

Lek. dent. Tomasz Gajewski

**Ocena efektów stosowania terapii fotodynamicznej
w leczeniu próchnicy korzenia**

**Evaluation of the effectiveness of photodynamic therapy for root
caries treatment**



Obrona rozprawy doktorskiej przed Radą Dyscypliny Nauk Medycznych
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

Promotor: prof. Agnieszka Mielczarek
Promotor pomocniczy: dr n. med. Rafał Pokrowiecki

Warszawa 2024

Streszczenie

Wstęp: Wraz z wydłużającą się długością życia ludzi, zmienia się profil pacjentów stomatologicznych oraz ich potrzeby a przed lekarzami klinicystami pojawiają się nowe wyzwania. Pacjenci w wieku senioralnym znacznie częściej niż dawniej utrzymują naturalne uzębienie również w ostatnich latach życia, co wiąże się z koniecznością zapobiegania, monitorowania oraz leczenia zmian próchnicowych powierzchni korzenia. Efektywna profilaktyka próchnicy korzenia oraz jej ewentualne minimalnie interwencyjne leczenie zapobiega utracie zębów, znacznie podnosząc komfort funkcjonowania pacjentów senioralnych. Jedną z najnowszych metod znajdujących zastosowanie w leczeniu zmian próchnicowych powierzchni korzenia jest, będąca osiągnięciem technologii medycznych ostatnich dekad, terapia fotodynamiczna (PDT).

Cel badania: Głównym celem prezentowanej pracy była ocena przydatności terapii fotodynamicznej w leczeniu próchnicy korzenia. Oceniono skuteczność PDT w kontrolowaniu zmian próchnicowych, eradykacji kariopatogenów i korzyści wynikających z implementacji PDT do leczenia metodą ekspozycji ubytku. Dodatkowo, zbadano przydatność systemu DIAGNOdent w monitorowaniu próchnicy

Materiał i metody: Do badania mikrobiologicznego włączono 20 ubytków próchnicowych w obrębie korzeni u 17 pacjentów. Pobrano 40 próbek zębiny - 20 przed i 20 po użyciu procedury fotodezynfekcji. W procedurze zastosowano fotouczulacz FotoSan (0,1mg/ml błękitu toluidyny, czas akumulacji w tkance - 5min.) oraz laser diodowy emitujący długość fali 635nm, moc 200mW, energia - 24J J, czas ekspozycji - 2 min. Porównano liczbę jednostek tworzących kolonie (CFU) bakterii *S. mutans* jak i drobnoustrojów *L. acidophilus*, w rozcieńczeniu 1_100 i 1:1000 przed i po wdrożeniu PDT. W badaniu klinicznym oceniono 69 ubytków próchnicowych zlokalizowanych w obrębie korzeni zębów u 35 pacjentów. Aktywność zmian próchnicowych oceniono metodą wizualno-dotykową oraz przy użyciu systemu DIAGNOdent Pen na wizycie wstępnej oraz po 1, 3 i 6 miesiącach obserwacji. Zmiany poddano procedurze fotodezynfekcji w badaniu wstępnym oraz na dwóch kolejnych wizytach zgodnie z protokołem użytym w badaniu mikrobiologicznym.

Analizę statystyczną przeprowadzono przy użyciu programu GraphPad Prism, wersja 10, stosując test Shapiro-Wilka, test U Manna–Whitneya, test Friedmana, test

Dunna oraz wykorzystując współczynnik korelacji rang Spearmana do oceny siły korelacji. W analizach przyjęto poziom istotności $\alpha=0,05$.

Wyniki: Po zastosowaniu metody PDT zaobserwowano istotną statystycznie redukcję liczby jednostek tworzących kolonie (CFU) obu badanych kariopatogenów. Mediana liczby kolonii *S.mutans* zmniejszyła się z 225,0 do 32,0 w rozcieńczeniu 1:100 oraz z 77,5 do 18,5 w rozcieńczeniu 1:1000. W przypadku *L. acidophilus* zanotowano redukcję mediany z poziomu 11,0 do 2,0 w rozcieńczeniu 1:100 oraz z 17,0 do 0,5 w rozcieńczeniu 1:1000. W badaniu *in vivo* zaobserwowano istotną statystycznie poprawę parametrów klinicznych ocenianych zmian próchnicowych oraz wskazań systemu DIAGNOdent pen. Analiza korelacji wskazuje na silną zależność pomiędzy wskazaniami liczbowymi systemu DIAGNOdent a ocenami klinicznymi wykonywanymi na wszystkich etapach badania (0, 1, 3, 6). Wartości wskaźnika korelacji rang Spearmana (r_s) zakwalifikowano do kategorii wysokich i wynosiły kolejno 0,711, 0,717, 0,751, 0,696. Jednocześnie, obserwowano systematyczne zmniejszanie się odsetka zmian sklasyfikowanych jako aktywne na korzyść zmian zatrzymanych. Po półrocznym okresie prowadzonych badań odsetek zmian aktywnych obniżył się z 80% do 13%.

Wnioski: Terapię fotodynamiczną cechuje wysoka skuteczność eliminacji, kariopatogenów z pierwotnych zmian próchnicowych zlokalizowanych w obrębie zębiny korzeniowej. Wysoki poziom erdykacji dotyczy zarówno drobnoustrojów *S. mutans*, jak i *L. acidophilus*. Efekt bakteriobójczy terapii fotodynamicznej sprzyja hamowaniu postępu próchnicy korzenia. PDT promuje proces przechodzenia aktywnej zmiany próchnicowej w zmianę zatrzymaną, czego dowodem jest zarówno zmiana barwy i konsystencji ogniska próchnicowego, jak i zmiana wskazań systemu DIAGNOdent pen. System Diagnodent jest przydatnym, obiektywnym narzędziem w monitorowaniu próchnicy korzenia. Istnieje wysoki poziom korelacji pomiędzy odczytami DIAGNOdentu a poziomem parametrów klinicznych oceniających zmiany próchnicowe w obrębie korzenia. Implementacja fotodezynfekcji do leczenia metodą ekspozycji ubytku skutecznie hamuje postęp zmian próchnicowych w obrębie korzenia. Może być rekomendowana jako element skojarzonej terapii próchnicy korzenia.