УДК 621.375.826:621

Крисан С.О., студентка
Блощицин М.С., канд. техн. наук, доцент
Головко Л.Ф., докт. техн. наук, професор
Романенко В.В., канд. техн. наук, доцент
КПІ імені Ігоря Сікорського krisan2003@gmail.com

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОЇ ФОКУСУЮЧОЇ СИСТЕМИ ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ РАН

Наразі у світі дуже широко використовується лазерне випромінювання в різних галузях. Особливим напрямком є використання лазерного випромінювання в медичній сфері, зокрема у дерматології з профілактичною та лікувальною метою.

Вплив лазерного випромінювання на шкіру та її складові починається з поглинання, а далі, в залежності від параметрів лазерних систем, що використовуються можливі різні ефекти взаємодії лазерного випромінювання з складовими шкіряного покриву й м'язових тканин. В медицині залежно від параметрів випромінювання лазерних систем розрізняють низькоенергетичні (терапевтичні) та високоенергетичні (хірургійні). Терапевтичні лазери дозволяють посилити обмінні процеси, при цьому стимулюється регенерація у тканинах, покращується мікроциркуляція і гемодинаміка, підвищується рівень споживання кисню тканинами. При обробці лазерним випромінюванням ран різних типів, із запаленнями та без, стимулюються процеси у нервовій і м'язовій тканинах, відбувається активізація клітинного та гуморального імунітету.

Сучасний стан терапії та лікування травм, ран досить широко розкрито у працях [1-3]. Головними збудниками ранової інфекції [2] є умовно-патогенні аероби та анаероби (стафілакок, стрептокок, кишкова паличка, протей, клебсієла, синьогнійна паличка, клостридії, бактероїди, фузобактерії) які можуть досить легко знищуватись за рахунок використання контрольованого лазерного впливу на заражені поверхні, бо лікування гнійних ранових ускладнень зводиться до очищення ран від некрозу.

Пропонується мобільна комбінована лазерна система з автоматизованою системою керування положенням фокальної плями по відношенню до поверхні оброблюваної рани з моніторингом відповідного положення. Автоматизована лазерна система виконується у двох варіантах: мобільна малоінтенсивна та високоінтенсивна. Система застосовується для лікування ран різного типу. Лазерна система може змінювати не лише енергетичні та геометричні параметри променю, а й довжину хвилі, тим самим оптимізуючи вплив лазерного випромінювання на елементи рани.

Запропонована мобільна фокусуюча система дозволяє використовувати комбіновану лазерну систему у польових умовах при лікуванні різних ран, особливо на шкірі, діабетичних виразок і некротичних ран з керованими енергетичними параметрами, що дозволяє зменшити час заживлення ран, та відновлення працездатності постраждалої людини.

Список посилань

1. Іванова Ю.В. Досягнення в лікуванні бойової травми кінцівок: фотодинамічна терапія і методи пластичного закриття ран / Український журнал клінічної хірургії. 2023 Липень/Серпень; 90(4):25-30. DOI:10.26779.2786-832X.2023.4.25

2. Цокота М.В. Фоторегенерація хронічних ран із випромінюванням низької інтенсивності / Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: технічні науки, Том 30 (69) Ч.1 №3 2019. С. 56-60

3. Михайлусов Р.Н. Возможности использования высокоэнергетического лазерного излучения при лечении ран. Експериментальна і клінічна медицина 2015. - №2 - С. 124-128