

Wskazania do uszczelniania bruzd i zagłębień anatomicznych zębów w świetle współczesnej literatury

*Emil Korporowicz, Paweł Jasiński

Zakład Stomatologii Dziecięcej, Instytut Stomatologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny
Kierownik Zakładu: dr hab. n. med. Dorota Olczak-Kowalczyk

INDICATIONS FOR PIT AND FISSURE SEALING IN VIEW OF THE CURRENT LITERATURE

Summary

Dental sealants were introduced in the 1970s in order to create a protective barrier which prevents the growth of bacteria and blocks their ability to obtain substrates. Morphology of occlusal surfaces makes cleaning of dental plaque difficult and diminishes cariostatic effect of saliva and fluoride. Currently, two main groups of pit and fissure sealants are used – resin-based materials, and materials based on glass ionomer cements. Publications, including systematic reviews of the literature confirm that sealing of pits and fissures is an effective method of preventing dental caries. It also allows to stop the progression of dental caries in cases of caries limited to enamel. Statistical studies have shown that pit and fissure sealants are not used often enough, especially in patients from high caries risk groups. Due to difficulties in detection and assessment of carious lesions, new diagnostic methods are developed, which could help clinicians in treatment planning. However, it is necessary to create a consensus for the use of diagnostic methods and protocol of inclusion criteria for sealing, based on systematic reviews. Such guidelines are developed by international dental associations. Aim of this study is to compare such guidelines with each other and literature. Generally accepted terms of sealant's clinical success is total retention of sealant and regular check-up.

Key words: pit and fissure sealants, dental sealants, dental fissures

WSTĘP

Terminem uszczelniacz bruzd i szczelin określamy płynny materiał aplikowany do bruzd i zagłębień anatomicznych zębów. Uszczelniacz, po chemicznej lub aktywowanej światłem widzialnym polimeryzacji, tworzy ochronną warstwę zapobiegającą dalszemu namnażaniu bakterii próchnicotwórczych, a także barierę niepozwalającą na pozyskiwanie substratów pokarmowych przez bakterie obecne w zagłębieniach (1).

Od początku lat 70. XX wieku zaobserwowano zwiększenie częstości występowania próchnicy bruzd i szczelin, przy jednoczesnym spadku częstości występowania choroby próchnicowej ogółem (2). Wiąże się to między innymi z szerokim wprowadzaniem związków fluoru, co znajduje odzwierciedlenie w badaniach populacji korzystającej z fluorowanej wody pitnej. Wykazano w nich, że 90% próchnicy w tych populacjach dotyczy bruzd i zagłębień anatomicznych, mimo że powierzchnie zgryzowe zębów bocznych stanowią zaledwie 12,5% wszystkich powierzchni zębów stałych (3-5).

Ukształtowanie powierzchni zgryzowych oraz ich szczególna budowa anatomiczna utrudniają oczyszczanie z płytki nazębnej. Skutkuje to ograniczeniem działania przeciopróchnicowego śliny oraz związków

fluoru (6). Tkanki zębów stałych w okresie wyrzynania są szczególnie podatne na proces próchnicowy, co powoduje jego wczesny i gwałtowny przebieg (7).

W celu zabezpieczenia powierzchni żujących w latach 70. XX wieku zastosowano pierwsze uszczelniacze bruzd i szczelin. Zadaniem tych materiałów było zapobieganie namnażaniu bakterii i ograniczenie występowania próchnicy w zagłębieniach anatomicznych (8, 9).

Obecnie używane są dwie grupy uszczelniaczy bruzd i szczelin – materiały na bazie żywic oraz materiały na bazie cementów szkło-jonomerowych.

Materiały na bazie żywic w procesie łączenia ze szkliwem wykorzystują proces trawienia kwasem ortofosforowym. Działanie kariostatyczne związane jest z dużą szczelnością brzeżną, która stanowi niepenetrowalną barierę dla składników pokarmowych potrzebnych drobnoustrojom. Do grupy tej należą czyste żywice, kompozyty i kompomery (7).

Cementy szkło-jonomerowe charakteryzuje zdolność do łączenia chemicznego ze szkliwem i zębina (10), nie wymagają one przygotowania powierzchni szkliwa przed aplikacją. Obecnie używane są w sytuacjach, gdy zachowanie całkowitej suchości pola zabiegowego jest

niemożliwe (7). Ponadto uwalniają fluor, który działa bakteriostatycznie na sąsiadujące szkliwo (11).

W dobie medycyny opartej na dowodach konieczne jest określenie schematów postępowania w zależności od sytuacji klinicznej, grupy ryzyka oraz potrzeb leczniczych pacjenta. Dlatego też stowarzyszenia stomatologiczne z całego świata opracowują wytyczne i schematy postępowania określone na podstawie przeglądów piśmiennictwa.

CEL PRACY

Celem pracy jest zestawienie wskazań do uszczelniania bruzd i zagłębień anatomicznych zębów na podstawie aktualnego piśmiennictwa i wytycznych międzynarodowych stowarzyszeń stomatologicznych.

WSKAZANIA DO USZCZELNIANIA BRUZD I SZCZELIN

Według EAPD (European Association of Pediatric Dentistry), przed podjęciem decyzji o aplikacji uszczelniacza, należy wykonać dokładne badanie kliniczne, radiologiczne (jeśli zaistnieje taka konieczność) oraz ocenę czynników ryzyka próchnicy związanych zarówno z wywiadem, jak i obecnością ubytków próchnicowych. Uważa się, że uszczelniacze mogą być stosowane zarówno do zapobiegania próchnicy, jak i do zatrzymania próchnicy w obrębie szkliwa.

Wskazania do lakowania obejmują:

- wszystkie zęby mleczne i stałe podatne na próchnicę zagłębień anatomicznych, u dzieci i młodzieży z obciążeniami ogólnoustrojowymi oraz upośledzeniem umysłowym;
- wszystkie podatne na próchnicę bruzdy i szczeliny u dzieci i młodzieży z objawami ostrej choroby próchnicowej;
- bruzdy o wysokim ryzyku wystąpienia próchnicy (dużym stopniu retencji płytki nazębnej) u dzieci i młodzieży z grup niskiego ryzyka.

Konieczne jest, bez względu na przynależność do grupy ryzyka, monitorowanie zmian czynników ryzyka oraz obecności ognisk próchnicy. Badania kontrolne powinny uwzględniać ocenę retencji uszczelniaczy oraz ewentualną ich naprawę.

Badacze EAPD zalecają poniższe schematy postępowania klinicznego:

- uszczelnienie zęba powinno zostać wykonane jak najszybciej po jego wyrznięciu z uwagi na wysoką podatność tkanek zębów niedojrzałych na proces próchnicowy. Jednakże zagrożone bruzdy mogą zostać zabezpieczone w dowolnym wieku, w zależności od oceny ryzyka próchnicy;
- wybór uszczelniacza (na bazie żywic lub szkło-jonomerów) powinien być podjęty na podstawie możliwości utrzymania suchości pola zabiegowego. Uszczelniacze na bazie żywic rekomendowane są jako materiał pierwszego wyboru, natomiast uszczelniacze na bazie szkło-jonomerów powinny być stosowane jako materiały czasowe;
- zalecane jest wykonanie zdjęć zgryzowo-skrzydłowych w przypadku wątpliwości klinicznych

dotyczących stopnia zaawansowania próchnicy. Zaleca się uszczelnianie oraz regularne kontrole kliniczne i radiologiczne w ubytkach ograniczonych do szkliwa. W przypadku wątpliwości diagnostycznych odnośnie do głębokości ubytku, enameloplastyka jest postępowaniem z wyboru;

- ubytki sięgające zębiny należy leczyć metodą PRR (Preventive Resin Restoration), w bardziej rozległych ubytkach zlecane jest wykorzystanie metody konwencjonalnej.

Panel ekspertów ADA (American Dental Association) w 2008 roku zalecił następujące postępowanie:

- uszczelniacz powinien być aplikowany na powierzchnie zębów mlecznych, w przypadku gdy ząb/pacjent obciążony jest ryzykiem próchnicy;
- uszczelniacz powinien być aplikowany na powierzchnie zębów stałych u dzieci, w przypadku gdy ząb/pacjent obciążony jest ryzykiem próchnicy;
- uszczelniacz powinien być aplikowany na powierzchnie zębów stałych u dorosłych, w przypadku gdy ząb/pacjent obciążony jest ryzykiem próchnicy;
- w przypadku wystąpienia wczesnych zmian szkliwa, po wykluczeniu możliwości występowania ubytku w obrębie zębiny (ocena kliniczna, RTG), należy zabezpieczyć powierzchnię lakiem szczelinowym w celu zatrzymania progresji choroby próchnicowej;
- uszczelniacze na bazie żywic powinny być materiałem z wyboru. Cementy szkło-jonomerowe traktowane są czasowo, w przypadku obaw o niemożność uzyskania suchości zabiegowej (brak współpracy, ząb niecałkowicie wyrznięty).

Należy również mieć na uwadze możliwość wystąpienia zmian czynników ryzyka próchnicy dotyczących zarówno pacjenta, jak i pojedynczych zębów. Dlatego też regularne wizyty kontrolne i każdorazowa ocena ryzyka próchnicy są niezbędne.

Badacze AAPD (American Academy of Pediatric Dentistry) podkreślają konieczność oceny poziomu ryzyka próchnicy przed aplikacją uszczelniacza, uwzględniając morfologię zęba, występowanie ubytków próchnicowych w przeszłości, diagnostykę kliniczną, poziom higieny jamy ustnej oraz historię fluoryzacji. Stwierdzono, że zarówno dla zębów mlecznych jak i stałych obciążonych ryzykiem wystąpienia próchnicy uszczelnianie jest korzystne.

Zalecono uszczelnianie zębów o wysokim ryzyku występowania próchnicy, w niskim ryzyku bruzdy mogą nie wymagać lakowania. Natomiast z uwagi na możliwość wzrostu poziomu ryzyka związanego z zębem, uszczelnianie może być korzystne nawet dla tych zębów.

Z uwagi na możliwość przejścia z grupy o niskim poziomie ryzyka próchnicy do grupy o wysokim poziomie (zmiana nawyków higienicznych pacjenta, mikroflory bakteryjnej itp.) nawet lakowanie zębów z niskich grup ryzyka postrzegane jest jako korzystne.

Przy odpowiedniej diagnostyce i regularnych wizytach kontrolnych, można uszczelniać bruzdy z początkowymi

zmianami próchnicowymi w obrębie szkliwa. Uważa się, że tak zastosowane laki szczelinowe mogą zatrzymać postęp próchnicy oraz wykazują działanie bakteriostatyczne. Według badań ankietowych lekarze pedodontyci często wykonują zabieg enameloplastyki. Mimo że niektóre badania *in vitro* wskazują na wzrost retencji laku po wykonaniu tego zabiegu, w badaniach klinicznych nie potwierdzono tej obserwacji.

Warunkami sukcesu klinicznego lakowania jest zachowanie całkowitej retencji laku oraz regularne wizyty kontrolne.

Na podstawie badań klinicznych eksperci AAPD ocenili retencję uszczelniaczy na bazie szkło-jonomerów jako niewystarczającą.

Eksperti AAPD rekomendują, aby :

- uszczelniacze były aplikowane z uwzględnieniem grupy ryzyka pacjenta, a nie jego wieku lub/i czasu, jaki upłynął od wyrżnięcia zęba;
- uszczelniacze były aplikowane na zęby o wysokim ryzyku wystąpienia próchnicy i bruzdy z próchnicą powierzchowną;
- aplikacja uszczelniacza była poprzedzona dokładnym oczyszczeniem powierzchni zęba. W pewnych przypadkach klinicznych zalecana jest enameloplastyka o niewielkim zakresie (nie rutynowo);
- używać hydrofilnych systemów łączących o małej lepkości;
- używać uszczelniaczy na bazie szkło-jonomerów tylko jako materiałów czasowych.

SKUTECZNOŚĆ USZCZELNIANIA

Powszechnie uważa się, że sukces kliniczny uszczelnienia bruzd i szczelin jest ściśle związany z jego retencją na powierzchni zęba (8).

Badacze ADA potwierdzili, że uszczelnianie bruzd i szczelin zębów trzonowych u dzieci i dorosłych przyczynia się do redukcji występowania choroby próchnicowej. Skuteczność oceniono na 86% po roku, 78,6% po 2 latach, 58,6% po 4 latach. Redukcję próchnicy na powierzchniach żujących oceniono na 76,3% po 4 latach. Retencję oceniono na 74-96,3% po roku i na 70,6-76,5% po 2,8 latach (6).

Podobne wyniki uzyskali badacze z Cochrane Collaboration, gdzie w przeglądzie systematycznym piśmiennictwa, stwierdzono, że uszczelniacze bruzd i szczelin są skuteczne w zapobieganiu próchnicy powierzchni żujących u dzieci i młodzieży. Na podstawie 16 badań klinicznych obliczono średnią skuteczność zabiegów. Według badaczy redukcja próchnicy na powierzchniach żujących pierwszych zębów trzonowych stałych sięgała 78% po 2 latach i 60% po 4-4,5 roku od aplikacji uszczelniacza, w stosunku do zębów niezalakowanych. Retencja uszczelniaczy wahała się pomiędzy 79-92% po roku, 61-80% po 3 latach, a nawet 39% po 9 latach (8).

Zbliżone wnioski zawarto w wytycznych dotyczących lakowania bruzd i szczelin według AAPD. Wykazano, iż laki szczelinowe osiągają skuteczność sięgającą 80-90% po 10 i więcej latach, pod warunkiem przestrzegania harmonogramu wizyt kontrolnych (12).

ROZPOWSZECHNIENIE USZCZELNIANIA BRUZD I SZCZELIN

Według ADA uszczelniacze bruzd i szczelin nie są używane dostatecznie często, zwłaszcza u pacjentów z wysokich grup ryzyka rozwoju próchnicy. Dotyczy to zwłaszcza pacjentów o niskim statusie ekonomicznym oraz niektórych grup etnicznych. Według planu U.S. Department of Health and Human Services, Initiative Healthy People 2010 założono wzrost liczby dzieci z uszczelniaczami w zębach trzonowych do ok 50%. Jednak raporty sporządzane w USA wskazują, że zaledwie 30,5% dzieci w wieku 5-11 lat ma uszczelnione zęby trzonowe (6).

Inne raporty ze Stanów Zjednoczonych również wskazują na niewielki odsetek dzieci z uszczelniaczami – waha się on od 10% (dzieci z uszczelnionymi zębami trzonowymi stałymi), do 15% (dzieci w wieku 6-17 lat) (1). Badacze tłumaczą te wyniki brakiem refundacji uszczelniaczy, co może być barierą dla pacjentów (13).

Według autorów zbyt niska częstość używania uszczelniaczy bruzd i szczelin w Polsce również może wynikać z ograniczeń nałożonych przez NFZ (Narodowy Fundusz Zdrowia). Z Monitoringu Zdrowia Jamy Ustnej przeprowadzonego w 2011 roku wynika, iż wśród dzieci 5-letnich zaledwie 0,4% ma uszczelnione zęby mleczne, a 0,6% zęby stałe. Natomiast u dzieci 7-letnich obecność laków szczelinowych w zębach mlecznych stwierdzono u 1,7%, a w zębach stałych – u 16,4% dzieci (14).

OCENA KLINICZNA I KWALIFIKACJA DO ZABIEGU

Wszystkie wymienione towarzystwa zwracają uwagę na konieczność dokładnego zbadania pacjenta oraz zęba w celu kwalifikacji do zabiegu lakowania. Ocena powierzchni żujących, zwłaszcza zębów stałych niedojrzałych, często przejawia trudności diagnostyczne ze względu na skomplikowany system ich bruzd i szczelin. Ocena wizualna zawsze powinna być pierwszym punktem badania. Badanie takie przeprowadza się na suchym, uprzednio oczyszczonym zębie, przy odpowiednim oświetleniu (7, 15).

Wykazano, iż metody wizualne oceny próchnicy szkliwa i zębiny na powierzchniach żujących są dokładniejsze na powierzchniach bez próchnicy, niż na powierzchniach objętych procesem próchnicowym. Oznacza to wysoką specyficzność badania przy mniejszej czułości (16). Użycie zgłębnika stomatologicznego nie poprawia skuteczności wykrywania próchnicy na powierzchniach żujących. Ponadto ostry koniec narzędzia może uszkadzać powierzchnię szkliwa.

Z uwagi na trudności diagnostyczne w wykrywaniu próchnicy, wraz z postępem technologicznym, powstają nowe urządzenia mające na celu pomoc klinicyście w ocenie podejrzanych zmian w twardych tkankach zębów. Najpopularniejszym i najszerzej rozpowszechnionym badaniem dodatkowym jest RTG. Eksperti ADA i EAPD (6, 7) zalecają wykonanie zdjęć zgryzowskrzydłowych w przypadku wątpliwości odnośnie do

obecności ubytku próchnicowego w obrębie zębiny. Jednak z badań skuteczności wykrywania próchnicy wynika, że zdjęcia RTG wykazują niską czułość wykrywania ubytków na powierzchniach żujących w początkowych stadiach próchnicy szkliwa i zębiny (16). Mogą zatem nie być wystarczającym narzędziem diagnostycznym w wykrywaniu próchnicy bruzd i szczelin (6, 17).

Innymi metodami pomocnymi w diagnostyce bruzd i szczelin mogą być urządzenia bazujące na nowych rozwiązaniach: fibre-optic transillumination, quantitative laser fluorescence (DIAGNOdent) i lightinduced fluorescence, oraz na przepływie prądu elektrycznego.

Z uwagi na niewielką ilość odpowiednio przeprowadzonych badań na temat skuteczności nowych metod wykrywania próchnicy, nie można jednoznacznie ocenić ich przydatności (16). W badaniach wykazano, że DIAGNOdent wykazuje wyższą czułość wykrywania próchnicy zębiny na powierzchniach żujących w stosunku do oceny wizualnej, jednak jest mniej specyficzny. Może to powodować większy odsetek wyników fałszywie pozytywnych, a co za tym idzie – opracowanie zdrowych tkanek zęba. Z uwagi na powyższe fakty konieczne jest wykonywanie badań klinicznych z użyciem nowych urządzeń oraz systematycznych przeglądów piśmiennictwa, co w przyszłości pozwoli na wyciągnięcie wniosków i ustalenie procedur diagnostycznych (18).

W związku z powyższym, dodatkowe metody diagnostyczne mogą być używane, jednak ostateczną decyzję odnośnie do inwazyjności leczenia należy podjąć na podstawie dokładnego badania klinicznego oraz oceny ryzyka próchnicy i możliwości współpracy z pacjentem (1).

USZCZELNIANIE BRUZD Z WCZESNYMI ZMIANAMI PRÓCHNICOWYMI

Zarówno EAPD, jak i ADA zalecają użycie uszczelniaczy nie tylko w celu zapobiegania chorobie próchnicowej, lecz także zatrzymania jej progresji. Pogląd ten potwierdzają badacze z Cochrane Collaboration stwierdzający, że uszczelniacze mogą być używane w celu kontroli progresji choroby próchnicowej (8). Skuteczność uszczelniaczy aplikowanych na wczesne zmiany próchnicowe została udowodniona klinicznie – zapobiegają one progresji próchnicy (19).

Sugerowane jest uszczelnianie ubytków ograniczonych do szkliwa, natomiast w przypadku potwierdzonej próchnicy zębiny, stosowanie metody minimalnie inwazyjnej – PRR (6, 7). W przypadkach wątpliwych diagnostycznie, wykonanie minimalnie inwazyjnej enameloplastyki jest dozwolone (6, 12).

Istnieją kontrowersje dotyczące rutynowej preparacji szkliwa w celu poprawy retencji laków szczelinowych. Część badań *in vitro* udowodniła wyższą retencję po mechanicznym oczyszczeniu bruzd (20), co jednak nie zostało potwierdzone w badaniach klinicznych. Nowsze badania laboratoryjne wykazały, iż rutynowe stosowanie enameloplastyki jako przygotowania bruzd do lakowania nie przynosi żadnych dodatkowych korzyści (21). Ponadto większość autorów jest zgodna, że usuwanie

zdrowego szkliwa jest niepotrzebne i niepożądane. Enameloplastyka jest techniką inwazyjną, a dodatkowo naraża dziecko na niepotrzebny stres (7).

WYBÓR MATERIAŁU DO USZCZELNIANIA

Wspólną rekomendacją wszystkich wymienionych towarzystw, jest użycie uszczelnacza na bazie żywic jako materiału pierwszego wyboru, natomiast w przypadkach trudności utrzymania suchości pola zabiegowego – uszczelniaczy na bazie szkło-jonomerów. Należy pamiętać, że materiały te stosuje się jedynie czasowo. W ocenach klinicznych uszczelniacze na bazie szkło-jonomerów uzyskują znacznie niższe wyniki retencji niż materiały na bazie żywic (8, 12).

Alternatywą dla zabezpieczania bruzd i szczelin materiałami czasowymi jest miejscowe stosowanie związków fluoru połączone z systematycznymi wizytami kontrolnymi. Skuteczność takich zabiegów została udowodniona klinicznie. Redukcja próchnicy po zastosowaniu lakierów fluorkowych w porównaniu do placebo wynosi 46% (22).

Pomimo wskazania pewnych korzyści wynikających z zastosowania uszczelnacza, należy pamiętać, że podjęcie decyzji o wyborze metody leczenia – uszczelnienie lub aplikacja lakieru fluorkowego, powinno być poparte dokładnym badaniem klinicznym, indywidualną oceną operatora, a także kwalifikacją do odpowiedniej grupy ryzyka zarówno pacjenta, jak i danego zęba (22).

Wartym wspomnienia jest fakt, iż kwalifikacja do grup ryzyka powinna być przeprowadzona na podstawie kwestionariuszy ryzyka takich jak system CAMBRA (23), i – jak zgodnie twierdzą wszystkie międzynarodowe towarzystwa – powinna być podstawą dla planowania leczenia.

PODSUMOWANIE

Przegląd piśmiennictwa potwierdził, że lakowanie bruzd i zagłębień anatomicznych jest skuteczną metodą zapobiegania chorobie próchnicowej. Umożliwia także zatrzymanie progresji choroby próchnicowej w przypadku uszczelnienia zmian ograniczonych do szkliwa. Należy pamiętać, że nawet jeśli lakowanie nie jest konieczne, to zawsze może być zalecane jako istotny środek profilaktyczno-leczniczy. Decyzje o zastosowaniu laków szczelinowych i/lub związków fluoru powinny być podejmowane zawsze na podstawie aktualnego piśmiennictwa, a także kwalifikacji do grupy ryzyka. □

Piśmiennictwo

1. Simonsen RJ, Neal RC: A review of the clinical application and performance of pit and fissure sealants. *Australian Dental Journal* 2011; 56: (Suppl. 1): 45-58.
2. Smallridge J: UK National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry. *Int J Ped Den* 2002; 12: 151-153.
3. Borysewicz-Lewicka M, Markunina M (red.): Uwarunkowania anatomiczno-topograficzne podatności zębów na próchnicę. Uszczelnianie bruzd w profilaktyce próchnicy zębów. Wydawnictwo Miejskie, Poznań, 1998, 5-8.
4. Brown LJ, Kaste LM, Selwitz RH, Furman LJ: Dental caries and sealant usage in U.S. children, 1988-1991: selected findings from the Third

- National Health and Nutrition Examination Survey. J Am Dent Assoc 1996; 127(3): 335-343. **5.** Kaste LM, Selwitz RH, Oldakowski RJ: Coronal caries in the primary and permanent dentition of children and adolescents 1-17 years of age: United States, 1988-1991. J Dent Res 1996; 75: 631-641. **6.** Beauchamp J, Caufield PW, Crall JJ et al.: Evidence-based clinical recommendations for the use of pit and fissure sealant: a report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. J Am Dent Assoc 2008; 139: 257-268. **7.** Welbury R, Raadal M, Lygidakis NA. Eapd guidelines for the use of pit and fissure sealants. Eur J Paediatr Dent 2004; 5(3): 179-184. **8.** Ahovuo-Saloranta A, Hiiri A, Nordblad A et al.: Pit and fissure sealants for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents (Review). The Cochrane Library 2009, Issue 2. **9.** Cueto E, Buonocore MG: Sealing of pits and fissures with an adhesive resin: its use in caries prevention. J Am Dent Assoc 1967; 75: 121-128. **10.** Aboush YE, Jenkins CB: An evaluation of the bonding of glassionomer restoratives to dentine and enamel. Br Dent J 1986; 161(5): 179-184. **11.** Komatsu H, Ikeda T, Ohshima K: Enamel fluoride uptake from glass ionomer cement designed for sealant. J Dent Res 1986; 65: 778 (Abs. 475). **12.** Guideline on Pediatric Restorative Dentistry Pediatr Dent. 2008-2009; 30 (Suppl. 7): 163-169. **13.** Siegal MD, Garcia AI, Kandray DP, Giljahn LK: The use of dental sealants by Ohio dentists. J Public Health Dent 1996; 56: 12-21. **14.** Wyniki badań epidemiologicznych prowadzonych w ramach programu „Monitoring Zdrowia Jamy Ustnej” w 2011 roku. (http://www.mz.gov.pl/wwwfiles/ma_struktura/docs/monitoring_ju_29052012.pdf). **15.** Autio-Gold JT: Clinical evaluation of a medium-filled flowable restorative material as a pit and fissure sealant. Oper Dent 2002; 27(4): 325-329. **16.** Bader JD, Shugars DA, Bonito AJ: A systematic review of the performance of methods for identifying carious lesions. J Public Health Dent 2002; 62(4): 201-213. **17.** Gooch BF, Griffin SO, Gray SK et al.: Preventing dental caries through school – based sealant programs: updated recommendations and reviews of evidence. J Am Dent Assoc 2009; 140(11): 1356-1365. **18.** Bader JD, Shugars DA: A systematic review of the performance of a laser fluorescence device for detecting caries. J Am Dent Assoc 2004; 135(10): 1413-1426. **19.** Griffin SO, Oong E, Kohn W et al.: CDC Dental Sealant Systematic Review Work Group, et al. The effectiveness of sealants in managing carious lesions. J Dent Res 2008; 87(2): 169-174. **20.** Shapira J, Eidelman E: Six-year clinical evaluation of fissure sealants placed after mechanical preparation: a matched pair study. Pediatr Dent 1986; 8(3): 204-205. **21.** Blackwood JA, Dilley DC, Roberts MW, Swift Jr EJ: Evaluation of pumice, fissure enameloplasty and air abrasion on sealant microleakage. Ped Dent 2002; 24(3), 199-203. **22.** Hiiri A, Ahovuo-Saloranta A, Nordblad A, Makela M: Pit and fissure sealants versus fluoride varnishes for preventing dental decay in children and adolescents. Cochrane Database of Sys Rev 2010; 18;(4). **23.** Turska-Szybka A, Grudziąż-Sękowska J, Olczak-Kowalczyk D: Czynniki ryzyka próchnicy wczesnego dzieciństwa i indywidualna ocena poziomu ryzyka na podstawie CAMBRA. Nowa Stomatologia 2011; 3: 119-127.

nadesłano: 18.10.2013

zaakceptowano do druku: 29.11.2013

Adres do korespondencji:

**Emil Korporowicz*

Zakład Stomatologii Dziecięcej IS WUM

ul. Miodowa 18, 00-246 Warszawa

tel.: +48 (22) 502-20-31

e-mail: pedodoncja@wum.edu.pl