



Przedruk z numeru 1-2/2018

TPS

TWÓJ PRZEGLĄD STOMATOLOGICZNY

dr hab. n. med. Renata Chałas, lek. dent. Paweł Maksymiuk

**Wpływ past do zębów
o różnej zawartości fluoru
na zmineralizowane tkanki zęba**

Wpływ past do zębów o różnej zawartości fluoru na zmineralizowane tkanki zęba

Początek badań nad możliwościami zastosowania fluoru w stomatologii datuje się na 1901 rok, kiedy to lekarz dentysta Frederic McKay poszukiwał przyczyny występowania tajemniczych brązowych plam na zębach mieszkańców okolic Colorado Springs w Stanach Zjednoczonych, gdzie prowadził swoją praktykę. Plamy te nie były wcześniej opisane w literaturze, więc doktor McKay zaprosił do współpracy znanego badacza Greene'a Vardimana Blacka. Razem prowadzili pracę nad tym zagadnieniem przez kilka lat, dochodząc do następujących wniosków:

1. przyczyną powstawania plam były zmiany zachodzące w fazie rozwoju zęba, gdyż nie pojawiały się one spontanicznie w zębach stałych uprzednio ich nieposiadających;
2. zęby przebarwione wykazywały dodatkowo znamieną odporność na próchnicę;
3. przyczyna takiego stanu rzeczy wciąż była nieznana.

McKay, analizując źródła zaopatrzenia w wodę pitną na obszarach objętych tajemniczą przypadłością i od niej wolnych, podejrzewał, że wpływ na to może mieć składnik w niej zawarty, jednak nie znalazł w okolicznych ujęciach żadnego czynnika, którymi mogłyby się one różnić. Dopiero po 30 latach badań McKay otrzymał odpowiedź na swoje pytanie: przy użyciu bardziej zaawansowanych metod analizy udało się wyodrębnić jeden składnik,

który odpowiadał za „Colorado Brown Stains” – fluor. Odkrycie to było początkiem rozkwitu ery badań nad oddziaływaniem tego pierwiastka na stan zębów. W 1931 roku prace badawcze nad wpływem fluoru na szkliwo zębów prowadził dr H. Trendley Dean. Dowiódł on, że stężenie fluoru w wodzie pitnej wynoszące do 1,0 ppm nie powoduje fluorozy u większości spożywających ją ludzi, zaś fluoroza o niewielkim nasileniu jest obecna tylko u nieznacznej części z nich. W dalszym okresie w wyniku trwających 15 lat badań na grupie 30 000 dzieci w wieku szkolnym stwierdzono, że obecność w wodzie pitnej fluoru w stężeniu 1,0 ppm dała 60-procentową redukcję próchnicy u dzieci spożywających wzbogaconą wodę przez całe życie w porównaniu do dzieci pijących wodę bez fluoru (1). Było to przełomowe odkrycie, które pokazało, że próchnicy można również zapobiegać, a nie tylko leczyć jej skutki, i nadało nowy kierunek badaniom nad jej profilaktyką. Obecnie wiemy już znacznie więcej na temat kariostatycznego mechanizmu działania fluoru, zaś badania nad nim skupiają się raczej na profilaktyce egzogennej i obejmują jego wpływ na zmineralizowane tkanki zęba.

Krajowe i zagraniczne towarzystwa naukowe na ich podstawie opracowują i publikują zalecenia oraz konsensusy mające na celu ułatwienie lekarzom odpowiedni dobór metod profilaktyki profesjonalnej i domowej w celu zapobiegania chorobie próchni-

TITLE: Effect of toothpastes of a various dose of fluoride on the mineralized tissues of tooth

STRESZCZENIE: Dostępne obecnie szerokie spektrum środków profilaktycznych zawierających fluor w różnym stężeniu można podzielić na środki stosowane w profilaktyce profesjonalnej i domowej (pasty o niskiej i wysokiej zawartości fluoru oraz płukanki). Celem pracy była analiza piśmiennictwa pod kątem wpływu past o różnej zawartości fluoru w codziennej profilaktyce domowej na zmineralizowane tkanki zęba. Dostępna jest szeroka baza publikacji klinicznych skupiających się na badaniu skuteczności

preparatów fluorkowych w redukcji próchnicy. Pasty o niskim stężeniu fluoru (do 1000 ppm) są przedstawiane w publikacjach jako te o niższym działaniu przeciwp próchnicowym niż pasty standardowe. Wyniki badań nad pastami o wysokim stężeniu fluoru (1600-2800 ppm i 2800- 5000 ppm) wykazują ich zwiększoną skuteczność w redukcji próchnicy.

SŁOWA KLUCZOWE: próchnica, fluorki, biała plama, demineralizacja

SUMMARY: A variety of available prophylactic agents containing fluoride of different concentration can be divided into in-office (varnishes, gels, foams) and home (low- and

high-fluoride toothpastes) products. The aim of this literature review has been to evaluate the impact of the usage of toothpastes with different fluoride concentration on the mineralized tooth tissues. A large number of scientific papers on the efficacy of fluoride in caries reduction is available. Studies have shown that low-fluoride toothpastes (up to 1000 ppm) are less effective in caries reduction as compared to standard pastes while high-fluoride toothpastes (1600-2800 ppm and 2800-5000 ppm) are more effective than regular ones.

KEYWORDS: dental caries, fluorides, white spot, tooth demineralization

cowej oraz jej leczenia (2-5). Obecnie dostępne jest szerokie spektrum środków profilaktycznych zawierających fluor w różnym stężeniu. Można podzielić je na środki stosowane w profilaktyce profesjonalnej, gabinetowej (lakiery, żele, pianki) i domowej (pasty o niskiej i wysokiej zawartości fluoru oraz płukanek) (6). Najnowsze zalecenia wskazują na możliwość regularnego stosowania i efektywność past o wysokiej zawartości fluoru, które szczególnie powinny być zalecane osobom z wysokim ryzykiem próchnicy (powyżej 16. roku życia), po konsultacji z lekarzem dentystą. Główną grupę pacjentów zakwalifikowanych do ich stosowania stanowią przede wszystkim osoby noszące stałe aparaty ortodontyczne oraz cierpiące na kserostomię. Zaleca się stosowanie w/w past 2-3 razy dziennie w okresie 3-6 miesięcy (zamiast zwykłej pasty do zębów) w ilości 1-2 cm (5).

Inspirację do podjęcia badań w kierunku zastosowania fluoru stanowi obserwowany w ostatnich latach trend w kierunku stomatologii minimalnie inwazyjnej, której esencją jest leczenie próchnicy w sposób maksymalnie oszczędzający strukturę zęba. „Leczenie próchnicy” stanowi tu słowo-klucz. Należy je różnicować z „wypełnianiem ubytków”, czyli działaniem naprawczym w stosunku do twardych tkanek, które powinno stanowić wyłącznie element leczenia, a nie jego istotę. Oprócz tego elementu terapia powinna obejmować m.in.: zmiany dietetyczne, higieniczne oraz postępowanie remineralizacyjne w stosunku do wczesnych zmian próchnicowych.

Cele pracy

Celami pracy były analiza piśmiennictwa pod kątem wpływu na zmineralizowane tkanki zęba past o różnej zawartości fluoru w codziennej, prowadzonej pod kontrolą lekarza profilaktyce domowej oraz ukazanie dodatkowych korzyści wynikających ze stosowania tego typu ochrony.

Rozwój zmiany próchnicowej w szkliwie

Przez wiele lat lekarze dentyści stawiali znak równości między chorobą próchnicową a ubytkami. Wykonywanie wypełnień było w odczuciu lekarzy i pacjentów najlepszą opcją leczenia próchnicy. Obecnie złożona istota procesu próchnicowego jest dobrze zbadana. Wiemy, że czynnikiem etiologicznym są bakterie w postaci biofilmu znajdującego się na zębach, które fermentując dostarczane im w resztkach pokarmowych węglowodany, wytwarzają jako produkty uboczne kwasy organiczne. Te, dostając się na powierzchnię zębów, powodują

rozpuszczanie minerałów szkliwa, co w efekcie powoduje powstanie zmiany próchnicowej. Jeśli proces ten będzie kontynuowany, doprowadzi do pojawienia się ubytku próchnicowego, a gdy zostanie zatrzymany, dochodzi wtedy do remineralizacji początkowej zmiany próchnicowej.

Zmiana próchnicowa, a dalej ubytek, jest w świetle obecnej wiedzy wyrazem zachwiania równowagi próchnicowej (*caries balance*). Termin ten zakłada występowanie czynników patologicznych i czynników protekcyjnych, których wzajemny stosunek decyduje o dynamice choroby. Czynniki patologiczne to: obecne w płytce nazębnej bakterie produkujące kwasy, ulegające fermentacji węglowodany, a także zaburzenia ilościowe i jakościowe śliny. Przeciwwagę stanowią czynniki obronne, takie jak: chemiczne środki antybakteryjne (chlorheksydyna, ksylitol), odpowiednia ilość i skład śliny oraz fluorki. Wielokierunkowe działanie ostatniego czynnika objawia się poprzez hamowanie demineralizacji, negatywne działanie na biofilm bakteryjny oraz najważniejsze – promowanie remineralizacji, do której dochodzi przy obecności jonów wapnia i fosforanów (7-10).

Pasty o niskim stężeniu fluoru (do 1000 ppm, zwykle 250-550 ppm) są przedstawiane w publikacjach jako te o niższym działaniu przeciwpróchnicowym.

Ludzkie szkliwo stanowi najbardziej zmineralizowaną tkankę całego organizmu – 96% jego wagi stanowi hydroksyapatyt (HA), a tylko 4% – woda (płyny organiczne). Demineralizacja szkliwa (spowodowana np. spożywaniem węglowodanów i produkcją kwasów przez bakterie płytki nazębnej) objawia się spadkiem udziału fazy mineralnej w stosunku do wody, co optycznie uwidacznia się jako tzw. „biała plama”, czyli wczesna zmiana próchnicowa. Charakterystyczny wygląd zmiany tłumaczą zasady optyki. Współczynnik refrakcji (RI) zdrowego szkliwa i hydroksyapatytu jest taki sam i wynosi RI = 1,62, co wskazuje na fakt, że promienie świetlne przechodzą przez szkliwo właściwie bez przeszkód, mimo niewielkiej zawartości wody między pryzmatami hydroksyapatytu. W przypadku zmian jakościowych szkliwa zachodzących podczas demineralizacji, które polegają na utracie hydroksyapatytów przy jednoczesnym zwiększeniu udziału wody (RI = 1,33), dochodzi do zaburzeń w przejściu światła przez szkliwo ►

- ▶ – promień świetlny napotyka na swojej drodze wiele warstw o różnym współczynniku refrakcji, co powoduje jego wielokrotne załamanie. W rezultacie obszary takie są odbierane przez ludzkie oko jako białe. Efekt ten można jeszcze nasilić poprzez osuszenie zmiany powietrzem z dmuchawki – obszary szklivi wypełnione wodą zostają wtedy zastąpione powietrzem, które ma jeszcze niższy współczynnik refrakcji ($RI = \text{ok. } 1$) (11, 12).

Proces powstawania zmian próchnicowych ma miejsce, gdy dochodzi do ekspozycji kariogenicznego biofilmu bakteryjnego na dietetyczne cukry, co powoduje produkcję kwasów i spadek pH, w efekcie czego szklivo ulega rozpuczeniu. Jeśli pH biofilmu spada poniżej 5,5, dochodzi do rozpuszczenia minerałów szklivi, gdyż płyn biofilmu staje się wtedy roztworem nienasyconym w stosunku do hydroksyapatytu. Jednak przy obecności jonów fluoru i pH wyższym niż 4,5 płyn biofilmu jest roztworem przesyconym w stosunku do fluoroapatytu (FA) i dochodzi do reprecypitacji minerałów w szkliwie. W ogólnym ujęciu dochodzi do redukcji demineralizacji. Po ustaniu ekspozycji na cukry kwasy wytworzone w biofilmie zostają usunięte przez ślinę i zamienione w sole. W rezultacie dochodzi do podniesienia pH, a w momencie osiągnięcia przez nie wartości 5,5 lub wyższej płyn biofilmu staje się przesycony w stosunku do FA i HA, co powoduje powrót utraconych jonów wapnia i fosforu, jony fluorkowe zaś przyspieszają ten proces. Niebagatelną rolę w przedstawionym cyklu przemian odgrywają mechaniczne oczyszczenie z biofilmu zdemineralizowanego szklivi i ułatwienie dostępu do niego ślinie z jonami fluorkowymi (9).

Występowanie zmian typu „biała plama” jest dosyć powszechne, szczególnie wśród osób poddanych leczeniu ortodontycznemu z wykorzystaniem aparatów stałych. Zważywszy na fakt, że plamy te mogą być początkiem tworzenia się ubytków próchnicowych, a także na ich odwracalny charakter lekarze dentyści powinni zwracać szczególną uwagę na ich wykrywanie i leczenie w celu zahamowania progresji zmian (12).

Remineralizacja wczesnych zmian próchnicowych w warunkach *in vitro*

W ostatnich latach przeprowadzono wiele badań potwierdzających pozytywny wpływ różnych substancji na możliwości remineralizacji wczesnych zmian próchnicowych. Ocena preparatów odby-

wała się poprzez porównanie parametrów ilościowych i jakościowych, takich jak: mikrotwardość próbek szklivi, obraz mikroskopowy, objętość i gęstość szklivi. Potwierdzają to m.in. wyniki badań przeprowadzonych przez Pulido i wsp. nad możliwościami zahamowania demineralizacji przy użyciu substancji zawierających: 1100 ppm F, 5000 ppm F, MI Paste (*casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate*, CPP-ACP) oraz połączenia MI Paste oraz 1100 ppm F. Badania były prowadzone na próbkach szklivi pobranych z usuniętych zębów trzonowych, przetrzymywanych wcześniej w płynie demineralizacyjnym przez 5 dni, aż do wytworzenia zmiany o charakterze białej plamy. Próbki były badane przy użyciu mikroskopu polaryzacyjnego i następnie poddawane cyklom zmian pH wraz z umieszczaniem ich w roztworach testowanych substancji i sztucznej śliny. Po zakończeniu cykli próbki ponownie oceniano w mikroskopie pod kątem zmian powierzchni obszaru demineralizacji w stosunku do stanu początkowego (białej plamy). Wykazano, że każda badana substancja dała niższy przyrost demineralizacji niż grupa kontrolna, zaś najniższy przyrost demineralizacji obserwowany był w przypadku grupy z zastosowaniem 5000 ppm F. W przypadku zastosowania MI Paste nie stwierdzono istotnej statystycznie zmiany w stosunku do grupy kontrolnej (13).

Podobne badania przeprowadzili Oliveira i wsp., którzy skupili się na ocenie potencjału remineralizacyjnego danych substancji (14). Początkowo umieścili oni fragmenty szklivi zdrowych zębów trzonowych w roztworze demineralizacyjnym na osiem tygodni. Po powstaniu zmian o typie białej plamy próbki poddane zostały ocenie i przydzielone do grup: kontrolnej, 5000 ppm F, MI Paste, MI Paste Plus (CPP-ACP + 900 ppm F). Dalsza część badania polegała, podobnie jak w poprzednim przytoczonym przypadku, na naprzemiennych zmianach pH i traktowaniu odpowiednią dla danej grupy substancją. Wyniki uzyskano na podstawie okresowych badań gęstości i objętości zmian w próbkach za pomocą mikrotomografii komputerowej oraz oceny powierzchni i utraty fluorescencji dzięki metodzie QLF (*quantitative laser/light induced fluorescence* – ilościowa fluorescencja indukowana laserem/światłem) (15). Wnioski, jakie wyciągnął autor pracy, pokrywają się z rezultatami poprzednio przytoczonego badania – substancja zawierająca 5000 ppm F wykazała się lepszym działaniem remineralizacyjnym w stosunku do innych badanych preparatów oraz grupy kontrolnej. Podobnie też zwrócono uwagę na niższą efektywność osiąganą przez kompleks CPP-ACP w tym

modelu badania, co było prawdopodobnie spowodowane brakiem obecności biofilmu na próbkach szkliwa (14). Przypuszczenia te znajdują potwierdzenie w badaniach Manarelliego i wsp., w których próbki szkliwa poddano działaniu związków fluoru i fosforu – w obecności ludzkiej śliny wykazywały się one silniejszym działaniem protekcyjnym (16).

Ortiz i wsp. zbadali potencjał remineralizacyjny past o niskiej zawartości fluoru w porównaniu do standardowych środków dostępnych na rynku brazylijskim. Konstrukcja badania była podobna do wyżej przedstawionych, zaś oceniana była utrata ich mikrotwardości w wyniku przejścia 8-dniowego cyklu zmian pH i stosowania badanych past. W badanych grupach znalazły się pasty o zawartości fluoru 500, 550 i 1100 ppm. Wyniki wskazały, że wyłącznie pasta o zawartości 1100 ppm fluoru dała istotne statystycznie zahamowanie demineralizacji. Autorzy stwierdzili, że pasty o niskiej zawartości fluoru nie wykazują działania przeciwpróchnicowego w tak zaprojektowanym eksperymencie (17).

Interesujące są również publikacje polskich autorów, którzy zdecydowali się badać preparaty fluorkowe w oparciu o techniki SEM i mikrotwardościomierz. Mielczarek i wsp. badali zdolności remineralizacyjne standardowej pasty do zębów zawierającej 1450 ppm F oraz pasty, która oprócz podobnej ilości jonów fluorkowych zawierała jeszcze dodatkowo Nano-HA (nanohydroksyapatyt). Próbki szkliwa zbadano mikrotwardościomierzem, po czym poddano je działaniu roztworu demineralizacyjnego aż do uzyskania początkowej zmiany próchnicowej. Dokonano ponownej analizy mikrotwardości i podzielono materiał na 3 grupy. Próbki poddawane były cyklicznym zmianom pH i traktowaniu odpowiednimi dla danej grupy badanymi substancjami. Po 3 tygodniach próbki poddano obróbce i ponownie zbadano. W grupie ze zwykłą pastą i z pastą z HA uzyskano istotny statystycznie wzrost mikrotwardości szkliwa w porównaniu do stanu po demineralizacji, przy czym dla pasty z HA wzrost ten był wyższy. W żadnej z powyższych grup nie uzyskano powrotu wartości mikrotwardości do stanu z badania wstępnego (18). W kolejnej pracy skupiono się na badaniu próbek przy użyciu skaningowego mikroskopu elektronowego w 650-krotnym powiększeniu. Etap przygotowania próbek miał podobny przebieg jak w poprzednim badaniu. Szkliwo zostało poddane również badaniu mikrotwardościomierzem. Następnie miał miejsce cykl zmian pH i aplikacji testowanych preparatów, którymi były: 1) pasta z 1450 ppm F i Na-

no-HA, 2) pasta z 1450 ppm F i lakier fluorkowy zawierający 22 600 ppm F, 3) pasta z 1450 ppm F, 4) woda destylowana jako grupa kontrolna. Po całej procedurze porównywano mikroskopowy obraz szkliwa po wstępnej demineralizacji oraz po cyklu zmian pH i aplikacji preparatów. Analiza wykazała, że wszystkie preparaty z fluorem spowodowały zahamowanie postępu procesu próchnicowego i zainicjowały zmiany naprawcze w szkliwie, przy czym najsilniejsze działanie w niwelowaniu skutków demineralizacji szkliwa w strefie centralnej obserwowane było w grupie z pastą zawierającą fluor i Nano-HA (19).

Badania kliniczne

Dostępna jest również szeroka baza publikacji klinicznych skupiających się na badaniu skuteczności preparatów fluorkowych w redukcji próchnicy. Badania *in vivo* mają większe przełożenie na rzeczywistość, gdyż uwzględniają wiele czynników, których nie sposób wziąć pod uwagę w badaniach labora-

Codziennie używanie past z wysoką zawartością fluoru zapewnia dostarczenie większej ilości jonów fluorkowych, bez konieczności (co najważniejsze dla pacjenta) zmiany nawyków higienicznych.

toryjnych, tj.: dietę, higienę, skład śliny itp., a które mają wpływ na rozwój zmian próchnicowych. Prace te najczęściej ukazują różnice w przyroście ubytków próchnicowych w czasie, w zależności od stosowanych preparatów fluorkowych o różnym stężeniu jonów fluoru – od około 500 ppm do 5000 ppm F.

Pasty o niskim stężeniu fluoru (do 1000 ppm, zwykle 250-550 ppm) są przedstawiane w publikacjach jako te o niższym działaniu przeciwpróchnicowym niż pasty ze średnią zawartością fluoru. W publikacji – metaanalizie pochodzącej z bazy Cochrane – przedstawiającej wpływ stężenia fluoru w paście na rozwój próchnicy autorzy wykazali, że pasty o niskim stężeniu fluoru nie spowodowały istotnego statystycznie efektu w porównaniu do preparatu placebo. Pasty te nie znalazły się również w rekomendacjach polskiego zespołu ekspertów, który opracował wytyczne na temat stosowania profilaktyki fluorkowej u dzieci. Ich zastosowanie ograniczono m.in. do sytuacji, gdy rodzice nie przestrzegają zaleceń lub gdy poziom fluoru w wodzie pitnej wynosi ►

- ▶ powyżej 1 mg/L (ze względu na ryzyko wystąpienia fluorozu) (5, 20-22).

Korelacja między stężeniem fluoru w pastach a działaniem przeciwpróchnicowym jest dobrze udokumentowana w piśmiennictwie (23). Przykładem *evidence based dentistry* jest metaanaliza autorstwa Walsh i wsp., obejmująca 79 badań (73 000 dzieci), w których wyróżniono poszczególne stężenia fluoru w pastach do zębów i ich wpływ na wskaźnik DMFS. Badanym parametrem był *prevented factor* (PF), czyli różnica między przyrostem próchnicy w grupie badawczej w stosunku do grupy kontrolnej na przestrzeni czasu. Parametr ten wyniósł 23% dla past o stężeniu fluoru 1000-1250 ppm oraz 36% dla stężeń w przedziale 2400-2800 ppm. Z tego wysokiej jakości badania wynika, że wyższe stężenia fluoru mogą być źródłem dodatkowych korzyści w walce z próchnicą (22).

Kolejne wyniki badań opublikował w 2016 roku Pretty, przeprowadzając analizę prac poświęconych przeciwpróchnicowemu działaniu past z wyso-

nym jest jedna z analizowanych publikacji autorstwa Nordstrom i Birkheda z 2010 roku. Badaniem trwającym 2 lata objęto 211 osób w wieku 14-16 lat ze wskaźnikiem DMFS ≥ 5 . Pacjentów podzielono na 2 grupy: kontrolną, stosującą standardową pastę do zębów zawierającą 1450 ppm F, oraz badawczą, która otrzymała pastę o wysokiej zawartości fluoru (5000 ppm). Badani mieli szczotkować zęby 2 razy dziennie przy użyciu otrzymywanej co 3 miesiące szczotki i pasty. W każdej z grup wyróżniono 2 podgrupy – doskonale (A) i słabo (B) współpracującą. Na początku i końcu badania oceniono i poddano analizie parametr DMFS w poszczególnych grupach. W rezultacie w obu podgrupach grupy badawczej wystąpił znacznie niższy przyrost próchnicy w porównaniu do grupy kontrolnej (PF = 40%). Autorzy stwierdzili, że pasta o wysokiej zawartości fluoru wydaje się istotnym narzędziem w walce z próchnicą u dorastających pacjentów z wysokim ryzykiem próchnicy (25).

Piśmiennictwo wskazuje również na inne badania dotyczące past zawierających 5000 ppm F, potwierdzające ich korzystny wpływ na uzębienie poprzez remineralizację wczesnych zmian próchnicowych już nawet po 2 tygodniach stosowania. Dodatkowo obserwuje się zmniejszenie utraty minerałów szkliwa, jak również działanie ochronne w stosunku do szkliwa zębów u pacjentów leczonych aparatami stałymi (26). Stosowanie pasty z wysoką zawartością fluoru powoduje wzrost stężenia jego jonów w środowisku jamy ustnej w porównaniu z konwencjonalnymi pastami fluorkowymi. Dodatkowe korzyści lecznicze można również odnieść, unikając płukania ust wodą po szczotkowaniu zębów pastą z 5000 ppm F. Badania porównawcze wspomnianych past w zestawieniu ze środkami zawierającymi 1450 ppm F wykazały dwukrotnie większy przyrost stężenia jonów F w ślinie oraz dodatkowe ograniczenie formowania się płytki bakteryjnej na szkliwie zębów w przypadku zastosowania pasty z wysoką zawartością fluoru. Inne badania nad zaletami stosowania past o wysokiej zawartości fluoru przeprowadzone w grupie młodzieży w wieku 14-16 lat posiadającej aktywne ogniska próchnicy wykazały, że stosowanie tych past skutkuje zmniejszeniem progresji choroby o ok. 40% w stosunku do past standardowych (25). Należy przy tym pamiętać, że pasty zawierające 2800 i 5000 ppm F powinny być stosowane dwu- lub trzykrotnie w ciągu dnia przez co najmniej 3-6 miesięcy (zamiast konwencjonalnej pasty fluorkowej) i nakładane na szczoteczkę w ilości 1-2 cm (5).

Stosowanie pasty z wysoką zawartością fluoru powoduje wzrost stężenia jego jonów w środowisku jamy ustnej w porównaniu z konwencjonalnymi pastami fluorkowymi. Dodatkowe korzyści lecznicze można również odnieść, unikając płukania ust wodą po szczotkowaniu zębów.

ką zawartością fluoru. Autor podzielił swój artykuł na sekcje opisujące badania kliniczne przeprowadzone dla past o różnych stężeniach jonów fluoru: 1600-2800 ppm i 2800-5000 ppm. W pierwszej grupie znalazło się wiele przykładów badań ukazujących znaczną redukcję przyrostu próchnicy w przypadku stosowania past cechujących się stężeniem fluoru w wysokości co najmniej 2500 ppm w stosunku do grupy kontrolnej, którą stanowiły pasty o zawartości fluoru 1000-1100 ppm. Czas trwania przedstawionych badań wynosił od 2 do 3 lat. Grupa druga reprezentowana była przez mniejszą liczbę publikacji, co według autora spowodowane było mniejszą reprezentacją tej grupy w badaniach, jak również niejednorodnością dostępnych badań. Wyniki jednak ukazywały zwiększoną skuteczność past zawierających 5000 ppm F w redukcji próchnicy w stosunku do innych past (24). Kolejnym przykładem klinicz-

Podsumowanie

Lekarze dentyści dysponują obecnie dogłębną wiedzą na temat choroby próchnicowej, rynek zaś oferuje wiele produktów służących utrzymaniu zdrowia zębów i jamy ustnej. Odpowiedni dobór środków profilaktycznych i leczniczych dla określonej grupy pacjentów oraz ciągłe poradnictwo i edukacja w zakresie ich stosowania są niezbędne, aby faktycznie zmienić wypełnianie ubytków na leczenie próchnicy, a leczenie interwencyjne na postępowanie profilaktyczne z zastosowaniem preparatów z fluorem.

Tezy te znajdują potwierdzenie w badaniach naukowych ukazujących zalety stosowania past do zębów z wysoką zawartością fluoru. Istotne jest jednak, aby pasty te zalecane były zgodnie ze wskazaniami, czyli głównie pacjentom, którzy: ukończyli 16 lat, charakteryzują się wysokim ryzykiem próchnicy oraz wymagają zintensyfikowanej profilaktyki fluorkowej. Codzienne używanie past z wysoką zawartością fluoru zapewnia dostarczenie większej ilości jonów fluorkowych, bez konieczności (co najważniejsze dla pacjenta) zmiany nawyków higienicznych. Przekłada się to na zmniejszenie procesów demineralizacyjnych i wzrost remineralizacji, powodując w rezultacie udowodniony klinicznie efekt przeciwpróchnicowy. ■

Piśmiennictwo

- National Institute of Dental and Craniofacial Research: *The Story of Fluoridation*. <https://www.nidcr.nih.gov/oralhealth/Topics/Fluoride/TheStoryofFluoridation.htm>.
- Guideline on Fluoride Therapy 2014*. http://www.aapd.org/media/policies_guidelines/g_fluoridetherapy.pdf.
- Policy on Use of Fluoride*, http://www.aapd.org/media/policies_guidelines/p_fluorideuse.pdf.
- Guidelines on the use of fluoride in children: an EAPD policy document*. http://www.eapd.eu/uploads/82C0BD03_file.pdf.
- Olczak-Kowalczyk D. i wsp.: *Stanowisko polskich ekspertów dotyczące indywidualnej profilaktyki fluorkowej choroby próchnicowej u dzieci i młodzieży*. „Nowa Stomatol.”, 2016, 21 (1), 47-73.
- Turska-Szybka A., Olczak-Kowalczyk D.: *Zastosowanie środków profilaktycznych z wysokim stężeniem fluoru u dzieci i młodzieży. Możliwości i ograniczenia*. „Nowa Stomatol.”, 2012, 17 (3), 102-107.
- Sobczak-Zagalska H.: *Postępowanie w przypadku wczesnych zmian próchnicowych u 3-letniego dziecka – opis przypadku*. „Nowa Stomatol.”, 2015, 20 (4), 164-166.
- Featherstone J.D.: *Caries prevention and reversal based on the caries balance*. „Pediatr Dent.”, 2006, 28 (2), 128-132.
- Cury J.A., Tenuta L.M.: *Enamel remineralization: controlling the caries disease or treating early caries lesions?* „Braz Oral Res.”, 2009, 23 Suppl, 1, 23-30.
- Featherstone J.D.: *Remineralization, the natural caries repair process – the need for new approaches*. „Adv Dent Res.”, 2009, 21 (1), 4-7.
- Pels E.: *Początkowe zmiany demineralizacyjne – przyczyny powstawania, objawy, postępowanie terapeutyczne*. „Nowa Stomatol.”, 2016, 21 (1), 74-78.
- Denis M. i wsp.: *White defects on enamel: diagnosis and anatomopathology: two essential factors for proper treatment (part 1)*. „Int Orthod.”, 2013, 11 (2), 139-165.
- Pulido M.T. i wsp.: *The inhibitory effect of MI paste, fluoride and a combination of both on the progression of artificial caries-like lesions in enamel*. „Oper Dent.”, 2008, 33 (5), 550-555.
- Oliveira G.M. i wsp.: *Remineralization effect of CPP-ACP and fluoride for white spot lesions in vitro*. „J Dent.”, 2014, 42 (12), 1592-1602.
- Chałas R.: *Laser jako narzędzie diagnostyczne w wykrywaniu próchnicy*. [W:] *Lasery w stomatologii*. Red. E. Dembowska, Wyd. Czelej, Lublin 2015.
- Manarelli M.M. i wsp.: *Protective Effect of Phosphates and Fluoride on the Dissolution of Hydroxyapatite and Their Interactions with Saliva*. „Caries Res.”, 2017, 51 (2), 96-101.
- Ortiz A.C. i wsp.: *Anticaries Potential of Low Fluoride Dentifrices Found in The Brazilian Market*. „Braz Dent J”, 2016, 27 (3), 298-302.
- Mielczarek A., Michalik J.: *Wpływ pasty z nanohydroksyapatytem na mikrotwardość powierzchni szkliva z próchnicą początkową – badania in vitro*. „Nowa Stomatol.”, 2013, 18 (2), 73-77.
- Mielczarek A., Michalik J., Kujawa M.: *Wpływ wybranych preparatów fluorowych na mikrostrukturę szkliva z wczesnymi zmianami próchnicowymi*. „Nowa Stomatol.”, 2013, 18 (3), 120-124.
- Steiner M., Helfenstein U., Menghini G.: *Effect of 1000 ppm relative to 250 ppm fluoride toothpaste. A meta-analysis*. „Am J Dent.”, 2004, 17 (2), 85-88.
- Ammari A.B., Bloch-Zupan A., Ashley P.F.: *Systematic review of studies comparing the anti-caries efficacy of children's toothpaste containing 600 ppm of fluoride or less with high fluoride toothpastes of 1,000 ppm or above*. „Caries Res.”, 2003, 37 (2), 85-92.
- Walsh T. i wsp.: *Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents*. „Cochrane Database of Syst Rev”, 2010 Jan, 20 (1).
- Tavss E.A. i wsp.: *Relationship between dentifrice fluoride concentration and clinical caries reduction*. „Am J Dent.”, 2003, 16 (6), 369-374.
- Pretty I.A.: *High Fluoride Concentration Toothpastes for Children and Adolescents*. „Caries Res.”, 2016, 50 Suppl, 1, 9-14.
- Nordström A., Birkhed D.: *Preventive effect of high-fluoride dentifrice (5,000 ppm) in caries-active adolescents: a 2-year clinical trial*. „Caries Res.”, 2010, 44 (3), 323-331.
- Al-Mulla A., Karlsson L., Kharsa S. i wsp.: *Combination of high-fluoride toothpaste and no post-brushing water rinsing on enamel demineralization using an in situ caries model with orthodontic bands*. „Acta Odontol Scand”, 2010, 68 (6), 323-328.

1 Katedra i Zakład Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją UM w Lublinie

2 prywatna praktyka stomatologiczna w Lublinie

Colgate®

Duraphat® lakier fluorowy
Single Dose

NOWOŚĆ WE FLUORYZACJI



Jednorazowe, higieniczne opakowanie

Łatwy w aplikacji

22 600 ppm F⁻

Malinowy smak

Naturalna barwa szkliva po aplikacji

50 lat
doświadczenia
Duraphat®



Zapytaj swojego konsultanta naukowego Colgate