

## **Współczesne koncepcje minimalnie inwazyjnego leczenia a profilaktyka fluorkowa - jaki jest ich wspólny mianownik?**

lek. dent. Maria Liszewska

Współczesne koncepcje minimalnie inwazyjnego leczenia choroby próchnicowej zakładają przede wszystkim możliwie późne interwencje lecznicze z podkreśleniem istoty profilaktyki próchnicy oraz minimalną utratę naturalnych tkanek zęba podczas preparacji ubytków próchnicowych, gdy zmiana próchnicowa jest już na etapie nieodwracalnym. Podejście minimalnie inwazyjne wiąże się z licznymi korzyściami przeprowadzonego leczenia dla pacjenta, szerszym wachlarzem możliwości dalszego leczenia zespołowego, a także bezpieczeństwem i wygodą pracy dla lekarza dentysty. Aby móc wdrożyć te idee do swojej codziennej pracy, należy pamiętać, iż minimalnie inwazyjne leczenie obejmuje cały proces leczniczy - od wnikliwego badania i zaklasyfikowania pacjenta do odpowiedniej grupy ryzyka rozwoju próchnicy, po pracę w powiększeniu i stosowanie najnowszych metod leczniczych i wreszcie - dalszą edukację zdrowotną pacjenta, by zatrzymać efekty lecznicze na możliwie najdłuższy czas oraz zapobiegać powstawaniu nowych ubytków próchnicowych.

### **Krok pierwszy - badanie i diagnostyka!**

Każda wizyta w gabinecie stomatologicznym powinna rozpocząć się od wnikliwej rozmowy z pacjentem, poznania jego problemów oraz oczekiwań, a także szczegółowego badania przedmiotowego. Na podstawie wszystkich tych czynników stomatolog powinien oszacować, czy w najbliższej przyszłości istnieje ryzyko pojawienia się nowych zmian próchnicowych i/lub czy istniejące zmiany ulegną progresji.<sup>1</sup> Elementy wpływające na zaklasyfikowanie pacjenta do odpowiedniej grupy ryzyka to m.in. jego status społeczny, poziom edukacji prozdrowotnej oraz zainteresowania swoim zdrowiem, choroby ogólne, nawyki dietetyczne oraz higieniczne, a także podaż fluorków. Podczas badania stomatologicznego lekarz powinien określić liczbę i umiejscowienie zmian próchnicowych, liczbę wypełnień w obrębie korony i korzenia zęba, a także ilość oraz miejsce zalegania płytki nazębnej. Według literatury do grupy wysokiego ryzyka próchnicy zaliczamy m.in. pacjentów o niewielkich potrzebach dotyczących zdrowia jamy ustnej (co bezpośrednio łączy się z brakiem lub niską świadomością zdrowotną pacjenta), o niskim stanie wiedzy prozdrowotnej, z zaniedbaniami higienicznymi oraz dietetycznymi, a także niestosujących past do zębów zawierających w swoim składzie związki fluoru. W tej grupie pacjentów możemy szybko zaobserwować pojawianie się nowych ubytków próchnicowych, dużą liczbę wypełnień oraz rozwój próchnicy wtórnej, a także próchnicy pierwotnej na powierzchniach gładkich zębów. Do grupy wysokiego ryzyka zaliczamy także pacjentów leczonych stałymi aparatami ortodontycznymi oraz pacjentów poddanych radioterapii przeciwnowotworowej.<sup>2</sup> To właśnie tej grupie lekarz dentysta powinien poświęcić większą uwagę pod kątem edukacji zdrowotnej, motywowania do zaangażowania w proces leczniczy oraz wdrożenia profesjonalnych środków profilaktyczno-leczniczych.

Warunkami przeprowadzenia trafnej diagnostyki są przede wszystkim odpowiednie oświetlenie, suchość pola zabiegowego oraz zęby oczyszczone ze złogów kamienia nazębnego oraz płytki nazębnej. Do diagnozowania zmian próchnicowych nie należy używać ostro

zakończonego zgłębnika z obawy na możliwość uszkodzenia powierzchniowej dobrze zmineralizowanej warstwy próchnicy i tym samym przyspieszenia progresji zmiany próchnicowej. W zamian możemy posłużyć się tępym zgłębnikiem zakończonym kuleczką, np. sondą WHO 621 czy sondą CPI.



Ryc. 1. Sonda periodontologiczna WHO 621.<sup>3</sup>

Nowoczesne metody diagnostyczne wykorzystują różne zjawiska fizyczne. Jedną z często stosowanych metod optycznych jest metoda FOTI (*fiber-optic transillumination*) oparta na zjawisku transiluminacji. Światłowód najczęściej umieszczany jest od strony policzkowej zębów, a obserwację pod kątem zmian próchnicowych przeprowadza się od strony żującej - zmiana próchnicowa widoczna jest jako cień. Metoda ta jest szczególnie przydatna do wykrywania próchnicy na powierzchniach stycznych, a także pęknięć szkliva. W przypadku DI-FOTI (*digital fiber-optic transillumination*) obraz przekazywany jest za pomocą kamery do komputera, dzięki czemu możliwa jest archiwizacja obrazu oraz poddawanie go

komputerowej analizie. Z kolei metoda wzbudzonej fluorescencji opiera się na emisji światła własnego po pochłonięciu przez tkankę promieniowania elektromagnetycznego. Ząb wykazuje zieloną fluorescencję, podczas gdy demineralizacja widoczna jest jako ciemna plama. Dzięki temu możemy wykryć początkowe zmiany próchnicowe o głębokości do 400  $\mu\text{m}$ .<sup>4</sup>

### **Dlaczego na przestrzeni lat zmieniło się podejście do leczenia próchnicy?**

Dawniej progresję próchnicy w zębinie uważano za proces szybki i nieodwracalny, a koncepcja zatrzymywania zmian próchnicowych nie została wówczas dobrze przyjęta i wdrożona do rutynowego postępowania leczniczego. Dopiero na początku lat osiemdziesiątych badania wykazały, że próchnica jest chorobą wolno postępującą<sup>1</sup>, co zapoczątkowało odmienne spojrzenie i podejście do jej leczenia. Lekarze dentyści zaczęli wdrażać metody bardziej prewencyjne, nieoperacyjne. Obecnie wiadomo, że dieta uboga w węglowodany oraz odpowiednia higiena jamy ustnej (na czele z codziennym szczotkowaniem zębów pastą zawierającą związki fluoru) mogą prowadzić do zahamowania procesu demineralizacji, a więc zatrzymania progresji zmiany próchnicowej<sup>2,5</sup>. Na przestrzeni lat lekarze dentyści zaobserwowali olbrzymi potencjał obronny naturalnych tkanek zębów i ich zdolności do remineralizacji. Z tego też powodu coraz częściej podkreśla się istotę regularnych zabiegów profilaktycznych oraz kładzie się nacisk na wdrażanie nieinwazyjnych metod leczniczych<sup>1</sup>.

W zależności od zaawansowania choroby próchnicowej oraz indywidualnych potrzeb pacjenta powinniśmy dobrać metody lecznicze tak, aby uwzględnić możliwości obronne tkanek zębów. Obecnie, w zgodzie z koncepcjami minimalnie inwazyjnego postępowania, powinniśmy zawsze postępować w taki sposób, by celem leczenia było zachowanie możliwie jak największej ilości zdrowych tkanek zęba.

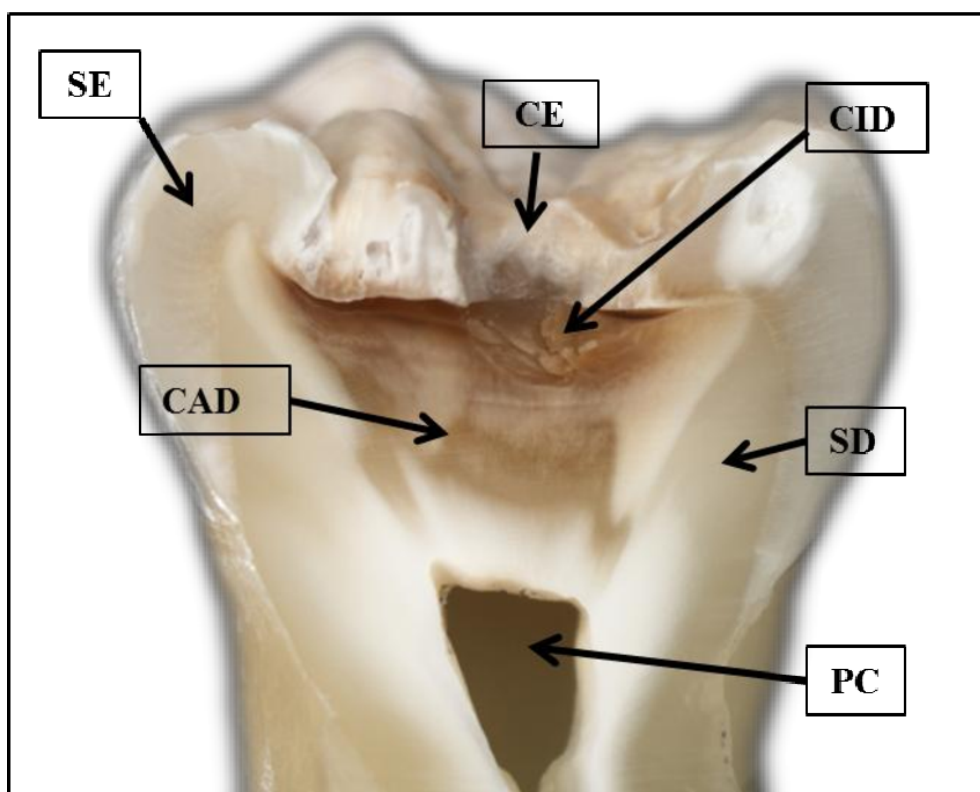
### **Jak leczyć w zgodzie z założeniami stomatologii minimalnie inwazyjnej?**

Choroba próchnicowa rozpoczyna się od ataku kwasów produkowanych przez bakterie na powierzchnię szkliwa w miejscach kumulacji płytki nazębnej<sup>4</sup>. Jak w każdym postępowaniu leczniczym - nasze działania powinny rozpocząć się od wyeliminowania przyczyny choroby, a więc od dokładnego poinstruowania pacjenta w kwestii odpowiedniego dbania o higienę jamy ustnej i codziennego usuwania złogów płytki nazębnej. Kolejną linią obrony przed rozwojem próchnicy jest wzmocnianie struktur zęba - szczególnie tych podatnych na próchnicę.

Na etapie początkowej zmiany próchnicowej, określanej czasem także jako „biała plama”, zaleca się usunięcie płytki oraz wdrożenie profesjonalnej profilaktyki fluorkowej mającej na celu wzmocnienie procesów remineralizacji, a zahamowanie demineralizacji<sup>1</sup>. Zastosowanie preparatów ze związkami fluoru pozwala na wytworzenie na powierzchni szkliwa fluoroapatytów, które są mniej rozpuszczalne pod wpływem kwasów w porównaniu do hydroksyapatytów. Oprócz tego na szkliwie tworzą się granulki fluorku wapnia, który przy spadku pH (zakwaszeniu środowiska jamy ustnej) rozpuszcza się i uwalnia jony fluorkowe, dzięki czemu wykazuje przedłużone działanie po aplikacji lakieru fluorkowego<sup>2,5</sup>. Co więcej, po aplikacji lakieru więcej fluorków zatrzyma się na zdemineralizowanej powierzchni niż na zdrowej<sup>5</sup>. Fluor znajduje zatem zastosowanie nie tylko w profilaktyce całego uzębienia, lecz także w leczeniu próchnicy początkowej czy odwapnień szkliwa. Może być również stosowany w celu zabezpieczenia brzegów ubytków przed próchnicą wtórną, a także zniesienia

nadwrażliwości zębów po zabiegach higienizacyjnych<sup>4</sup>. Zaleca się 3-4 krotną aplikację lakierów fluorkowych w odstępach tygodniowych oraz wdrożenie do codziennego domowego stosowania pasty z wysoką zawartością fluoru, np.  **pasta do zębów Colgate® Duraphat® 5000<sup>6,7</sup>**.

Nierzadkim uchybieniem popełnianym na tym etapie leczenia jest nieprzykładanie wagi do edukowania pacjenta, co jest istotną częścią tych procedur. Dziś wiemy, że wczesna zmiana próchnicowa może być całkowicie wyleczona metodami nieinwazyjnymi<sup>1</sup> pod warunkiem, że zostaną podjęte odpowiednie działania lecznicze, jednak muszą one iść w parze z postępowaniem pacjenta ukierunkowanym na modyfikowanie swoich nawyków dietetycznych czy udoskonalenie nawyków higienicznych.



Ryc 2. Postęp choroby próchnicowej. Oznaczenia skrótów: SE - zdrowe szkliwo, CE - szkliwo objęte próchnicą, SD - zdrowa zębina, CID - zębina objęta próchnicą, CAD - zębina dotknięta próchnicą, PC - komora miazgi.<sup>8</sup>

Jeśli postęp choroby próchnicowej nie zostanie zatrzymany na wczesnym etapie, przedłużające się ataki kwasów będą skutkować dalszym rozpuszczaniem minerałów szkliwa. Rozpuszczenie zewnętrznej warstwy pryzmatów zwiększy porowatość oraz przepuszczalność tkanki, co pozwoli na coraz głębszą penetrację kwasów i - w konsekwencji - powstanie ubytku próchnicowego<sup>4</sup>.

Pomostem między prewencją i próbą remineralizacji a leczeniem odtwórczym jest zabieg infiltracji próchnicy. Wskazaniem do infiltracji zmiany próchnicowej żywicą są zmiany bez ubytków tkanek na powierzchniach gładkich - rozpoznawane jako „biała plama” oraz zmiany sięgające do maksymalnie 1/3 zewnętrznej zębiny<sup>2</sup>. Aplikacja 15% kwasu

chlorowodorowego w postaci żelu (na 120 sekund) usuwa powierzchniową warstwę odwapnionego obszaru (głębokość penetracji  $58 \pm 37 \mu\text{m}$ ). Dzięki temu otrzymujemy dostęp do wnętrza zmiany, które zostanie wypełnione żywicą. Po wytrawieniu należy osuszyć obszar etanolem oraz strumieniem powietrza. Następnie aplikujemy preparat żywicy kompozytowej o niskiej gęstości - penetracja żywicy wgłąb porów zachodzi dzięki siłom kapilarnym. Po upływie 2-3 minut należy usunąć nadmiar materiału oraz spolimeryzować żywicę. Zabieg infiltracji próchnicy zapobiega dyfuzji kwasów do tkanek zęba, a żywica o niskiej gęstości wykazuje podobny współczynnik załamania światła do zdrowego szkliwa, dzięki czemu można otrzymać zadowalające efekty estetyczne<sup>2,10,11</sup>. Jest to jednak mikro-inwazyjna metoda leczenia, „o krok dalej” od postępowania profilaktyczno-leczniczego z zastosowaniem preparatów fluorkowych, ponieważ po zabiegu infiltracji próchnicy nie jest już możliwa następcza remineralizacja tkanek zęba.

### **Jak postępować, gdy mamy do czynienia z bardziej zaawansowaną próchnicą?**

W przypadku bardziej zaawansowanych ubytków próchnicowych konieczne może być wdrożenie postępowania odtwórczego. Na przełomie lat zmieniło się podejście lekarzy dentyków zarówno do preparacji ubytków próchnicowych, jak i wykorzystywanych materiałów odtwórczych. Dużym zmianom uległy m.in. zakres oraz kształt preparacji<sup>9</sup>. Lekarze dentyści coraz częściej kierują się myślą, iż celem leczenia powinno być zachowanie możliwie jak największej ilości zdrowych tkanek zęba, ponieważ żaden materiał odtwórczy nie jest w stanie dorównać naturalnym tkankom pod względem siły, estetyki i oporności na dalszy rozwój próchnicy<sup>1</sup>. Zmieniły się także możliwości oraz dostępność sprzętu, dzięki któremu nasza praca może być jak najmniej inwazyjna, a zarazem bezpieczna i przewidywalna.

Do nierotacyjnych metod usuwania próchnicy zaliczamy abrazję powietrzną - kinetyczną preparację ubytków. Wykorzystuje ona abrazyjność sproszkowanego tlenku glinu, który - wypuszczany pod dużym ciśnieniem - powoduje ścieranie powierzchni zęba. Drobne ściernie cząsteczki tlenku glinu (rozmiar cząsteczek to ok.  $20-50 \mu\text{m}$ ) usuwają zarówno szkliwo, zębinę, jak i materiały odtwórcze - amalgamat i materiały kompozytowe<sup>2</sup>. Abrazja powietrzna może być przydatna podczas zachowawczego otwierania bruzd, do wstępnego otwierania ubytków zgodnie z zasadami minimalnej interwencji oraz usuwania starych wypełnień<sup>1</sup>. Może przydać się również w przypadku bardzo głębokich ubytków próchnicowych przy preparacji najgłębszej warstwy ubytku. Dzięki temu nasza praca staje się bardziej spokojna, precyzyjna i tym samym zmniejszamy ryzyko obnażenia miazgi (w porównaniu do opracowania ubytku przy użyciu wiertła). Do zalet tej metody niewątpliwie należy zachowawcze podejście dla naturalnych struktur zęba, brak szkodliwego wpływu na miazgę, a także prawdopodobnie większy komfort dla pacjenta (zmniejszona potrzeba wykonania znieczulenia, redukcja hałasu, wibracji i produkowanego ciepła). Trzeba jednak pamiętać, że podczas pracy tą techniką niezwykle przydatne będą koferdam, ssak o dużej mocy, a podczas opracowania ubytków na powierzchniach stycznych - także ochrona zęba sąsiedniego. Do przeciwwskazań należą przewlekłe choroby górnych dróg oddechowych<sup>2</sup>.

Inną wartą uwagi metodą jest opracowanie twardych tkanek zęba laserem. Choć w przypadku bardzo głębokich ubytków metoda ta może być żmudna i długotrwała, tak w przypadku mniej zaawansowanych ubytków znajduje szereg zastosowań i zalet. Najistotniejszym czynnikiem warunkującym właściwości oraz możliwości danego lasera jest długość fali wiązki laserowej. Różne długości fali są pochłaniane przez różne tkanki w różnym

stopniu. Laser erbowo-jagowy (ER:YAG) emituje fale o długości 2940 nm - są one delikatnie pochłaniane przez wodę, dzięki czemu laser ten znajduje zastosowanie w wybiórczym usuwaniu próchnicy<sup>1</sup>. Do zalet pracy laserem zaliczamy brak wibracji, sterylność ciętej powierzchni, wzrost mikrotwardości tkanek zęba oraz wzrost odporności na kwasy.

### **Ubytek próchnicowy opracowany, wypełniony... czy na tym kończy się wizyta pacjenta w gabinecie?**

Niewątpliwie nieodłącznym elementem każdej wizyty w gabinecie stomatologicznym powinna być edukacja zdrowotna oraz motywacja pacjenta w kontekście dbania o zdrowie i higienę jamy ustnej. Do codziennej higieny zaleca się stosowanie past z fluorem oraz akcesoriów służących do oczyszczania przestrzeni międzyzębowych (takich jak nić dentystyczna czy szczoteczki międzyzębowe). Instruktaż higieny powinien być przeprowadzany regularnie, a zalecenia powinny być dostosowane indywidualnie do potrzeb pacjenta. Ma to ogromne znaczenie, gdyż badania epidemiologiczne przeprowadzane wśród polskiej populacji ujawniają polaryzację próchnicy<sup>5</sup>, a więc występowanie osób z bardzo wysoką intensywnością choroby nawet przy ogólnie niskich średnich wskaźnikach intensywności próchnicy. W przypadku osób z grupy umiarkowanego czy wysokiego ryzyka zaleca się wdrożenie dodatkowych, indywidualnie ukierunkowanych metod profilaktyczno-leczniczych, w tym produktów o wysokiej zawartości związków fluoru<sup>2,5</sup>.

Fluorki odgrywają kluczową rolę w zapobieganiu próchnicy zębów już od lat 70. XX wieku, a stosowanie past do zębów oraz innych preparatów zawierających związki fluoru nie bez przyczyny uznano za jedno z największych osiągnięć zdrowia publicznego na świecie. Liczne badania potwierdzają słuszność i skuteczność stosowania związków fluoru zarówno w celu prewencji próchnicy zębów, jak i w nieinwazyjnym leczeniu wczesnych zmian próchnicowych. Na przestrzeni lat zmieniały się zalecenia ekspertów w zależności od wielu czynników, takich jak np. rozpowszechnienie stosowania past z fluorem czy korygowanie kariostatycznego poziomu fluoru w wodzie pitnej. Dziś jednak wiadomo, że profilaktyczne stosowanie fluoru najskuteczniejsze jest poerupcyjnie<sup>5</sup>, stąd preferowane są metody egzogenne, kontaktowe. Profilaktyka egzogenna przeprowadzana jest zarówno w warunkach domowych przez pacjentów, jak i profesjonalnie - w gabinecie stomatologicznym.

### **Na czym polega profesjonalna profilaktyka egzogenna?**

U pacjentów z podwyższonym ryzykiem choroby próchnicowej stosuje się profesjonalną profilaktykę fluorkową. Na rynku możemy znaleźć preparaty w postaci lakierów, żeli czy pianek. Do zalet stosowania lakierów (co daje im pewną przewagę nad żelami czy piankami) z pewnością zaliczamy bezpieczeństwo ich użycia niezależnie od wieku pacjenta, a także lepsze wyniki w badaniach skuteczności wyżej wymienionych metod. Skuteczność żeli w redukcji próchnicy ocenia się na 28%, natomiast skuteczność lakierów fluorkowych (zawierających 5% NaF, 22 600 ppm F) ocenia się na ok. 33% dla zębów mlecznych i ok. 46% dla zębów stałych<sup>5</sup>.

Przykładem preparatu zawierającego 5% NaF (tj. 2,26% F, 22 600 ppm F) jest lakier fluorowy Colgate® Duraphat®. Sprzedawany jest w dwóch postaciach: tubie 10ml<sup>12</sup> (dzięki której sami dozujemy, ile preparatu potrzebujemy użyć na danej wizycie) lub przygotowany w pojedynczych dawkach 0,4ml<sup>13</sup> (co zapewnia higieniczną, bezpieczną pracę). Warto również

wiedzieć, że **lakier fluorowy Colgate® Duraphat®** w tubce ma charakterystyczny miodowy kolor, a **Colgate® Duraphat® Single Dose** po wyschnięciu przybiera naturalny kolor szkliva, co ma duże znaczenie estetyczne dla niektórych pacjentów.

W profilaktyce próchnicy aplikacja lakieru fluorowego Duraphat® powinna być powtarzana co 6 miesięcy, jednak możliwe jest częstsze stosowanie preparatu (co 3 miesiące)<sup>2,5</sup>. Aplikacja jest łatwa i szybka. Przed aplikacją wystarczy oczyścić zęby z płytki nazębnej, a następnie osuszyć je (np. kuleczką waty), jednakże nie jest wymagane zachowanie w pełni suchego pola zabiegowego. Należy pokryć wszystkie powierzchnie zęba lakierem, w tym powierzchnie styczne przy użyciu nici dentystycznej. Po aplikacji lakieru nie jest konieczne suszenie zębów, gdyż lakier twardnieje w kontakcie ze śliną<sup>2</sup>. Pacjent nie powinien spożywać twardego pożywienia do 2 godzin po zastosowaniu lakieru, a najlepiej - wstrzymać się od szczotkowania zębów i spożywania pokarmów przez 4 godziny po lakierowaniu. Tuż po fluoryzacji nie należy płukać jamy ustnej. W dniu zabiegu pacjent nie powinien stosować innych preparatów zawierających związki fluoru w ramach profilaktyki domowej.

Lakier fluorowy Duraphat® Single Dose zawiera gotowe pojedyncze dawki preparatu o pojemności 0,4 ml wraz z dołączonym jednorazowym higienicznym pędzelkiem<sup>13</sup>. Zastosowanie i zalecenia dla pacjenta są takie same jak w przypadku preparatu lakieru Duraphat® konfekcjonowanego w tubce. Produkty te przeznaczone są dla pacjentów w każdym wieku już od pojawienia się w jamie ustnej pierwszego zęba mlecznego.

Obecnie wprowadzane są również lakiery fluorkowe drugiej generacji, tzn. zawierające dodatkowo np. amorficzny fosforan wapnia ACP, który dzięki swoim właściwościom jest użyteczny w walce z nadwrażliwością, czy chlorheksydynę (dzięki której lakier zdobywa właściwości antybakteryjne) lub chlorheksydynę wraz z arginina (dodatkowe działanie przeciwkwasowe). Lakiery drugiej generacji są obecnie poddawane ocenom klinicznym. Stosowanie lakierów fluorkowych jest bezpieczne u pacjentów niezależnie od wieku, jednak zawsze należy pamiętać o tym, by aplikować dawkę fluoru zgodnie z najnowszymi zaleceniami oraz wytycznymi ekspertów.

Przykładowo: jednorazowa dawka lakieru zawierającego 5% NaF wynosi: 0,10 ml dla niemowląt, 0,25 ml dla dzieci powyżej 1. roku życia (okres uzębienia mlecznego), 0,40 ml dla dzieci w okresie uzębienia mieszanego oraz 0,50 ml w okresie uzębienia stałego<sup>2</sup>.

*Amorficzny fosforan wapnia ACP odbudowuje szkliwo przez wytworzenie nowej powłoki hydroksyapatytowej na powierzchni zębów, zmniejsza nadwrażliwość, przywraca zębom połysk i wygładza ich powierzchnię.<sup>14</sup>*

*Chlorheksydyna to antyseptyk o właściwościach redukujących płytkę nazębną poprzez hamowanie adherencji bakterii do powierzchni zębów. W zależności od zastosowanego stężenia wykazuje właściwości bakteriostatyczne bądź bakteriobójcze i jednocześnie przeciwgrzybicze. Dzięki dodatniemu ładunkowi chlorheksydyna jest przyciągana do ujemnie naładowanych białek na powierzchni zębów oraz błony śluzowej jamy ustnej i przez to wykazuje przedłużone działanie do kilku, a nawet do 12 godzin. Możemy ją znaleźć w składzie wielu preparatów profilaktycznych, takich jak płukanki, żele, lakiery czy pasty do zębów i nici dentystyczne. Lakiery z chlorheksydyną są zalecane do stosowania w odstępach 3-6 miesięcznych na miejsca szczególnie narażone na rozwój próchnicy (np. anatomiczne zagłębienia - dołki i bruzdy, powierzchnie zębów wokół elementów stałych aparatów ortodontycznych czy odsłonięte szyjki i korzenie zębów) oraz u osób z*

grupy wysokiego ryzyka rozwoju próchnicy. Należy pamiętać, że środki z chlorheksydyną nie powinny być stosowane dłużej niż 14 dni (a w szczególnych przypadkach - maksymalnie przez 30 dni).<sup>2</sup>

Podstawą działania argininy jest podwyższenie pH płytki w wyniku rozkładu aminokwasu argininy i wytwarzanie amoniaku neutralizującego kwasy produkowane przez bakterie<sup>2</sup>. Dzięki temu możemy mówić o przeciwkwasowych właściwościach preparatów z dodatkiem argininy. Może być także składnikiem past do zębów, a jednoczesna obecność argininy oraz fluoru istotnie zwiększa działanie kariostatyczne<sup>15</sup>. Zalecane jest ich codzienne stosowanie u pacjentów powyżej 7. roku życia<sup>2</sup>. Przykładem może być pasta **elmex<sup>®</sup> ANTI-CARIES PROFESSIONAL**.

Innym przykładem preparatów zawierających wysokie stężenia fluoru są żele. Mogą być one stosowane powyżej 6. roku życia ze względu na ryzyko niezamierzonego połknięcia preparatu przez najmłodszych pacjentów. Zaleca się ich stosowanie 2 razy w roku przy średnim ryzyku choroby próchnicowej i 4 razy w roku - przy wysokim. Jednorazowo należy użyć ok. 2-4 ml żelu lub ok. 40% pojemności łyżki indywidualnej (czas zabiegu ok. 4 minuty, ale nie powinno się przekraczać czasu 5 minut)<sup>5</sup>. Pacjent powinien znajdować się w pozycji siedzącej (pionowej) z głową pochyloną do przodu. W trakcie aplikacji nie wolno zostawiać pacjenta bez nadzoru, należy stosować ślinociąg, a po zakończonej aplikacji zebrać ssakiem żel pozostający w jamie ustnej i zalecić pacjentowi wypluwanie śliny przez ok. 30 sekund oraz niespożywanie posiłków i płynów przez 30 minut.

W przypadku żeli spośród różnych związków fluoru największą stwierdzoną skuteczność wykazują aminofluorki (AmF) oraz fluorki sodu zakwaszone kwasem fosforowym (APF, *acidulated fluoride phosphate*)<sup>5</sup>.

APF to fluorek sodu zakwaszony kwasem fosforowym. Wchłanianie jonów fluoru przez szkliwo jest większe w środowisku kwaśnym, jednak zastosowanie APF jest ograniczone<sup>4</sup>. Preparaty zakwaszone nie powinny być stosowane u osób z uzupełnieniami ceramicznymi lub wypełnieniami kompozytowymi i glassjonomerowymi (kwaśny odczyn żelu, pH = 3-4, może wytrawiać i uszkadzać powierzchnie tych materiałów).

Aminofluorki (AmF) są obecne m.in. w **elmex<sup>®</sup> żel** o obojętnym odczynie. Zawiera on w swoim składzie 12500 ppm fluoru, w tym 2500 ppm aminofluorku Olaflur. Aminofluorki tworzą stabilną warstwę bogatą we fluorek wapnia, która stanowi magazyn fluoru i minerałów. W przypadku początkowych zmian próchnicowych dzięki temu magazynowi możliwa jest remineralizacja szkliwa i uzupełnienie utraconych w procesie demineralizacji minerałów<sup>16</sup>.

Żele mogą być stosowane w przypadku pacjentów z grupy wysokiego ryzyka próchnicy, w tym u pacjentów ortodontycznych, u pacjentów z kserostomią oraz w trakcie i po radioterapii przeciwnowotworowej. Kilka dni przed rozpoczęciem napromieniania pacjent powinien rozpocząć codzienną aplikację żeli. Stosowanie żelu z fluorem przez 5 minut dziennie jest uważane za skuteczną metodę zapobiegania próchnicy po napromienianiu<sup>2</sup>.

W profilaktyce próchnicy i leczeniu wczesnych zmian **elmex<sup>®</sup> żel** do użytku domowego stosuje się raz w tygodniu, najlepiej przed snem. Należy zalecić pacjentowi stosowanie ok. 1 cm żelu (ok. 6,25 mg fluorku) na szczoteczkę do zębów i szczotkowanie przez ok. 2-3 minuty<sup>17</sup>. W leczeniu nadwrażliwości żel należy nakładać w niewielkiej ilości na wrażliwe powierzchnie zębów.

Aplikacja żelu czy pianki fluorkowej zapewnia utrzymanie fluoru w kontakcie ze szkliwem przez ok. 10-15 minut, co jest znacznie krótszym czasem niż w przypadku aplikacji lakieru fluorkowego, po którym



szkliwo pozostaje w kontakcie z fluorem przez okres od 1 do 7 dni<sup>5</sup>. Należy pamiętać, że żelu/pianki nie należy stosować równoległe z lakierami fluorkowymi.

## Stosowanie lakierów, żeli i pianek - jakie są zalecenia polskich ekspertów?

Wiek pacjenta	Ryzyko próchnicy	Płyn do płukania jamy ustnej	Żel/pianka*	Lakier*
Dzieci poniżej 6. roku życia	umiarkowane	nie	nie	2 razy w roku*
	wysokie	nie	nie	4 razy w roku*
Dzieci powyżej 6. roku życia oraz młodzież	umiarkowane	tak	2 razy w roku*	2 razy w roku*
	wysokie	tak	4 razy w roku*	4 razy w roku*

\*Żelu/pianki nie należy stosować równoległe z lakierem fluorkowym.

Tab. 1. Zalecenia Polskich Ekspertów dotyczące stosowania żeli/pianek, lakierów i płukanek.<sup>5</sup>

## Słów kilka o profilaktyce domowej.

Oprócz żeli do powszechnie stosowanych produktów do użytku domowego zaliczamy płyny do płukania jamy ustnej oraz pasty do zębów. Płukanki z fluorem mogą być stosowane przez pacjentów powyżej 6. roku życia z grupy umiarkowanego i wysokiego ryzyka próchnicy<sup>2,4</sup>. Zwykle zawierają w swoim składzie fluorek sodu lub fluorek aminy, niekiedy także dodatkowe składniki<sup>2</sup>. Płukanki z 225 ppm F są przeznaczone do codziennego stosowania, płukanki z 900 ppm - raz na tydzień<sup>18</sup>. Badania wykazują jednak, że codzienne stosowanie daje lepsze efekty niż w odstępach 1-2 tygodniowych<sup>2</sup>.

Pasty do zębów z fluorem powinny być stosowane od momentu pojawienia się pierwszego zęba w jamie ustnej dziecka. Do 8. roku życia zęby dziecka powinny szczotkować rodzice/opiekunowie, a następnie zabieg ten powinien być przez nich nadzorowany<sup>5,18</sup>. Maksymalna zawartość fluoru w pastach sprzedawanych bez recepty to 1 500 ppm F (0,15% F). Na rynku znajdziemy także pasty o wyższej zawartości fluoru. Są one przeznaczone do codziennego stosowania przez pacjentów w ramach profilaktyki domowej (szczotkowanie zębów 3 razy dziennie przez 1 minutę przez okres 3-6 miesięcy). 3 miesiące to minimalny okres stosowania pasty o wyższej zawartości fluoru konieczny do uzyskania efektów w postaci remineralizacji początkowej zmiany próchnicowej<sup>2</sup>. **Pasta do zębów Colgate® Duraphat® 5000** (zawierająca 1,1% NaF) przeznaczona jest dla pacjentów z grupy wysokiego ryzyka próchnicy oraz dla pacjentów specjalnych potrzeb profilaktyczno-leczniczych, którzy nie są skłonni do stosowania innych produktów fluorkowych bądź niestawiających się na regularne wizyty kontrolne w gabinecie. Pasta zawierająca 5000 ppm F przeznaczona jest dla osób powyżej 16. roku życia<sup>19</sup> (zalecane stosowanie 2 cm pasty), natomiast dla młodszych pacjentów - powyżej 10. roku życia - odpowiednie są pasty z zawartością 2800 ppm F (1 cm nakładanej na szczoteczkę pasty)<sup>2</sup>.

Ryzyko próchnicy	Wiek pacjenta	Stężenie fluoru w paście	Ilość pasty	Częstość szczotkowania
niskie/umiarkowane/wysokie	od momentu pojawienia się pierwszego zęba mlecznego w jamie ustnej dziecka do 3. roku życia	1000 ppm	śladowa ilość (ziarno ryżu)	minimum 2 razy dziennie
	od 3. do 6. roku życia		ziarno groszku	
	> 6 lat	1450 ppm	1-2 cm	
<b>wysokie</b>	> 16 lat	5000 ppm		

Tab. 2. Zalecenia dotyczące stosowania past do zębów z fluorem na terenach z optymalną lub niższą zawartością fluorków w wodzie pitnej.<sup>2</sup>

Koncepcje stomatologii minimalnie inwazyjnej obejmują wiele aspektów pracy lekarza dentystry. Jeśli chcemy pracować w zgodzie z tymi ideami, powinniśmy wdrażać je na każdym etapie pracy. Niestety dość często pomijanymi aspektami są: wnikliwa rozmowa z pacjentem dotycząca jego aktualnych potrzeb leczniczych, badanie ukierunkowane również na zaklasyfikowanie pacjenta do odpowiedniej grupy ryzyka próchnicy oraz podkreślenie istoty motywacji i edukowania pacjenta. W dzisiejszych czasach skuteczność profilaktyki fluorkowej w zapobieganiu próchnicy nie budzi wątpliwości, jednak dość często dentyści decydują się na operacyjne leczenie próchnicy w sytuacjach, kiedy możliwe jest zastosowanie metod nieinwazyjnych lub mało interwencyjnych.

#### Bibliografia:

1. Graham J. Mount, Hien Ngo, *Stomatologia mało interwencyjna*, Med Tour Press International, 2006
2. Dorota Olczak-Kowalczyk, Joanna Szczepańska, Urszula Kaczmarek, *Współczesna stomatologia wieku rozwojowego*, Med Tour Press International, 2017
3. <https://medinstruments.pl/>
4. Zbigniew Jańczuk, Bolesława Arabska-Przedpełska, Urszula Kaczmarek, Mariusz Lipski, *Stomatologia zachowawcza z endodoncją. Zarys kliniczny*, PZWL Wydawnictwo Lekarskie, 2014
5. Urszula Kaczmarek, Teresa Jackowska, Maria Mielnik-Błaszczak, Anna Jurczak, Dorota Olczak-Kowalczyk, *Indywidualna profilaktyka fluorkowa u dzieci i młodzieży - rekomendacje polskich ekspertów*, Nowa Stomatologia 2019
6. Elżbieta Pels, *Zmiany demineralizacyjne występujące po leczeniu aparatem stałym - opis przypadku*, przedruk z numeru 1/2016 *Ortodoncja w praktyce*, przedruk z numeru 6/2016 *Twój Przegląd Stomatologiczny*
7. Hanna Sobczak-Zagalska, *Preparaty o wysokim stężeniu fluorków podstawą profilaktyki i leczenia próchnicy*, przedruk z numeru 1/2016 *Ortodoncja w praktyce*, przedruk z numeru 6/2016 *Twój Przegląd Stomatologiczny*

8. Méndez J., José G., *Simulation of natural caries-affected dentin using an artificial caries model for in vitro studies*, Medicine, Materials Science, 2014
9. Mark Laske, Niek J.M. Opdam, Ewald M. Bronkhorst, Jozé C.C. Braspenning, Wil J.M. van der Sanden, Marie Charlotte D.N.J.M. Huysmans, Josef J. Bruers, *Minimally Invasive Intervention for Primary Caries Lesions: Are Dentists Implementing This Concept?*, Caries Research, 2018
10. <https://www.dmg-america.com/en/products/product/icon/>
11. Annapurna Kannan, Sridevi Padmanabhan, Comparative evaluation of Icon® resin infiltration and Clinpro™ XT varnish on colour and fluorescence changes of white spot lesions: a randomized controlled trial, Progress in Orthodontics, 2019
12. <https://www.colgateprofessional.pl/products/high-fluoride-products/colgate-duraphat-varnish-10-toothpaste>
13. <https://www.colgateprofessional.pl/products/high-fluoride-products/colgate-duraphat-varnish>
14. Zofia Kula, Anna Laska, Hieronim Szymanowski, *Zastosowanie fosforanów wapnia w stomatologii*, Engineering of Biomaterials, 2014
15. <https://www.colgateprofessional.pl/products/toothpaste/elmex-caries-protection-professional-toothpaste>
16. <https://www.colgateprofessional.pl/products/high-fluoride-products/elmex-gel-38>
17. <https://www.colgateprofessional.pl/products/high-fluoride-products/elmex-gel>
18. Dorota Olczak-Kowalczyk, Maria Borysewicz-Lewicka, Barbara Adamowicz-Klepalska, Teresa Jackowska, Urszula Kaczmarek, *Stanowisko polskich Ekspertów dotyczące indywidualnej profilaktyki fluorkowej choroby próchnicowej u dzieci i młodzieży*, Nowa Stomatologia, 2016
19. <https://www.colgateprofessional.pl/products/high-fluoride-products/colgate-duraphat-5000-toothpaste>