

Abstract

În cadrul tezei de doctorat, cercetările întreprinse au urmărit proiectarea și realizarea unui sistem ultraacustic de tratare cu ultrasunete a țesuturilor umane vii traumatizate termic sau chimic, precum și o nouă procedură dinamică de tratament, care să reducă cu cât mai mult timpul de refacere a țesuturilor și fără sechele post tratament.

Ținând cont de dezavantajele tratamentelor clasice aplicate arsurilor se propune o nouă procedură de tratament utilizând ultrasunetele, procedură care să conducă la accelerarea refacerii țesuturilor, accelerarea vindecării leziunilor, regenerarea rapidă a celulelor și care să aibă efect miorelaxant, efect bactericid și antiviral, efect antiedematos și fără apariție de cicatrici cheloide.

Sistemul de generare a undelor ultrasonice realizat, este alcătuit dintr-un modul electronic de generare a curentului de înaltă frecvență (similar cu frecvența ultrasunetelor care va alimenta emițătorul), un emițător ultrasonic și un sistem de conectare, care face legătura între modulul electronic și emițător. Modulul electronic realizează generarea curentului de înaltă frecvență și reglarea frecvenței undelor ultrasonice, de 1 MHz și permite setarea intensității undelor ultrasonice, între 0.05...1 W/cm² precum și selectarea duratei sesiunii de tratament. Sistemul funcționează atât în regim continuu de emisie a undelor ultrasonice, cât și în regim de emisie în pulsuri, cu două tipuri de modulare pentru regimul de emisie în pulsuri și anume: de 50% și de 20%.

Avantajele principale ale tratamentului în câmp ultrasonic a țesuturilor umane vii, traumatizate termic sau chimic, acoperite cu o peliculă de hidrolizat steril de collagen sunt enumerate în continuare. În primul rând utilizarea tratamentului contribuie la sterilizarea țesutului tratat, întrucât țesuturile traumatizate, sunt de obicei infestate cu diferite impurități, microbi sau bacterii. Mediul de cuplare acustică între elementul de cuplare a emițătorului ultrasonic și țesutul traumatizat tratat este hidrolizatul steril de collagen eficient și contribuie la refacerea mult mai accelerată a țesuturilor. Un alt avantaj dat de utilizarea tratamentului este obținerea unei creșteri, în țesutul traumatizat tratat, a capacității de difuziune a anumitor substanțe medicamentoase sau mai ales hidratante. Prin utilizarea procedurii de tratament se poate reduce timpul până la reepitelizarea țesuturilor traumatizate, în medie la jumătate din timpul de reepitelizare a țesuturilor traumatizate comparativ cu pacienții la care se aplică procedeele medicale clasice. Un alt avantaj, care ține mai mult de aspectul cosmetic, este că în urma utilizării procedurii de tratament cu ultrasunete aspectul pielii reepitelizate este lipsită de cicatricile cheloide clasice.

Abstract

In the thesis, the research followed the design and implementation of an ultrasonic treatment for living human tissue with thermal or chemical trauma and also a new dynamic treatment procedure that minimizes the longer recovery time of traumatized tissue and without sequelae after treatment.

Considering the disadvantages of traditional treatments applied to burn I propose a new treatment procedure using ultrasound, procedure that will lead to the accelerated tissue recovery, to accelerate wound healing, rapid cell regeneration and muscle relaxant effect, bactericidal and antiviral effect, anti-edematous effect and without the appearance of keloid scars.

The generation of ultrasonic waves system made, consists of an electronic module for generating high frequency current (similar to ultrasound frequency that will power the transmitter), an ultrasonic transmitter and a connection system that connects the electronics module and the transmitter. The electronic module performs high frequency current generation and regulation of ultrasonic wave frequency of 1 MHz and allows you to set the intensity of the ultrasonic waves between 0.05 ... 1 W/cm² and session length treatment selection. The system works both in continuous emission of ultrasonic waves, and in transmitting pulse, two types of modulation for transmitting pulse, namely: 50 % and 20 %.

The main advantages of treatment in ultrasonic field of living human tissue, thermal or chemically traumatized, coated with sterile collagen hydrolyzate are listed below. First of all, the treatment contribute to the sterilization of the treated tissue, as traumatized tissues, are typically contaminated with various impurities, microbes or bacteria. Acoustic coupling medium between the ultrasonic transmitter coupling and damaged tissue treated, the sterile hydrolyzed collagen is effectively and contributes to the accelerated tissue recovery. Another advantage given by the use of treatment is getting an increase, in treated tissue, of the diffusing capacity of certain drug or substance especially moisturizers. Through the use of the treatment can reduce the time to re-epithelialisation tissue trauma, on average half the time of re-epithelization of tissue trauma compared with patients who apply traditional medical procedures. Another advantage that is more about cosmetic appearance as the result of using ultrasound treatment procedure the re-epithelialised skin appearance lacks classic keloid scars.