

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет _____ Навчально-науковий центр заочної форм навчання
(повна назва)

Кафедра _____ Біомедичної інженерії
(повна назва)

АНОТАЦІЯ кваліфікаційної роботи

рівень вищої освіти _____ другий (магістерський)

Конструкції протезів для розширення реабілітаційних можливостей осіб з ампутаціями гомілки внаслідок мінно-вибухових поранень та травматичних ушкоджень
(тема)

Виконав:

студент 2 курсу, групи ОПТІзм-20-1

Гудима В. П.
(прізвище, ініціали)

Спеціальність 163 Біомедична інженерія

(код і повна назва спеціальності)

Тип програми _____ освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Освітня програма _____ «Ортопедичні технології та інженерія»
(повна назва освітньої програми)

Керівник _____ к.т.н. доц. Жемчужкіна Т.В.
(посада, прізвище, ініціали)

Допускається до захисту

Зав. кафедри БМІ

(підпис)

Аврунін О.Г.
(прізвище, ініціали)

2022 р.

ВСТУП

Проблема реабілітації інвалідів внаслідок бойових дій є актуальною світовою медико-соціальною проблемою [1]. Аналіз втрат пацієнтів хірургічного профілю у війнах та військових конфліктах свідчить про превалювання вогнепальних поранень кінцівок серед інших локалізацій: 54-70 %, а з переломами довгих кісток 35-40 %, при цьому травматичний шок розвивається у 8-10 % постраждалих. В третини постраждалих з пошкодженням кісток кінцівок спостерігаються тяжкі супутні пошкодження інших анатомічних утворень кінцівок [2-5]. Ураження, отримані в результаті застосування сучасних видів вогнепального та мінно-вибухового озброєння, є основними причинами стійких порушень функцій організму ведучими до інвалідності. Немаловажним є й той факт, що інвалідність устанавлюється в працездатному віці, у людей, які до отриманої військової травми мали досить високу якість життя, були соціально затребувані й активні. Тому, при проведенні комплексної реабілітації повинні враховуватися високі вимоги на подальшу інтеграцію постраждалих в суспільство.

За даними моніторингової місії ООН по правах людини в Україні і Всесвітній організації охорони здоров'я із середини квітня 2014 року по 27 липня 2015 року в зоні конфлікту на сході України загинули 6832 людини (цивільних і військових) і щонайменше 17087 осіб були поранені [1]. За останніми даними, за увесь час проведення АТО на сході України загинуло 2 300 військовослужбовців Збройних сил України, ще 273 значаться без звістки зниклими... Нажаль ця статистика під час повномасштабних бойових дій лише збільшується. Також частота виконання ампутації надзвичайно зросла після використання нових сучасних видів зброї. Тому, підготовка до первинного протезування, на даний час є важливим завданням для реабілітації постраждалих внаслідок бойових дій [6-7].

Кваліфікаційна робота містить 6 розділів та може застосовуватись у спеціалізованих клініках та реабілітаційних центрах.

ЗМІСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Мета роботи – розробити та опанувати конструкції протезів для розширення реабілітаційних можливостей осіб з ампутаціями гомілки внаслідок мінно-вибухових поранень та травматичних ушкоджень.

Об'єкт дослідження – процес створення протезів для розширення реабілітаційних можливостей осіб з ампутаціями гомілки внаслідок мінно-вибухових поранень та травматичних ушкоджень.

Предмет дослідження – технологія виготовлення протезів для розширення реабілітаційних можливостей осіб з ампутаціями гомілки внаслідок мінно-вибухових поранень та травматичних ушкоджень.

Результати роботи можуть бути використані у спеціалізованих клініках та реабілітаційних центрах.

Кваліфікаційна робота містить 6 розділів.

У першому розділі наведено медико-технічне обґрунтування актуальності розробки.

У другому розділі наведена клініко-статистична характеристика поранених з ампутаційними дефектами верхніх та нижніх кінцівок, які постраждали внаслідок бойових дій.

У третьому розділі розглядається підготовка до первинного протезування пацієнтів з куксами верхніх та нижніх кінцівок внаслідок мінно-вибухових і вогнепальних поранень

У четвертому розділі наведено розробку денситометричного аналізу рентгенограм кісток.

У п'ятому розділі наведено оцінку результатів протезування пацієнтів протезами гомілки з даними гільзами

У шостому розділі розглянуто індивідуальні програми реабілітації пацієнтів з ампутаційними дефектами верхніх та нижніх кінцівок внаслідок вогнепальних поранень.

Підготовка пацієнта до протезування починається від зняття післяопераційних швів до постійного протезування. Однак підготовка в більш поширеному розумінні починається на операційному столі, так як вона залежить від вибору рівня та способу ампутації.

Одним із методів визначення стану кукси є рентгенографія в двох взаємно перпендикулярних проекціях. Вона проводилась всім пацієнтам для уточнення довжини кукси, стану опику, товщини м'яких тканин на над опилами кісток, стану суміжного суглобу, наявності осколків в м'яких тканинах кукси та інших ускладнень. Для аналізу рентгенографічних зображень доцільно використовувати денситографію [9, 10], яка може показати наявність такого ускладнення, як остеомієліт. На наступному слайді можна бачити траєкторію денситограми та характерні ознаки – якщо на границях кісток розмити широкі ділянки – це ознаки остеомієліту. Алгоритм побудови містить завдання початкової та кінцевої точок траєкторії та кроку розрахунку. Рівняння прямої задається параметричним способом. Приклади такого аналізу наведені на рисунках 1,а та 1,б, відповідно.

Гільза протеза гомілки з зовнішньою жорсткою скелетованою гільзою та внутрішньою гільзою з термопластичного матеріалу підвищеної еластичності має свої показання, а саме:

- непереносимість пацієнтом підвищеного тиску в області посадочного кільця кукси, гребеню, опику, зовнішньому і внутрішньому виростків великогомілкової кістки, голівки та на протязі малогомілкової кістки;
- потертості, травмоїди, наміни в області посадочного кільця;
- труднощі при керуванні протезом гомілки в зв'язку з недостатнім його кріпленням на куксі;
- неможливість пацієнта користуватися протезами гомілки з додатковим кріпленням або його бажання користуватися протезом гомілки без додаткового кріплення.

Гільза протеза гомілки з зовнішньою жорсткою скелетованою гільзою та внутрішньою гільзою з термопластичного матеріалу підвищеної еластичності

призначається пацієнтам при повторному протезуванні, коли кукса гомілки сформована і має стабільні об'ємні розміри.

Конструктивно скелетовані гільзи протеза гомілки з внутрішньою гнучкою приймальною гільзою складаються з внутрішньої гнучкої приймальної гільзи та зовнішньої скелетованої гільзи. Внутрішні приймальні гільзи повинні забезпечувати пружний контакт з м'якими тканинами кукси, повністю розміщувати об'єм кукси і, по можливості, забезпечувати фіксацію протеза, зміни конфігурації кукси під час ходьби та сидінні у протезі. Зовнішня скелетована гільза гомілки повинна сприймати зовнішні навантаження та дії різноманітних сил при ходьбі на протезі, виконувати функції опори та міцного з'єднання з внутрішньою гільзою і з модулями протеза.

Зовнішній вигляд скелетованої гільзи гомілки з внутрішньою гнучкою приймальною гільзою наведений на рис. 2.

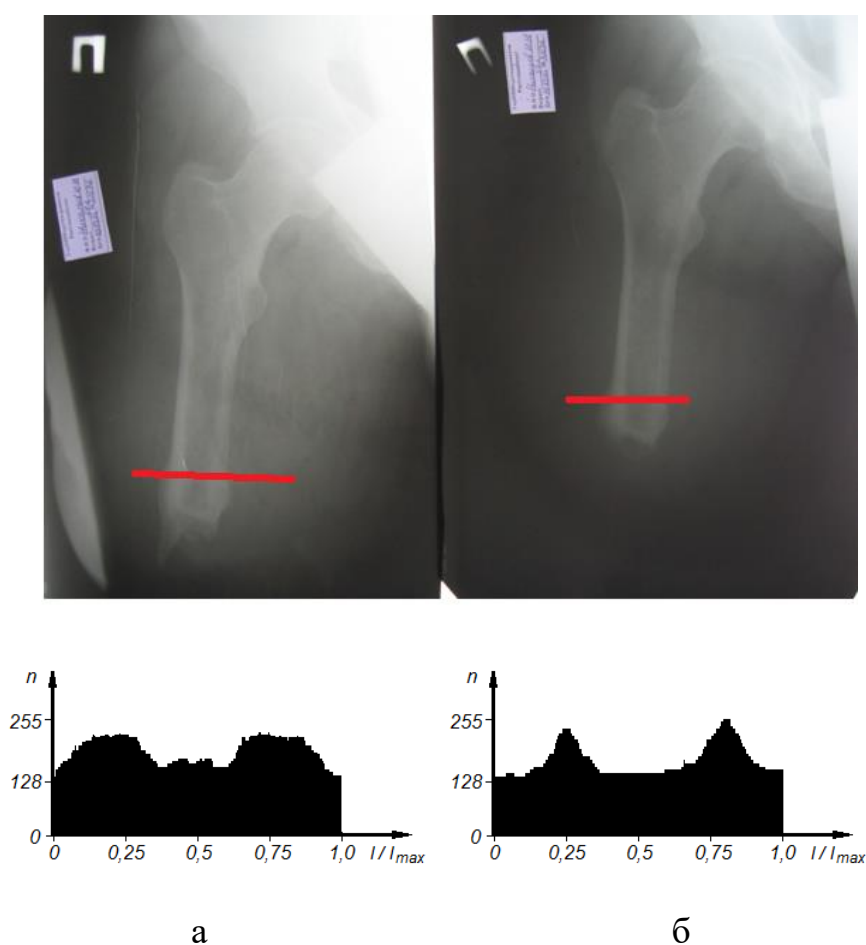


Рисунок 1 – Рентгенографічні зображення та відповідні денситограми кукси правого стегна пацієнта до (а) та після операції (б)



Рисунок 2 – Скелетована гільза протеза гомілки

ВИСНОВКИ

За результатами аналізу даних літературних джерел було підтверджено актуальність розробки конструкцій протезів гомілки за новітніми технологіями.

Індивідуальна програма реабілітації для пацієнтів є складовою частиною комплексного відновлювального лікування та протезування і вирішує наступні завдання:

- усунення й зменшення функціональних порушень;
- лікування пороків і захворювань кукси;
- профілактика не сприятливих для протезування факторів;

У період підготовки до первинного протезування застосовуються відповідно до клінічних і анатомо-функціональних особливостей усіченої кінцівки, а також руховим статусом пацієнта, консервативні й оперативні методи лікування.

Для підвищення ефективності підготовчого періоду до високофункціонального протезування необхідно розробляти індивідуальні програми реабілітації інвалідів після ампутацій нижніх кінцівок.

Автоматизована обробка рентгенографічних зображень та денситографія дозволяють визначити ознаки ускладнень остеомієліту.

Використання у пацієнтів з судинними захворюваннями протезів гомілки та стегна, до складу яких входить каркасна приймальна гільза з можливістю перерозподілу функцій між елементами гільзи та дозованого навантаження на різні частини кукси, чого нема в традиційних приймальних гільзах, призводить до покращення об'єктивних показників статички інвалідів.

Засвоєння сучасних технологій в галузі протезування потребує підготовки відповідних фахівців [11-15].

КЛЮЧОВІ СЛОВА

ПРОТЕЗУВАННЯ, СУГЛОБ-СТОПА, БІОМЕХАНІКА, РЕАБІЛІТАЦІЯ,
УШКОДЖЕННЯ ТРАВМАТИЧНІ

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Данні моніторингової місії ООН по правах людини в Україні й Всесвітній організації охорони здоров'я – 2015
2. Вогнепальні поранення кінцівок. Травматичний шок / Методичні рекомендації / Під ред. О.А. Бур'янова. – Київ, 2015. – 31 с.
3. Козлов В.К., Чилилов А.М., Ахмедов Б.А. Современные представления об огнестрельных переломах конечностей: патогенетическое обоснование поиска новых направлений и технологий лечения раненых / В.К.Козлов, А.М.Чилилов, Б.А.Ахмедов // Український журнал екстремальної медицини імені Г.О.Можаєва. – 2012. - №4 (13)
4. Андрухова Р.В. Методика підготовки інвалідів до протезування. Частина 1. – 2003. – 93 с.
5. Цимбалюк В.І., Чеботарьова А.І., Третьякова Г.В., Жилянська Г.В. Электрофізіологічні методи діагностики в нейрохірургії: - Київ. – 2005. - 146
6. Пат.54139 А, Україна, МПК А61В5/103. Пристій для оцінки стійкості і опороздатності людини / Салєєва А.Д., Качер В.С., Гадяцький О.В., Ковалько М.Т., Роман Л.К., Василенко І.М., Малиняк М.І., Рибка Є.В. -№2002054224; Заявл. 23.05.02; Опубл.17.02.03//Промислова власність. Офіційний бюлетень.- 2003.-№2.
7. Салєєва А. Д. Перспективы развития биотехники в отечественном протезировании / А. Д. Салєєва, В. В. Семенец. // ХНУРЕ. – 2002. – С. 584–585.
8. Інтелектуальні технології в медичній діагностиці, лікуванні та реабілітації: монографія / [С.В. Павлов, О.Г. Аврунін, С.М. Злепко, Є.В. Бодянський та ін.]; за редакцією С. Павлова, О. Авруніна. – Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2019. – 260 с.
9. Тымкович М.Ю. Использование DICOM-изображений в медицинских системах / М. Ю. Тымкович, О. Г. Аврунин, В. В. Семенец // Техн. электродинамика: Тематич. вып. – 2012. – Т.4. – С. 178-183.

10. Худаева С. А. Возможности денситометрического анализа при диагностике риносинуситов / С. А. Худаева, О. Г. Аврунин // Матеріали 23 Міжнародного молодіжного форуму. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ. 2019. – С. 241 - 242

11. Салєєва А.Д., Солнцева І.Л., Белєвцова Л.О., Носова Т.В., Семенець В.В. Виробничі технології та матеріали: Навч. посібник / А. Д. Салєєва, І. Л. Солнцева, Л. О. Белєвцова, Т. В. Носова, В. В. Семенець. – Харків: ХНУРЕ, 2022. – 92 с.

12. Біомеханічні основи протезування та ортезування: навчальний посібник / А. Д. Салєєва, В. В. Семенець, Т. В. Носова, І. М. Василенко, П. О. Баєв, С. В. Корнєєв, О. М. Литвиненко, І. В. Карпенко, І. М. Чернишова, І. В. Кабаненко. – Харків: ХНУРЕ, 2022. – 352 с.

13. Аврунін О. Г. Досвід організації в Україні системи підготовки фахівців з протезування та ортезування за сучасними міжнародними стандартами / О. Г. Аврунін, В. В. Семенець, А. Д. Салєєва та ін. // Матеріали науково-практ. конф. з міжнародною участю "Реабілітація та протезування/ортезування ХХІ століття. Проблематика, перспективи та міжнародні стандарти відновлення рухової активності". – Харків, УкрНДІпротезування, 2021. – С. 54-57. <https://openarchive.nure.ua/handle/document/15497>

14. Аврунін О.Г. Співробітництво між Харківським національним університетом радіоелектроніки та УкрНДІпротезування з підготовки фахівців з вищою освітою для протезної галузі / О. Г. Аврунін //Зб. наукових праць за матеріалами науково-технічної конференції «Досягнення та перспективи реабілітації, підвищення функціональних можливостей і якості життя осіб з ураженнями опорно-рухової системи». – Харків : УкрНДІпротезування. – 2017. – С. 101-104.

15. Досвід організації в Україні системи підготовки фахівців для протезної промисловості за міжнародними стандартами / [В. В. Семенець, А. Д. Салєєва, О. Г. Аврунін та ін.]. // Новий колегіум. – 2021. – №1. – С. 11-20.