

# Optyczne urządzenie do leczenia niewielkich zranień

★ Adam Rudziński ★ Marcin Bukat ★ Jacek Łazowski ★

## Wprowadzenie

Naświetlanie światłem niebiesko - fioletowym krwi jest jedną z metod tamowania krwawienia. Fototermiczna interakcja doprowadza do zjawiska odparowania a także przegrzania tkanki krwi. W wyniku tych zjawisk powstaje powłoka złożona z amorficznej struktury.

## Stosowane metody tamowania krwawienia

Krzepnięcie, w które zaangażowane są płytki krwi i czynniki krzepnięcia zachodzi w wyniku złożonego procesu kaskady krzepnięcia formując siatkę fibrynową. Aby zatrzymać proces wypływu krwi z naczyń stosowane są powszechnie metody polegające na wspomaganie procesu hemostazy i lepszej agregacji płytek krwi:

Opatrunki z gazy

Opatrunki żelowe

Opatrunki kolagenowe



Inną powszechnie zaakceptowaną metodą opanowania krwawienia jest elektrokoagulacja.

Elektrokoagulacja polega na ścinaniu białka żywych tkanek ustroju, przy użyciu prądu elektrycznego o wysokiej częstotliwości.



Jest ona szczególnie przydatna przy zabiegach leczenia nowotworów łatwo krwawiących, jak np. polipy pęcherza moczowego.

## Rozwiązanie techniczne

W ramach projektu Light+ter w 7PR firma SKA - Polska była odpowiedzialna za układ zasilania diody LED oraz sterowania urządzeniem, które wykorzystuje właściwości apsorpcyjne hemoglobiny.



## Terapia światłem

Działanie światła niebiesko - fioletowego zostało sprawdzone przez japońskich badaczy<sup>1</sup> na przykładzie ekstrakcji zęba.



A - przypadek przed naświetleniem, B - przypadek po naświetleniu, C - zagojona rana tydzień po naświetleniu

Oświetlenie światłem niebiesko - fioletowym diody LED przez 10-20 s spowodowało natychmiastową hemostazę w zębodole, w przeciwieństwie do tradycyjnej metody przy użyciu gazy, która wymagała od 2 do 5 min<sup>1</sup>.

## Podsumowanie

Dostępna literatura wskazuje, że proces leczenia niewielkich zranień światłem niebiesko - fioletowym jest bezpieczny dla zdrowia. Eksperymentalnie wykazano przydatność takiego postępowania np. podczas tamowania krwawienia po ekstrakcji zębów<sup>1</sup>.

## Współpraca

1. Badania kliniczne uszkodzonej tkanki.
2. Wpływ właściwości optycznych tkanki człowieka poddanej fali elektromagnetycznej o długości od 400nm do 1000nm.

<sup>1</sup> Ishikawa I., Okamoto T., Moriita S., Shioramizu F., Ichinose S., Okano T., "Blue-violet light emitting diode (LED) irradiation immediately controls socket bleeding following tooth extraction: clinical and electron microscopic observation", *Photomed. Laser Surg.* 29(2011) 333-338