

## UTILIZAREA BIOFOTONICII (LED) ÎN SPECTRELE ROȘU ȘI INFRAROȘU ÎN STIMULAREA REGENERĂRII ȚESUTURILOR VII

FURTUNA Denisii  
Centrul Național de Sănătate Publică  
Universitatea Tehnică a Moldovei

Recenzent: POCAZNOI I., conf. univ., dr.

Cuvinte cheie: *Biofotonică, LED, regenerare, biostimulare*

Biofotonica este o știință multidisciplinară, care folosește tehnologia fotonica în proceduri și produse cu aplicabilitate în medicină și biologie. Rolul fotoacceptorului primar a luminii îl joacă *enzima citocrom c oxidaza* sau *Complex IV* [1]; care este un mare complex de proteine transmembranare. Este ultima enzimă din lanțul respirator de transport de electroni în mitocondrii situate în membrana mitocondrială. Aceasta primește un electron de la fiecare dintre cele patru molecule ale citocromului c, și le transferă la o moleculă de oxigen, efectuând conversia de oxigen molecular în două molecule de apă. Adicional pentru obținerea apei sunt necesari protoni din matricea mitocondrială. Energia rezultantă în urma acestui proces se utilizează pentru crearea unui potențial protonic transmembranal. Un ciclu de astfel de reacții determină transportul a patru protoni din mitocondrie în spațiul intracelular.

În calitate de sursă de lumină au fost utilizate LED-uri cu  $\lambda=850$  nm, 100 mW (infraroșu) și  $\lambda=660$  nm 25 mW (roșu), matricea finală conținând 48 de led-uri roșii și 32 led-uri infraroșii, cu o putere totală de emisie  $P_{max}=75$  mW/cm<sup>2</sup> și doza de emisie  $D_{max}=4,518$  J/cm<sup>2</sup>. Dispozitivul elaborat conține interfață grafică LCD, ceea ce permite setarea defertor regimuri de terapie mult mai comodă. Softul creat special dă posibilitatea setării defertor regimuri de terapie, afișarea meniului și submeniuri, memorarea datelor și îndeplinirea programei stabilite.

Aplicarea modelelor experimentale au avut scopul determinării efectului terapeutic orientat spre mărirea vitezei de regenerare a țesuturilor. Au fost supuși investigațiilor o grupă de nouă șobolani albi cu o masă de cca 250 g și o grupă de nouă șoareci albi de cca 50 g. Animalele au fost anesteziate prin inhalare cu cloroform, apoi li s-a înlăturat părul de pe partea dorsală a corpului. În acest loc li s-a aplicat o arsură la temperatura de cca 100°C, timp de 10 s. Animalele au fost plasate în aceleași condiții cu aceeași hrană pentru a minimiza influența factorilor externi, au fost împărțite în 3 grupe: tratament în regim continuu, în regim pulsativ și grupa de control (nu a fost supusă tratamentului). Ambelor grupe-pulsativ și continuu, li s-au aplicat aceeași durată de tratament - 60 min, de două ori pe zi - dimineața și seara.

Studiile noastre de laborator au demonstrat că expunerea animalelor cu arsură la terapia cu lumină de putere joasă în spectrele roșu și infraroșu apropiat, cu doza cuprinsă între 3-5 J/cm<sup>2</sup> condiționează o regenerare mai rapidă a țesuturilor lezate. Investigațiile au demonstrat o diferență clară între rezultatele grupei de control și cele care au fost supuse terapiei, un rezultat maxim obținându-se la regim pulsativ față de cel continuu. Primele zile după aplicarea arsurii evoluția a fost practic similară pentru cele trei grupe. Însă după 8 zile de la aplicarea arsurii, dinamică evoluției diferă, denotând o scădere a dimensiunii arsurii de aproximativ 30% în regim pulsativ față de arsura inițială, 19% scădere în regim continuu și o creștere de 60% pentru grupa de control de șobolani. Pentru șoareci s-a constatat o scădere a dimensiunilor arsurii de 60% în regim pulsativ față de arsura inițială, 15 % - scădere în regim continuu și o creștere de 150% la grupa de control.

Rezultatele investigațiilor permit de a concluziona, că terapia cu lumină de putere joasă în spectrul roșu și infraroșu accelerează procesul de regenerare a țesuturilor, minimizând timpul de reabilitare și accelerând cicatrizarea leziunii.

### Bibliografie:

1. Tiina Karu, Action spectra and their importance for low level light therapy, 2005