

РОЗРОБЛЕННЯ М'ЯКИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ КУКСИ ПРИ ПРОТЕЗУВАННІ

Керівник проєкту

Рубан Олена Анатоліївна, завідувачка кафедри промислової технології ліків та косметичних засобів, доктор фарм. наук, професор

Тип роботи: прикладна

Строки виконання 2 роки

Науковий напрям проєкту:

«Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань: конструювання та технології створення нових лікарських засобів на основі спрямованого дизайну біологічно активних речовин та використання наноматеріалів», «Розроблення нових методів діагностики, лікування та профілактики найбільш поширених захворювань людини».

Анотація

Станом на серпень 2023 року внаслідок повномасштабного вторгнення Росії на територію України майже 59 тисяч цивільних та військових звернулися за допомогою у протезуванні. Більшість травм мінно-вибухові, але завдяки високому рівню тактичної медицини поранених рятують та встигають зберегти життя ціною ампутації кінцівок. Ортопедичні пристрої широко використовуються не тільки для забезпечення іммобілізації, підтримки, корекції або захисту, але також для лікування травм або дисфункцій опорно-рухового апарату внаслідок будь-яких захворювань. Хороший стан залишкової шкіри кінцівок є життєво важливим для успішного функціонування протезів. Неприродні профілі навантаження та надмірне потовиділення можуть призвести до проблем зі шкірою та м'якими тканинами. Існує ризик повторного інфікування, виникнення келоїдного рубця тощо. М'які лікарські засоби дозволяють відводити вологу від шкіри та

запобігають негативної дії тиску на поверхню кукси. Запропонований проєкт передбачає проведення оригінальних досліджень з направленою пошуку субстанцій для розроблення препаратів, які будуть використовуватися у профілактиці і терапії ураженої поверхні кінцівок після ампутації при підготовці до протезування та під час носіння протезів. Плануються дослідження з вибору допоміжних речовин, які здатні знижувати посилене потовиділення та локальну температуру та мають гарну теплопровідність. Результати експериментів *in silico* дозволять оптимізувати пошук складових препаратів, які застосовуються у даному напрямку, як з економічної точки зору, так і з позицій етичного поводження з тваринами. У сучасній світовій науковій літературі практично відсутні дані щодо проведення подібних комплексних технологічних та фармакологічних досліджень щодо створення препаратів для захисту кукси під час носіння протезу, профілактики та лікування ускладнень на шкірі кукси після протезування. Розроблення ефективних препаратів, що використовуються у реабілітаційному періоді після протезування, дозволить підвищити якість життя пацієнтів з ампутацією.

Актуальність

Створення безпечного та зручного зв'язку між залишковою кінцівкою та гніздом протеза в осіб з ампутацією кінцівки є критичним фактором для успішної реабілітації, включаючи пересування та іншу повсякденну діяльність. Небажаний рух кукси всередині гнізда може бути клінічною проблемою для користувачів протеза. Одним із способів вирішення проблем, які виникають при використанні протеза, може бути зменшення сил тертя між поверхнями. Було припущено, що тертя на залишковій межі кінцівки/протеза можна зменшити шляхом нанесення м'якого лікарського засобу з визначеною текстурою та фізико-хімічними властивостями. Відомо, що пацієнти з ампутацією нижніх кінцівок споживають на 10-40% більше енергії, ніж працездатні люди під час руху та виконання повсякденних справ. Вони також мають зменшену площу поверхні кінцівок, що впливає на здатність віддавати

теплову енергію та охолоджуватися. Отже, природною реакцією організму є посилене потовиділення. Крім того, використання протезних засобів створює ще більш тепле локальне середовище навколо залишкової кінцівки, оскільки вони часто мають погану теплопровідність. Утворений мікроклімат є вологим, теплим і насиченим поживними для мікроорганізмів речовинами, що робить його ідеальним для розвитку інфекційних процесів. Піт затримується на поверхні кінцівки замість того, щоб випаровуватися, що може призвести до проблем зі шкірою, таких як, наприклад, дерматит різної етіології. Встановлено, що складові лікарського засобу можуть попередити розвиток інфекції, покращувати репаративні процеси, мазева буде сприяти зниженню залишкової температури та зменшенню тертя. Отже, розробка лікарських засобів, що будуть відповідати зазначеним характеристикам є актуальною.

Мета і завдання дослідження:

- створення м'якого лікарського засобу для репарації шкіри кукси, запобігання запалення та інфікування під час використання протезу, поліпшення трофіки та кровообігу тканини кукси.
- вибір активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ) на підставі прогнозування фармакологічної активності методом *in silico* та фармакокінетичних характеристик
- підбір допоміжних характеристик з врахуванням їх індивідуальних фізико-хімічних та технологічних характеристик, направлених на зменшення побічних ефектів, що виникають при контакті кукси та протезу.
- розробка лікарських засобів з урахуванням можливих патологічних процесів, що відбуваються на куксі у процесі репарації та носіння протезу. Забезпечення їх хімічної стабільності, запобігання взаємодії компонентів, поліпшення біодоступності, стандартизація одержаних препаратів.
- фармакологічне вивчення отриманих лікарських засобів. Формулювання узагальненого алгоритму раціонального дизайну лікарських засобів, що застосовуються при використанні протезів.

Очікувана новизна дослідження

- оригінальний дизайн дослідження, який передбачає комплексне вирішення питань розроблення складу та технології одержання м'яких лікарських засобів для кукси;
- підбір допоміжних речовин з врахуванням їх індивідуальних фізико-хімічних та технологічних характеристик, направлених на зменшення побічних ефектів, що виникають при контакті кукси та протезу;
- розробка лікарських засобів з урахуванням можливих патологічних процесів, що відбуваються на куksі у процесі репарації та носіння протезу,
- формулювання узагальненого алгоритму раціонального дизайну лікарських засобів, що застосовуються при використанні протезів;