

Diagnostyka i leczenie wczesnych zmian próchnicowych jako ważny element estetycznego uśmiechu.

lek. dent. Ewa Siudak

Piękny uśmiech to marzenie wielu pacjentów. Niestety białe lub brunatne przebarwienia na powierzchni szkliwa mogą spowodować, że uśmiech przestanie być atrakcyjny. Jest to szczególnie istotny problem w przypadku pacjentów po leczeniu ortodontycznym. Ze względu na niedostateczne usuwanie płytki nazębnej po zdjęciu aparatu na prawidłowo ustawionych zębach mogą być widoczne zmiany próchnicowe.

Czy każda biała plama to wczesna zmiana próchnicowa?

Zgodnie ze współczesną terminologią stomatologiczną opublikowaną w artykule z 2020 roku w czasopiśmie Caries Research, biała plama (z ang. *white spot*) to pojęcie stosowane w przeszłości w odniesieniu do zmian bezubytkowych. Według autorów publikacji określenie to może być jednak mylące. Białe nieregularne przebarwienia zęba mogą być wynikiem próchnicy, ale również fluorozy czy hipoplazji szkliwa. Dokładniejszym określeniem jest termin **początkowa zmiana próchnicowa**. Pod tym rozpoznaniem znajduje się próchnica bez ubytku, niezależnie od stopnia aktywności czy koloru zmiany. Po więcej informacji na temat współczesnej terminologii stomatologicznej odsyłam Was do innego, mojego artykułu: „Współczesna nomenklatura stomatologiczna – czy coś się zmieniło?”. [tutaj](#)¹

Jakie zmiany zachodzą w tkankach zęba w przypadku próchnicy początkowej?

Próchnica w szkliwie szerzy się wzdłuż pryzmatów szkliwa. Na powierzchniach, oglądana w mikroskopie świetlnym, próchnica ma postać stożka podstawą skierowanego do powierzchni zęba. Wygląd ten spowodowany jest szerzeniem się próchnicy wzdłuż pryzmatów szkliwa. Obraz zmiany nie jest homogeny. Możemy wyróżnić w niej 4 warstwy: odpowiednio warstwę przezroczystą, warstwę ciemną, warstwę centralną oraz warstwę powierzchni-

wą. W warstwie centralnej, utrata składników mineralnych może sięgać od 5% aż do 25%. Co ważne, klinicznie najbardziej powierzchniowa warstwa próchnicy początkowej posiada względnie niezmienną warstwę szkliwa, w której utrata składników mineralnych plasuje się na poziomie 1%. Ta zewnętrzna warstwa posiada kanały dyfuzyjne dla przepływu i wymiany jonów. Należy jednak pamiętać, że nieostrożne zgłębnikowanie może doprowadzić do jej uszkodzenia i wytworzenia mikro-ubytku szkliwa.²⁻³



Schemat początkowej zmiany próchnicowej

- 1 Warstwa powierzchniowa (utrata ok. 1% substancji mineralnych)
- 2 Warstwa centralna (utrata substancji mineralnych: obwodowo ok. 5%, w części centralnej ok. 25%)
- 3 Warstwa ciemna (utrata 2-4% substancji mineralnych)
- 4 Warstwa przezroczysta (utrata ok. 1% substancji mineralnych)

Co stanowi o sukcesie w leczeniu próchnicy początkowej?

Przed wszystkim powinniśmy postawić na wczesne wykrywanie próchnicy. Zmiana próchnicowa uwidaczniająca się dopiero po dokładnym osuszeniu zęba jest na wcześniejszym etapie rozwoju i ma mniejszy zasięg niż zmiana widoczna bez osuszenia. Wczesne wykrywanie oraz korzystanie z metod oceny ryzyka próchnicy, takich jak karta oceny ryzyka próchnicy ([tutaj](#)), pozwala w odpowiedni sposób dostosować właściwe działania w zakresie opieki stomatologicznej, higieny i diety, tak by zatrzymać dalszy postęp próchnicy.^{2,3}

Jakie są metody wykrywania próchnicy początkowej?

By wykryć próchnicę na jak najwcześniejszym etapie ważne jest odpowiednie przygotowanie powierzchni badanych zębów. Przed badaniem zęby powinny być oczyszczone ze wszelkich osadów, odizolowane od śliny, powierzchnia zęba osuszona i dobrze oświetlona. Dzięki takiemu przygotowaniu możemy dostrzec zmianę, którą możemy leczyć nieinwazyjnie. Coraz częściej zwraca się uwagę, by podczas sprawdzania powierzchni zmiany wykorzystywać zgłębniki zakończone kulką.

Jak wcześniej wspomniano, dotychczas stosowane ostre zgłębniki mogą przerwać ciągłość szkliwa i doprowadzić do powstania ubytku. W przypadku powierzchni stycznych, w których nie jest możliwe wykrycie próchnicy metodami wizualno-dotykowymi, warto wykonać zdjęcia skrzydłowo-zgryzowe. Należy jednak pamiętać, że by zmiana była widoczna na zdjęciu, musi spowodować co najmniej 20-30% utratę składników mineralnych w twardych tkankach zęba. Na rynku dostępne są również urządzenia wspomagające podczas badania jamy ustnej pod kątem próchnicy. Aparaty wykorzystujące transluminację posiadają nawet dwukrotnie większą czułość w wykrywaniu próchnicy na powierzchniach stycznych i żujących.

QLF (z ang. *Quantitative Light-induced Fluorescence*) technika oparta na naturalnej fluorescencji zębów. Urządzenie emituje niebieskie światło na powierzchnię zęba, a następnie odczytuje obraz, który jest poddawany analizie komputerowej. Powierzchnie bez próchnicy posiadają zieloną fluorescencję natomiast obszary z próchnicą przebarwiają się na ciemny kolor. Technika wykorzystywana w badaniach naukowych do wykrywania i oceny wczesnych zmian próchnicowych.⁶

W licznych badaniach naukowych do wykrywania próchnicy na powierzchniach gładkich stosowana jest technika QLF (z ang. *Quantitative Light-induced Fluorescence*), która wykorzystuje naturalną fluorescencję zęba.²⁻⁵

Próchnica początkowa u pacjentów ortodontycznych.

Proste zęby to marzenie wielu pacjentów. Niestety stałe aparaty ortodontyczne niosą ze sobą zwiększone ryzyko rozwoju próchnicy. Elementy aparatu mocowane na stałe sprzyjają retencji płytki. Podczas leczenia ortodontycznego przy niedostatecznej higienie w okolicy zamków i przestrzeni międzyzębowych może rozwinąć się próchnica. W Holandii przeprowadzono dwuletnie badania nad próchnicą u pacjentów po zakończonym leczeniu aparatami stałymi. Bezpośrednio po zdjęciu aparatu ortodontycznego badano ilość powierzchni z próchnicą przy pomocy metody QLF. U 51 pacjentów zaobserwowano aż 370 powierzchni objętych próchnicą. Zaledwie u dwóch osób nie wykryto oznak próchnicy w badaniu. Po dwóch latach od zdjęcia aparatu, tylko w 10 przypadkach ognisk próchnicy spośród wszystkich odnalezionych, zmiany cofnęły się na tyle znacząco, że nie zostały ponownie wykryte w badaniu QLF. Próchnica nie dotyczy jednak wyłącznie aparatów stałych. Może się również rozwinąć, gdy pacjent nie przestrzega odpowiedniej higieny jamy ustnej podczas użytkowania aparatów zdejmowanych lub przezroczystych nakładek.⁵

Jak klasyfikować początkowe zmiany próchnicowe?

Dokumentacja sporządzana w gabinecie stanowi podstawę w długoletnim leczeniu stomatologicznym. Właściwe opisanie zmiany próchnicowej pozwoli w lepszy sposób monitorować ją na kolejnych wizytach. W zależności od stosowanej klasyfikacji w różny sposób będzie oznaczana próchnica bez ubytku. I tak w przypadku podziału próchnicy zaproponowanej przez Światową Organizację Zdrowia, próchnica bez ubytku klasyfikowana jest jako D1. Używając oznaczeń łacińskich będziemy opisywali ją jako *caries incipiens*. W klasyfikacji Lasfaguesa i wsp. istotne jest również miejsce występowania próchnicy. Próchnica bez ubytku w zależności od obejmowanej powierzchni będzie oznaczana jako 1.0, 2.0 lub 3.0. W wyżej wymienionych podziałach nie ma znaczenia, czy zmiana będzie widoczna bez osuszenia zęba czy po osuszeniu. W przypadku klasyfikacji ICDAS II próchnicę bez ubytku możemy zaklasyfikować do dwóch kategorii. ICDAS II kod 1 oznacza próchnicę bez ubytku widoczną dopiero po osuszeniu zęba, natomiast ICDAS II kod 2 wskazuje, że zmiana próchnicowa jest widoczna w jamie ustnej bez osuszenia, a co za tym idzie jej zaawansowanie jest większe.^{3,7}

Klasyfikacja	Zmiana bez ubytku, uwidaczniająca się po osuszeniu zęba	Zmiana bez ubytku, uwidaczniająca się bez osuszenia zęba
Określenie łacińskie	caries incipiens	
WHO	D1	
Lasfaguesa i wsp.	1. dołki i bruzdy 2. rejon styczny 3. rejon przyszyjkowy	
ICDAS II	Kod 1	Kod 2

Tab. 1. Sposoby klasyfikacji próchnicy początkowej.

Jaka mikroflora występuje na powierzchni początkowych zmian próchnicowych?

Jak dowodzą badania, wraz z zaawansowaniem próchnicy zmienia się również mikroflora na powierzchni zmiany. Próchnicę mogą zapoczątkować bakterie należące do naturalnej flory jamy ustnej. Jednak bez odpowiedniego oczyszczania, skład flory przesuwa się w kierunku bakterii próchnicotwórczych. Wytworzenie dojrzałej płytki nazębnej trwa aż 14 dni. Ważne jest więc, by uświadamiać pacjentów o kluczowym znaczeniu regularnego oczyszczania wszystkich powierzchni zębów, w tym powierzchni stycznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na miejsca, w których występuje ułatwiona retencja płytki i trudności w oczyszczaniu przy tradycyjnym szczotkowaniu. Są nimi miejsca dookoła zamków ortodontycznych, pod drutami ortodontycznymi i powierzchnie styczne. Pomocne okazują się w tym przypadku dodatkowe akcesoria jak szczoteczki międzyzębowe czy nitka dentystyczna. By wspomóc przywrócenie naturalnej flory bakteryjnej warto wybierać środki do codziennej higieny wzbogacone o **argininę**. Arginina w połączeniu z fluorem i wapniem przyspiesza powrót naturalnego składu płytki nazębnej.^{3,8}

Jakie jest znaczenie początkowych zmian próchnicowych w badaniach naukowych?

Już w 2004 roku N.B. Pitts oraz J. W. Stamm opublikowali wyniki międzynarodowego konsensusu dotyczącego badań nad próchnicą. W artykule możemy przeczytać, że ocena zmian próchnicowych bez ubytku tkanek jest kluczowa dla przyszłości badań związanych z próchnicą. W tym celu pomocne mogą okazać się nowe metody oceny próchnicy. W artykule zwrócono również uwagę na konieczność oceny zabiegów profilaktycznych pod kątem ich oddziaływania na aktywność zmian bezubytkowych, a nie tylko na ich hamujący wpływ na proces tworzenia się ubytku.⁹

Czy początkowe zmiany próchnicowe są uwzględnione w badaniach epidemiologicznych?

Odpowiedź na to pytanie w dużym stopniu zależy od protokołu konkretnego badania. WHO rekomenduje stosowanie wskaźnika PUW (z ang. *DMF decayed (D), missing (M), or filled (F)*) do oceny stanu uzębienia jamy ustnej. Jest to dobrze nam znany z badań epidemiologicznych wskaźnik, który możemy zastosować zarówno do zębów stałych (PUW) oraz zębów mlecznych (puw). Wskaźnik ten zlicza odpowiednio ilość zębów/powierzchni z próchnicą, usuniętych i wypełnionych. Niestety ma on ograniczenia w przypadku wczesnych zmian próchnicowych. Zgodnie z tradycyjnym wskaźnikiem PUW, jako próchnicę uznaje się ubytki próchnicowe. Próchnica bezubytkowa w tej tradycyjnej wersji nie jest liczona.^{10,11}

Czy włączenie początkowych zmian próchnicowych do statystyki wpłynęłoby na uzyskane wyniki?

W 2016 roku w Brazylii opublikowano badania dobrze obrazujące jak ważne jest właściwe określenie poziomu progowego próchnicy. W pracy R. A. Melgar i wsp. porównywano, klasyfikację ICDAS oraz dobrze nam znany z badań epidemiologicznych wskaźnik PUW-Z i puw-z (ang. *DMF-T and dmf-t*). W badaniu przyjęto trzy różne kryteria klasyfikacji zęba jako zdrowy (healthy) - chociaż w tym przypadku powinniśmy używać określenia wolny od próchnicy. Jako wolny od próchnicy klasyfikowano w kolejnych próbach zęby bez oznak próchnicy (ICDAS 0), zęby z próchnicą bez ubytku widoczną dopiero po osuszeniu (ICDAS 1) oraz zęby z próchnicą bez ubytku widoczną bez osuszenia (ICDAS 2). Częstość występowania próchnicy ubytkowej wynosiła dla dzieci 31,3% oraz 80% dla dorosłych. Natomiast, gdy do statystyki włączono próchnicę początkową (ICDAS II kod 1 i kod 2), frekwencja próchnicy wynosiła aż 92% u dzieci i 97,3% u dorosłych. Badania te pokazały również, że wartość

wskaźnika PUW i puw może być znacznie niższa, gdy bierzemy pod uwagę wyłącznie próchnicę z wytworzonym ubytkiem. Przy obecnym stanie wiedzy oraz szerokich możliwościach diagnostycznych i terapeutycznych, pomijanie w statystykach zmian bez ubytku może wpływać na mylną interpretację faktycznego stanu uzębienia populacji.¹⁰

Jak możemy leczyć początkowe zmiany próchnicowe?

Leczenie próchnicy początkowej może odbywać się bez użycia wiertła i materiałów wypełniających. W przypadku tego rodzaju zmian podstawę terapii stanowi utrzymanie właściwej higieny jamy ustnej oraz remineralizacja. Ważnym elementem jest fluor. Pacjentom, którzy ukończyli 16 rok życia z jednoczesnym wysokim ryzykiem próchnicy, spowodowanym np. przez noszenie stałego aparatu ortodontycznego, warto zalecić stosowanie produktu z wyższą zawartością fluoru np. pasta do zębów Colgate® Duraphat® 5000. Jak wynika z badań Al-Mulla i wsp. podczas leczenia aparatami stałymi stosowanie pasty z 5000 ppm F- i zaniechania płukania wodą zębów po szczotkowaniu, miało lepsze działanie przeciwpróchnicowe niż stosowanie standardowej pasty do zębów z zawartością 1450 ppm F- i przepłukanie wodą po myciu zębów. W przypadku zmian bez ubytku możemy również zastosować zabieg infiltracji, jako jedną z metod mało inwazyjnych.¹³

Jak działa fluor na początkowe zmiany próchnicowe?

W przypadku zębów obecnych w jamie ustnej fluoryzacja systemowa lub inaczej mówiąc endogenna ma

ograniczoną skuteczność. Fluor w postaci tabletek ma oddziaływanie na początkową zmianę próchnicową wyłącznie, gdy tabletki są w jamie ustnej. Fluor używany w postaci kontaktowej, oddziałuje bezpośrednio w miejscu wytworzenia się zmiany. Spowalnia on procesy demineralizacji, jak również uczestniczy w procesie remineralizacji szkliwa. Podczas spadku pH do wartości nie niższej niż 4,5, fluor wbudowuje się w tkanki zęba co powoduje powstanie fluoroapatytu. Kiedy natomiast powierzchnia szkliwa jest oczyszczona, a pH wraca do neutralnego poziomu, zawarte w ślinie składniki są w stanie remineralizować zmianę, w czym również pomagają jony fluoru.¹⁴

PODSUMOWANIE

Widoczne wczesne zmiany próchnicowe stanowią bez wątpienia poważny defekt estetyczny. Jest to duży problem szczególnie dla pacjentów po leczeniu ortodontycznym oraz lekarzy prowadzących leczenie. W codziennej praktyce klinicznej bardzo ważne jest wczesne wykrywanie oraz ocena ryzyka próchnicy. W tym celu niezwykle pomocnym może okazać się stosowanie klasyfikacji ICDAS II oraz karty oceny ryzyka próchnicy. Narzędzia te dają nam możliwość monitorowania próchnicy oraz określenia niezbędnych czynności profilaktycznych w celu ograniczenia jej rozwoju. U pacjentów z wysokim ryzykiem próchnicy, takich jak pacjenci ortodontyczni, powinniśmy wdrożyć działania zapobiegawcze, np. fluoryzację zębów czy stosowanie pasty do zębów Colgate® Duraphat® 5000. Dodatkowa podaż fluoru wzmocni strukturę szkliwa tworząc go bardziej odpornym na próchnicę oraz zmniejszy ryzyko rozwoju nowych zmian próchnicowych. Właściwa klasyfikacja zmiany próchnicowej jest kluczowa w monitorowaniu stopnia zaawansowania próchnicy.

Bibliografia

1. Machiulskiene, Vita, et al. „Terminology of dental caries and dental caries management: consensus report of a workshop organized by ORCA and cariology research group of IADR.” *Caries research* 54.1 (2020): 7-14.
2. Gomez, J. „Detection and diagnosis of the early caries lesion.” *BMC oral health*. Vol. 15. No. S1. BioMed Central, 2015.
3. Jańczuk Z, Kaczmarek U, Lipski M. I wsp. *Stomatologia zachowawcza z endodoncją: zarys kliniczny: podręcznik dla studentów stomatologii*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2014;287-300.
4. Pitts NB. Modern concepts of caries measurement. *J Dent Res* 2004;83, Spec No C:C43-C47.
5. Mattousch, T. J. H., M. H. Van Der Veen, and A. Zentner. „Caries lesions after orthodontic treatment followed by quantitative light-induced fluorescence: a 2-year follow-up.” *The European Journal of Orthodontics* 29.3 (2007): 294-298.
6. Pretty IA, Smith PW, Edgar WM, Higham SM. The use of quantitative light-induced fluorescence (QLF) to identify composite restorations in forensic examinations. *J Forensic Sci*. 2002 Jul;47(4):831-6. PMID: 12136993. [IA]
7. Mielczarek, A., Bołtacz-Rzepakowska, E., Bagińska, J., Chałas, R., Kwiatkowska, A., Hajdo, A., & Marcinkowska-Ziemak, M. (2017). Próchnica zębów-zalecenia profilaktyczne i terapeutyczne. Stanowisko grupy roboczej Polskiego Oddziału Sojuszu dla Przyszłości Wolnej od Próchnicy (ACFF) ds. zapobiegania próchnicy w populacji osób dorosłych. *Nowa Stomatologia*.
8. Koopman, Jessica E., et al. „Changes in the oral ecosystem induced by the use of 8% arginine toothpaste.” *Archives of Oral Biology* 73 (2017): 79-87.
9. Pitts, N. B., and J. W. Stamm. „International Consensus Workshop on Caries Clinical Trials (ICW-CCT)—final consensus statements: agreeing where the evidence leads.” *Journal of dental research* 83.1_suppl (2004): 125-128.
10. Melgar, Rosa Ana, et al. „Differential impacts of caries classification in children and adults: a comparison of ICDAS and DMF-T.” *Brazilian dental journal* 27.6 (2016): 761-766.
11. WHO. *Oral Health Surveys: Basic Methods*. 2013; 5th ed; p. 47
12. Koopman, Jessica E., et al. „Changes in the oral ecosystem induced by the use of 8% arginine toothpaste.” *Archives of Oral Biology* 73 (2017): 79-87.
13. Al-Mulla A, Karlsson L, Kharsa S, Kjellberg H, Birkhed D. 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;68:323-8
14. Cury, Jaime Aparecido, and Livia Maria Andalo Tenuta. „Enamel remineralization: controlling the caries disease or treating early caries lesions?” *Brazilian oral research* 23 (2009): 23-30.