

Elżbieta Paszyńska¹, Justyna Jurga¹,
Marta Dyszkiewicz-Konwińska¹, Katarzyna Mehr²

Received: 17.08.2009

Accepted: 27.11.2009

Published: 31.12.2009

Ocena programu profilaktycznego zdrowia jamy ustnej u pacjentów niepełnosprawnych intelektualnie

Assessment of preventive oral health program in patients with mental retardation

¹ Katedra i Zakład Biomateriałów i Stomatologii Doświadczalnej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu. Kierownik: prof. dr hab. n. med. Honorata Shaw

² Klinika Rehabilitacji Narządu Żucia, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu. Kierownik: dr hab. n. med. Paweł Piotrowski

Correspondence to: Elżbieta Paszyńska, ul. Bukowska 70, 60-812 Poznań, tel.: 61 854 71 01, faks: 61 854 71 02, e-mail: ela@pa.pl
Praca dofinansowana ze środków Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu w latach 2008/2009 – projekt badawczy 501-01-02210327

Streszczenie

Celem badań była ocena skuteczności zastosowanego profilaktycznego programu zdrowia jamy ustnej oparta na badaniach stomatologicznych z zastosowaniem epidemiologicznych wskaźników próchnicy DMFT (wskaźnik intensywności próchnicy określający zapadalność na próchnicę – *decayed, missing and filled teeth*; polski skrót: P UWZ) i chorób przyzębia CPITN (wskaźnik periodontologicznych potrzeb leczniczych – *community periodontal index of treatment needs*). Ponadto założono porównanie retencji materiałów uszczelniających *in vivo*. **Materiał i metoda:** Zastosowano program profilaktyczny składający się z nadzorowanego szczotkowania zębów 2 razy dziennie, 10-krotnego w ciągu roku szczotkowania uzębienia pastą Duraphat (stężenie fluoru 5000 ppm) oraz uszczelnienia bruzd zdrowych zębów tylnych. Do uszczelnienia zastosowano 2 rodzaje materiałów: oparty na żywicy Helioseal F i cement szkłoionomerowy Fuji VII metodą *split-mouth*, które założono w 87 zębach. Programem zostało objętych 15 osób płci żeńskiej w wieku od 16 do 25 lat. Badanie stanu jamy ustnej przeprowadzono przed wdrożeniem programu, a podczas jego trwania badano biorących udział w 6-miesięcznych odstępach. Badanie końcowe przeprowadzono po okresie dwóch lat od wdrożenia działań profilaktycznych. **Wyniki:** Badanie wstępne wykazało wysoką wartość P UWZ (8,24) oraz wysoki odsetek kwadrantów z krwawieniem (52,08%) i obecnością kamienia nazębnego (22,02%). W ostatnim badaniu po okresie 2 lat nie stwierdzono w żadnym z uszczelnianych zębów wystąpienia zmian próchnicowych, a utrzymanie się materiału uszczelniającego wynosiło 90,7% w przypadku Fuji VII i 83% w zębach uszczelnionych Helioseal F. Zmniejszyło się krwawienie z dziąseł (42,8%) oraz występowanie kamienia nazębnego (20,8%). **Wnioski:** Zastosowany program profilaktyczny oraz laki szczelinowe skutecznie zapobiegają próchnicy u osób z niepełnosprawnością intelektualną.

Słowa kluczowe: niepełnosprawność intelektualna, zdrowie jamy ustnej, laki szczelinowe, cementy szkłoionomerowe, kompozyty

Summary

The purpose of the study was to evaluate the efficacy of the program by assessing the caries prevalence DMFT (*decayed, missing and filled teeth*) and periodontal status CPITN (*community periodontal index of treatment needs*) indices. Fissure sealant retention was also assessed *in vivo*. **Material and method:** Preventive program consisted of supervised tooth brushing twice a day, tooth brushing with Duraphat paste (Colgate-Palmolive, Poland Sp. z o.o.; concentration of fluoride 5000 ppm), on 10 occasions over a year and sealant application to sound posterior teeth. For fissure sealing two different materials: Fuji VII and Helioseal F, were used by means of a split-mouth model. Altogether 87 teeth were sealed in 15 female patients age 16 to 25. A full oral examination was carried out before initiating the program and after two years of its application. **Results:** The preliminary examination showed a high (8.24) mean DMFT, a high (52.08%) percentage of bleeding quadrants and 22.2% calculus presence. After this 2 year preventive program no caries was detected in the fissure sealed teeth and material was present in 90.7% of those sealed

with Fuji VII and 83% with Heliobond F. Bleeding and calculus presence decreased to 42.8% and 20.8% respectively. **Conclusions:** A combination of topical fluoridation and fissure sealing appears to be an effective method of caries prevention in people with mental retardation.

Key words: developmental disability, oral health, dental sealants, glassionomer cements, composites

WSTĘP

Próchnica obok chorób przyzębia to najczęstsza choroba jamy ustnej, a jej zapobieganie mimo znanych metod działań profilaktycznych jest w naszym społeczeństwie wciąż nie dość skuteczne. Jeszcze gorzej przedstawia się sytuacja w grupach ryzyka, do których zaliczane są między innymi dzieci z niepełnosprawnością intelektualną⁽¹⁾. Występowanie i nasilenie głównych chorób jamy ustnej – próchnicy i chorób przyzębia – u pacjentów niepełnosprawnych intelektualnie w porównaniu ze zdrową populacją jest zdecydowanie wyższe. Przebieg chorób jamy ustnej jest u tych pacjentów szybki i zależy w dużej mierze od warunków miejscowych. Poza niskim zwykle poziomem higieny w tej grupie dodatkowymi czynnikami są: opóźnione wyrzynanie zębów mlecznych i stałych, częstsze wady zgryzu i zaburzenia okluzji, stłoczenia zębów i dysproporcje we wzroście szczęki oraz żuchwy, *macroglossia*. Występujące często nawyki oddychania przez usta, ssania palca, tłoczenia języka również sprzyjają nieprawidłowemu rozwojowi mięśni żwaczy, przedłużonemu zaleganiu resztek pokarmowych oraz retencji płytki bakteryjnej w jamie ustnej. Dodatkowymi czynnikami pogarszającymi istniejącą sytuację w jamie ustnej mogą być zmiany w składzie i wydzielaniu śliny oraz obniżona odporność immunologiczna, jak to ma miejsce u pacjentów z zespołem Downa.

Badania epidemiologiczne dotyczą zwykle osób zdrowych i niewiele uwagi poświęca się populacji niepełnosprawnych intelektualnie, którzy stanowią około 0,5% ogółu ludności na świecie. W Wielkiej Brytanii średnio 1,5 miliona osób jest zarejestrowanych jako niepełnosprawni intelektualnie, a każdego roku rodzi się około 600 dzieci z rozpoznaniem zespołu Downa⁽¹⁾. W Polsce częstość występowania zespołu Downa wynosi 0,17%, czyli 1 przypadek na 588 urodzeń⁽²⁾. Na świecie zespół ten pojawia się średnio 1-3 przypadków na 1000 urodzeń⁽¹⁾. W krajach, w których ten problem dostrzeżono, istnieją programy obejmujące opieką stomatologiczną tę

grupę pacjentów, podczas gdy w naszym kraju brakuje tego typu systemowej opieki. Dotychczas nie udało się opracować żadnego programu profilaktyczno-leczniczego z zakresu stomatologii dla tej grupy populacyjnej, który byłby realizowany w ramach Narodowego Funduszu Zdrowia. Również nieliczne dane o stanie zdrowia zębów osób niepełnosprawnych intelektualnie nie określają rzeczywistego stanu narządu żucia tej grupy w naszym kraju. Wydawało się nam zatem celowe podjęcie działań profilaktycznych w grupie osób z niepełnosprawnością intelektualną, aby wzbogacić wiedzę o możliwościach i skuteczności takich działań.

CEL

Celem badań była ocena skuteczności zastosowanego programu profilaktycznego oparta na badaniach stomatologicznych stanu uzębienia i przyzębia dzieci niepełnosprawnych intelektualnie, mieszkańców Domu Opieki Społecznej dla Dzieci w Poznaniu. Założono także porównanie skuteczności materiałów uszczelniających zastosowanych profilaktycznie.

MATERIAŁ I METODA

Badaniami objęto 64 rezydentki Domu Opieki Społecznej dla Dzieci w Poznaniu z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu lekkim i średnim w wieku od 16 do 25 lat (średnia wieku $18,9 \pm 6,4$). Ustalono, że osoby przebywające w ośrodku poddane były jednakowej diecie i otrzymywały 5 posiłków dziennie. Badana grupa nie była wcześniej objęta żadnym planowanym leczeniem stomatologicznym, korzystała ze standardowej opieki stomatologicznej gwarantowanej przez Narodowy Fundusz Zdrowia.

Oceny stanu narządu żucia dokonano na podstawie badania, które odbyło się w gabinecie stomatologicznym, w sztucznym oświetleniu, przy użyciu podstawowych narzędzi diagnostycznych. Ocena intensywności próchnicy oceniano, opierając się na średniej liczbie PUWZ, a stan

Czas badania	Frekwencja próchnicy	PUW	P	U	W
Badanie wstępne	42,85%	8,96	1,07	4,18	3,71
Badanie po 2 latach	0	9,1	0**	4,21	4,89*

*p<0,05, **p<0,001

Tabela 1. Frekwencja próchnicy, średnie liczby PUWZ, średnie liczby zębów z próchnicą (P), usuniętych (U) i wypełnionych (W) w badanej grupie

Czas badania	Brak zapalenia dziąseł	Krwawienie z dziąseł	Obecność kamienia nazębnego
Badania wstępne	25,9%	52,08%	22,02%
Badanie końcowe po 2 latach	36,4%	42,8%	20,8%

Tabela 2. Stan dziąseł i obecność kamienia nazębnego w badanej grupie (%)

tkanek przyzębia za pomocą wskaźnika CPITN. Przeprowadzono także analizę poszczególnych ich składowych zgodnie z metodyką i kartą badań zalecaną przez organizację WHO. Nie wykonywano zdjęć rentgenowskich.

U zakwalifikowanych do badań osób zastosowano program profilaktyczny, na który składały się:

- nadzorowane szczotkowanie zębów 2 razy dziennie;
- 10-krotne w ciągu roku szczotkowanie uzębienia pastą Duraphat (Colgate-Palmolive, Poland Sp. z o.o.; zawartość fluorku sodu 5000 ppm);
- uszczelnienie bruzd zdrowych zębów tylnych. Do uszczelnienia zastosowano 2 rodzaje materiałów: oparty na żywicy Heliaseal F (Vivadent, Lichtenstein) i materiał szklanojononowy Fuji VII (GC, Japonia). Uszczelniacze założono w 87 zębach według metody *split-mouth* u 15 osób płci żeńskiej.

Badania kontrolne jamy ustnej przeprowadzano w odstępach 6-miesięcznych przez okres dwóch lat od chwili wdrożenia działań profilaktycznych. Na prowadzenie badań uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu (uchwała 253/08 z dnia 06.03.2008 r.).

W celu weryfikacji hipotezy o istnieniu bądź braku różnic pomiędzy otrzymanyymi wynikami zostały one poddane analizie statystycznej. Wykorzystano testy niezależności χ^2 i test Manna-Whitneya (* $p < 0,05$, ** $p < 0,001$).

WYNIKI

Średnia ilość zębów w jamie ustnej wynosiła $26,25 \pm 4,51$. Dane dotyczące występowania próchnicy i średnich liczb PUWZ zawiera tabela 1. Badanie wstępne wykazało wysoką wartość PUWZ (8,96) oraz wysoki (52,08%) odsetek kwadrantów z krwawieniem i obecnością kamienia nazębnego (22,02%) (tabela 2). W końcowym badaniu, po upływie 2 lat, w żadnym z uszczelnianych zębów nie stwierdzono wystąpienia zmian próchnicowych, a utrzymanie się materiału uszczelniającego wynosiło 90,7%

w przypadku Fuji VII i 83% w zębach uszczelnionych Heliaseal F (tabela 3). Pierwszą utratę materiału uszczelniającego stwierdzono po upływie 0,5 roku od rozpoczęcia projektu i dotyczyła ona materiału Heliaseal F w zębach przedtrzonowych. Zmniejszyło się krwawienie z dziąseł (42,8%) oraz występowanie kamienia nazębnego (20,8%).

Analiza poszczególnych składowych liczby PUWZ z badania wstępnego wykazała, że największy wpływ na jej wielkość miała liczba zębów usuniętych z powodu próchnicy – 4,18. Również wartość określająca średnią liczbę zębów wypełnionych z powodu próchnicy była wysoka (3,71). Miało to swoje odbicie w dość wysokim wskaźniku leczenia zębów (0,78) i niskiej frekwencji próchnicy (42,85%). Analiza poszczególnych składników liczby PUWZ w badaniu końcowym wykazała, że największy wpływ na jej wielkość miała liczba zębów leczonych i wypełnionych z powodu próchnicy (4,89), przy całkowitym braku zębów z próchnicą. Całkowita liczba PUWZ wzrosła, ale statystycznie nieistotnie w porównaniu z liczbą z badania wstępnego.

OMÓWIENIE

Na podstawie przeprowadzonej analizy wyników oceny wskaźników próchnicy można przyjąć, że stan uzębienia u niepełnosprawnych intelektualnie rezydentek Domu Opieki Społecznej w Poznaniu jest lepszy w porównaniu z danymi publikowanymi przez innych autorów, głównie w aspekcie niższej frekwencji próchnicy (42,85%). Publikowane dotychczas wyniki badań polskich i zagranicznych, w których oceniano stan uzębienia osób niepełnosprawnych, różnią się znacznie, a dane dotyczące frekwencji próchnicy wahają się od 37,93% (Grecja)⁽³⁾ do 100% (Polska)⁽⁴⁻⁶⁾. Nieco niższe wartości niż 100% na terenie naszego kraju uzyskano w badaniach dzieci specjalnej troski – 92-94% w roku 1996⁽⁷⁾, 92,86% w roku 1986⁽⁸⁾ i 94,9% w latach 1973-1974⁽⁹⁾. W badaniach prowadzonych w Irlandii, Wielkiej Brytanii i Grecji uzyskano znacząco niższą średnią liczbę PUWZ wśród osób niepełnosprawnych, wynoszącą od 3,2 do 5,6^(3,10-12).

W badaniach epidemiologicznych prowadzonych w naszym kraju u osób zdrowych ocena stanu uzębienia kształtuje się lepiej, można zaobserwować tendencję obniżania wskaźnika PUWZ i spadek zachorowalności na próchnicę, co wykazano w ogólnopolskich badaniach Jańczuka z 1996⁽⁹⁾ oraz Wierzbickiej i wsp. z 2002 roku^(13,14), a także na terenie aglomeracji poznańskiej^(15,16). Natomiast od

Czas badania	Po 0,5 roku	Po 1 roku	Po 1,5 roku	Po 2 latach
Cement szkłojononowy (Fuji VII)	100% utrzymanie	98,7% utrata laku na zębach 28	96% utrata laku na zębach 17, 27, 38	90,7%
Kompozyt (Heliaseal F)	91,7% utrata laku na zębach 14	91,7% bez zmian	83% utrata laku na zębach 14, 44	83%

Tabela 3. Wyniki utrzymania materiałów uszczelniających w badanej grupie

ponad 30 lat frekwencja próchnicy wśród dzieci niepełnosprawnych intelektualnie nie poprawiała się^(4,7,8).

Stan zapalny dziąseł w badaniu wstępnym występował u 52,08% badanych, natomiast występowanie kamienia odnotowano u 22,02% ogółu badanych, co było wyraźną wskazówką konieczności poprawy higieny jamy ustnej. Mimo że po 2 latach opieki stomatologicznej nie udało się całkowicie wyeliminować objawów zapalenia dziąseł, to wprowadzony program spowodował poprawę sytuacji w tym zakresie. Dla porównania w badaniach niepełnosprawnych intelektualnie sportowców przeprowadzonych w naszym kraju w 2002 roku^(17,18) zapalenie dziąseł stwierdzono u 57,4%, a obecność kamienia u 38,2% badanych. Podobne wyniki uzyskano w badaniach prowadzonych podczas trwania międzynarodowych olimpiad specjalnych⁽¹⁹⁾, gdzie częstotliwość występowania zapalenia dziąseł wynosiła 53%. Wszyscy autorzy zajmujący się tym problemem podkreślają wagę pomocy opiekunów przy wykonywaniu czynności szczotkowania w ramach realizacji codziennych zabiegów higienicznych⁽²⁰⁾. Zgodnie z przeprowadzonymi przez nas badaniami do obniżenia procentu osób z krwawieniem dziąseł mogła przyczynić się regularna (co pół roku) kontrola stanu dziąseł i usuwanie złogów w gabinecie stomatologicznym podczas trwania projektu.

Wyniki 24-miesięcznej obserwacji lakowania szczelin wykazały, że cement szkłoionomerowy Fuji VII utrzymał się w 90,7%. Materiał ten poza mechanicznym eliminowaniem miejsc retencji płytki bakteryjnej dysponuje mechanizmem uwalniania i kumulowania fluoru, co obniża ryzyko wystąpienia próchnicy^(21,22). Drugi z użytych uszczelniaczy, jakim był kompozyt Helioseal F z dodatkiem szkła fluorokrzemowego, również uwalnia fluor, ale wolniej i w mniejszej ilości. Wokół tego materiału również nie stwierdzono występowania próchnicy, a utrzymanie na powierzchni okluzyjnej miało miejsce w 87% założonych uszczelnień.

Fakt działania kariostatycznego fluoru w cementach szkłoionomerowych został potwierdzony *in vitro*, zwłaszcza w warunkach obniżonego pH. W badaniach Nicholsona i wsp.⁽²³⁾ oraz Forstera⁽²⁴⁾ stwierdzono, że podczas spadku pH wzrasta uwalnianie jonów fluorkowych z konwencjonalnych cementów szkłoionomerowych. Jednakże danych uzyskanych w badaniach *in vitro* nie można bezpośrednio odnieść do warunków panujących *in vivo*, ponieważ w jamie ustnej ciągle zmiany wartości pH oraz dostarczanie fluorków z zewnątrz, podczas szczotkowania pastami z fluorem lub z innymi nośnikami fluoru, będą wpływały znacząco na uwalnianie wolnych jonów fluorkowych wzbogaconych w ten sposób cementów szkłoionomerowych.

Osoby niepełnosprawne intelektualnie stanowią specyficzną grupę ryzyka rozwoju próchnicy, co ma związek z trudnościami w utrzymaniu przez nie prawidłowej higieny jamy ustnej, dlatego też rodzaj stosowanego u nich

materiału wypełniającego ma szczególne znaczenie⁽²⁵⁾. Niezależnie od ilości uwalnianego fluoru istotne znaczenie ma również okres retencji materiału uszczelniającego. Według dostępnego piśmiennictwa utrzymanie w 90% całkowitej retencji materiału uszczelniającego w pierwszych 2 latach należy uznać za wynik wysoce pozytywny. W miarę upływu lat całkowita retencja obniża się do około 30% po 15 latach⁽²⁶⁾. Po tak długim czasie obserwacji odsetek zębów z próchnicą nadal był niski i wynosił 30%, co może świadczyć, że mimo utraty materiału uszczelniającego pewna jego część nadal pozostaje w głębszej części bruzd, jak również może być dowodem na wzbogacenie przylegającego do materiału uszczelniającego szkliwa we fluor. Potwierdzają to badania Vrbica, w których po 2 latach od utraty uszczelnacza tylko co siódmy ząb z utraconym lakiem miał próchnicę⁽²⁷⁾. W prowadzonych przez nas obserwacjach wyższy odsetek redukcji próchnicy odnotowano w zębach pierwszych trzonowych stałych niż w zębach przedtrzonowych. Na tę zależność niewątpliwie może mieć wpływ różnica w długości utrzymania materiału uszczelniającego w zębach trzonowych i przedtrzonowych stałych, na niekorzyść tych drugich. W przeprowadzonych przez nas badaniach pierwszą utratę materiału uszczelniającego stwierdzono pół roku od rozpoczęcia projektu i dotyczyła ona materiału Helioseal F w zębach przedtrzonowych.

PODSUMOWANIE

Podsumowując, należy stwierdzić, że zastosowany 2-letni program profilaktyczny obejmujący nadzorowane szczotkowanie zębów 2 razy dziennie, 10-krotne w ciągu roku szczotkowanie uzębienia pastą Duraphat z zawartością fluorku sodu 5000 ppm oraz uszczelnienie bruzd i szczelin zdrowych zębów tylnych okazał się skuteczny w zapobieganiu próchnicy u osób z upośledzeniem intelektualnym. Materiały uszczelniające na bazie cementów szkłoionomerowych wykazały dłuższą retencję na powierzchniach żujących zębów trzonowych stałych. Można przyjąć, że zastosowany program profilaktyczny wykazał skuteczność w uszczelnianiu zębów tylnych u osób należących do grup ryzyka w planowanej opiece stomatologicznej niezależnie od wieku.

PIŚMIENNICTWO:

BIBLIOGRAPHY:

1. Fortune F.: Human diseases for dentistry. Oxford University Press, Oxford 2004: 341-349.
2. Adamowicz-Klepalska B., Nowak-Edin R.: Stomatologiczny aspekt zespołu Downa u dzieci. Czas. Stomatol. 1999; 6: 389-393.
3. Mitsea A.G., Karidis A.G., Donta-Bakoyianni C., Spyropoulos N.D.: Oral health status in Greek children and teenagers, with disabilities. J. Clin. Pediatr. Dent. 2001; 26: 111-117.

4. Borysewicz-Lewicka M., Kaczmarek A., Krokos K.: Ocena stanu uzębienia uczniów szkoły specjalnej. *Czas. Stomatol.* 1996; 49: 813-816.
5. Orlik M., Mielnik-Błaszczak M.: Ocena stanu uzębienia i higieny jamy ustnej u dzieci i młodzieży specjalnej troski. *Przegl. Stomatol. Wieku Rozwoj.* 1997; 4: 20-25.
6. Strużak-Wysokińska M., Wysokińska-Miszczuk J., Niedzielska K.: Ocena stanu uzębienia młodzieży upośledzonej umysłowo, pozbawionej planowej opieki stomatologicznej. *Wiad. Lek.* 1984; 37: 619-625.
7. Barańska-Gachowska M., Lisiewicz-Dyduch J., Lampa-Kompała J.: Ocena stanu uzębienia i przyzębia u dzieci upośledzonych umysłowo. *Czas. Stomatol.* 1986; 39: 87-92.
8. Wójciak L., Lausch-Żuk J., Twardowski A., Stachowiak K.: Czynniki wpływające na profilaktykę i leczenie zębów u dzieci upośledzonych umysłowo w stopniu lekkim. *Czas. Stomatol.* 1990; 43: 459-465.
9. Jańczuk Z.: Stan narządu żucia polskiej populacji. *Nowa Stomatol.* 1997; 2: 45-51.
10. Evans D.J., Greening S., French A.D.: A study of the dental health of children and young adults attending special schools in South Glamorgan. *Int. J. Paediatr. Dent.* 1991; 1: 17-24.
11. Holland T.J., O'Mullane D.M.: Dental treatment needs in three institutions for the handicapped. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 1986; 14: 73-79.
12. Shaw L., MacLaurin E.T., Forster T.D.: Dental study of handicapped children attending special schools in Birmingham, UK. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 1986; 14: 24-27.
13. Wierzbicka M., Zawadzińska M., Pierzynowska E. i wsp.: Ogólnokrajowy monitoring zdrowia jamy ustnej i jego uwarunkowań. Polska 2001. MZiOS, AM Warszawa 2002.
14. Wierzbicka M., Szatko F., Zawadziński M. i wsp.: Ogólnokrajowy monitoring zdrowia jamy ustnej i jego uwarunkowań. Polska 2002. MZiOS, AM, Warszawa 2003.
15. Chłapowska J.: Stan uzębienia wybranej grupy dzieci i młodzieży a fluorkowa profilaktyka próchnicy zębów. Praca doktorska. AM im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, Poznań 1996.
16. Lempe B.: Stan uzębienia i potrzeb leczniczych młodzieży poznańskich szkół ponadpodstawowych w ocenie lekarza i pacjenta. Praca doktorska. AM im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, Poznań 2001.
17. Gerreth K., Gromadzińska-Zapłata E., Liweń B., Paszyńska E.: Ocena stanu zdrowia jamy ustnej osób niepełnosprawnych umysłowo czynnie uprawiających sport. *Dental Forum* 2007; 35: 35-40.
18. Limanowska-Shaw H., Paszyńska E., Deręgowska-Nosowicz P. i wsp.: Ocena stanu działań oraz nawyków higienicznych u sportowców olimpiad specjalnych, *Czas. Stomatol.* 2003; 56: 415-420.
19. Feldman C.A., Giniger M., Sanders M. i wsp.: Special Olympics, special smiles: assessing the feasibility of epidemiologic data collection. *JADA* 1997; 128: 1687-1692.
20. Sindoor S.D., Desai B.D.: Down syndrome: a review of the literature. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 1997; 84: 279-284.
21. Rothwell M., Anstice H.M., Pearson G.J.: The sorption and release of fluoride by four different ion-releasing dental cements. *J. Dent. Res.* 1996; 5: 459-465.
22. Smales R.J., Gao W., Ho F.T.: *In vitro* evaluation of sealing pits and fissures with newer glass-ionomer cements developed for the ART technique. *J. Clin. Pediatr. Dent.* 1997; 4: 321-326.
23. Nicholson J.W., Aggarwal A., Czarnecka B., Limanowska-Shaw H.: The rate of change of pH of lactic acid exposed to glass-ionomer dental cements. *Biomaterials* 2000; 20: 1989-1995.
24. Forsten L.: Uwalnianie fluoru z glass-ionomerów. *Stomatol. Współcz.* 1995; 3: 219-224.
25. Lisiecka K.: Próchnica zębów u dzieci 12-letnich w Polsce w świetle badań epidemiologicznych przeprowadzonych w Polsce w latach 1987 i 1995. *Przegl. Stomatol. Wieku Rozwoj.* 1996; 14: 55-60.
26. Simonsen R.J.: Retention and effectiveness of dental sealants after 15 years. *J. Am. Dent. Assoc.* 1991; 122: 34-39.
27. Vrbic V.: Retention of fissure sealant and caries reduction. *Quintessence Int.* 1983; 4: 421-425.