



FOT. EMS

Piaskowanie

- efektywny sposób usuwania biofilmu

SZCZOTKOWANIE ZĘBÓW JEST NAJPOPULARNIEJSZYM MECHANICZNYM SPOSOBEM KONTROLI BIOFILMU. NIE JEST JEDNAK W STANIE CAŁKOWICIE I SKUTECZNIE GO USUNĄĆ. Musimy posłużyć się skuteczniejszymi metodami, takimi jak scaling czy piaskowanie.

Biofilm jamy ustnej u dorosłego człowieka tworzy ponad 700 gatunków bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych zarówno tlenowych, jak i beztlenowych. Bakterie kolonizują twardą powierzchnię zębów, ale także: tkanki miękkie błony śluzowej jamy ustnej, bruzdę dziąsłową, język, policzki, podniebienie i migdałki. Najczęstszymi bakteriami wchodzącymi w skład biofilmu zdrowej jamy ustnej są bakterie z rodzaju *Streptococcus*, *Veillonella*, *Granulicatella*, *Gemella*, *Actinomyces*, *Corynebacterium*, *Rothia*, *Fusobacterium*, *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Capnocytophaga*, *Neisseria*, *Haemophilus*, *Treponema*, *Lactobacterium*, *Eikenella*, *Leptotrichia*, *Peptostreptococcus*, *Staphylococcus*, *Eubacterium* i *Propionibacterium*. Skład mikroorganizmów różni się u poszczególnych osób i zmienia się wraz z wiekiem.

Zdolność bakterii do kolonizacji powierzchni zęba wzrasta wykładniczo, jeśli natrafi na pozostałości płytki nazębnej. W takim przypadku u znacznej większości pacjentów, w konsekwencji kolonizacji bakterii powstanie kamień nazębny.

Jeśli biofilm nie zostanie usunięty, będzie się on z czasem rozrastał i zmieniał swoją strukturę. W sprzyjających warunkach istnieje ryzyko rozwinięcia takich chorób jak: próchnica, zapalenie przyzębia, choroba

przyzębia, czy peri-implantitis. Zakażenia powstałe w jamie ustnej mogą także szerzyć się drogą krwionośną i powodować zakażenia ogólnoustrojowe. Wraz z dojrzewaniem biofilmu zmienia się jego skład. Zmniejsza się liczba bakterii, należąca do wczesnych kolonizatorów (m.in. *Streptococcus* spp.), a zwiększa liczba późnych kolonizatorów (m.in. bakterie z rodzaju *Actinomyces* i *Corynebacterium*). Z czasem biofilm ulega mineralizacji powstaje kamień nazębny, który jest mocno związany z powierzchnią zęba.

Konsekwencje nieusuwania biofilmu

Zapalenie przyzębia jest chorobą, w przebiegu której dochodzi do destrukcji tkanek otaczających ząb. W konsekwencji tworzą się kieszonki dziąsłowe, a w kolejnej fazie kieszonki przyzębne będące siedliskiem patogenicznych mikroorganizmów i produktów ich metabolizmu.

W Wielkiej Brytanii w badaniu Adult Dental Health Survey z 2009 r. wykazano, że 45% dorosłych pacjentów ma kieszonki o głębokości 4 mm lub więcej. Ponad to 8% pacjentów miało głębokie kieszonki (6 mm lub więcej). U 66% dorosłych w wieku ponad 55 lat zdiagnozowano utratę połączenia na głębokości 4 mm lub więcej, a u 21% badanych na głębokości 6 mm lub więcej.

autor:
Zbigniew Raszewski

Pacjenci z zapaleniem przyzębia są narażeni na wysokie ryzyko nawrotu lub progresji choroby nawet po zakończeniu aktywnego leczenia periodontologicznego, szczególnie w przypadku słabego zdyscyplinowania pacjenta. Osoby te wymagają specjalistycznej opieki periodontologicznej, która ma na celu utrzymanie stabilności zębów.

Dodatkowo wiadomo, że palenie ma negatywny wpływ na długoterminowe wyniki leczenia przyzębia, co Petersilka i inni wykazali w swoich badaniach

Sposoby usuwania biofilmu i kamienia nazębnego

W celu usunięcia kamienia nazębnego stosuje się kilka technik. Tradycyjne techniki wykorzystują narzędzia ręczne lub skalery ultradźwiękowe. Jednak wielokrotne powtarzanie procedur z użyciem tych technik powoduje utratę tkanek, w szczególności szkliwa i warstw odsłoniętego cementu korzeniowego.

Jeśli chodzi o usuwanie biofilmu i przebarwień zębów popularne są dwa podejścia. Polerowanie za pomocą końcówek obrotowych, zaopatrzonych w szczoteczki lub gumki do polerowania oraz piaskami o właściwościach abrazyjnych w strumieniu sprężonego powietrza. Pierwsza z nich to procedura, w której polerowanie jest przeprowadzane za pomocą szczoteczki lub gumki do polerowania zakładanych na kątnicę przy dodatkowym zastosowaniu pasty do polerowania. Rozwój techniki usuwania przebarwień oraz płytki nazębnej obejmuje również stosowanie nowoczesnych procedur bez użycia pasty polerskiej, które wykorzystują tylko czynnik ścierny osadzony w specjalnie wykonanej powierzchni gumowej lub w zmodyfikowanej strukturze włókna szczoteczki do polerowania.

Piaskowanie

Polerowanie cząsteczkami ciał stałych w strumieniu wodno-powietrznym zostało po raz pierwszy zastosowane pod koniec lat 70. jako mechanizm szybkiego i łatwego usuwania zewnętrznych przebarwień i miękkich osadów z powierzchni zębów. Od tego czasu badano różne aspekty urządzeń polerujących. Obszary badań obejmowały wydajność i skuteczność, wpływ na tkanki twarde i miękkie oraz odbudowę zębów, alternatywne zastosowania oraz bezpieczeństwo zarówno pacjenta, jak i operatora.

Drobne cząsteczki piasku wyrzucane są przez sprężone powietrze otoczone strumieniem wody i kierowane na powierzchnię zębów. Ta mieszanina piasku, wody i powietrza pod ciśnieniem usuwa plamy i przebarwienia z powierzchni, biofilm i inne miękkie osady,

Wraz z dojrzewaniem biofilmu zmienia się jego skład. Zmniejsza się liczba bakterii, należących do wczesnych kolonizatorów (m.in. *Streptococcus* spp.), a zwiększa liczba późnych kolonizatorów (m.in. bakterie z rodzaju *Actinomyces* i *Corynebacterium*).



Wybarwiony biofilm

takie jak uwiecznione resztki pokarmowe w przestrzeniach międzyzębowych.

Idealnie byłoby, gdyby piaski przeznaczone do polerowania nie powodowały utraty tkanek zęba, a jednocześnie skutecznie usuwały biofilm. Skład piasków na ogół zawiera rozpuszczalne w wodzie cząstki organiczne jako główny środek czyszczący, środki przeciwbrylające, stosowane w celu ułatwienia przepływu piasku oraz cząstki przeciwdziałające nadwrażliwości, takie jak krzemionka, które są w stanie zamknąć otwarte kanaliki zębinowe na odsłoniętej powierzchni korzenia. Przykładami cząstek rozpuszczalnych w wodzie są glicyna i erytrytol (erytrol). Według Petersilki, jeśli piaski nie są rozpuszczalne w wodzie, może to skomplikować ich aplikację poddąsłową ze względu na trudności w usuwaniu resztek piasków ze szczeliny dziąsłowej po zabiegu.

Węglan sodu

Tradycyjnie do polerowania stosowano wodorowęglan sodu (NaHCO_3) o wielkości

cząstek do 250 mikronów. Wysoka abrazyjność tego piasku ogranicza jednak jego zastosowanie do usuwania przebarwień jedynie w okolicach naddziąsłowych mocno przebarwionych zębów. Pomimo skuteczności usuwania biofilmu i przebarwień, długotrwałe stosowanie piasku na bazie wodorowęglanu sodu może powodować ścieranie powierzchni szkliwa i zwiększenie chropowatości powierzchni wypełnień. Piaski na bazie NaHCO_3 są przeciwwskazane dla pacjentów realizujących dietę z ograniczeniem sodu oraz dla pacjentów z chorobami nerek. Alternatywą dla tego typu proszków są produkty zawierające aminokwasy.

Glicyna

Glicyna to wysoce rozpuszczalny w wodzie aminokwas o wielkości cząstek w zakresie od około 25 do 65 mikronów. Ma niższy wskaźnik twardości Mohsa niż proszki NaHCO_3 i jest uważana za bezpieczną do stosowania na powierzchni korzeni oraz w kontakcie z tkanką miękką. Glicyna była



FOT. EMS

Właściwa technika minimalizacji aerozolu z użyciem wysokowydajnego ssaka

jednym z pierwszych materiałów wprowadzonych do stosowania w zabiegach periodontologicznych.

Erytrytol

Innym rozwiązaniem są piaski opracowane na bazie alkoholu cukrowego. W preparacie Air-Flow Plus (EMS) zawierającym erytrytol (alifatyczny alkohol czterowodorotlenowy z grupy cukroli) producent dodał do składu proszku chlorek cetylopirydyniowy (CPC). Średnia wielkości cząstek wynosi około 14 mikronów. Erytrytol w przemyśle spożywczym jest używany jako słodzik. Jest metabolizowany przez organizm człowieka. Piasek ten jest uniwersalny, umożliwia nad- i poddziałłowe zabiegi piaskowania z większą wydajnością i komfortem pacjenta w porównaniu do piasków na bazie glicyny i wodorowęglanu sodu. Istnieją dowody wskazujące, że erytrytol ma działanie przeciwdrobnoustrojowe, w szczególności przeciwko *P. gingivalis*, który jest patogenem kluczowym w zapaleniu przyzębia.

Badanie efektywności piasku na bazie erytroli przedstawiono w pracy Donneta. W zabiegu polerowania powietrzem zastosowano proszek Air-Flow Plus, który jest piaskiem profilaktycznym, zawierającym erytrytol, o medianie średnicy ziaren 11 – 14 µm.

Proszek ten ma minimalną abrazyjność i dlatego jest zalecany do usuwania biofilmu nad- i poddziałłowo, nawet na odsłoniętej zębiny.

Powierzchnia zębów była polerowana za pomocą silikonowych gumek i 4 różnych past polerskich oraz piasku firmy EMS. Następnie wykonano zdjęcia powierzchni zębów mikroskopem elektronowym. Uzyskane wyniki wskazują, że Air-Flow Plus był w stanie oczyścić powierzchnie dokładniej, bez uszkodzenia szkliwa, dzięki czemu nadaje się do profesjonalnej profilaktyki. Stwierdzono, że pasty polerskie ścierają powierzchnię

szkliwa, spłaszczają ją i osadzają zanieczyszczenia w mikro wgłębieniach (zwanych pryzmatami szkliwnymi).

Trehaloza

Trehaloza, która jest nieredukującym i niepróchnicogennym disacharydem, została niedawno wprowadzona do zastosowań w polerowaniu. Średnice cząstek 25 – 35 mikronów są zbliżone do wymiarów sproszkowanej glicyny, która jest aplikowana poddziałłowo w resztkowych kiesionkach przyzębnych pacjentów w trakcie terapii podtrzymującej. Badanie wykazało, że wyniki kliniczne były porównywalne z oczyszczeniem ultradźwiękowym i mniejszym dyskomfortem pacjenta.

Opracowano również bioaktywne proszki szklane do zabiegu piaskowania. Posiadają one zdolność do chemicznego reagowania z powierzchniami zębów po ekspozycji na środowisko wodne w jamie ustnej. Mechanizm ten powoduje zamknięcie kanalików zębiny i złagodzenie objawów nadwrażliwości bólowej zębiny. Badanie wykazało także 44% zmniejszenie wrażliwości na stymulację zimnym powietrzem po zastosowaniu polerowania za pomocą bioaktywnego szkła (45S5), podczas gdy wodorowęglan sodu spowodował 17% wzrost odczuwania bodźca. Ponadto wyniki wykazały, że zastosowanie szkła bioaktywnego w profilaktyce stomatologicznej skuteczniej zmniejsza nadwrażliwość i wybiela, zapewniając jednocześnie większy komfort pacjenta podczas leczenia.

Wpływ piaskowania na powierzchnię kompozytów

Janiszewska-Olszowska et al. badali wpływ trzech różnych piasków na powierzchnie materiału kompozytowego. Średnie wielkości ziaren proszków dostarczonych przez producenta wynosiły odpowiednio: 40 µm, 25 µm i 14 µm. Zabieg polerowania został wykonany przez tego samego specjalistę

Należy unikać polerowania odsłoniętej zębiny lub cementu za pomocą proszków NaHCO_3 , podczas gdy proszki glicyny można bezpiecznie stosować na powierzchni korzeni i tkanek dziąseł

periodontologa przy użyciu standardowego urządzenia (Air-Flow Master, EMS) według zaleceń przez producenta ustawień przy ciśnieniu 2,5 bara i z trzema różnymi komorami na piasek dla każdego z piasków. Zastosowano standardową dyszę do piaskowania, przeznaczoną do aplikacji naddziałłowej, przy odległości 3 mm, pod kątem 45° pomiędzy dyszą a powierzchnią próbki, z czasem procedury 5 s, odliczanym przez elektroniczne sterowanie urządzenia. Następnie wykonano badanie chropowatości materiału kompozytowego. Wyniki wykazują, że wodorowęglan sodu ma silniejszy szkodliwy wpływ na powierzchnię kompozytu niż glicyna czy erytrytol. Nie stwierdzono przewagi erytrytolu nad glicyną.

Tworzenie aerozoli podczas zabiegu piaskowania

W ostatnich dwóch latach (szczególnie w dobie pandemii COVID-19) w literaturze pojawia się coraz więcej badań dotyczących tworzenia się, podczas zabiegów profesjonalnej profilaktyki w gabinecie stomatologicznym, zwłaszcza podczas zabiegu piaskowania, aerozolu, który zawiera w swoim składzie różnego typu bakterie i wirusy.

Patogeny znajdujące się w strukturze aerozolu mogą pozostawać zawieszone w powietrzu przez kilka godzin. Bezpośredni kontakt błony śluzowej nosa, oka, lub jamy ustnej z kropelkami i aerozolami może być przyczyną transmisji różnego typu chorób, między innymi COVID-19. Aby porównać rozprzestrzenianie się aerozoli podczas zabiegu czyszczenia powierzchni zębów Kaufmann i inni porównali dwie popularne, wykorzystywane w tym celu, metody. Do tego badania wykorzystano dwa powszechnie stosowane urządzenia, tj. piaskarkę (AirFlow One, EMS) oraz piezoelektryczny skaler ultradźwiękowy zamontowany na unicie Kavo Estetica E70 (PIEZO Scaler Tip 201, Kavo, REF 1.007.4024, Kavo).

MECTRON. NOWY WYMIAR PROFILAKTYKI

URZĄDZENIA, NARZĘDZIA I PIASKI.
KOMFORT PRACY I ELEGANCKI
WŁOSKI DESIGN.



easyhandling
P R I M E B R A N D S

FM Dental dostarcza wybitne, łatwe
w użytkowaniu technologie dla profilaktyki
i stomatologii zachowawczej.

- ▶ Piaski, również glicynowe
- ▶ Skalery i piaskarki, skalero-piaskarki
- ▶ Lekkie lampy polimeryzacyjne
- ▶ Szeroki wybór końcówek do skalerów
- ▶ Wybór nowych dysz do piaskarek
- ▶ Urządzenia wolnostojące
lub do wbudowania w unit

Wyłączny dystrybutor Mecton Prophylaxis w Polsce:
FM Produkty Dla Stomatologii
T: 12 423 49 20 | E: sprzedaz@fmdental.pl

WWW.FMDENTAL.PL



Kliknij
i dowiedz się więcej



LITERATURA:

1. Marcel Donnet, Tooth Surface Comparison after Air Polishing and Rubber Cup: A Scanning Electron Microscopy Study, J Clin Dent 2016;27:13–18.
2. Janaphan K, Hill RG, Gillam D. Air-Polishing in Subgingival Root Debridement during Supportive Periodontal Care: A Review, J Orthod Craniofac Res 2: 113. DOI: 10.29011/JOCR-113.100113.
3. Gregor Petersilka, Raphael Koch, Anna Vomhof, Retrospective analysis of the long-term effect of subgingival air polishing in supportive periodontal therapy. J Clin Periodontol. 2021;48:263–271.
4. Manuela Kaufmann Alex Solderer, Andrea Gubler, Quantitative measurements of aerosols from air-polishing and ultrasonic devices: (How) can we protect ourselves? PLOS ONE |https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244020 December 15, 2020
5. Janiszewska-Olszowska et al. Effect of air-polishing on surface roughness of composite dental restorative material – comparison of three different air-polishing powders BMC Oral Health (2020) 20:30 https://doi.org/10.1186/s12903-020-1007-y
6. Lamont T, Worthington HV, Clarkson JE, Beirne PV. Routine scale and polish for periodontal health in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews 2018, Issue 12. Art. No.: CD004625. DOI: 10.1002/14651858.CD004625.pub5.
7. Paula Bigos, Róża Czerwińska, Magdalena Pajęzkowska, Joanna Nowicka. Mieszany biofilm jamy ustnej. Postępy Mikrobiologii – Advancements of Microbiology 2021, 60, 1, 47–58. DOI: 10.21307/PM-2021.60.1.05

Do piaskowania powietrzem użyto wody destylowanej oraz piasku na bazie erytrytolu o wielkości cząstek 14 µm, pH 7 i neutralnym smaku (piasek EMS, AirFlow1 Plus). Sprężone powietrze było udostępniane przez unit o ciśnieniu 4 bar przy napięciu sieciowym 230 V. Próbną piaskowanie za pomocą mieszanki powietrza oraz wody przy maksymalnym natężeniu jej przepływu i regulacji piasku na poziomie 9/10. Próbną skaliny przeprowadzono za pomocą skalera ultradźwiękowego ustawionego na średnią moc. Oba urządzenia testowe zostały zastosowane w trzech egzemplarzach przez czterech dentystów (jedna kobieta i trzech mężczyzn, troje praworęcznych, jedna osoba leworęczna).

Zabiegi skutkowały różnym poziomem skażenia wokół ust pacjenta. Najwyższe zanieczyszczenie zmierzono na sondach na klatce piersiowej, na czole pacjenta i na rękawicy lekarza. Wraz ze wzrostem odległości od miejsca pracy, zanieczyszczenie sond w obu urządzeniach malało. Zabieg piaskowania powietrzem doprowadził do większego zanieczyszczenia niż zabieg wykonany skalarem ultradźwiękowym.

Aby zmniejszyć rozprzestrzenianie się drobnoustrojów podczas zabiegów piaskowania powierzchni zębów, autorzy sugerują ustalenie odpowiednich uniwersalnych środków ostrożności:

- płukanie jamy ustnej przez pacjenta płynem antyseptycznym przed zabiegiem;
- zastosowanie koferdamu dentystycznego;
- zastosowanie urządzenia do odsysania o dużej wydajności;
- zastosowanie systemu typu „Isolite-system”, czyli połączenie systemu odsysania z silikonową barierą;
- ochronę barierową: maski, rękawice, okulary ochronne, tarczę ochronną;
- wysokowydajne filtry cząstek stałych powietrza w pomieszczeniu.

Bezpieczeństwo zabiegu piaskowania

Utrata tkanek zęba w wyniku polerowania zależy głównie od czasu aplikacji, odległości dyszy, proporcji dostarczanego piasku i wody oraz ścierności piasków, w tym rozmiarów, twardości i kształtu ich ziaren. Co zaskakujące, według Petersilki i innych, nie zaobserwowano istotnej różnicy w uszkodzeniu powierzchni korzenia pomiędzy różnymi kątami ustawienia dyszy. Zwiększenie ustawienia mocy znacznie zwiększa ilość piasku obecnego w komorze proszkowej zwiększa emisję tworzącego się aerozolu. Dlatego operatorzy powinni napełnić komorę proszkową do zalecanego poziomu przed użyciem urządzeń, aby zapewnić ich skuteczność.

Należy unikać polerowania odsłoniętej zębiny lub cementu za pomocą NaHCO₃, podczas gdy piaski na bazie erytrytolu i glicyny można bezpiecznie stosować na powierzchni korzeni i tkanek dziąseł. Na podstawie eksperymentu wykazano, że w przypadku użycia piasku na bazie NaHCO₃ oczekuje się utraty około 150 mikronów substancji organicznych, wchodzących w skład tkanek korzenia. Przy czym, średnia grubość cementu wokół szyjki zęba wynosi około 20 – 50 mikronów. W przeciwieństwie do tego, użycie mniej abrazyjnego proszku, takiego jak erytrytol, może skutkować około 80% redukcją utraty struktury korzenia, przy jednoczesnym zachowaniu skuteczności w usuwaniu biofilmu i płytki nazębnej. Zastosowanie piaskowania NaHCO₃ może również spowodować poważne

uszkodzenia nabłonka. Piaski o niższej ścierności, takie jak te na bazie erytrytolu, z cząstkami o mniejszych rozmiarach, które są około cztery razy mniejsze niż piaski NaHCO₃, powodowały tylko niewielkie nadżerki dziąseł i były mniej agresywne niż narzędzia ręczne, jeśli zostały odpowiednio zastosowane. Niemniej jednak, 14 dni po oczyszczeniu, we wszystkich stosowanych próbkach zaobserwowano całkowite wygojenie nabłonka.

Jednym z poważnych problemów, który może towarzyszyć zabiegowi jest odma podskórna. Powietrze może przenikać do tkanki podskórnej lub podśluzówkowej i rozprzestrzeniać się wzdłuż przestrzeni powięziowych.

Mieszanie powietrza, piasku i wody w przestrzeni podskórnej może stać się źródłem poważnej infekcji. Jednak częstota występowania odmy podskórnej jest bardzo rzadka, a w unikaniu tego rodzaju powikłań najważniejsze znaczenie ma przestrzeganie właściwej techniki przeprowadzania zabiegu piaskowania.

Wiele problemów niedogodności zabiegu piaskowania można rozwiązać stosując: ochronnym lubrykant na usta pacjenta, okulary ochronne i zabezpieczenia w postaci osłon na usta (np. OptraGate) oraz prosząc chociażby pacjenta o zdjęcie soczewek kontaktowych przed zabiegiem.

Ze względu na możliwą absorpcję piasku wodorowęglanu sodu przez błonę śluzową jamy ustnej, stosowanie zabiegu piaskowania jest generalnie przeciwskazane u pacjentów, którzy stosują dietę niskosodową lub cierpią na: nadciśnienie, choroby układu oddechowego, niewydolność nerek, chorobę Addisona, chorobę Cushinga, zasadniczo oddechową (metaboliczną) ewentualnie stosują niektóre leki, takie jak: kortykosteroidy, leki przeciwdiuretyczne lub suplementy potasu.



DR ZBIGNIEW RASZEWSKI

Uzyskał stopień doktora na Śląskiej Akademii Medycznej w zakresie biologii medycznej oraz tytuł magistra inżyniera, w zakresie technologii chemicznej, na wydziale chemicznym Politechniki Warszawskiej.