

# Infiltracja żywicą w leczeniu plam próchnicowych zębów mlecznych – badania z randomizacją. Obserwacje 6-miesięczne

\*Anna Turska-Szybka, Dorota Olczak-Kowalczyk

Zakład Stomatologii Dziecięcej Instytutu Stomatologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego  
Kierownik Zakładu: dr hab. med. Dorota Olczak-Kowalczyk

## INFILTRATION TECHNIQUE TREATMENT OF SPOT LESIONS ON SMOOTH SURFACES IN THE PRIMARY DENTITION. SIX MONTHS FOLLOW-UP

### Summary

**Introduction:** Resin infiltration close micropores of demineralised enamel to prevent the diffusion of acids and the loss of minerals. Infiltrated enamel layer should form a tight barrier insulating enamel from the influence of cariogenic bacteria.

**Aim of the study:** Aim of the study was to evaluate the effectiveness of the treatment spot lesions on smooth surfaces of primary teeth using resin infiltration compared with fluoride varnish remineralisation.

**Materials and methods:** 36 children aged from 18 to 71 months with the presence of min. 2 spots lesions in each subject were included into this study. Clinical examination was carried out 3 times: before the intervention, 3 and 6 months after the intervention. The state of oral hygiene and dental health was evaluated. In the control group teeth were coated with fluoride varnish, in the experimental group spot lesion were treated by resin infiltration, followed fluoride varnish was applied.

**Results:** In the experimental group all the spots 100% remained inactive in both control tests, while the control group were observed in 8.7% of active patches. It has been reported the appearance of new caries lesions; the experimental group: 2 in „I” and 5 in „II” trial, the control group: 1 in „I” trial and 2 in „II” trial.

**Conclusions:** In children with the spot lesions on smooth surfaces of teeth resin infiltration with apply fluoride varnish decreases compared with the use of fluoride varnish only the incidence of caries progression.

**Key words:** spot lesions, infiltration, primary dentition

### WSTĘP

Współczesne postępowanie w chorobie próchnicowej zakłada rozpoznawanie wczesnych zmian próchnicowych szkliwa (*caries incipiens*, *macula cariosa*, *spot lesions*, *white spot*) i szerokie stosowanie nieinwazyjnych lub mikroinwazyjnych metod leczenia, tak aby nie dopuścić do utraty tkanek zębów (1-3). Zatrzymanie procesu próchnicowego we wczesnych stadiach jest szczególnie ważne w okresie uzębienia mlecznego, ponieważ dynamiczny przebieg procesu próchnicowego w zębach mlecznych może w krótkim czasie doprowadzić do pulpopatii, konieczności leczenia endodontycznego lub ekstrakcji zęba.

Istotą metody infiltracji tkanek zdemineralizowanych jest zamknięcie mikroporowatości szkliwa światłoutwardzalną żywicą, składającą się m.in. z dimetakrylanu glikolu tetraetylenowego. Infiltrat charakteryzuje niska gęstość i lepkość, niski kąt zwilżania i wysokie napięcie powierzchniowe, które ułatwiają jego penetrację w głąb porów szkliwa (4-9). Wysoki stopień mineralizacji powierzchniowej warstwy plamy próchnicowej utrudnia

wnikanie żywicy, dlatego konieczna jest 2-minutowa aplikacja 15% kwasu solnego w postaci żelu, która powoduje wytrawienie warstwy szkliwa o grubości 30-40 mikronów. Po dokładnym wypłukaniu kwasu sprayem wodnym powierzchnia zęba jest odtuszczana 99% etanolem przez 30 sekund i osuszona powietrzem. Kolejnymi etapami jest dwukrotna aplikacja żywicy: I – na 3 minuty, następnie utwardzenie światłem przez 40 sek, II – na 1 minutę i ponowne utwardzenie światłem przez 40 sekund (4-9).

Infiltracja żywicą plamy próchnicowej ma zamknąć mikropory zdemineralizowanego szkliwa, tak aby uniemożliwić dyfuzję kwasów i utratę minerałów. Warstwa zainfiltrowanego szkliwa powinna stanowić szczelną barierę izolującą szkliwo od wpływu bakterii kariogennych.

Dotychczas przeprowadzone badania laboratoryjne na wytworzonych sztucznie lub naturalnych plamach próchnicowych w zębach zwierzęcych i ludzkich zębach stałych potwierdzają tworzenie warstwy zamykającej mikropory w warstwach powierzchniowych demineralizacji. W głębszych warstwach mikropory nie zostają

jednak zamknięte (4, 7, 9-11). Badania laboratoryjne Kim Shin wykazały, że infiltracja żywicą jest skuteczna w przypadku aż 94% plam po demineralizacji (12). Brak jest podobnych danych odnośnie zębów mlecznych. Nieopublikowane własne badania *in vitro*, oceniające stopień infiltracji żywicą naturalnych plam próchnicowych na powierzchniach gładkich zębów mlecznych, potwierdzają tylko powierzchniową penetrację żywicy w głąb szkliwa zęba mlecznego.

#### CEL PRACY

Ocena skuteczności leczenia plam próchnicowych na powierzchniach gładkich zębów mlecznych metodą infiltracji żywicą w porównaniu z remineralizacją lakierem fluorkowym.

#### MATERIAŁ I METODA

Zaplanowane badania (według protokołu: punkt końcowy – częstość braku progresji wczesnej zmiany próchnicowej) stanowią fragment badań z randomizacją oceniających skuteczność stosowania infiltracji żywicą plam próchnicowych na powierzchniach gładkich w okresie 12-miesięcznym (zgodnie z intencją leczenia i według protokołu: intensywność choroby próchnicowej i częstość braku progresji wczesnej zmiany próchnicowej). Projekt badań uzyskał zgodę Komisji Bioetycznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

Badanych rekrutowano spośród dzieci zgłaszających się do Zakładu Stomatologii Dziecięcej IS WUM po przeprowadzonych wcześniej badaniach epidemiologicznych w wybranych losowo żłobkach i przedszkolach warszawskich.

Kryteria włączenia do badań:

- dzieci w wieku 18-71 miesięcy ze stwierdzonymi min. 2 białymi plamami na powierzchni gładkiej zębów (ang. *white spots*) rozpoznanymi jako demineralizacja próchnicowa,
- dzieci współpracujące z lekarzem dentystą, których postawa oceniana była z zastosowaniem subiektywnej oceny zachowania wg skali Frankla 3 i 4 (13),
- zgoda rodziców/opiekunów prawnych na udział w badaniach.

Kryteria wykluczenia:

- zmiany chorobowe na błonie śluzowej jamy ustnej lub zapalenie dziąseł,
- planowana zmiana miejsca zamieszkania w ciągu roku,
- choroba przewlekła dziecka, wymagająca specjalistycznej opieki lekarskiej.

#### LICZEBNOŚĆ GRUPY BADANEJ

Do badań według protokołu zaplanowano włączenie 30 dzieci w wieku od 18 do 71 miesięcy (15 – grupa kontrolna, 15 – grupa eksperymentalna) z obecnością min. 2 plam próchnicowych u każdego badanego (min. 36 plam próchnicowych w każdej z grup) ( $\alpha = 0,05$ ; power = 80%; redukcja częstości progresji o 36%; test  $\chi^2$ ). Posłużono się danymi z piśmiennictwa określającymi częstość progresji plam próchnicowych na po-

wierzchniach proksymalnych zębów mlecznych na 69% po zastosowaniu infiltracji żywicą i lakieru fluorkowego w porównaniu z 33,3% po zastosowaniu wyłącznie lakieru fluorkowego (14). Mając na uwadze osiągnięcie liczebności koniecznej do badania grupy dzieci po 6 miesiącach obserwacji, grupę planowaną powiększono o 20% (18 – grupa kontrolna, 18 – grupa eksperymentalna). Pacjentów objętych badaniem prezentuje tabela 1. Badania przeprowadzono według protokołu, zgodnie z zasadami randomizacji i alokacji.

#### BADANIE KLINICZNE

Badanie kliniczne przeprowadzono 3-krotnie: 0 – przed interwencją, I – 3 miesiące po interwencji, II – 6 miesięcy po interwencji, przez dwóch badaczy po kalibracji metody badania. Oceniano stan higieny jamy ustnej i stan uzębienia.

Stan higieny jamy ustnej badano z zastosowaniem wskaźnika OHI-S (ang. *Oral Hygiene Index-Simplified*) wg Greene and Vermillion (1964) (suma wartości ODI – wskaźnika miękkich złogów nazębnych i OCl – wskaźnika kamienia nazębego) (15). Obecność złogów nazębnych badano na powierzchniach policzkowych zębów 55, 51, 65, 71 oraz językowych 75 i 85. Stopień pokrycia powierzchni zęba oceniano w skali od 0 do 3. Ze względu na rzadkie występowanie u małych dzieci kamienia nazębego, w przeprowadzonym badaniu analizie poddana będzie jedna składowa wskaźnika OHI – wskaźnik złogu miękkiego.

W ocenie klinicznej stanu uzębienia zastosowano sześciostopniowy zmodyfikowany Międzynarodowy System Wykrywania i Oceny Próchnicy – ICDAS II (ang. *International Caries Detection & Assessment System II*) (16, 17, 18), gdzie kody od 0 do 6 oznaczają:

- 0 – szkliwo prawidłowe,
- 1 – matowa plama, biała lub brązowa – zmiana widoczna po osuszeniu powierzchni,
- 2 – matowa plama, biała lub brązowa – zmiana widoczna na wilgotnej powierzchni,
- 3 – miejscowe przerwanie ciągłości szkliwa, bez zmian w obrębie zębiny,
- 4 – podpowierzchniowe zacienienie w obrębie zębiny, bez lub z miejscowym przerwaniem ciągłości szkliwa,
- 5 – niewielki ubytek eksponujący zębinę,
- 6 – rozległy ubytek eksponujący zębinę.

Tabela 1. Wiek i płeć dzieci objętych badaniem w grupach eksperymentalnej i kontrolnej.

Dane wyjściowe		Grupa eksperymentalna	Grupa kontrolna
Średni wiek w latach (średnia $\pm$ SD)		4,2 $\pm$ 3,6	5,2 $\pm$ 2,8
Liczba badanych	dziewczęta	8	9
	chłopcy	10	9
	łącznie	18	18

Badano wszystkie powierzchnie zębów w kolejnych kwadrantach (górny prawy, górny lewy, dolny lewy, dolny prawy).

Zmiany oznaczone kodem 1 i 2 (białe plamy) rozpoznawano jako próchnicowe w przypadku lokalizacji w okolicy przydziąsłowej (miejsce retencji płytki nazębnej) oraz szorstkiej i matowej powierzchni. W badaniu wstępnym („0”) rozpoznanie kliniczne plam próchnicowych weryfikowano badaniem laserem diagnostycznym DIAGNODENT (KaVo). Potwierdzano je w przypadku wskazań w przedziale II (wartości od 14 do 20) i III (wartości od 21 do 29) wg Hibsta i Paulusa (19, 20). Zmiany chorobowe, którym przypisano kody opisujące je jako początkowe (kod 1 i 2) traktowano łącznie jako zmianę przedubytkową, zaś powierzchnie opisywano jako s1. Powierzchnie zębów ze zmianami z przypisanymi kodami 3 i kolejnymi – jako powierzchnie z ubytkami próchnicowymi – s2. Oceniano częstość progresji zmian przedubytkowych (s1) na powierzchniach gładkich stwierdzonych w badaniu wstępnym – „0” w zmiany próchnicowe (s2) w badaniach kontrolnych „I” (po 3 m-cach) i „II” (po 6 m-cach).

Infiltrowane zęby w grupie eksperymentalnej oraz zęby pokrywane lakierem fluorkowym w grupie kontrolnej badano wg następujących kryteriów:

- Kod 0 – biała plama, gładka (bez zmiany obrazu klinicznego),
- Kod 1 – przebarwienie,
- Kod 2 – chropowatość,
- Kod 3 – przebarwienie i chropowatość,
- Kod 4 – przerwanie ciągłości powierzchni infiltrowanego szkliwa,
- Kod 5 – podpowierzchniowe zacinienie bez przerwania ciągłości szkliwa,
- Kod 6 – podpowierzchniowe z przzerwaniem ciągłości szkliwa,

– Kod 7 – ubytek eksponujący zębinę w obrębie infiltrowanego szkliwa.

#### INTERWENCJA

W całej grupie badanej przeprowadzono instruktaż higieniczny, wydano zalecenia dotyczące właściwego sposobu odżywiania oraz usunięto złogi nazębne. W grupie kontrolnej zęby pokrywano lakierem fluorkowym (2,26% F, Duraphat, Colgate), w grupie eksperymentalnej stosowano zabieg infiltracji plam próchnicowych (s1) żywicą (DMG, Hamburg, Niemcy), następnie aplikowano lakier fluorkowy (Duraphat, Colgate). Aplikację lakieru powtarzano w czasie badań kontrolnych w obu grupach (co 3 miesiące).

Wyniki badań wprowadzano do opracowanych kart badań, a następnie bazy danych.

#### WYNIKI BADAŃ

Pośród 36-osobowej grupy dzieci, zaplanowane 3-krotne badania wykonano u 36 dzieci. Infiltracji poddano łącznie 50 zębów z plamami próchnicowymi u 18 dzieci, remineralizację lakierem fluorkowym wykonano w przypadku 46 zębów u 18 dzieci. Średnia wartość wskaźnika OHI-S w badaniu wyjściowym wyniosła  $1,4 \pm 1,25$  w grupie eksperymentalnej i  $1,7 \pm 1,1$  w grupie kontrolnej (tab. 2).

W badaniu kontrolnym „I” po 3 miesiącach zauważono nieznaczłą poprawę higieny jamy ustnej; wartość wskaźnika OHI-S zmniejszyła się z  $1,4 \pm 1,25$  do  $1,2 \pm 0,88$  w grupie badanej i z  $1,7 \pm 1,1$  do  $1,1 \pm 0,60$  w grupie kontrolnej (tab. 2). W badaniu kontrolnym „II” po 6 miesiącach wartość wskaźnika OHI-S utrzymała się na tym samym poziomie co w badaniu „I” zarówno w grupie badanej, jak i w grupie kontrolnej (tab. 2).

Tabela 2. Stan higieny (OHI-S) oraz plamy próchnicowe przed podjęciem leczenia oraz w badaniach kontrolnych po 3 i 6 miesiącach od zastosowania terapii (s2 – progresja procesu próchnicowego; s1 NA – plamy próchnicowe nieaktywne).

Parametry badane	Badanie		Grupa eksperymentalna	Grupa kontrolna
Stan higieny (średnia OHI-S ± SD)	0		$1,4 \pm 1,25$	$1,7 \pm 1,1$
	I		$1,2 \pm 0,88$	$1,1 \pm 0,60$
	II		$1,2 \pm 0,88$	$1,1 \pm 0,60$
Plamy próchnicowe n/%	badanie			
	S1	0	50/100%	46/100%
	S2	I	0/100%	0/100%
	s1 NA	I	50/100%	46/100%
	Nowe S1	I	2	1
	S2	II	0/100%	4/8,7%
	s1 NA	II	50/100%	42/91,3%
	Nowe S1	II	5	2

W grupie eksperymentalnej wszystkie plamy (50 – 100%) pozostały nieaktywne w obydwu badaniach kontrolnych, natomiast w grupie kontrolnej zaobserwowano 8,7% plam aktywnych (tab. 2).

Zanotowano pojawienie się nowych 2 plam próchnicowych w „I” badaniu i 5 w „II” badaniu w grupie eksperymentalnej oraz 1 nowej plamy próchnicowej w „I” badaniu i 2 w „II” badaniu w grupie kontrolnej.

W badaniu oceniono również powierzchnię infiltrowanego szkliwa i powierzchnię szkliwa. Na 4 zębach leczonych żywicą i pokrywanych lakierem fluorkowym odnotowano przebarwienia (kod 1) w badaniu po 6 miesiącach. W obrębie plam przebarwionych i pozostałych 46 leczonych metodą infiltracji nie zauważono objawów progresji próchnicy – przejścia w s2 (chropowatości, przerwania ciągłości powierzchni infiltrowanego szkliwa czy podpowierzchniowego zacielenia z lub bez przerwania ciągłości infiltrowanego szkliwa). W grupie kontrolnej w badaniu „I” zauważono przebarwienia 4 plam (kod 1), natomiast w 42 przypadkach nie odnotowano żadnych zmian powierzchni szkliwa (kod 0). W badaniu „II” (po 6 miesiącach) odnotowano: 7 przebarwień (kod 1), 5 chropowatości (kod 2) i 4 przerwania ciągłości powierzchni szkliwa (kod 3). Stwierdzono więc przejścia zmian przedubytkowych (s1) na powierzchniach gładkich w ubytki próchnicowe (s2). W przypadku pozostałych 30 plam w grupie kontrolnej nie zauważono żadnych zmian powierzchni szkliwa (kod 0).

#### DYSKUSJA

W populacji dzieci polskich wciąż ogromnym problemem jest jednak wysoka częstość występowania próchnicy wczesnego dzieciństwa (EEC – *Early Childhood caries*), którą definiuje się jako obecność zmian próchnicowych u dzieci przed ukończeniem 6. roku życia. Zgodnie z danymi z Ogólnokrajowego Monitoringu Zdrowia Jamy Ustnej i Jego Uwarunkowań częstość występowania choroby próchnicowej u dzieci 6-letnich wynosiła 87% w 2004 roku i 85,4% w 2008 roku, jej intensywność wyrażona wskaźnikiem dmft odpowiednio: 5,5 i 5,06 (21, 22). Najbardziej niepokoi jednak wysoka częstość choroby próchnicowej u 3-latków, która wzrosła z 56,2% w 2002 roku do 57,2% w 2009 roku (wartości dmft odpowiednio: 2,6 i 2,67) (23, 24).

Piśmiennictwo nie dostarcza wystarczających informacji odnośnie częstości występowania wczesnych zmian próchnicowych szkliwa (białych plam) w najmłodszych grupach wiekowych. W badaniach Grzesiak i Kaczmarek, analizujących rozmieszczenie zmian próchnicowych w uzębieniu dzieci w wieku 18-36 miesięcy, plamy próchnicowe, które określano jako biała nieprzezroczysta plama demineralizacyjna umieszczona przyszykowo lub stycznie (wg modyfikacji własnej auterek kryteriów Yagot i wsp.) były obecne aż u 11,8% badanych (25).

Badania kliniczne oceniające zastosowanie infiltracji żywicą plam próchnicowych wykazały przydatność tej metody w leczeniu zmian zlokalizowanych na po-

wierzchniach gładkich i proksymalnych zębów stałych (26-28). Mniej informacji dotyczy jej skuteczności w leczeniu zębów mlecznych. Wyniki 12-miesięcznych obserwacji klinicznych Ekstrand i wsp. wskazują na korzyści płynące ze stosowania metody infiltracji w połączeniu ze stosowaniem lakieru fluorkowego w kontroli próchnicy na powierzchniach proksymalnych zębów mlecznych u dzieci w wieku od 5 do 8 lat (14). Badania Ekstrand i wsp. wykazały kliniczny i radiologiczny efekt działania metody infiltracji w połączeniu ze stosowaniem lakieru fluorkowego o 35% wyższy w porównaniu ze stosowaniem jedynie lakieru fluorkowego. Badania radiologiczne powierzchni proksymalnych zębów mlecznych wykazały progresję zmian próchnicowych w 23% przypadków leczonych metodą infiltracji w połączeniu ze stosowaniem lakieru fluorkowego i aż w 62% przypadków w grupie kontrolnej z zastosowaniem wyłącznie lakieru fluorkowego (14).

Prezentowane przez nas wyniki potwierdzają skuteczność metody infiltracji. Nie można ich porównać w bezpośredni sposób z wynikami Ekstrand i wsp. ze względu na inny rodzaj powierzchni z plamami, które były infiltrowane. Niemniej konkluzja obserwacji klinicznych Ekstranda i wsp. wskazująca na obniżenie progresji próchnicy dzięki metodzie infiltracji jest zbieżna z naszą wstępną obserwacją. W przeprowadzonym dotychczas badaniu stwierdzono przejście zmian przedubytkowych (s1) na powierzchniach gładkich stwierdzonych w badaniu wstępnym – „0” w 4 ubytki próchnicowe (s2) – 8,7% pacjentów w grupie kontrolnej, natomiast nie odnotowano żadnego przypadku przejścia s1 w s2 w grupie eksperymentalnej. Zęby zachowały w 100% przypadków zdrowe tkanki.

Niepokojącym jest fakt pojawienia się nowych plam próchnicowych w kolejnych badaniach kontrolnych w obu badanych grupach przy stwierdzonej jednocześnie poprawie stanu higieny jamy ustnej. Może to świadczyć o utrzymujących się błędach dietetycznych mimo przeprowadzonych działań edukacyjnych, a nawet o błędach higienicznych. Istnieje możliwość skutecznego szczotkowania zębów jedynie przed badaniem kontrolnym. Te zależności będą przedmiotem odrębnej analizy.

#### WNIOSKI

W odniesieniu do plamy próchnicowej metoda infiltracji okazała się skuteczną metodą leczenia mikroinwazyjnego. Postęp próchnicy może być zatrzymany, a zdrowe twarde tkanki zęba zachowane. Leczona powierzchnia wygląda jak zdrowe szkliwo. Dzięki bezbolesnej technice bez znieczulenia, bez opracowania mechanicznego, jest to dość proste leczenie, choć wymaga współpracy dziecka. Sformułowanie ostatecznych wniosków wymaga kontynuacji badań oraz wykonania oceny skuteczności metody „zgodnie z intencją leczenia”, jednak dotychczasowe obserwacje pozwalają na stwierdzenie, że u dzieci w okresie uzębienia mlecznego z początkowymi zmianami próchnicowymi na powierzchniach gładkich zębów (białe plamy) zastosowanie infiltracji żywicą i lakieru fluorkowego powoduje zmniejszenie w porów-

naniu ze stosowaniem wyłącznie lakieru fluorkowego częstości progresji zmian próchnicowych, tj. przejścia w stadium zmiany ubytkowej.

#### Piśmiennictwo

1. Mickenautsch S: Wprowadzenie do stomatologii minimalnie interwencyjnej. *Stomatol Współczesna* 2006; 13 (5): 42-46. 2. Ardu S, Castioni NV, Benbachir N, Krejci I: Minimally invasive treatment of white spot enamel lesion. *Quintessence Int* 2007; 38: 633-636. 3. Kaczmarek U: Minimalnie interwencyjne leczenie stomatologiczne – przegląd piśmiennictwa. *Czas Stomatol* 2007; LX, 6: 367-376. 4. Paris S, Meyer-Lueckel H, Mueller J et al.: Progression of Sealed Initial Bovine Enamel Lesions under Demineralizing Conditions in vitro. *Caries Res* 2006; 40 (2): 124-9. 5. Paris S, Meyer-Lueckel H, Kielbassa AM: Resin infiltration of natural caries lesions. *J Dent Res* 2007; 86: 662-666. 6. Meyer-Lueckel H, Paris S, Kielbassa AM: Surface layer erosion of natural caries lesions with phosphoric and hydrochloric acid gels. *Caries Res* 2007; 41: 223-230. 7. Paris S, Meyer-Lueckel H, Stiebritz M, Kielbassa AM: Surface layer erosion of enamel caries lesions in primary teeth in preparation for resin infiltration. *Caries Res* 2007; 41 (2): 268-334. 8. Meyer-Lueckel H, Paris S: Improved resin infiltration of natural caries lesions. *J Dent Res* 2008 b; 1112-1116. 9. Paris S, Meyer-Lueckel H: Infiltrants inhibit progression of resin infiltrated natural caries lesions in vitro. *J Dent Res* 2009; 88: 1148-1153. 10. Paris S, Meyer-Lueckel H, Cölfen H, Kielbassa AM: Penetration coefficients of commercially available and experimental composites intended to infiltrate enamel carious lesions. *Dent Mater* 2006; 8, 12: 1. 11. Paris S, Meyer-Lueckel H: Inhibition of caries progression by resin infiltration in situ. *Caries Res* 2010; 44 (1): 47-54. 12. Kim S, Kim E J, Jeong TS, Kim JW: The evaluation of resin infiltration for masking labial enamel white spot lesions. *Int Journal of Paediatric Dentistry* 2011; 7, 21, 4: 241-248. 13. Frankl SN, Shiere FR, Fogels HR: Should the parents remain with the child in the dental operator? *J Dent Child* 1962; 29: 150-160. 14. Ekstrand KR, Bakhshan-

deh A, Martignon S: Treatment of proximal superficial caries lesions on primary molar teeth with resin infiltration and fluoride varnish versus fluoride varnish only: efficacy after 1 year. *Caries Res* 2010; 44 (1): 41-6. 15. Greene J, Vermillion JR: The simplified oral hygiene index. *J Am Dent Assoc* 1964; 8: 7-9. 16. Topping GV, Pitts NB: Clinical visual caries detection. *Monogr Oral Sci* 2009; 21: 15-41. 17. Jabłoński-Momeni A, Stachniss V, Ricketts DN et al.: Powtarzalność i dokładność ICDAS-II do wykrywania próchnicy zgryzu in vitro. *Caries Res* 2008; 42 (2): 79-87. 18. Pitts N: „ICDAS” – międzynarodowy system wykrywania próchnicy i oceny opracowuje się w celu ułatwienia epidemiologii próchnicy, badania i odpowiednie postępowanie kliniczne. *J Dent Res* 2004; 21 (3): 193-198. 19. Tomasiak M, Mirska-Miętek M, Lipski M: Zastosowanie urządzenia DIAGNOdent w stomatologii – możliwości i ograniczenia. *Mag Stomat* 2008; 5: 28-34. 20. Szmidi M: Choroba próchnicowa zębów mlecznych a zawartość wybranych pierwiastków w powierzchniowej warstwie szkliwa. *Roczniki Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie* 2008; 54, 2: 93-100. 21. Ogólnopolski Monitoring Zdrowia Jamy Ustnej i Jego Uwarunkowań. Polska 2004, Ministerstwo Zdrowia, Warszawa 2004. 22. Stan zdrowia jamy ustnej dzieci i młodzieży. Monitoring zdrowia jamy ustnej. Polska 2008, Ministerstwo Zdrowia, Warszawa 2008. 23. Ogólnopolski Monitoring Zdrowia Jamy Ustnej i Jego Uwarunkowań. Polska 2002, Ministerstwo Zdrowia, Warszawa 2003. 24. Ogólnopolski Monitoring Zdrowia Jamy Ustnej i Jego Uwarunkowań. Polska 2009, Ministerstwo Zdrowia, Warszawa 2009. 25. Grzesiak I, Kaczmarek U: Rozmieszczenie próchnicy w zębach mlecznych u wrocławskich dzieci w wieku 18-36 miesięcy. *Dent Med Probl* 2006; 43 (2): 215-21. 26. Meyer-Lueckel H, Paris S: Infiltration of natural caries lesions with experimental resins differing in penetration coefficients and ethanol addition. *Caries Res* 2010; 44 (4): 408-14. 27. Paris S, Meyer-Lueckel H: Masking of labial enamel white spot lesions by resin infiltration-a clinical report. *Quintessence Int* 2009; 10; 40 (9): 713-8. 28. Paris S, Bitter K, Naumann M: Resin infiltration of proximal caries lesions differing in ICDAS codes. *Eur J Oral Sci* 2011; 4, 119 (2): 182-6.

nadesłano: 04.07.2011

zaakceptowano do druku: 05.09.2011

Adres do korespondencji:

\*Anna Turska-Szybka

Zakład Stomatologii Dziecięcej IS WUM

ul. Miodowa 18, 00-246 Warszawa

tel.: (22) 502 20 31

e-mail: pedodoncja@wum.edu.pl