

Wyniki i wnioski:

Badania wykazały, że stworzona kompozycja farmaceutyczna tworzy na powierzchni zębiny warstwę zbudowaną z hydroksyapatytów w postaci kryształów wielkości 10-20 μm , mogących stanowić rezerwar jonów fosforanowych oraz wapniowych, a także mniejszych kryształów o wielkości 0,5-1 μm skutecznie obliterujących światło kanalików zębinowych, co potwierdza analiza pierwiastków oraz badanie SEM. Trwałość uzyskanej powłoki ochronnej po zastosowaniu własnej kompozycji wykazano na podstawie obecności zarówno większych, jak i mniejszych kryształów po zanurzeniu na okres 24 h, 48 h oraz 7 dni w roztworze sztucznej śliny, czego nie stwierdzono w przypadku pozostałych przebadanych preparatów.

Na podstawie powyższych badań opracowano następujące wnioski:

1. Opracowana kompozycja farmaceutyczna składa się z biozgodnych i biodegradowalnych związków chemicznych występujących w ludzkim organizmie, co za tym idzie, wszelkie produkty jej rozpadu powinny być usuwane na drodze naturalnych procesów metabolicznych. Kompozycja ta nie zmienia swojego składu w czasie przechowywania.
2. Udowodniono, że zastosowanie własnego preparatu na bazie hydroksyapatytu o kryształach wielkości < 200 nm może skutecznie oraz trwale obliterować kanaliki zębinowe, co czyni go przydatnym w leczeniu oraz zapobieganiu nadwrażliwości zębiny.
3. Własna kompozycja farmaceutyczna jest dobrą alternatywą dla preparatów na bazie fluoru, azotanu potasu lub preparatów wieloskładnikowych.
4. W przedstawionych warunkach doświadczalnych trwałość powłoki ochronnej po zastosowaniu własnej kompozycji farmaceutycznej jest większa niż w przypadku pozostałych przebadanych preparatów.

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Lukasz Pałka

Ocena porównawcza obliteracji kanalików zębinowych po zastosowaniu własnej kompozycji farmaceutycznej – badania *in vitro*



Rozprawa na stopień doktora nauk medycznych

Promotor:

Dr hab. Zbigniew Rybak

Kierownik Zakładu Chirurgii Eksperymentalnej i Badania Biomateriałów
Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Promotor pomocniczy:

Dr n. med. Maciej Dobrzyński

Katedra i Zakład Stomatologii Zachowawczej i Dziecięcej
Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Recenzenci:

Dr hab. Agata Czajka-Jakubowska

Department of Oral Biology
University of Leeds, Faculty of Medicine and Health

Dr hab. Maciej Janeczek

Kierownik Zakładu Anatomii Zwierząt
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Wrocław 2015

Lek. dent. **Łukasz Palka**

ŻYCIORYS

Data i miejsce urodzenia: 8 września 1983 r., Żary

Stanowisko: doktorant

Miejsce pracy: Zakład Chirurgii Eksperymentalnej i Badania Biomateriałów UM we Wrocławiu (od 2014 r.)

Wykształcenie:

Studia: 2002-2008, kierunek lekarsko-dentystyczny, WL-S AM we Wrocławiu

Przebieg pracy zawodowej:

- 2008-2009, staż podyplomowy w Prywatnej Praktyce Stomatologicznej w Żarach
- 2008-2011, wolontariat w Klinice Chirurgii Szczękowo-Twarzowej AM we Wrocławiu
- 2009 r. – nadal; Praktyka Stomatologiczna w Żarach

Dorobek naukowy:

- **Autor/współautor:** 8 pełnych prac oraz 18 doniesień zjazdowych
- **Punktacja:** MNiSW: 57,0; IF: 2,012

Członkostwo: Polskie Towarzystwo Stomatologiczne

Wstęp:

Hydroksypapatyty to wykryształizowane związki nieorganiczne wapnia, które są materiałami biokompatybilnymi i stanowią naturalny budulec kości i zębów. Jednakże nie stosuje się ich w badaniach naukowych w formie nanokrystalicznej, która to warunkuje użycie ich jako nośników leków lub powierzchni aktywnych biologicznie. Poszukiwania zastosowań nanohydroksypapatytów w stomatologii stanowią obecnie jeden z głównych kierunków badań na świecie ze względu na ich właściwości biologiczne oraz fizykochemiczne. Dzięki tym badaniom możliwe będzie opracowanie nowych preparatów dla potrzeb stomatologii, jako że wcześniej stosowane kompozycje na bazie tego materiału znajdowały w niej ograniczone zastosowanie ze względu na wielkość cząsteczek. Z badań pilotażowych wynika, że

zastosowanie nanohydroksypapatytu o wielkości cząsteczek < 200 nm, zawieszonego w glicerynie, metylocelulozie lub hydrożelu, pozwala na skuteczną obliterację kanalików zębinowych, co zobrazowano w badaniu SEM.

Cel pracy:

Celem pracy było opracowanie własnej kompozycji farmaceutycznej na bazie nanohydroksypapatytu do zastosowania jako preparat w leczeniu nadwrażliwości zębiny oraz porównanie jego zdolności do obliteracji kanalików zębinowych z wybranymi materiałami desensytyzującymi dostępnymi na rynku. Oceniono również trwałość wytworzonej na powierzchni zębiny powłoki ochronnej po zastosowaniu własnej kompozycji oraz wybranych preparatów desensytyzujących podczas inkubacji w roztworze sztucznej śliny w różnych przedziałach czasowych.

Materiał i Metody:

Eksperyment został podzielony na dwa zasadnicze etapy. W pierwszym etapie opracowano własną kompozycję farmaceutyczną na bazie nanohydroksypapatytu, natomiast w drugim oceniono jej zdolność do obliterowania kanalików zębinowych w warunkach *in vitro* oraz trwałość uzyskanej powłoki ochronnej. W eksperymencie wykorzystano 40 ludzkich zębów usuniętych ze wskazań ortodontycznych, z których za pomocą separatora diamentowego wycięto dyski szklwno-zębinowe o grubości 2 mm. Wyselekcjonowane dyski zostały wypolerowane i wypłukane, a następnie wytrawione 40-procentowym kwasem cytrynowym w celu usunięcia warstwy mazistej oraz kompletnego otwarcia kanalików zębinowych. Każdy z dysków został nacięty wzdłuż dwóch prostopadłych do siebie osi przebiegających przez jego środek, uzyskane zaś fragmenty podzielono na 4 grupy w celu oceny porównawczej zdolności obliteracyjnych 3 preparatów desensytyzujących (Isodan®, Bifluorid®, Cervitec®), powszechnie stosowanych w stomatologii, oraz preparatu własnego na bazie nanohydroksypapatytu. Uzyskane próby poddano skaningowej mikroskopii elektronowej. Badanie SEM zostało wykonane przed i po zastosowaniu badanych preparatów. Dodatkowo po badaniu z każdej grupy losowo wybrano 4 dyski, które zanurzono w roztworze sztucznej śliny na okres 4 tygodni, a następnie poddano badaniu SEM w celu oceny trwałości efektu obliteracji kanalików zębinowych.