. На даний момент матеріал, що задовольняє всім необхідним вимогам з точки зору відповідності і біомеханіки і біосумісності для виготовлення пари тертя, не існує [2;5].

На думку ряду експертів, основною невирішеною проблемою останнього десятиліття була розробка шарнірного з'єднання, яке могло б витримати

більш високі навантаження у молодих і більш активних пацієнтів. Несучі поверхні, які в даний час досліджуються в лабораторних умовах з огляду на їх обнадійливих характеристик зносу - керамічна матриця (82% оксиду алюмінію, 17% діоксиду цирконію, 0,3% оксиду хрому), діоксид цирконію і кераміка в парі з кобальто-хромовим сплавом [19].

Підсумовуючи вищевикладене, слід зазначити, що розвиток ендопротезування суглобів вимагає вирішення цілої низки завдань і проблем. Ідеальний ендопротез кульшового суглоба повинен мати властивості, близькими до властивостей тих ділянок кістки і хряща, які він заміщає. Тому, до поліпшення ефективності імплантату завжди призводять дії, спрямовані на поліпшення біосумісності використовуваних матеріалів, а також на наближення його біомеханічних властивостей до біомеханічних властивостей кістки.

Проведені Інститутом надтвердих матеріалів ім. В.Н. Бакуля НАН України в останнє десятиліття [20-26] дозволили визначити найбільш перспективну пару тертя для виготовлення шарнірного з'єднання ендопротезів кульшових суглобів, а саме: пару тертя "сапфір - цирконієва кераміка". В даний час ініціативна група фахівців веде переговори з компанією Corf-Bionic (Німеччина) про спільну розробку такого ендопротеза.

Розроблюваний ендопротез кульшового суглоба нового покоління повинен мати порожнисту конструкцію посадочних компонентів (стегнової ніжки і вертлюжної чаші), які виконуються з металевого сплаву, який значно збільшує несучу площу посадкових поверхонь ендопротеза, сприяє тим самим зростанню і ущільнення регенерату навколо цих поверхонь, забезпечуючи міцну і довгострокову інтеграцію компонентів в кісткову тканину. Завдяки запатентованій компанією Corf-Bionic арково-комірчастої конструкції стегнової ніжки Phisiohip, включаючи горизонтальне розташування її медіальної опори, забезпечується рівномірний розподіл навантаження на речовину губчастого шару (рис. 19). Анатомічна

конфігурація, конгруентність проксимального відділу стегнової кістки, істотно знижує ймовірність розхитування ніжки при її безцементній фіксації.



Рис. 19. Опорна пластина ніжки Phisiohip в медіальному напрямку спирається на корковий шар уздовж горизонтальної лінії резекції, а в дорсальному і вентральному напрямках переходить в тіло ендопротезу [27].

Розроблена пара тертя буде комбінованою. За результатами проведених імунологічних та трибологічних досліджень така пара має на даний момент найкращий серед керамічних пар поєднання показників біосумісності, міцності і зносостійкості.

Таким чином, запропонований комплекс прогресивних конструктивних, матеріалознавчих, технологічних рішень дозволяє створити принципово новий тип тотального ендопротеза кульшового суглоба нового покоління.

Висновки до розділу 1

Отже, в першому розділі було проведено аналітичний огляд джерел інформації, про що свідчать наступні висновки:

- ми провели аналіз та розглянули види ендопротезування, основні характеристики та особливості, конструкцій ендопротезів кульшових суглобів;

- розглянули показання і протипоказання до встановлення ендопротезів, та виділили особливості застосування сучасних ендопротезів та шляхи вдосконалення їх конструкцій;
- а також зробили комплексну оцінку та провели аналіз роботи та функціональних можливостей ендопротезів.

Ендопротезування кульшового суглоба поділяється на два види:

- тотальне заміщення тазостегнового суглоба;
- однополюсне заміщення (геміартропластика).

Штучний суглоб складається з: чашки ендопротеза, головки ендопротеза та ніжки ендопротеза. Існує дуже велика кількість відомих компаній які займаються розробкою цих компонентів (DePuy, Zimmer, Smith&Nephew, Stryker і інші), кожен з них мають свої переваги та особливості конструкції ендопротезів. Операція показана в наступних випадках: виражені болі і обмеження рухів, що виникли в результаті асептичного некрозу голівки стегна, ідеопатичного, посттравматичного або диспластичного коксартрозу, ревматоїдного та інших системних артритів та ін.

Підсумовуючи все сказане, можна зробити такі висновки, що сьогодні на ринку пропонується така велика безліч конструкцій різних ендопротезів кульшових суглобі, що суть проблеми знаходження найефективнішого ендопротезу бачиться на перший погляд лише в правильному виборі необхідної конструкції для конкретного клінічного випадку. Проте, обмеження терміну служби ендопротезів існував, і досі існує, тому що ідеальний ендопротез кульшового суглоба ще не створений.

РОЗДІЛ 2. ЕТАПИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА РОЗРОБКА КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБУ

Не дивлячись на постійне удосконалення ендопротезування, великий досвід ортопедів, реабілітологів, до сьогодення дня у 3–12% пацієнтів відмічається ускладнення після нього. Головними чинниками розвитку ускладнень більшість ортопедів вважає недостатньо відпрацьована техніка фізичної реабілітації пацієнта у передопераційному та післяопераційному періоді [2;3]. Тому реабілітація після ендопротезування кульшового суглоба є важливим і тривалим процесом, який вимагає від хворого величезного терпіння і наполегливості. Саме від пацієнта залежить, як буде рухатися нога в майбутньому і чи повернеться він до звичного способу життя.

Велика увага у фізичній реабілітації приділяється як моральній, так і фізичній підготовці хворого до ендопротезування, разом з цим використовувалися як традиційні, так і нетрадиційні засоби фізичної реабілітації. Принципами її проведення повинні ставати:

- максимально ранній початок проведення;
- безперервність, послідовність і комплексний характер проведених заходів;
- індивідуальний підхід до кожного пацієнта — лікувальні заходи повинні проводитися за прийнятою схемою, але можуть коригуватися в залежності від стану прооперованої людини.

На сьогоднішній день,

розроблено дуже багато програм відновлення пацієнтів після ендопротезування, які включають передопераційну та післяопераційну підготовку [2;4;6], але кожна з цих програм відновлення не вирішує цілого ряду проблем, які існують до, та залишаються після ендопротезування, такі як гіпотрофія м'язів ураженої кінцівки, контрактури, біль, стереотип ходьби. Проблема відновлення пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба залишається однією з актуальних в медицині. Важливою

проблемою є післяопераційне відновлення лікування, що потребує індивідуального підходу в кожному конкретному випадку

2.1. Етапи відновного лікування та правила проведення реабілітаційних заходів

Відновлювальне лікування після даної операції включає: руховий режим, лікувальну гімнастику, фізіотерапевтичні процедури, масаж, дозовану ходьбу, дотримання правильного режиму навантаження на оперовану кінцівку, тренування навичок по самообслуговуванню.

Технологія післяопераційної реабілітації базується, в основному, на руховому режимі, фізичних вправах і фізіотерапевтичних процедурах. Відомо, що будь-яке перевантаження може призвести передчасного зношування елементів імплантату і розвитку нестабільності компонентів штучного суглоба. У програмі відновного лікування виділено 4 періоди або етапи:

- 1 - передопераційний (1,5-2 тижні);
- 2 - ранній післяопераційний (15-21 день);
- 3 - середньостроковий (до 3 міс. Після операції);
- 4 - віддалений (до року після операції).

Мною були розроблені такі правила проведення реабілітаційних заходів.

1. Пацієнта слід добре проінструктувати про виконання гімнастичних вправ. Він повинен усвідомити свою відповідальність за самостійне виконання всього комплексу лікувальної гімнастики відповідно до рекомендацій лікаря ЛФК.

2. Заняття лікувальною гімнастикою з хворими, котрі перенесли ендопротезування кульшового суглоба, повинні проводитися кілька разів на день: мінімум протягом 5-10 хвилин з наступним півгодинним відпочинком. Не слід перевантажувати пацієнта тривалими однократними заняттями в гімнастичному залі.

3. Вправи не повинні завдавати болю. При цьому слід відрізнити легке відчуття дискомфорту, яке виникає при розтягуванні м'яза в умовах, коли вона починає працювати в новому діапазоні рухів, від того післяопераційного болю, який вимагає прийому анальгетиків. Вважається, що больові відчуття після виконання комплексу ЛФК НЕ повинні зберігатися довше 2-3 хвилин. Помилкою є прийом анальгетиків до початку заняття лікувальною гімнастикою.

4. Втолюючий ефект (відчуття підвищеної втоми в м'язах оперованої кінцівки до кінця тижня вправ) є сигналом для дозування тижневого навантаження. При відсутності больового синдрому потрібно збільшити навантаження, при помірно вираженому больовому синдромі зберігають дозування навантаження попереднього тижня, а при вираженому слід знизити її на 5%. Оцінка больового синдрому проводиться самим пацієнтом за допомогою аналогово-візуальної шкали.

5. Доцільно давати індивідуальне вагове навантаження на оперовану кінцівку зі збільшенням часу навантаження (1-й тиждень 5 разів на день по 5 хвилин; 2-й тиждень 5 разів на день по 10 хв, 3-й тиждень те ж саме по 15 хвилин , і, коли час складе 1 годину, можна переходити на режим 3 рази в день по 1 годині).

6. На перед- і післяопераційному етапах лікування кожен хворий в тій чи іншій мірі потребує психологічної підтримки з боку лікаря і методиста ЛФК.

7. При використанні фізичних факторів необхідно враховувати вік, стать і конституцію хворого, наявність супутніх захворювань і індивідуальних протипоказань для застосування конкретного фізичного фактора, реактивність організму і ступінь тренування адаптаційно-компенсаторних механізмів, а також біоритмічну активність основних функцій організму .

8. Найбільш виражений лікувальний ефект більшості фізичних факторів настає в результаті проведення курсового лікування продовженість якого становить 8-12 процедур.

9. Динамічність використання фізичних факторів має на увазі різні варіанти їх застосування на різних етапах реабілітації і потребує наступності в проведенні фізіотерапії з урахуванням минулого і супутнього лікування хворого.

2.2. Методика відновного лікування на різних етапах реабілітації

2.2.1. Передопераційний період

У передопераційному періоді велика увага приділяється психології налаштованості на операцію. Біль і труднощі в самообслуговуванні змушують хворого зважитися на неї, позитивно поставитися до передопераційної підготовки (терапевтична підготовка і ЛФК), а мета лікаря - переконати його в правильності цього рішення позитивними прикладами. Бесіда лікаря, навчання вправам, які пацієнт буде виконувати до і відразу після операції, знайомство з допустимим режимом рухової активності зміцнюють його віру в благополучний результат.

В процесі передопераційної підготовки проводилась комплексна оцінка стану хворих з урахуванням параметрів, необхідних для складання індивідуальної програми реабілітації (табл. 1).

Оцінка стану хворих в передопераційному періоді

Таблиця 1:

Категорія	Об'єкт оцінки	Заходи
Дихальна система, ССС	Оцінка_екскурсій грудної_клітини, аускультація.	Навчання хворого дихальній гімнастиці.
Хода, антропометричні дані	Аналіз особливостей ходи, розподілу навантаження в області стопи, оцінка зростання, маси тіла, використання додаткових засобів опори	Пояснення протипоказань до повного осьового навантаження, навчання ходьбі з використанням додаткових засобів опори, розрахунок осьового навантаження на оперовану кінцівку
Деформації_та характер патології	Вимірювання укорочення і деформації нижніх кінцівок, оцінка_вираженості_згинальн ої_контрактури_кульшового_ суглоба.	Навчаннязапобіжнихзаходів для попередженнявивихуендопроте

	Ступінь_пошкодження_суглоба	
Амплітуда рухів, сила_м.язів оперованих_кінцівок	Тестування сили м'язів, гоніометричне дослідження, оцінка статико динамічної функції	Обговорення програми лікувальної гімнастики в післяопераційному періоді і створення індивідуальної програми реабілітації

На підставі такої комплексної оцінки заповнювали технологічну карту відновного лікування для забезпечення контролю та наступності на всіх його етапах (табл. 2). У ній вказували місце і терміни проведення реабілітаційних заходів, час початку дозованого навантаження на оперовану кінцівку.

Таблиця 2

Місце дії	До операції	Після операції						
Місце огляду	Палата Стаціонару	Від. Реанімації	Палата стаціонару			Поліклініка , реаб.від.		Очікуваний результат
Кратність огляду лікаря ЛФК	Після обстеження	1-2 день	3-5 Ден Б	10 ден Б	18- 20 день	3 мі с.	6 міс.	Профілактика ускладнень
Огляд і оцінка_загально го стану	+	+	+	+	+	+	+	Соматичний статус, з урахуванням факторів ризику ускладнень Перенесення нагрузки
Пояснення допустимої фізичної і рухової активності і самообслугову вання	+		+	+	+	+	+	Профілактика Післяопераційн их ускладнень і нестабільності ендопротезу
Оцінка статико динамічної функції	+				+	+	+	Ефективність реабілітації

Основним засобом функціональної терапії на цьому етапі виявляються фізичні вправи.

Мною розроблена і видана ілюстрована пам'ятка для пацієнтів, що вручається перед операцією. У ній дано пояснення про хворому суглобі, ендопротези, описані і проілюстровані всі вправи, рекомендовані в передопераційному і післяопераційному періодах. Крім того, воно містить докладні інструкції щодо того, як слід вставати з ліжка і лягати в нього, вставати зі стільця і сидати, ходити по рівній поверхні і по сходах і т.п. Описані вправи, повинні виконуватися кілька разів на день, протягом усього періоду підготовки до операції і починаючи з першого дня після операції. Залежно від стану хворого методист ЛФК додає або виключає ті чи інші вправи. На додаток до простих і основних в динаміці призначаються все більш складні і активні вправи. Лікувальна гімнастика направлена на укріплення м'язів стегна, сідничних м'язів і м'язів спини. Пацієнти виконують ці вправи по десять разів, кілька разів на день.

Наведемо основні групи вправ і, головне, позначимо їх цілі.

Згинання - розгинання в гомілковостопному суглобі. Ця вправа покращує кровообіг в нижньої кінцівки і знижує ймовірність розвитку тромбофлебіту. Вправа виконується в повільному темпі і багатократно протягом дня тривалістю по 5-10 хвилин.

Обертання стопи. Вправу повторюють 5 разів у кожному напрямку 3-4 рази на день. Вправа збільшує рухливість в оперованому суглобі.

Напруга передньої групи м'язів стегна. Ця вправа зміцнює чотириглавий м'яз стегна для стабілізації колінного суглоба при ходьбі. Напруга стегна на 5 секунд, відпочинок. Повторюється багато разів.

Напруга задньої групи м'язів стегна. Проводиться легке згинання ноги в колінному суглобі з натисканням п'яткою на ліжко протягом 5

секунд, повторюється багато разів. Ця вправа зміцнює м'язи задньої групи стегна.

Напруга сідничних м'язів. Вправа зміцнює ці м'язи, які відіграють важливу роль при ходьбі.

Відведення стегна. Вправа зміцнює відводять м'язи, які можуть травмуватися при операції. Випрямлена в колінному суглобі кінцівка відводиться в сторону і повертається у вихідне положення (ноги разом). Повторювати від 10 до 20 разів.

Ковзання п'яткою. Вправа збільшує рухливість в оперованому суглобі. Пацієнт повільно згинає ногу в коліні, при цьому п'ятка повинна ковзати до тих пір, поки не виявиться на рівні коліна іншої ноги.

Вправа з валиком. Підкладаючи валик під коліно і не відриваючи коліна від валика, піднімають гомілку до повного розгинання і повертають у вихідне положення. Ця вправа зміцнює чотириглавий м'яз стегна. Повторювати від 10 до 20 разів.

Піднімання прямої ноги. Ця вправа зміцнює передню групу м'язів стегна. Напружуючи м'язи по передній поверхні стегна і сідничної групи, піднімають ногу вгору на 15-20 см від поверхні ліжка, потім повільно повертають у вихідне положення і розслаблюють м'язи. Повторювати від 10 до 20 разів.

У передопераційному періоді (7-10днів) проводив консервативне лікування супутньої патології опорно-рухової системи (остеохондроз хребта, двостороннього коксартрозу, деформуючого артрозу колінного суглоба). Навчав хворих техніці самомасажу. Самомасаж рекомендував здійснювати перед проведенням фізичних вправ по 5-10 хв.

2.2.2. Ранній післяопераційний період

Після операції хворого укладали на спину з розведеними ногами з відповідним укладанням оперованої кінцівки за допомогою реклінатора (рис. 20 а (зверху), б (знизу)).

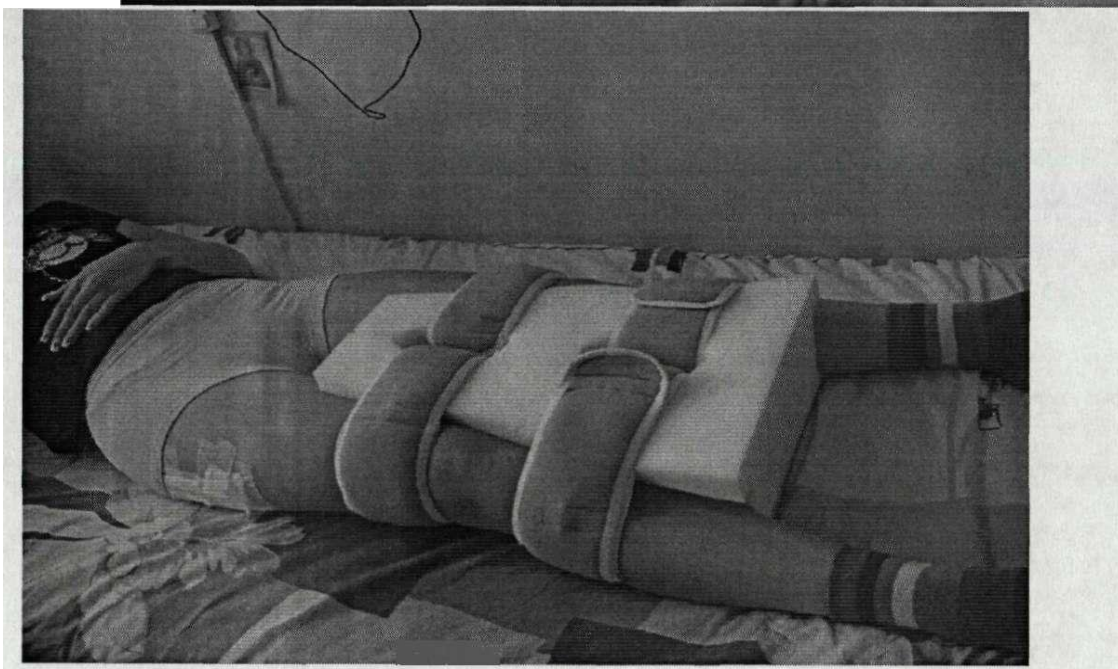


Рис. 20а- Реклінатор (загальний вигляд).

Рис. 20б- Реклінатор, закріплений на ногах хворого після операції.

Обидві нижні кінцівки бинтували еластичними бинтами.

Лікувальна гімнастика як біологічна міра профілактики ускладнень застосовується з першого дня після операції. У ранньому післяопераційному періоді вона сприяє:

- профілактиці можливих післяопераційних ускладнень (пневмонія, атонія кишечника і сечового міхура, тромбоутворення і ін.);
- поліпшення діяльності серцево-судинної, дихальної систем, активації периферичного кровообігу;
- поліпшення емоційного стану пацієнта. Протипоказаннями для початку відновного лікування в ці терміни були: гіпертермія вище 38 ° С, зниження артеріального тиску нижче 100 мм. рт. ст. при частому пульсі, загальний важкий стан, обумовлений ускладненнями під час операції, інтоксикацією, тромбоемболією, загостренням супутніх захворювань внутрішніх органів. З кожним хворим в цьому періоді ЛФК займався індивідуально.

На наступний день після операції пацієнти починали виконувати вправи, які включали ефект м'язового насоса оперованої кінцівки:

- згинання / розгинання в гомілковостопному суглобі з метою поліпшення кровообігу і профілактики тромбофлебиту;
- ізометричне напруження чотириголового м'яза стегна для стабілізації колінного суглоба при ходьбі;
- ізометричне напруження задньої групи м'язів стегна;
- ізометричне напруження сідничних м'язів, що грають важливу роль в механізмі ходьби.

З 3-го дня до цих вправ додавали:

- відведення прямої ноги, спрямоване на зміцнення відвідних м'язів стегна;
- повільне ковзання п'ятою в краніальному напрямку зі згинаннями ноги в колінному і тазостегновому суглобах. Необхідно стремитись, щоб п'ята оперованої кінцівки досягала рівня колінного суглоба контралатеральної кінцівки, і повільно повертати її в початкове положення.

Через тиждень після операції комплекс ЛФК розширювали за рахунок таких вправ:

- з валиком під стегном на піднімання гомілки до повного розгинання з метою тренування чотириголового м'яза стегна;
- на піднімання прямої ноги на 15-20 см від поверхні ліжка при напрузі передніх м'язів стегна і сідниць.

Кожна вправа робилося по 10 разів через кожну годину. Особливий упор при ЛФК робився на тренування сідничних м'язів і м'язів стегна з урахуванням їх важливості для функції ходьби.

На 8-20-й день в положенні лежачи виконували полегшені (без відривання стопи від ліжка) руху для збільшення амплітуди згинання в кульшовому суглобі.

Вправи на відведення прямої ноги здійснювали також в положенні лежачи на спині.

Стоячи на здоровій нозі з опорою руками на спинку стільця або милиці піднімали зігнути в колінному суглобі оперовану кінцівку до першого відчуття болю, затримували її в такому положенні, опускаючи її вниз на рахунок 3. Це робилося для зміцнення навколосуглобових м'язів.

Розгинання в тазостегновому суглобі здійснювалося в положенні стоячи. Повільно відводили оперовану кінцівку назад, намагаючись держати при

цьому спину прямо. Затримували ногу в такому положенні і на рахунок 3 або 4 повертали в початкове положення, поставивши стопу на підлогу.

Руховаактивність. З 2-го дня рекомендували сидати в ліжку до прямого кута кілька разів в день. На 4-6-у добу дозволялося сидіти на ліжку з опущеними ногами з опорою. З 2-х діб по кілька разів на день пацієнти поверталися на здоровий бік. На 4 -5 день дозволялося за допомогою інструктора вставати з ліжка з опорою на ходунки. На 6-7-й день хворі починали ходити по палаті з ходунками, потім за допомогою милиць з частковою опорою на оперовану ногу. На 8-20-й день в руховий режим вводили ходьбу по коридору на відстань до 100 м за допомогою милиць, освоєння спуску і підйому на один проліт драбини приставним кроком. Дозволялося сидіти на стільці висотою до рівня колінного суглоба. Слід пам'ятати, що оптимальний обсяг рухової активності для кожного пацієнта індивідуальний. Не слід робити вправи через силу. Збільшувати навантаження на суглоб при всіх видах активності необхідно повільно, дрібно, відповідно до відчуттів хворого.

У цей період необхідно дотримуватись додаткових рекомендацій:

- не сидіти більше 20 хвилин в одній позі;
- бажано спати на спині;
- забороняється наводити або схрещувати ноги в будь-якому положенні (лежачи, сидячи, стоячи);
- не вставати на оперовану ногу без додаткової опори на милиці.

Строки призначення різних вправ після ендопротезування

В процесі відновної терапії в ранньому післяопераційному періоді використані наступні вправи і визначені терміни їх проведення (табл. 3).

Перелік вправ, рухівтанагрузки	Доба
--------------------------------	------

1	2
Дихальна гімнастика	1
Активні рухи для суглобівне оперованої кінцівки (гомількостопного, колінного, кульшового)	1
Активне тильне і підошовне згинання в гомількостопному суглобі оперованої кінцівки	1
Ізометрична ЛФК для м.язів оперованої ноги (сідничих, чотириглавої, двуглавоїм.язівстегна, м.язів голени)	1
Піднімання тазу з опорою на здорову ногу	1
Прис. в кроваті	1
Покачування тулуба в положенні полусидячі у ліжку	1
Разробка пасивних рухів в оперованому суглобі у деклінаторі	1
Пасивно-акт рухи, згинання в кульшовому і колінному суглоба оперованої кінцівки.	1-3

Перелік вправ, рухів та загрузки	Доба
1	2

Ноги прямі, стопа в положенні тильного згинання, вироб- водиться одночасне витягування вниз (подовження) однієї ноги і підтягування вгору (вкорочення) іншої ноги (8-10 раз)	1-3
Пасивно-активна відведення / приведення оперованої-кінцівки по ковзаній площині	1-3
Розгинання ніг в колінних суглобах з положення напівсидячи	1-3
Пасивно-активне згинання оперованої ноги в кульшовому суглобі - з утриманням ваги кінцівки	3-5
Повороти на живіт	5-7
Активне розгинання ноги в оперованому суглобі (лежачи на животі)	5-7
Розведення гомілок в положенні лежачи на животі	5-7
Вставання з ліжку	4-6
Навчання ходьбі (на наступний день після підйому з ліжку)	6-7
У положенні стоячи балансування на носках з напругою розгиначів стегна (на 2-й день після початку ходьби)	7-10
Оперована нога ззаду, інша нога полу зігнута, напруга розгиначів стегна оперованою ноги	7-10
Активні рухи в оперованому тазостегновому суглобі в положенні стоячи (згинання, розгинання, відведення)	7-10
Оперована нога на підставці (напруга абдукторів і аддукторів)	7-10
Згинання в оперованому тазостегновому суглобі з опорою на сходинок (підставку)	7-10
Перелік вправ, рухів і навантаження	Доба

1	2
Ходьба по сходах (через 2-4 дні після початку ходьби)	10-12
Активне згинання в тазостегновому суглобі прямої ноги (підйом прямої ноги)	7-10
Активне розгинання в тазостегновому суглобі прямої ноги	7-10

З 7-10 дня хворі починали приступати на оперовану ногу. Тренували хворих до індивідуальної величини осявового навантаження на напільних вагах.

Фізіотерапевтичні заходи і терміни їх початку представлені в таблиці 4. З метою профілактики ранніх місцевих ускладнень з 2-го дня після операції призначали на область рани 3-6 сеансів УВЧ або магнітотерапії, які мають протизапальну, проти набрякову та знеболюючу дію. Процедури проводили в палаті за допомогою переносних апаратів без зняття пов'язки. Потужність УВЧ-випромінювання не перевищує 40 Вт, тривалість впливу 10-15 хвилин.

Процедури	Доба
УФО малими ерітемними дозами (від 0,5 БД до 2 БД), на область післяопераційних швів	2-3
УВЧ або магнітотерапія 10-15 хв, на область оперованого суглоба	2-3
Масаж спини, грудної клітки і здорової ноги	3-5
ДДТ - електростимуляція чотириголового і сідничних м'язів (КБ - ритм «синкопа», 8-10 хв)	14-20
Масаж оперованої ноги.	13-15

Масаж не оперованої кінцівки починали з 3-5-х діб. Поряд з масажем проводили електростимуляцію м'язів цієї кінцівки. Після зняття швів починали масаж оперованої кінцівки. Самомасаж проводили перед фізичними вправами по 5 хв.

2.2.3. Середньостроковий післяопераційний період

Завданнями цього періоду є:

- подальше поліпшення рухливості в суглобі;
- відновлення правильного стереотипу ходьби з поступовим наростанням навантаження на оперовану кінцівку згідно індивідуальними розрахунками її рекомендованої величини;
- освоєння спуску і підйому по сходах;
- навчання правильним навичкам з самообслуговування і поведінки в повсякденному житті.

Фізична реабілітація в найближчому післяопераційному періоді включала поступове збільшення навантаження на оперовану кінцівку з метою адаптації пацієнта до нового суглобу.

Ходьба. Поступово збільшували тривалість ходьби з опорою на милиці. Пацієнту рекомендували тримати спину прямо, дивитися вперед, ставити ногу прямо перед собою або трохи відводячи її в сторону. Хворий повинен намагатися згинати колінний суглоб, коли нога знаходиться на вазі, і випрямляти його, коли стопа спирається об підлогу. Ходити краще не раз в день, але одномоментно не більше 30 хв, поступово збільшуючи дистанції та темп ходьби.

Відпочинок. Краще відпочивати лежачи на спині 3-4 рази на день. Можна лежати на боці, але при цьому продовжувати користуватися подушкою між

стегнами. Не слід спати на занадто м'якою або низької ліжка, бажано, щоб вона була на рівні колінних суглобів (коли хворий стоїть).

Одягання. Одягатися слід сидячи на стільці. Необхідно користуватися сторонньою допомогою, надягаючи шкарпетки, панчохи, взуття, щоб уникнути надмірного нахилу тулуба вперед, тому що це призводить до небажаного надмірного згинання в оперованому тазостегновому суглобі. Не слід стояти на одній нозі і обертатися оперовану ногу, коли надягається взуття. Рекомендовано носити взуття без шнурків або з еластичними шнурками, щоб не надто нахилитися при взуванні. При взуванні користуватися КОСК з довгою ручкою.

Сидіння. При сидінні тазостегнові суглоби повинні бути вище колінних. Для цього необхідно сидіти на жорсткому стільці з подушкою під сідницями. Не можна сидіти в низькому кріслі і відкидатися назад, так як для того, щоб встати, доведеться нагнутися вперед, а це небезпечно. При сидінні стопи повинні стояти на підлозі на відстані 15-20 см одна від одної. Не дозволяється сидіти, поклавши ногу на ногу і схрестивши ноги. Не потрібно сидіти більш ніж 40 хв.

Слід використовувати сторонню допомогу або спеціальні застосування для діставання предметів з підлоги або які лежать на стільці, стоячи далеко від хворого. Небажано діставати ззаду або збоку предмети за рахунок повороту тулуба при фіксованих ногах. Для того щоб взяти предмет, спочатку слід повернутися в потрібну сторону, ставши до предмету обличчям. Не допускається підйом вантажів.

Можливий прийом душа при дотриманні заходів безпеки, щоб не посковзнутися на мокрій підлозі або у ванні. Слід вдаватися до додаткової допомоги при миття ніг нижче колінних суглобів, так як оперувати суглоб не слід згинати більш ніж на 90 °. Небажано користуватися в туалетній

кімнаті низьким сидінням, краще підкласти надувний круг або встановити спеціальну підставку.

Хворому дозволяється готувати їжу, протирати пил, мити посуд, але забороняється користуватися пирососом, прибирати ліжко, використовувати швабру при миття підлоги, виконувати роботи, які вимагають значних фізичних зусиль.

Лікувальна гімнастика. Вправи допоможуть відновити рухливість в суглобі і підготувати м'язи до пересування без додаткових засобів опори. Початкове положення - лежачи на спині.

1. Поперемінне згинання ніг в колінних суглобах без відриву стоп від кривати.
2. Поперемінне відведення ніг в сторону.
3. Імітація їзди на велосипеді.
4. Почергове розгинання ніг в колінних суглобах з подушкою під коліномми.
5. Згинання ніг в колінних суглобах, почергове випрямлення з утриманням їх у висячому положенні.

Початкове положення - лежачи на боці (на не оперованій стороні) з подушкою між стегнами.

1. Підйом прямої ноги вгору (відведення стегна).
2. Рух випрямленою ноги назад (розгинання стегна). Початкове положення - лежачи на животі.

1. згинання ніг в колінних суглобах.
2. Розгинання ніг в колінних суглобах при опорі на пальці стоп з одночасною напругою сідничних м'язів.

3. Підйом прямої ноги назад.

Початкове положення - стоячи на здоровій нозі з опорою руками на спинку стільця.

1. згинання прямої ноги (рух вперед).
2. Відведення прямої ноги в сторону.
3. Розгинання прямий ноги (рух назад).

При виконанні вправ не повинно бути болі. Рухи виконувати в повільному темпі, від 5 до 8 разів.

Описані вправи чергуються з рухами рук і дихальними вправами. Тривалість процедури 20 хв, 4 5 раз в день.

Фізіотерапевтичні процедури в цьому періоді проводили в умовах відновного відділення в стаціонарі або амбулаторно в поліклініці. На цьому етапі електростимуляція м'язів займає гідне місце в прискоренні термінів відновлення м'язової сили і підвищення ефективності тренувального процесу. Ця методика дозволяє мобілізувати центральну нервову систему і тим самим посилити весь комплекс обмінно трофічних процесів, спрямованих на забезпечення працюючих м'язів.

Для поліпшення трофіки тканин в області оперованого суглоба через 3 тижні призначали масаж м'язів оперованої кінцівки. Ручний масаж виконувався за класичною методикою з використанням спеціальних прийомів з впливом на відповідний відділ хребта, оперувати суглоб і м'язи стабілізатори суглоба. Курс лікування становив 8-10 процедур.

Через 4-5 тижнів після операції призначали більш енергійні водолікувальні процедури - лікувальні ванни (перлинні, вуглекислі), підводний душ-масаж з тиском водного струменя до 2 атм (тривалість процедури 10-15 хв) або автоматичний підводний масаж .

2.2.4. Віддалений післяопераційний період

Через 3 місяці після операції проводили контрольне рентгенологічне обстеження, після чого хірург вирішував питання про можливість розширення рухового режиму. Проте, щоб уникнути цілого ряду ускладнень в віддаленому періоді після операції слід дотримуватися наступних рекомендацій:

При відсутності скарг і рентгенологічних ознак нестабільності ендопротеза від ходьби з милицями рекомендується переходити на ходьбу з лижними палицями («нордична ходьба») або з опорою на тростину. При користуванні тростиною її потрібно тримати в руці на стороні, протилежної оперованою. Важливо, щоб тростина була правильно підібрана в залежності з ростом хворого. Перевірити це можна наступним чином: стоячи взяти тростину в руку, в момент опори лікоть повинен бути злегка зігнутий, а надпліччя не повинно підніматися вгору.

Через 6-8 місяців після операції дозволяється ходьба без додаткових засобів опори.

При появі неприємних відчуттів в області суглоба необхідно диференціювати їх між перевантаженням і початковими ознаками нестабільності ендопротеза (слід провести обстеження - рентгенограма кульшового суглоба)

Слід пам'ятати, що штучний суглоб краще не перевантажувати тривалої ходьбою. Рекомендується ходити по годині три рази в день. На цьому етапі лікування є межа допустимих навантажень. Не варто піднімати або переносити тяжкості вагою більше 15 кг. Пацієнт повинен стежити за тим, щоб маса тіла не перевищувала вікову норму.

У цей період розширюється і ускладнюється комплекс лікувальної гімнастики. Як і раніше велика частина вправ виконується в положенні лежачи. Збільшуються кількість повторень кожного руху і напруження м'язів при їх виконанні. Через 3-3,5 міс. після операції починають тренувати перенесення ваги тіла на оперовану ногу. Виконуючи вправи, стоячи на оперованій нозі, необхідно дотримуватися за спинку стільця.

В подальшому рекомендуються плавання, заняття на велотренажері; допустимі прогулянки на лижах по рівній місцевості. Не рекомендуються стрибки, біг, гімнастика, акробатика.

У пізньому післяопераційному періоді проводили ті ж фізіотерапевтичні процедури, які описані раніше. Крім того, електрофорез кальцію-фосфору на область кульшового суглоба, тривалість процедури становила 15-20 хв 10-12 сеансів для посилення обмінно трофічних процесів в м'язах оперованої кінцівки.

Обмеження рухової активності. У повсякденному житті хворому доведеться стикатися з рядом ситуацій, в яких можливо появлення неприємних відчуттів в суглобі або його перевантаження. У зв'язку з цим необхідно пам'ятати наступне:

- не можна різко обертати ногу всередину і виконувати махові рухи;
- не повертати тулуб, стоячи на фіксованій оперованою нозі, краще зробити невеликий крок в потрібну сторону;
- не бажано нахилятися вперед при випрямленої нозі;
- необхідно уникати різких рухів (поштовхів) оперованою ногою.

2.3.0 Механічні засоби фізичної реабілітації з біологічним зворотним зв'язком

Останнім часом широко обговорюється роль пропріорецепції в стабільності суглобів нижніх кінцівки, особливо колінних. У зв'язку з цим пропонуються різні методи тренування для відновлення нормальної опоро спроможності кінцівки при захворюваннях, пошкодженнях і післяопераційних станах суглобів. Для цього в термін 6-8 місяців після ендопротезування нами випробувані вправи в рівновазі і тренуванні балансу в положенні стоячи зі зміною площі опори на спеціальному тренажері «НІВЕЯ». «НІВЕЯ» оснащений моторизованої платформою із змінною швидкістю і амплітудою обертання, що створює нестабільну опору для пацієнта і динамічної вертикальної колоною, на котру встановлена система з горизонтальних рукояток з сенсорними датчиками, відповідними різним поясам тіла людини. Суть процедури - вплинути на рукоятки (тягнути або штовхати) з певною силою, одночасно пристосовуючись до нестабільності опорної платформи. Екран зворотного зв'язку в режимі реального часу показує пацієнтові величину впливу, дозволяючи координувати зусилля і регулювати рухової активності щодо різних м'язових груп, беруть участь в виконуваному русі, безпосередньо під час нього. Утримання рівноваги і збереження балансу сприяють диференційованій напрузі м'язів нижніх кінцівок через пропріорецептивну інформацію з них і з капсульного апарату суглоба, що забезпечує тренування правильної стабільності і правильного розподілу навантаження на суглобові поверхні.

Раціональне виконання модельованих на тренажері побутових, професійних і складних рухових актів є метою всієї фізичних реабілітації, і тренажер дозволяє реалізувати це в максимально ефективної ступеня.

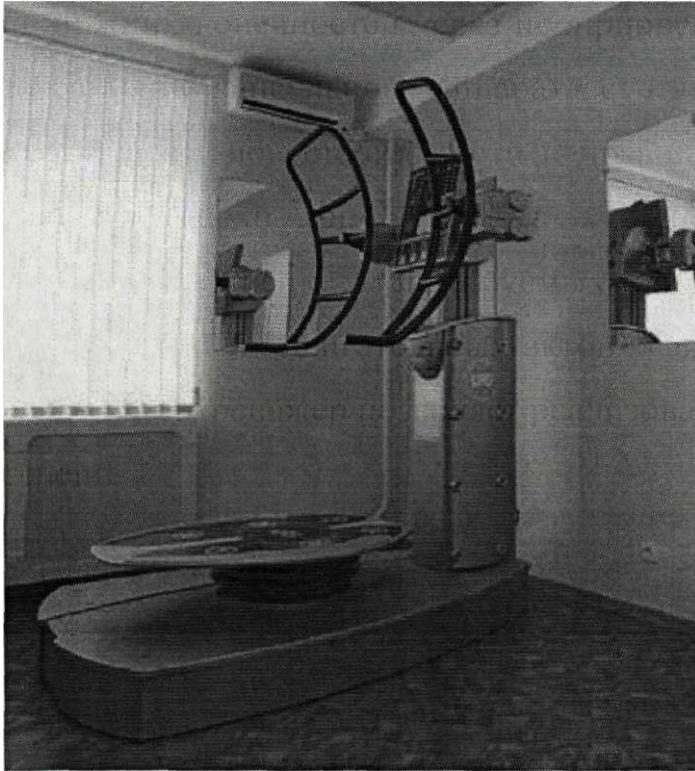


Рис. 21 Тренажер «НІВЕЯ».

Технологія «НІВЕЯ» пропонує 4 рівня програм, кожна з котрих може бути адаптована для вирішення конкретних лікувальних завдань з урахуванням фізичних можливостей пацієнта. Початковий рівень рекомендується для пацієнтів неврологічного і ортопедичного профілів, які знаходяться на ранніх етапах відновлення рухових можливостей.

Первинний тест в поєднанні з подальшими контрольними вимірюваннями, виконуваними «НІВЕЯ», використовується для складання індивідуальної програми для кожного пацієнта.

Цей метод реабілітації апробований на 7 пацієнтів на базі відновлювального відділення медичного центру «Медвенчур» з позитивними результатом. Він представляється нам перспективним, але рекомендації щодо його використання можуть бути представлені тільки після накопичення репрезентативного кількості клінічних спостережень.

2.4. Методика реабілітації в віддаленому (після року) післяопераційному періоді

2.4.1. Лікувальна гімнастика

2.4.2. Фізіотерапевтичне лікування

З фізіотерапевтичних заходів хворим з післяопераційною контрактурою кульшового суглоба призначають масаж, іглорефлексотерапію.

Ручний масаж виконується з використанням спеціальних прийомів з впливом на поперекову область, оперований суглоб і м'язи оперованої кінцівки. Курс лікування стає більш довгим і становить 12-15 процедур.

Використовується підводний масаж (більш інтенсивний) з тиском водного струменя до 3 атм і тривалістю процедури до 10-12 хв. Зона дії: нижні кінцівки і поперекова область.

Іглорефлексотерапія (8-10 процедур) проводиться за спеціальною програмою для усунення м'язової контрактури.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБУ

Клінічні результати оцінювали за шкалою Харріса (табл. 5) перед операцією і через рік після неї. Крім того, через 3, 6, 12 місяців і далі раз на рік проводили контрольні огляди з оцінкою функції оперованого суглоба і вивченням параметрів якості життя пацієнтів.

Біль	Характеристики	Макс бал. Бал.
Відсутня		44
Легка	Епізодичні, рідкі та незначні болі	40
Помірна	Не впливає на життєву активність, хоча іноді може вимагати прийому знеболюючих препаратів	30
Середня	Пацієнт змушений обмежувати свою активність, але продовжує регулярно працювати, приймає сильніші знеболювальні препарати	20
Виражена	Серйозне обмеження активності через болі. Постійно і часто приймає сильні знеболюючі препарати	10
Нестерпна	Сильна біль (в т.ч. у ст.. спокою), яка приковує пацієнта до ліжка	0
Повсякденна активність		

Драбина	Ходить по драбині без допомоги перил	4
---------	--------------------------------------	---

шкала Харріса

Таблиця 5

	За допомогою перил, наступаючи на сходинку тільки однією ногою	2
	Пристосувальна манера ходьби по сходах	1
	Не може користуватися драбиною	0
Транспорт	Може користуватися громадським транспортом	1
Можливість сидіти	Без дискомфорту сидить 1 час на будь-якому стільці	5
	Без дискомфорту сидить 0,5-1 час на високому стільці	3
	Не може сидіти на будь-якому стільці	0
Вдягання обуві і шкарпеток	Без труднощів	4
	З труднощами	2
	Неможливо	0
Походка		
Кульгавість	Відсутня	11
	Легка	8
	Помірна	5
	Виражена	0
Допоміжні засоби	Не використовує	11
	Одна тростина для тривалої ходьби	7
	Одна тростина більшу частину часу	5
	Одна милиця	3
	Дві трості	2
	Дві милиці	0

	Не може ходити			0
Можлива дистанція ходьби	Не лімітована			11
	Шість кварталів			8
	2-3 квартали			5
	Тільки по дому			2
	Не ходить			0
Амплітуда рухів		(об.єм)	Індекс	
Згинання	0-45°	(45°)	1,0	45
	45°-90°	(45°)	0,6	27
	90-110°	(20°)	0,3	6
	110-130°	(20°)	0,0	0
	0-15°	(15°)	0,8	12
	15-20°	(5°)	0,3	1,5
	20-45°	(25°)	0,0	0
	0-15°	(15°)	0,4	6
	Більш ніж 15°	0		0
	Люба	0		0
	0-15°	(15°)	0,2	3
	Більш ніж 15°	0		0
	Зюба	0		0
	Загальний бал			100,5

Примітка: показники амплітуди рухів множаться на коефіцієнт 0,05, після чого всі результати сумуються.

Результати операції ендопротезування з приводу перелому шийки стегна оцінені через 1 рік після операції у хворих. Показник по шкалі Харріса склав

$96,44 \pm 3,32$, що є відмінним результатом і повністю доказує вірність нашої програми фізичної реабілітації.

Оцінка результатів ФР після ендопротезування кульшового суглоба свідчить про достовірно високі рівні клінічних і біомеханічних показників. Внаслідок індивідуальної програми реабілітації і помірного дозованого навантаження на оперовану кінцівку компенсаторні механізми формуються більш рівномірно при збільшенні швидкості руху і ефективності його перебудов.

Можливості соціального функціонування значно збільшилися. Психічне здоров'я і емоційне забарвлення діяльності поліпшувалася, пацієнти стали більш впевненими в житті.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІВ ГАЛУЗІ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ

4.1 Охорона праці в галузі фізичної реабілітації бази практичного дослідження

Враховуючи специфіку бази практичного дослідження ми проаналізували охорону праці з двох позицій:

1. Дотримання норм щодо мікроклімату приміщень.

Мікроклімат виробничих приміщень характеризується температурою, вологістю повітря, швидкістю переміщення повітряних мас, а також тепловим випромінюванням від нагрітих обладнання, машин, предметів праці. Від комплексного впливу цих елементів залежать теплові відчуття і зумовлені ними фізіологічні та психічні стани працівників.

Визначальним метеорологічним елементом є температура повітря, дія якої може посилюватися або послаблюватися іншими факторами. Санітарні норми поширюються на умови мікроклімату в межах робочої зони виробничих приміщень підприємств, закладів, установ тощо, незалежно від їх форми власності та підпорядкування.

Теплова рівновага працівника залежить також від вологості повітря, тобто вмісту у повітрі водяних парів. Найсприятливішою для організму є відносна вологість повітря від 35 до 60 %. Вологість у кабінетах та приміщеннях санаторію становить 54%, що входить до коридору норми.

Для оцінки комфортності умов праці залежно від температури і вологості повітря використовується показник ефективних температур. Температура у різних приміщеннях становить від 20 до 26⁰ С, що не зовсім відповідає санітарним нормам, оскільки комфортна температура для проведення процедур і маніпуляцій (коридор комфорту починається з 22⁰ С).

Рух повітря у приміщенні також справляє різний вплив на організм працівника, посилюючи або послаблюючи дію інших метеорологічних факторів. Так, при високій температурі і високій вологості повітря

сприятливішою є вища швидкість руху повітря порівняно з комбінацією високої температури і низькою вологістю повітря.

Санітарними нормами передбачені допустимі мікрокліматичні умови, за яких зміни функціонального стану організму і напруження реакцій терморегуляції не виходять за межі фізіологічних пристосованих можливостей. Дискомфортні тепловідчуття, погіршення самопочуття і зниження працездатності повинні швидко нормалізуватися і не призводити до погіршення здоров'я працівників[27].

2. Стан протипожежної охорони.

Протипожежна безпека у медичному закладі організована на високому рівні відповідно до нормативно-правових стандартів.

Наявні засоби пожежогасіння, що підвищує рівень пожежної безпеки об'єктів, і, тим самим, у разі виникнення вогню, зменшує матеріальні збитки та людські жертви.

Лікувальні приміщення забезпечені первинними засобами пожежогасіння: вогнегасниками, ящиками з піском, бочками з водою, покривалами з негорючого теплоізоляційного полотна, грубововняної тканини, повсті, пожежними відрами, совковими лопатами, пожежним інструментом (гаками, ломачами, сокирами тощо), які використовуються для локалізації і ліквідації пожеж у їх початковій стадії розвитку.

Пожежні щити (стенди), інвентар, інструмент, вогнегасники в місцях установлення не повинні створювати перешкоди під час евакуації.

Експлуатація та технічне обслуговування вогнегасників здійснюються відповідно до паспортів заводів-виготовлювачів, а також затверджені у встановленому порядку регламентами технічного обслуговування.

Вогнегасники мають:

- облікові (інвентарні) номери за прийнятою на об'єкті системою нумерації;
- пломби на пристроях ручного пуску;

- бирки та маркувальні написи на корпусі, червоне сигнальне пофарбування згідно з державними стандартами.

Вогнегасники присутні у кожному відділенні і фізіотерапевтичному кабінеті, а також на сходовому хідні. У коридорах встановлений пожежний гідрант з рукавом, який підключений до системи водопостачання[27].

ВИСНОВКИ

Ендопротезування суглобів є наразі дуже актуальною проблемою в Україні як серед молодих людей, так і серед людей похилого віку. Шляхом математичної статистики ми підрахували, що в Україні щорічно 25-39 тисяч хворих потребують ендопротезування кульшового суглобу. Часто це єдиний і ефективний спосіб відновлення втраченої функції кінцівки.

Я дослідив які є стадії фізичної реабілітації при ендопротезуванні кульшового суглобу, які їх особливості та методи. Розробив комплексну програму фізичної реабілітації.

Також я на практиці довів ефективність цієї програми.

Нехтувати фізичною реабілітацією після ендопротезування кульшового суглобу є дуже небезпечно. Потрібно слухати лікаря і дотримуватися всіх подальших вказівок після операції.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Алгоритм виработки показаний и противопоказаний к эндопротезированию тазобедренного сустава / А. Е. Лоскутов, А. Е. Олейник, М. Л. Головаха // Вісник ортопедії, травматології та протезування. — 2004. — № 3. — С. 8–12.
2. Двостороннє тотальне ендопротезування кульшових суглобів: Методичні рекомендації / О.Є. Лоскутов, Д.А. Синегубов, М. Л. Головаха, О.Є. Олійник. — К.: Дніпропетровська державна медична академія МОЗ України, 2005. — 31 с.
3. Епифанов В.А., Епифанов А.В., Реабилитация в неврологии «Типография “Наука”», Москва,» 2015 р., 91-95 с.
4. Комплексна фізична реабілітація після тотального ендопротезування кульшового суглобу / О. О. Глиняна // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. Науково-теоретичний журнал. -2009. — № 1. — С. 31–35.
5. Лоскутов А.Е., Головаха М.Л., Олейник А.Е. Пособие по тотальному ендопротезированию тазобедренного сустава имплантатами системы «ОРТЭН». — Дніпропетровськ: «Пороги», 2003. — 67 с.
6. Мухін В.М. «Фізична реабілітація», Видавництво «НУФВСУ "Олімпійська література"», Київ, 2005 р. — 470 с.
7. Нуждин В.І., Попова Т.П., Кудінов О.А. Тотальне ендопротезування кульшового суглоба // Вісник травматології і ортопедії ім. Н.Н. Приорова. 2000. - № 1. - С. 4-7.
8. Поэтапная реабилитация больных после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава / Г. В. Гайко, И. В. Рой, Е. И. Баяндина, И. К. Бабова // Doctor. — 2005. — № 3. — С. 47–48.
11. Помилки, небезпеки і ускладнення при ендопротезуванні кульшового суглоба і їх попередження: Метод, реком. / Упорядковано Н.В. Корнілов, В.І. Карпця та ін. С-Пб .: ППМІ, 2005. - 28 с.

12. Реабилитация больных ревматоидным артритом после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава / С. И. Герасименко, В. Н. Громадский // Медицинская реабилитация, курортология, физиотерапия. — 1999. — № 4. — С. 57–58.
13. Романов К.П. Багатофакторна оцінка відновлення рухової активності у хворих з враженням великих суглобів в процесі занять ЛФК // Відновлювальна травматологія та ортопедія. Казань: НІЦТ, 2006. - С. 23.
14. Рыбачук О.И, Калашников А.В., Торчинский В.П. и друг. Искусственный тазобедренный сустав. – Киев, 2000. – 88 с .
15. Скляренко Є.Т. Травматологія і ортопедія: Підручник / Є.Т. Скляренко. – К.: Здоров'я, 2005. – 384 с.
16. Фізична реабілітація хворих в передопераційному періоді при тотальному ендопротезуванні кульшового суглобу / О. О. Глиняна // Науково-практичний журнал «Спортивний вісник Придніпров'я». — 2009. - № 2–3. — С. 198–200.
17. Физическая реабилитация: Учебник для студентов высших учебных заведений / Подобщей ред. проф. С.Н. Попова. Изд. 2-е. – Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2004. – 608 с.
18. Шапіро К.І., Москальов В.П., Корнілов Н.В. Стандарти обсягу мед. допомоги при хірургічному лікуванні дегенеративно-дистрофічних захворювань суглобів // Травматологія і ортопедія Росії. 2008. - № 4. - С. 70-72.
19. Abraham R.& Arthur L. M. (2005). Instability after Total Hip Replacement. Seminars in Arthroplasty, Vol.16, No 2, (June 2005), pp. 132-141, ISSN 1045-4527 2.
20. American Academy of Orthopaedic Surgeons, AAOS. (April 2009). Total Hip Replacement, In: Your orthopaedic connection, Accessed June 23, 2011.
21. Havelin E.I., Espehang B., Vollset S.E. e.a. Early failures among 14000 cemented and 1326 uncemented prostheses for primary coxarthrosis // Acta Orthop. Scand. 2004. - V. 65. - P. 1-6.

22. Heliovaara M., Makela M., Impivaara O. Association of overweight, trauma and workload with coxarthrosis. A health survey of 7, 217 persons // *Acta Orthop. Scand.* 2013, Oct. - № 64 (5). - P. 513-518.
23. Malkhan H., Herberts P., Ahnfelt L. Prognosis of total hip replacement in Sweden // *Acta Orthop. Scand.* -2013. V.64. - P. 497-506.
24. Traina, F .; De Clerico, M .; Biondi, F .; Pilla, F .; Tassinari, E. & Toni, A. (2009). Sex differences in hip morphology: is stem modularity effective for total hip replacement? *The Journal of Bone and Joint Surgery*, Vol.91, Suppl.6, (November 2009), pp. 121-128
25. Vučajnk, I. & Fokter Samo, K. Modular Femoral Neck Fracture After Total Hip Arthroplasty. Celje General and Teaching Hospital Slovenia., Retrieved from www.intechopen.com, pp. 169-180
26. Wilson, D. J .; Dunbar, M .; Amirault, J. & Farhat, Z. (2010). Early failure of a modular femoral neck total hip arthroplasty component: a case report. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, Vol.92, No.6, (June 2010), pp. 1514-1517
27. Охорона праці [Електронний ресурс] // Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0651-10>

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

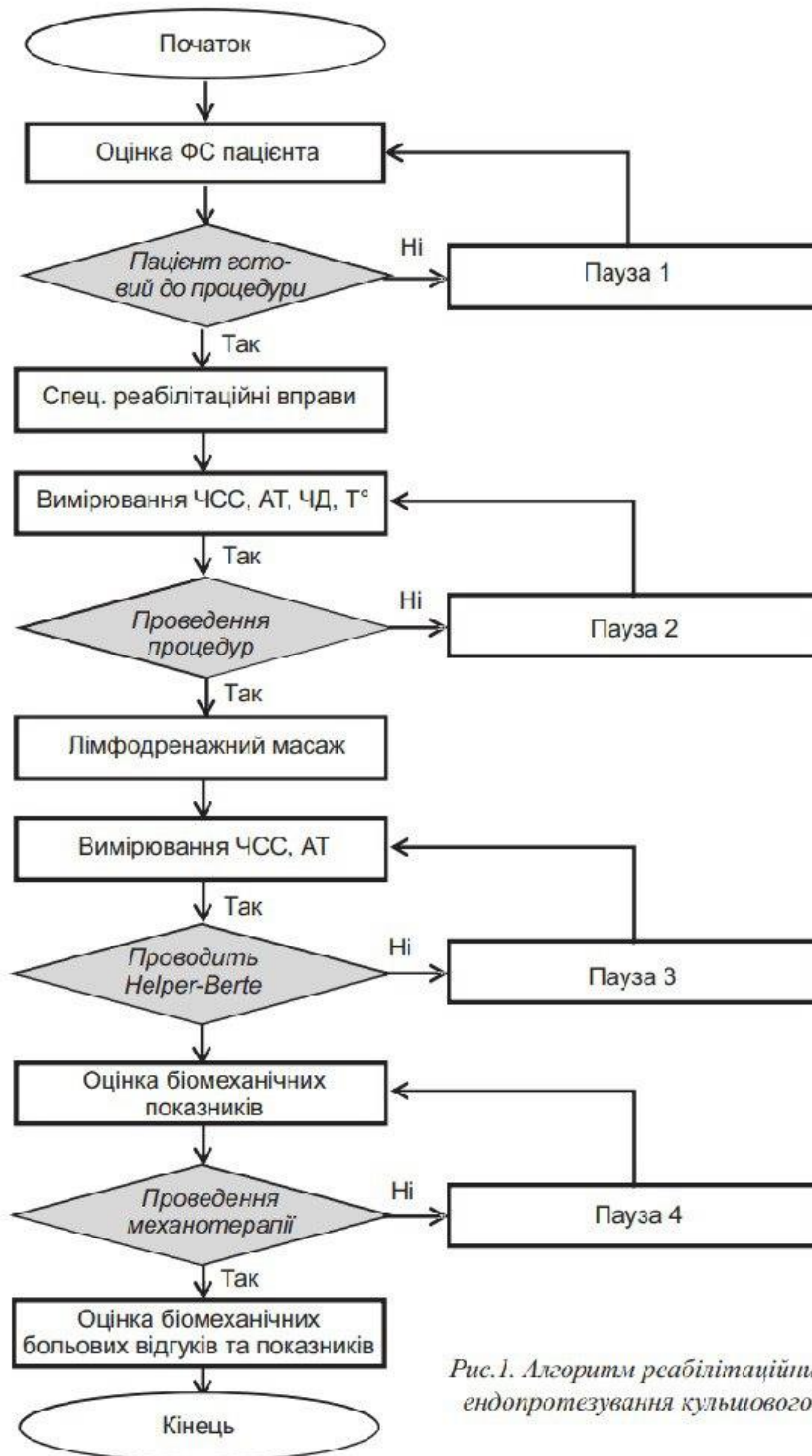


Рис.1. Алгоритм реабілітаційних дій після первинного ендопротезування кульшового суглобу в стаціонарі