

## 4.2. Charakterystyka problemu fluorkowania wody wodociągowej w Polsce

Wioletta Bereziewicz, Marcin Mikos

**Słowa kluczowe:** *fluorkowanie wody, próchnica, fluoroza*

Pozytywne działanie fluoru i jego związków na strukturę tkanki zębów pozostaje niekwestionowanym faktem naukowym. Fluor jest szeroko stosowany w zapobieganiu próchnicy zębów. Według niektórych naukowców, fluorkowanie wody wodociągowej jest bezpieczne, efektywne ze względu na koszty i powinno być utrzymywane w społecznościach, które czerpią z tego korzyści, i rozszerzane na rejony z niskim stężeniem fluoru w wodzie (Cameron i in. 2003). Takie stanowisko może budzić jednak kontrowersje wśród lekarzy, etyków i prawników.

### 4.2.1. Problem próchnicy w polskiej populacji

Próchnica zębów jest to proces patologiczny umiejscowiony, pochodzenia wewnątrzustrojowego, który prowadzi do odwapnienia i proteolitycznego rozpadu twardych tkanek zęba (Springer-Nodzak 2000). Próchnica zębów jest chorobą powodowaną przez zespół czynników ogólnych i miejscowych, z których cztery odgrywają przeważającą rolę: podatność tkanek zęba na próchnicę, płytka nazębna, substrat i czas. Jak już wspomniano, jedną z przyczyn powstania procesu próchnicowego jest podatna powierzchnia zęba w środowisku jamy ustnej. Podatność tkanek zęba na próchnicę powodowana jest różnymi przyczynami, tj. zaburzeniami mineralizacji, niedorozwojem tkanek twardych zęba, jednak najczęściej niedostatecznym wchłanianiem fluoru w okresie rozwojowym zęba i zwiększoną zawartością węglanów w szkliwie. Spożywanie nadmiaru węglowodanów przez matkę w okresie ciąży powoduje, iż uzębienie przyszłego dziecka jest mniej odporne na próchnicę. Do zapoczątkowania procesu próchnicowego nie wystarcza obecność podatnej na próchnicę tkanki zęba, gdyż potrzebny jest jeszcze czynnik powodujący chorobę. Takim czynnikiem są bakterie próchnicotwórcze, zorganizowane w kolonie, określane jako płytka nazębna (*dental plaque*). Jednak same bakterie próchnicotwórcze w środowisku jamy

ustnej nie mogą zapoczątkować procesu próchnicowego, gdyż potrzebują one podłoża dla swojego dalszego rozwoju. Najbardziej podatnym podłożem są rafinowane węglowodany, szczególnie w postaci sacharozy. Przy czym do powstania procesu próchnicowego dochodzi tylko w bezpośrednim zetknięciu się substratu z tkanką zęba. W wyniku fermentacji węglowodanów powstają kwasy, które powodują demineralizację szkliwa. Mathewson udowodnił, iż nawyki żywieniowe w poszczególnych rodzinach odgrywają bardzo istotną rolę, gdyż po spożyciu węglowodanów pH płytki nazębnej pozostaje przez 30 minut na poziomie próchnicotwórczym. Częste spożywanie przekąsek pomiędzy posiłkami może powodować stały atak kwasu na powierzchnię zęba, co prowadzi do rozwoju próchnicy (Springer-Nodzak 2000).

Ogólnopolskie badania epidemiologiczne stanu zdrowia jamy ustnej ludności, prowadzone regularnie od 1987 roku, wskazują na to, że próchnica zębów i choroby przyzębia stanowią nadal poważny problem zdrowotny naszego społeczeństwa. Próchnicę zębów stwierdza się u niemal połowy dzieci w wieku 3 lat (43,8 procent) oraz u ponad 85 procent dzieci w wieku 6 i 12 lat (odpowiednio tylko 13,1 procent i 12,1 procent dzieci jest wolnych od próchnicy). Dotyczy to również prawie wszystkich osób dorosłych. Nasilenie tej choroby, podobnie jak jej częstość, rośnie z wiekiem. Wartość średnia wskaźnika próchnicy w uzębieniu mlecznym (dmft) sięga od 2,9 u dzieci w wieku 3 lat do 5,9 w wieku 6 lat, a w uzębieniu stałym (DMFT) od 0,2 u dzieci w wieku 6 lat do 3,9 w wieku 12 lat. Jak się obecnie przyjmuje, próchnica zębów jest też główną przyczyną utraty uzębienia. U dzieci w wieku szkolnym utrata zębów stałych z powodu próchnicy jest zjawiskiem trudnym do zaakceptowania. W Polsce odsetek dzieci w wieku 12 lat, które utraciły z powodu próchnicy co najmniej jeden ząb stały, jest niepokojąco wysoki i wynosi 7,2. Zjawisko całkowitej utraty uzębienia przybiera masowy charakter wśród osób po 45. roku życia. Niepokojąca jest zatem także, odnotowana w ostatnich latach, tendencja do wzrostu odsetka osób bezzębnych w wieku 35–44 lata (z 1,6 do 3,8 procent). Odsetek osób bezzębnych w wieku 65–74 lata sięga w kraju 41,6 procent (Adamowicz-Klepalska i in. 2004). Redukcja próchnicy z użyciem fluoru była ogromnym sukcesem w zakresie zdrowia publicznego (w uzębieniu mlecznym wynosiła na początku lat 90. 40–49 procent, a w uzębieniu stałym 50–59 procent) (WHO 1994).

#### 4.2.2. Zapobieganie próchnicy z zastosowaniem fluoru

Najważniejszym zaleceniem profilaktyki próchnicy jest prawidłowa higiena jamy ustnej z zastosowaniem preparatów zawierających związki fluoru.

Od momentu kiedy zaobserwowano, iż fluor zapobiega próchnicy zębów, szukano odpowiedzi na pytanie: jaki jest mechanizm działania fluoru? Wielu

badaczy od 30 lat do dziś nie potrafi nam odpowiedzieć na to pytanie. Uważa się, że główny mechanizm przeciwpróchniczego działania fluoru nie powoduje zmian w okresie rozwoju zęba, ale po jego wyrżnięciu. Pierwiastek ten ma działanie wielokierunkowe. Działa na szkliwo, jak i na bakterie płytki nazębnej. Najnowsze badania wykazują, iż jony fluorkowe wspomagają remineralizację szkliwa zębów w czasie, kiedy działają na nie kwasy, pochodzące z pożywienia. Najprawdopodobniej to zdolność jonów fluorkowych do wspomagania remineralizacji odgrywa większą rolę w profilaktyce próchnicy niż hamowanie już powstałej demineralizacji. Próchnicę zębów możemy zdefiniować jako proces dynamiczny, w którym faza demineralizacji i remineralizacji zachodzi w sposób ciągły i przede wszystkim jest modyfikowana przez fluor (Jańczuk 1994).

Fluorki stanowią nieodzowny element składowy niemal każdego preparatu do higieny jamy ustnej, od najpopularniejszych past do zębów, poprzez płyny do płukania i nici dentystryczne. Stosowanie tych preparatów zmniejsza istotnie ryzyko wystąpienia i rozwoju próchnicy tkanki zębowej, która stanowi problem blisko 90 procent dorosłej populacji polskiej (Fejerskov, Kidd 2006). Ponieważ jednak zachowanie takie (mycie zębów) dość często albo nie jest realizowane, albo jest wykonywane niepoprawnie, w nauce zdrowia publicznego pojawiły się propozycje zwiększenia ekspozycji na związki fluoru poprzez dodawanie ich do wody wodociągowej. Przy niewystarczającej podaży fluorków w diecie i preparatach higienicznych, działanie to miało zwiększyć efektywność profilaktyki próchnicy, zmniejszając jej skalę i nasilenie.

Działanie fluoru należy rozpatrywać w trzech fazach kształtowania się zębów:

1) faza, w której tworzy się organiczna matryca zęba i następuje bezpośrednio po tym pierwotna mineralizacja. Jeżeli w tej fazie zadziałają zbyt duże dawki fluoru, może pojawić się tzw. szkliwo plamkowe;

2) faza, zwana okresem preeruptywnym, trwa aż do wyrżnięcia zębów. W tej fazie wtórnej mineralizacji fluor dostaje się do szkliwa przez płyny śródtkankowe z przestrzeni wokół korony nie wyrżniętego jeszcze zęba (endogennie). Zbyt małe stężenie fluoru w wodzie wodociągowej w tym okresie nie zapewni nam optymalnego wysycenia fluorem powierzchniowej warstwy szkliwa, a to znowu wpłynie niekorzystnie na odporność zębów na próchnicę po ich wyrżnięciu;

3) faza posteruptywna (po wyrżnięciu się zębów). Faza ta charakteryzuje się dojrzewaniem szkliwa, w czasie którego dochodzi do dalszego wysycenia tej tkanki solami mineralnymi. Szkliwo otrzymuje fluor tylko z zewnątrz, czyli egzogennie (tabletki, pasty do zębów, płyny, woda fluorkowana). Dla skuteczności profilaktyki fluorkowej wielką rolę odgrywa faza II i III. Praktycznie mówiąc, by stopień nasycenia fluorem był osiągnięty, potrzebujemy około 40 lat. Oczywiście mówimy tu o stężeniu fluoru pochodzącym z wody niefluorowanej i z różnych składników pożywienia (Jańczuk 1994).

Woda fluorkowana jest preferowanym źródłem fluoru, biorąc pod uwagę koszty i efektywność takich działań, a także liczebność populacji objętej inter-

wencją. Metoda ta budzi jednak liczne kontrowersje. Sztuczne wzbogacanie wody we fluorki jest uzasadnione tylko w przypadku zbyt ubogiej zawartości tych substancji w wodzie dostępnej w danym regionie. Zawartość fluoru w wodzie w Polsce jest zróżnicowana. W zależności od uwarunkowań naturalnych oraz efektów działalności przemysłowej w poszczególnych regionach kraju, występuje ona w przedziale od 0,05 mg/l do 2 mg/l (Lis, Pasieczna 1995). Średnia wartość wynosi około 0,1 mg/l, dlatego fluorkowanie wody, według dostępnych źródeł, nie było nigdy w Polsce konieczne na skalę masową. Jednakże stężenie fluorków w wodzie wodociągowej większości polskich miast jest na ogół niskie i wynosi od 0,1 do 0,4 mg/l; a w kilku tylko miejscowościach spotyka się stężenie optymalne lub ponadoptymalne (np. w Tczewie – 1,2 mg/l, Lublińcu, Kaliszu – 1,6 mg/l czy Małborku – 2,8–3,2 mg/l) (Jańczuk 1994).

Powołując się na zdanie prof. Jańczuka, możemy śmiało uważać, że fluor jest najskuteczniejszym ze znanych do tej pory środków przeciwpróchnicznych w masowej profilaktyce (Jańczuk 1994).

#### **4.2.3. Fluorkowanie wody w Polsce – rys historyczny**

Pierwsze doniesienia o fluorkowaniu wody w Polsce pochodzą z roku 1967. Działania takie podjęto we Wrocławiu, a ich inicjatorem była prof. N. Wigdorowicz-Makowerowa, która jednocześnie prowadziła badania oceniające skuteczność tej metody profilaktyki próchnicy. Podstawę prawną do tego typu interwencji stworzyła uchwała Kolegium Ministra Zdrowia Opieki Społecznej z 17 stycznia 1967 roku, rekomendująca wprowadzenie fluorkowania wody w Polsce jako metody niezagrażającej zdrowiu i niezwykle skutecznej w profilaktyce próchnicy zębów. Powołano wówczas Zespół Naukowo-Techniczny do spraw Profilaktyki Fluorkowej z siedzibą we Wrocławiu, który uruchomił pierwszą stację fluorkowania wody wodociągowej (Wajs 1994). W 1969 roku, minister zdrowia i opieki społecznej przedstawił wytyczne zalecające powszechne wprowadzenie fluorkowania wody w Polsce wszędzie tam, gdzie to możliwe i celowe. Wobec zebranych danych wskazujących na bezpieczeństwo i celowość profilaktyki fluorkowej, w 1973 roku Prezydium Rządu podjęło uchwałę nr 23, zakładającą szeroki rozwój stosowania profilaktyki fluorkowej. Następnie minister zdrowia i opieki społecznej wydał rozporządzenie, zobowiązujące właściwe władze do fluorkowania wody w tych wodociągach, gdzie stężenie fluorków w wodzie jest mniejsze od 0,5 mg/l (15 czerwca 1977 roku). W tym też roku odbył się w Turku XXV Kongres ORCA o tematyce dotyczącej próchnicy zębów i badań nad fluorem i innymi mikroelementami (Wajs 1994). Według przyjętych wówczas ustaleń, fluorkowanie wody można było wprowadzić na tym terenie, gdzie uprzednie badania wykluczyły skażenie powietrza i gleby związkami fluoru. Najważniejszym argumentem, przemawiają-

cym za prowadzeniem powszechnej profilaktyki fluorkowej, były relacjonowane resortowi zdrowia oraz ogłaszane w piśmiennictwie naukowym korzystne wyniki fluorkowania wody z Wrocławia wykazane w badaniach po 5, 8 i 13 latach od czasu wprowadzenia tej procedury (prof. N. Wigdorowicz-Makowerowa). Wyniki badań przeprowadzanych we Wrocławiu dowiodły zmniejszenia występowania problemu próchnicy w uzębieniu mlecznym i stałym dzieci. Badacze zaobserwowali także zmianę przebiegu próchnicy – zwiększenie się odsetka dzieci z próchnicą powierzchowną i średnią, a zmniejszenie z próchnicą głęboką. W badanych grupach stwierdzono niski procent dzieci, u których uzębienie wykazywało cechy plamkowatości. Był on zbliżony do poziomu obserwowanego u dzieci w miejscowościach, gdzie zawartość fluorków w wodzie jest niska. W wieloletniej obserwacji nie stwierdzono objawów ujemnego wpływu fluoru na stan zdrowia dzieci. Podczas badań potwierdzono także dokładność dawkowania fluoru, którego stężenie w wodzie wodociągowej wynosiło 1 mg/l z odchyleniem nieprzekraczającym 10 procent.

Podobne wyniki odnotowano także w badaniach oceniających rezultaty osmioletniego programu profilaktyki fluorowej w Szczecinie, gdzie od roku 1969 rozpoczęto fluorowanie wody wodociągowej, którym objęto połowę mieszkańców miasta (Jańczuk 2004). Porównując wyniki badań stomatologicznych u dzieci 3- 5- 7- i 8-letnich z 1969 i 1977 roku stwierdzono wzrost odsetka dzieci bez próchnicy we wszystkich badanych rocznikach, wzrost odsetka zdrowych zębów mlecznych i zdrowych zębów szóstych oraz zmniejszenie nasilenia próchnicy.

Do roku 1980 uruchomiono 35 stacji fluorkowania wody wodociągowej, obejmując tą formą profilaktyki próchnicy około 2,5 mln ludzi. Liczba ta zmniejszyła się jednak w następnych latach. W 1980 roku odbył się XXVII Kongres ORCA w Marburgu (Niemcy), którego głównym tematem były „Badania nad fluorem i jego związkami”. Zaś w 1981 roku odbył się XXVIII Kongres ORCA w Erfurcie, a głównymi tematami były: badania tkanek twardych zębów, badania nad stosowaniem związków fluoru oraz badania nad płytką nazębną (Wajs, 1994). W 1982, na podstawie ankiet rozesłanych do wojewódzkich poradni stomatologicznych, ustalono, że czynnych było w tym czasie 17 stacji fluorkowania wody w następujących miejscowościach: Wrocław, Szczecin (Miedwie), Pińczów, Strzegom, Bydgoszcz, Koronowo, Chojnice, Tuchola, Barcin, Racibórz, Strzelin, Braniewo, Kołobrzeg, Białystok, Wasilków, Legnica. Ogółem, fluorkowaniem wody objętych było wtedy 1 784 301 mieszkańców. W porównaniu z rokiem 1980, liczba stacji fluorowania wody zmniejszyła się o 17. Dotyczyło to przeważnie niewielkich miejscowości, o słabym zapleczu technicznym.

Pod koniec lat 80., fluorkowanie wody zaczęło budzić sprzeciw części obywateli, którzy wysuwali następujące argumenty: do stosowania fluorków jako leku zmuszane są osoby, którym nie jest on potrzebny, dla których może być szkodliwy i które nie wyrażają na to zgody, kwestionowanie skuteczności pro-

filaktyki fluorkowej, obawa przed toksycznym działaniem fluoru – sygnalizowano możliwy związek między zwiększoną ekspozycją na fluor a licznymi chorobami, w tym wadami wrodzonymi i niektórymi nowotworami. Podkreślano niewielką różnicę między dawką terapeutyczną a szkodliwą dla zdrowia. Jako argument wysuwano też brak zgody na fluorkowanie wody mieszkańców w innych krajach.

Fluorkowanie wody prowadzono do roku 1990, gdy nastąpiła zmiana rozporządzenia ministra zdrowia. Dzięki interwencji reprezentantów państwowych przedsiębiorstw produkujących i dystrybuujących wodę u Rzecznika Praw Obywatelskich usunięty został zapis o obowiązku fluorkowania wody. Od 1990 roku taka czynność mogła być przeprowadzona dobrowolnie przez przedsiębiorstwo wodociągowe za uzyskaniem opinii Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego. Rozporządzenie ministra zdrowia zalecało, aby stężenie fluoru w wodzie pitnej nie było niższe niż 0,3 mg/l (Łopatek 2000). Sporadycznie próbowano powrócić do fluorkowania wody w kilku miejscowościach, nie były tym jednak zainteresowane władze administracyjne, a propozycje te natrafiały na sprzeciw części mieszkańców.

#### **4.2.4. Fluorkowanie wody – stan obecny**

Obecnie w Polsce żadna ze stacji uzdatniania wody nie prowadzi procesu fluorkowania wody pitnej. Normy dla sztucznego fluorkowania wody pitnej, według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), wynoszą 0,5–1,0 mg/l (Adamowicz-Klepalska i in. 2004) i raczej się je obniża, niż zwiększa. Według aktualnie obowiązujących w Polsce norm sanitarnych, wartość fluoru w wodzie pitnej nie powinna przekraczać 1,5 mg/l wody.

Wielu ekspertów uważało, że fluorkowanie wody pitnej może wywołać skutek odwrotny do zamierzonego. Jeżeli podaż związków fluoru przekracza zalecane normy, może przyczynić się do wywołania fluorozы – choroby, na którą cierpi około 30 procent dzieci w USA, gdzie fluorkowanie wody jest praktyką powszechną. W łagodnej postaci fluorozы objawia się przebarwieniami szkliwa. Ze stomatologicznego punktu widzenia fluorozы jest uważana za jakościowy defekt szkliwa (hipomineralizacja) spowodowany wzrostem stężenia fluoru w obrębie mikrośrodowiska ameloblastów podczas tworzenia się szkliwa. A w cięższej postaci może manifestować się jako defekt ilościowy (hipoplazja). Za dawkę progową uważa się 0,1 mg/kg masy ciała. Zwiększona podatność na tę chorobę wśród dzieci wynika z kilkakrotnie większej absorpcji tego pierwiastka w młodym wieku. Dlatego też zaleca się, aby zawartość fluoru w pastach dla małych dzieci była odpowiednio niższa (250, 400, 500 ppm) niż w pastach dla dorosłych (1000–1100 ppm) (Warren, Levy 1999). Ponadto w niektórych regionach w Polsce stężenie fluoru w wodzie pitnej jest dość wysokie lub optymalne (np.

Żuławy Wiślane, okolice Malborka, czy też miasto Poznań). Współczesna ochrona zębów przed próchnicą przez całe życie wynika z ciągłego stosowania niskiego stężenia fluoru, gdyż fluor wywiera wpływ na glikolityczną drogę przemian drobnoustrojów jamy ustnej, redukując wytwarzanie kwasów i zakłócając enzymatyczną regulację metabolizmu węglowodanów. To redukuje nagromadzenie wewnątrz- i zewnątrzkomórkowych polisacharydów w drobnoustrojach płytki nazębnej. Fluor może zapobiegać utracie mineralów z powierzchni kryształu i podwyższać demineralizację przez jony wapniowe i fosforanowe. Ponieważ działanie fluoru jest, przede wszystkim, mechanizmem poerupcyjnym, dlatego zapobieganie próchnicy wymaga ekspozycji trwającej całe życie. Jeżeli do remineralizacji dochodzi w obecności fluoru, wtedy odbudowywane szkliwo jest bardziej odporne na próchnicę niż szkliwo pierwotnie zmineralizowane, a efekt ten występuje nawet przy bardzo niskim stężeniu fluoru (mniej niż 0,1 ppm) (Attwood, Blinkhorn 1989; Burt i in. 2000; IADR Conference Report 1990).

Warty podkreślenia jest fakt, że nie ma obecnie w Polsce szczegółowych przepisów prawnych zajmujących się konkretnie kwestią fluorkowania wody pitnej w celach zdrowotnych. Istnieją jedynie ogólne regulacje prawne dotyczące uzdatniania wody pitnej, do czego zalicza się również fluorkowanie. W świetle przepisów prawa nadzór nad jakością wody sprawują organy inspekcji sanitarnej. Każdy materiał używany do uzdatniania wody przez przedsiębiorstwo wodociągowe musi zostać pozytywnie zaopiniowany przez właściwy miejscowo organ inspekcji sanitarnej. Zastosowanie do uzdatniania nowych technologii wymaga zgody regionalnych władz sanitarnych. Uzdatniana woda wymaga specjalnych badań jakości prowadzonych według ściśle określonych metod badawczych.

Istnieje dodatkowo prawny obowiązek regularnego informowania mieszkańców danej miejscowości o jakości wody pitnej. Prawo taki obowiązek nakłada na burmistrza lub prezydenta miasta, który, w imieniu lokalnego samorządu, nadzoruje pracę państwowych przedsiębiorstw produkujących i dystrybuujących wodę pitną i odprowadzających ścieki na terenie gminy. Inspekcja sanitarna jest zobowiązana do regularnego badania jakości wody i określania ryzyka zdrowotnego dla spożywających ją mieszkańców.

Do monitorowania jakości wody i badania jej składu zobowiązane są organy inspekcji sanitarnej. Popularyzacja takich informacji, zgodnie z przepisami prawa, powinna być prowadzona przez lokalne władze. Wywiązywanie się z tego obowiązku przez lokalne władze jest jednak dalekie od oczekiwanego. Zapewne wynika to z ciągle niskiej jakości wody w Polsce. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego z 2003 roku, około 20 procent wodociągów dostarcza wodę nieodpowiadającą wymogom sanitarnym. W budżetach lokalnych samorządów brakuje pieniędzy na modernizację sieci wodociągowych sprzed kilkadziesiąt lat, wykonanych w większości ze szkodliwego azbestu.

Informacje o stężeniu fluoru w lokalnych wodociągach, pochodzące od regionalnych inspekcji sanitarnych, powinni mieć lekarze różnych specjalności,

a przede wszystkim lekarze rodzinni, lekarze pediatrii i lekarze dentyści. Ma to dla nich praktyczne znaczenie kliniczne przy stosowaniu farmakologicznych metod zapobiegania próchnicy. W zależności od wieku dziecka, podaży fluoru w pokarmie oraz stężenia fluoru w wodzie pitnej zalecane są dawki środków farmakologicznych. W tym przypadku za wartość graniczną fluoru w wodzie pitnej przyjmuje się 0,7 mg/l. Po przekroczeniu tego stężenia nie zaleca się już podawania preparatów farmakologicznych. U pacjentów z wysokim ryzykiem próchnicy zębów istnieją specjalne zalecenia dawkowania tabletek zawierających związku fluoru, zatwierdzone przez konsultanta krajowego w dziedzinie pediatrii i konsultanta krajowego w dziedzinie stomatologii dziecięcej w zakresie endogennej profilaktyki fluorkowej. Suplementacja ta oparta jest na wytycznych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO 1994; Januszewicz i in. 2000; Riordan 1993).

Należy podkreślić, że zarówno fluor, jak i sole fluorkowe (w tym fluorek sodu) zaliczone zostały do substancji niebezpiecznych i umieszczone w wykazie substancji niebezpiecznych wraz z ich klasyfikacją i oznakowaniem – rozporządzenie ministra zdrowia z 28 września 2005 roku w sprawie wykazu substancji niebezpiecznych wraz z ich klasyfikacją i oznakowaniem (Dz.U. Nr 201, poz. 1674), stanowiącym załącznik do rozporządzenia ministra zdrowia z 2 września 2003 roku w sprawie wykazu substancji niebezpiecznych.

Aktualnie, zgodnie z rozporządzeniem ministra zdrowia z 29 marca 2007 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 61, poz. 417), dopuszczalne stężenie fluorków w wodzie pitnej wynosi 1,5 mg/l.

#### **4.2.5. Alternatywne metody zapobiegania próchnicy**

Profilaktyka próchnicy zębów powinna być wdrażana jeszcze w przedurodzeniowym okresie życia dziecka. Ponieważ mineralizacja zębów mlecznych rozpoczyna się w 4. miesiącu życia płodowego, a stałych – po czwartym miesiącu ciąży kobiety, dlatego działania profilaktyczne próchnicy zębów powinny trwać przez cały okres ciąży kobiety. Prawidłowa dieta, uwzględniająca dowóz potrzebnych składników w odpowiednich ilościach (węglowodanów, białek, tłuszczów), składników mineralnych (makro- i mikroelementów) i witamin ma pierwszorzędne znaczenie w całokształcie profilaktyki osobniczej. Dane kliniczne wykazują, że prenatalna suplementacja (tj. podawanie tabletek fluorkowych kobietom w ciąży) w niewielkim stopniu zapobiega próchnicy u dziecka (Horowitz 1981). Oczywiście należy pamiętać, iż w okresie pourodzeniowym należy szczególnie dbać o profilaktykę uzębienia mlecznego i stałego (Knychalska-Karwan 2000).

Masową metodą zapobiegania próchnicy, niezwykle popularną w Polsce, jest szczotkowanie zębów preparatami fluoru w szkołach i przedszkolach. Takie działania po raz pierwszy zastosowano w Polsce w 1968 roku. W latach 90. tą metodą profilaktyczną obejmowano ponad 90 procent wszystkich uczniów szkół podstawowych. Skuteczność metody w zwalczaniu próchnicy została oszacowana przez towarzystwa naukowe stomatologów jako 30 procent. W latach 90. rozwinęła się również w Polsce metoda profilaktyczna tzw. lakowania bruzd materiałem uwalniającym jony fluoru, a dokładnie powierzchni żujących pierwszych zębów trzonowych stałych, możliwie bezpośrednio po ich wyrżnięciu (6–8 lat) oraz lakowanie bruzd powierzchni żujących drugich stałych zębów trzonowych w wieku 11–13 lat (Jańczuk 2004). Skuteczność prawidłowo przeprowadzonej metody lakowania bruzd jest wysoka. Osiąga się po dwóch latach redukcję próchnicy bruzd nawet do 90 procent, a po 5–7 latach – jeszcze około 50 procent (Jańczuk 2004). Metoda ta, w określonej grupie wiekowej, była bezpłatna i dostępna dla dzieci w ramach powszechnego ubezpieczenia zdrowotnego.

Jako postępowanie profilaktyczne rekomendowane jest również podawanie preparatów farmakologicznych, w zależności od zawartości fluoru w wodzie pitnej. Organizacje stomatologiczne zalecają przyjmowanie środków farmakologicznych jeszcze przed okresem ząbkowania. Zapobieganie próchnicy to jeden z podstawowych celów Narodowego Programu Zdrowia. W zakładanych celach określono, że dzięki realizacji programu edukacja zdrowotna w zakresie profilaktyki próchnicy będzie prowadzona w co najmniej połowie placówek podstawowej opieki zdrowotnej, w porównaniu z wynikami sprzed 10 lat o 25 procent wzrośnie liczba uczniów polskich szkół objętych profilaktyką egzogenną, a minimum 60 procent dzieci w wieku 6–8 lat będzie objętych działaniami profilaktycznymi polegającymi na uszczelnianiu bruzd pierwszych zębów trzonowych oraz lakierowaniu powierzchni gładkich. W katalogu szczegółowych zadań, podejmowanych w celu realizacji programu, znajdują się między innymi: intensywna edukacja zdrowotna wśród kobiet w ciąży, rodziców oraz dzieci i młodzieży, czyszczenie zębów po głównych posiłkach w przedszkolach, sanatoriach i innych placówkach opieki nad dziećmi. Program zakłada również intensyfikację działań w zakresie profilaktyki fluorkowej egzogennej (kontaktowej) wśród uczniów szkół wszystkich typów, jeśli nie występują lokalne przeciwwskazania w postaci wysokiego stężenia fluoru w wodzie.

Ministerstwo Zdrowia zaleca również profilaktykę endogenną i stosowanie preparatów farmakologicznych zawierających fluor u dzieci w wieku od 6 miesięcy do 10 lat na terenach, gdzie występują śladowe ilości fluoru w wodzie pitnej, a także uszczelnianie bruzd i lakierowanie zębów u dzieci w grupie wiekowej od 6 do 8 lat. Do profilaktyki próchnicy w grupach najwyższego ryzyka jej wystąpienia rekomendowane są preparaty do miejscowego stosowania zawierające chlorheksydynę (0,2% Corsodyl lub 0,1% Eludril – przy towarzyszących chorobach przyzębia) (Jańczuk 1994).

Fluorek sodu w postaci tabletek jest w Polsce zarejestrowany jako lek przeznaczony do stosowania ogólnego. Preparat Fluossen stosowany jest w postaci drażetek dojelitowych po 15 mg, Natrium fluoratum – jako tabletki po 0,5 mg i tabletki do ssania 1 mg. Zarejestrowane są także preparaty produkcji zagranicznej. Wyróżniamy też preparaty do stosowania miejscowego w profilaktyce stomatologicznej w postaci żeli, płynów (2% Fluoro-żel, Elmex-fluid, Elmex-Gelee, Fluormex-żel, Fluormex-płyn).

#### 4.2.6. Podsumowanie

W świetle aktualnych wypowiedzi WHO/FDI/IADR nie ulega wątpliwości, że, formułując politykę zdrowotną kraju, należy przyjąć jako punkt wyjścia, że stan zdrowia jamy ustnej pozostaje w związku ze stanem ogólnym organizmu i jakością życia człowieka. W promocji zdrowia szczególny nacisk powinno się położyć na styl życia (higiena, właściwa dieta, eliminacja palenia, alkoholizmu itp.).

W stomatologii, tak samo jak w innych specjalnościach medycznych, obowiązuje zasada, że lepiej jest zapobiegać niż leczyć. Świadomi tego są lekarze, ale w coraz większym stopniu również pacjenci. Coraz więcej z nich rozumie, że profilaktyka po prostu się opłaca – jest drogą do lepszej jakości życia, zachowania zdrowia i dobrego samopoczucia oraz, co równie ważne, pozwala ograniczyć wydatki i jednocześnie daje satysfakcję zawodową lekarzom. Takie ujęcie zagadnienia nadaje problematyce stomatologicznej właściwą jej rangę i narzuca obowiązek podejmowania wspólnych wraz z przedstawicielami innych specjalności medycznych działań na rzecz poprawy zdrowia (Adamowicz-Klepalska i in. 2004).

Nie powinniśmy zapominać o zaletach fluorkowania wody wodociągowej:

- 1) gdyż redukuje ona intensywność próchnicy w granicach 45–76 procent;
- 2) powoduje największą redukcję w zębach przednich do 75 procent;
- 3) w największym stopniu redukuje próchnicę na powierzchniach gładkich i stycznych;
- 4) ubytki próchnicowe u osób pijących wodę fluorkowaną są małe, łatwe do leczenia, gdyż mamy tu do czynienia z przewlekłym przebiegiem próchnicy;
- 5) osoby pijące wodę wodociągową fluorkowaną od urodzenia mają większe zęby, grubsze szkliwo, rzadziej występują wady zgryzu i stany zapalne przyzębia;
- 6) woda fluorkowana zmniejsza też intensywność próchnicy w uzębieniu mlecznym, według ekspertów ŚOZ, fluorkowanie wody pitnej daje redukcję próchnicy zębów mlecznych w zakresie od 40 do 80 procent pod warunkiem picia jej przez pierwsze dwa lata życia.

Z powyższych wniosków wynika, iż kontrolowane fluorkowanie wody wodociągowej jest najbardziej praktyczną, efektywną i najtańszą metodą masowego zapobiegania próchnicy zębów i mimo nielicznych poglądów przeciwnych tej metodzie powinno nadal być stosowane na coraz szerszą skalę (Jańczuk 1994). Należy podkreślić, że profilaktyka próchnicy jest najtańszą i jednocześnie najskuteczniejszą formą eliminacji tej choroby.

Podsumowując opinie i raporty umieszczane w piśmiennictwie, wciąż jest fluorkowana woda wodociągowa w Irlandii, Hiszpanii i Wielkiej Brytanii, choć w mniejszym stopniu (gdyż dotyczy tylko 10 procent populacji). Natomiast w Danii i Włoszech zmniejsza się naturalną zawartość fluoru w wodzie wodociągowej. Belgia i Szwecja wyznają zasadę, iż fluor skuteczny jest tylko w bezpośrednim kontakcie (aplikowany na powierzchnie zęba). Kraje te skupiają się przede wszystkim na poprawie systemu edukacji, diety i usług profilaktycznych. Uważają, iż sztuczna fluoryzacja wody może nie jest konieczna. W Finlandii, Irlandii, Holandii i Polsce są prowadzone programy i kampanie na rzecz higieny jamy ustnej i uzębienia. Jest to też pewna alternatywa dla sztucznej fluoryzacji wody pitnej, poprzez lepszą edukację zdrowotną, stosowanie żeli fluoryzacyjnych, past, płynów, tabletek, butelkowanej wody wzbogaconej we fluor. Jednak w tych przypadkach należy pamiętać szczególnie o roli diety, nabycia umiejętności efektywnych technik szczotkowania zębów i częstych wizyt kontrolnych w gabinetach stomatologicznych. Jedynie wielokierunkowe działania profilaktyczne, uwzględniające stan aktualnej wiedzy medycznej oraz aspekty etyczne i prawne terapii mogą być odpowiedzialnym i profesjonalnym narzędziem do realizacji celu, jakim jest zmniejszenie występowania próchnicy u dzieci i młodzieży.

#### **Kluczowe terminy raportu:**

- FDI – World Dental Federation
- IADR – International Association for Dental Research

#### **Bibliografia**

- Adamowicz-Klepalska B., Buczkowska-Radlińska J., Iracki J., Jodkowska E., Kaczmarek U., Limanowska-Shaw H., Stopa J., Strużycka I., Trykowski J., Weyna E., Wierzbicka M., Ziętek M. (2004), *Konsensus grupy ekspertów pod auspicjami Fundacji Promocji Zdrowia Jamy Ustnej w sprawie promocji zdrowia jamy ustnej i profilaktyki fluorkowej próchnicy zębów*. Warszawa, Fundacja Promocji Zdrowia Jamy Ustnej.
- Attwood D., Blinkhorn A.S. (1989), *Reassessment of the effect of fluoridation on cost of dental treatment among Scottish school children*. Community Dent. Oral Epidemiol., 17, s. 79–82.
- Burt B.A., Keels M.A., Heller K.E. (2000), *The effects of break in water fluoridation on the development of dental caries and fluorosis*. J. Dent. Res., 79, s. 761–769.

- Cameron A.C., Widmer R.P., Messner L.B., Mekertichian K. (2003), *Metody stosowania związków fluoru. Handbook of Pediatric Dentistry Australasian Academy of Pediatric Dentistry*, second edition, s. 28–42.
- Fejerskov O., Kidd E. (2006), *Próchnica zębów – choroba próchnicowa i postępowanie kliniczne*, Wrocław, Urban & Partner.
- Fluorides and oral Health. World Health Organization* (1994), Geneva, 16.
- Horowitz H.S. (1981), *Perspectives on the use of prenatal fluorides. A symposium. J. Dent. Child*, 48, s. 100–133.
- IADR Conference Report (1990), *Scientific update on fluoride and the public health. J. Dent. Res.*, 69, s. 1343–1344.
- Januszewicz P., Adamowicz-Klepalska B., Wochna-Sobańska M., Piontek E., Radzikowski A. (2000), *Zalecenia konsultanta krajowego w dziedzinie pediatrii oraz konsultanta krajowego w dziedzinie stomatologii dziecięcej. Promocja zdrowia jamy ustnej. Profilaktyka i edukacja prozdrowotna w wieku rozwojowym*, Warszawa.
- Jańczuk Z. (1994), *Podręcznik dla asystentek i higienistek stomatologicznych*, Warszawa, Wyd. Lekarskie PZWL.
- Jańczuk Z. (2004), *Stomatologia zachowawcza – zarys kliniczny. Podręcznik dla studentów stomatologii*, Warszawa, Wyd. Lekarskie.
- Knychalska-Karwan Z. (2000), *Stomatologia zachowawcza wieku rozwojowego*, wyd. VIII, zmienione i poszerzone, Kraków, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- Lis J., Pasieczna A. (1995), *Atlas geochemiczny Polski*, Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Kartograficzne.
- Łopatek A. (2000), *Woda do picia i na potrzeby gospodarstw domowych*, [w:] Materiały konferencyjne Instytutu Zdrowia Woda.
- Riordan P.J. (1993), *Fluoride supplements in caries prevention: a literature review and proposal for a new dosage schedule*, *J. Publ. Health Dent.*, 53, s. 174–189.
- Springer-Nodzak M. (2000), *Stomatologia wieku rozwojowego*, Warszawa, Wyd. Lekarskie PZWL.
- Wajs S. (1994), *Wybrane wydarzenia z historii dentystyki*, Warszawa, Wydawnictwo Medyczne SANMEDIA sp. z o.o.
- Warren J.J., Levy S.M. (1999), *A review of fluoride dentifrice related to dental fluorosis*, *Pediatr. Dent.*, 21, s. 265–271.