

Testovanie účinkov plazmou aktivovanej vody pre potenciálnu liečbu parodontitíd

Authors:	Paulína Halušková ¹ Katarína Sobolíková ² Zdenko Machala ¹ ¹ Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava ² Klinika stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie LF UK a OÚSA, Heydukova 10, 812 50 Bratislava
Year:	2018
Section:	Biophysics, mathematical modeling, biostatistics
Abstract No.:	1748
ISBN:	978-80-972360-2-1

Parodontitídu spôsobujú hlavne anaeróbne baktérie žijúce vo forme biofilmu, čo je vysokorezistentné spoločenstvo baktérií. Štruktúra biofilmu pozostáva okrem adherovaných bakteriálnych mikrokolónií a systému kanálikov na dopravu výživy a kyslíka, aj z ochrannej extracelulárnej vrstvy slizu, ktorá ho chráni pred pôsobením pH, antibiotikami a ochrannými mechanizmami hostiteľa. Z tohto dôvodu majú zubní lekári obmedzené možnosti liečby parodontitídy. Spôsobuje odkrývanie zubných krčkov, deštrukciu alveolárnej kosti a môže vyvolať problémy aj v iných častiach organizmu.

Plazmou aktivovaná voda (plasma activated water, PAW) má preukázané baktericídne účinky vďaka vysokému obsahu voľných radikálov a reaktívnych foriem kyslíka a dusíka. PAW zvyčajne nemá nepriaznivý vplyv na eukaryotické bunky ľudského organizmu a pomerne jednoducho sa vyrába typom výboja prechodová iskra a metódou elektrospreja. Aplikácia tekutého dezinfekčného prostriedku do ústnej dutiny je tiež najjednoduchším spôsobom dezinfekcie parodontu pacienta, preto by sa PAW mohla stať ideálnym spôsobom dezinfekcie v bežnej praxi zubných lekárov.

V tejto práci sme sa zaoberali testovaním účinkov PAW na inaktiváciu baktérií z biofilmov spôsobujúcich parodontitídu a vplyvu PAW na tkanivo zuba. Na sledovanie potenciálnych chemických zmien zubného cementu sme použili FTIR analýzu a na sledovanie potenciálnych morfológických zmien povrchu zuba rastrovací elektrónový mikroskop (SEM).

Bežný spôsob liečby parodontitídy - mechanické rozrušovanie biofilmu, sme porovnávali s pôsobením PAW a s kombináciou oboch metód na extrahovaných zuboch s biofilmom pacientov s parodontitídou. Ďalšie experimenty pre dva rôzne časy inkubácie biofilmu v PAW- 10 min. a 30 min., sme realizovali na biofilmoch odobratých z parodontálnych vačkov pacientov.

Výsledky ukázali, že PAW nespôsobuje kvalitatívne zmeny v chemickom zložení zubného cementu ani morfológické zmeny na povrchu zuba. Má vyššiu účinnosť ako mechanické rozrušovanie biofilmu a najvyššia účinnosť sa dá dosiahnuť kombináciou oboch metód. Na 95% účinnosť inaktivácie je postačujúca už 10 min. inkubácia v PAW.

Chcela by som sa poďakovať najmä vedúcemu mojej práce Doc. Zdenkovi Machalovi, PhD. za jeho odborné rady pri práci, ochotu a trpezlivosť. Taktiež by som sa chcela poďakovať MDDr. Kataríne Sobolíkovej, prof. MUDr. Petrovi Stankovi PhD. a doc. RNDr. Miroslavovi Zahoranovi, CSc. za pomoc s realizáciou experimentálnej časti tejto práce.

Machala, Z. et al., *Formation of ROS and RNS in Water Electro-Sprayed through Transient Spark Discharge in Air and their Bactericidal Effects*. In: *Plasma Processes and Polymers*, vol. 10., **2013**, pages 654-657.

Fridman, A. et al., *Plasma Medicine*. **2013**, pages 276-289.

Straka, M. *Etiopatogenéza parodontitíd a ich vzťah k systémovým ochoreniam*. **2014**, pages 3-13.