

lek. dent. Alicja Aluchna

**Ocena wpływu wybranych preparatów do płukania jamy
ustnej na właściwości fizyko-chemiczne materiałów złożonych.**

**Rozprawa na stopień doktora nauk medycznych i nauk o zdrowiu
w dyscyplinie nauki medyczne.**

Promotor: dr hab. n. med. Ewa Iwanicka-Grzegorek

Zakład Stomatologii Zachowawczej
Wydział Lekarsko-Stomatologiczny



Obrona rozprawy doktorskiej przed Radą Dyscypliny Nauk Medycznych
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

Alicja Aluchna
lek. dentysta
6168925

Warszawa 2021

4713520

EWA IWANICKA-GRZEGOREK
dr hab. n. med.

Streszczenie:

Wstęp.

Mimo ogromnych postępów w badaniach naukowych, wciąż za mało wiemy o mikroorganizmach, które pozytywnie wpływałyby na zdrowie jamy ustnej. Aktualnie eradykujemy lub zmniejszamy ilość patogenów. Głównym postępowaniem jest eliminacja biofilmu (zorganizowanej trójwymiarowej struktury wielodrobnoustrojowej współdziałającej funkcjonalnie) poprzez zabiegi higieniczne (m.in. szczotkowanie zębów, stosowanie płukanek).

Płukanki możemy podzielić na jedno- i wieloskładnikowe. Te ostatnie mogą mieć identyczny lub bardzo zbliżony do siebie skład, a jednak być dostępne na rynku pod różnymi nazwami handlowymi. Z drugiej strony możemy mieć taką samą nazwę i znaczącą różnicę w składzie czy proporcji substancji aktywnych. Potencjalnie różnica ta może wynikać z tego na jaki rynek produkt jest kierowany.

Płukanki w większości są preparatami złożonymi, w ich składzie występuje: woda, substancje aktywne działające bakteriobójczo i/lub bakteriostatycznie, detergenty, emulgatory, kwasy, barwniki, substancje zapachowe i smakowe, w części z nich znajduje się – również alkohol. Dlatego najczęściej spotykanym podziałem płukanek jest ten na preparaty zawierające i nie zawierające w swym składzie alkohol etylowy. Wieloskładnikowe płukanki jako substancje aktywne mogą zawierać m.in. chlorheksydynę, chlorek cetylopirydyny, powidonek jodyny, fluorek cyny, wyciągi ziołowe czy olejki eteryczne.

W dostępnych badaniach naukowych wykazano wpływ alkoholu etylowego na zmianę właściwości fizyko – chemicznych kompozytu. Dotyczy to takich parametrów jak: wpływ na stabilność koloru, zmniejszenie twardości, wzrost chropowatości powierzchni, zmniejszenie wytrzymałości na rozciąganie.

Materiały złożone (do których zaliczają się kompozyty) to niezwykle zróżnicowana grupa materiałów stomatologicznych. Powszechne wykorzystanie kompozytów w stomatologii polega na wykonywaniu wypełnień i rekonstrukcji metodą bezpośrednią oraz pośrednią – inley'e, onlay, overlay, licówki, korony, mosty.

Khan i wsp., Fernandez i wsp., Miranda i wsp., Celik i wsp., Festuccia i wsp., Goyal i wsp., George R. i Kavyashree G., w swoich pracach zajmowali się wpływem płukanek na właściwości materiałów złożonych. Jednakże w żadnej nie przeprowadzono badania, które porównywałyby obie metodologie: ciągłego zanurzenia próbek z symulacją cyklu płukania. Ponadto wyżej wymienione badania nie porównywały ani wszystkich dostępnych na rynku materiałów złożonych ani wszystkich płukanek.

Obserwowana stała modyfikacja składu płukanek i materiałów odtwórczych stanowiła o wyborze tematu rozprawy jako forma aktualizacji dostępnych badań. Uzyskane wyniki mogą być podstawą, która pozwoli na częściowe wyeliminowanie, tych poznanych, szkodliwych interakcji między płukankami i materiałami odtwórczymi, które wpływają na zmianę (pogorszenie) właściwości fizyko-chemicznych tychże rekonstrukcji.

Celem pracy było zbadanie i ocena wpływu wybranych płukanek na właściwości fizyko-chemiczne (twardość, charakterystykę powierzchni, stabilność koloru) materiałów złożonych.

Material i metody:

Material stanowiło: cztery wybrane materiały złożone (trzy kompozyty (nanokompozyt Filtek™ Ultimate Flow, nanohybrydę Kalore™, mikrohybrydę CHARISMA® Classic) i jeden modyfikowany żywicą szkłojonomer o właściwościach bioaktywnych ACTIVA™ BioACTIVE-RESTORATIVE™) i osiem wybranych ciekłych mediów (fizjologiczny roztwór soli, woda destylowana, preparat sztucznej śliny i płukanki: Listerine® Cool mint, Octenident®, Alfa-scaling, ALOE FRESH® ZERO ALCOL, OXYSAFE Liquid Professional®).

Metody: Z wykorzystaniem matrycy silikonowej wykonano próbki w kształcie walców o średnicy 6mm i wysokości 3mm w ilości $n=5$ dla każdej grupy. Następnie próbki były przechowywane 24h w cieplarni przy ustalonej temperaturze na 37°C. Potem w wyniku losowego podziału zostały przydzielone do odpowiednich grup, oznakowane, wypolerowane, opłukane, osuszone i przeprowadzono pomiary wstępne (ocena koloru, chropowatości i twardości) przed ekspozycją. Pomiar koloru próbek dokonano przy użyciu spektrofotometru SpectroShade™ Micro-Dental firmy MHT. Każde badanie poprzedzone było staranną kalibracją urządzenia zgodnie z zaleceniami producenta. Wyniki otrzymywano w skali CIELAB, parametrów L^* , a^* , b^* . Zmiana koloru została wyliczona i wyrażona przy pomocy wartości ΔE . Pomiar wartości twardości powierzchni wykonano przy użyciu twardościomierza półautomatycznego model ZH μ M firmy Zwick/Roell. Wykonano po cztery pomiary na każdej próbce. Pomiar chropowatości powierzchni (**Profil R** (Po trzy pomiary na każdą próbkę)) wykonano przy użyciu profilometru model SJ-410 firmy Mitutoyo, wzorcowanego przy użyciu wzorca Mitutoyo nr 178-601 o parametrach $R_a = 2,97 \mu\text{m}$, $R_{\text{max}} (R_y) = 9,4 \mu\text{m}$.

Ze względu na to, że w różnych publikacjach spotyka się zasadnicze różnice w metodologii za celowe uznano porównanie efektów dwóch metodologii: ciągłego zanurzenia i symulacji cykli płukania.

Po wstępnych pomiarach („0”) próbki posortowano do odpowiednich, oznaczonych numerycznie, pojemników. Trzy grupy (1, 2 i 14) wodę destylowaną, fizjologiczny roztwór soli i sztuczną ślinę badano tylko po przez ciągłe zanurzenie próbek. Natomiast płukanki (grupy 3,4 6-13) badano na dwa sposoby poprzez ciągłe zanurzenie lub z wykorzystaniem techniki symulacji cyklu płukania.

Próbki zawsze były zanurzone w 20 ml ciekłego medium.

W przypadku ciągłego zanurzenia roztwór był wymieniany codziennie.

Odzworowania cyklu płukania dokonano poprzez zanurzenie w płukance na 2 minuty, następnie próbki splukiwano wodą destylowaną, osuszano i zanurzano w roztworze kontrolnym, który stanowił fizjologiczny roztwór soli. On również był wymieniany codziennie.

Między kolejnymi cyklami płukania i wymianą w ciągłym zanurzeniu, próbki były przechowywane w szklanych butelkach w cieplarni. Ze względu na właściwości zastosowanych płukanek (sedymentacja składników organicznych) pojemniki z próbkami były wstrząsane dwa razy dziennie, aby ciekłe medium pozostało homogenne.

Po 21 dniach powtórzono pomiary.

Wnioski.

Płukanki powodują (w różnym stopniu i nasileniu) zmianę właściwości fizykochemicznych materiałów złożonych. Na podstawie niniejszych badań można stwierdzić wpływ na twardość, charakterystykę powierzchni i stabilność koloru. Zmiany zależą w większym stopniu od właściwości samego materiału złożonego niż rodzaju zastosowanej płukanki. Jednakże jak wielkie, jak nasilone będą to zmiany i po jakim czasie one wystąpią zależy od wielu parametrów. Niniejsze badania wykazały, że występuje różnica w wynikach badań w zależności od wybranej metodologii – ciągłe zanurzenie czy symulacja cyklu płukania. Aktualnie zasadnym jest, aby pacjentom, którzy mają wypełnienia z materiałów złożonych nie zalecać płukanek zawierających alkohol etylowy. Przeprowadzone badania potwierdziły, że alkohol etylowy ma negatywny wpływ na właściwości fizykochemiczne rekonstrukcji z tychże materiałów.