

prof. dr hab. Naemi Wigdorowicz-Makowerowa

Zespół Krajowy ds. Profilaktyki Fluorkowej
Próchnicy Zębów we Wrocławiu

ZNACZENIE I SKUTECZNOŚĆ FLUORKOWEJ PROFILAKTYKI PRÓCHNICY ZĘBÓW

OD REDAKCJI

Proces fluorkowania wody wodociągowej stosuje się dla przeciwdziałania najbardziej rozpowszechnionej obecnie chorobie społecznej jaką jest próchnica zębów. Jest to metoda stosowana powszechnie od ponad 50 lat w wielu krajach świata, wszędzie z bardzo dobrymi wynikami.

Ilość fluoru w wodach wodociągowych na terenie kraju, za wyjątkiem kilku miejscowości, jest mała i wynosi przeważnie 0,1—0,2 mg F/dm³, to jest znacznie mniej od pożądanej wartości optymalnej, wynoszącej 1 mg F/dm³. Fluorkowanie wody rozpoczęte we Wrocławiu w 1967 r. rozwijało się systematycznie do 1980 r. Podstawą rozwiązań technicznych były typowe urządzenia produkcji POWOGAZ w Poznaniu.

Forma tej profilaktyki w niektórych środowiskach budziła jednak pewne wątpliwości, co stało się przyczyną zahamowania akcji. W związku z powyższym, w 1983 r. powołany został przez Min. Zdrowia i Opieki Społecznej zespół specjalistów dla ponownego rozpatrzenia problemu. W swej opinii zespół stwierdził, że należy kontynuować akcję fluorkowania wody, wszędzie tam, gdzie pozwalają na to warunki miejscowe.

Nie ma też dowodów, że picie wody fluorkowanej powoduje negatywne skutki zdrowotne, natomiast są liczne dane o pozytywnych efektach tej profilaktyki.

W lutym br. odbyła się w Ministerstwie Zdrowia i Opieki Społecznej konferencja prasowa, na której potwierdzone zostało stanowisko resortu w sprawie profilaktyki fluorkowej, przy czym szczególnie podkreślono konieczność rozszerzania akcji fluorkowania wody — jako metody najbardziej skutecznej i ekonomicznej.

W pracy omówiono epidemiologię próchnicy zębów i możliwości jej zapobiegania, zwłaszcza przy pomocy profilaktyki fluorkowej. Stwierdzono, na podstawie piśmiennictwa, że najlepszą profilaktyką jest fluorkowanie wody pitnej, które jest w pełni bezpieczne, praktyczne i skuteczne w walce z próchnicą, powodując jej redukcję o około 60%. Podano również opis różnych metod profilaktyki fluorkowej, poza fluorkowaniem wody pitnej. Stwierdzono, że najpoważniejsze organizacje społeczne, zawodowe oraz Światowa Organizacja Zdrowia wyrażają się jak najbardziej pozytywnie o konieczności stosowania profilaktyki fluorkowej próchnicy. Następnie omówiono sytuację pod tym względem w Polsce, podkreślając, że częstość próchnicy zębów u dzieci dochodzi w kraju do około 100%. Podano krótką historię wprowadzenia fluorkowania wody pitnej w kraju, akty prawne wydane w tej sprawie oraz skuteczność tej metody na podstawie badań wrocławskich. Wykazano, że wyniki uzyskane we Wrocławiu po 13 latach trwania procesu fluorkowania są doskonałe. Wreszcie wyciągnięto wnioski, dotyczące tego zagadnienia na przyszłość.

Światowa Organizacja Zdrowia umieściła próchnicę zębów na szóstym miejscu na liście chorób społecznych, tuż za gruźlicą i żółciaką. Wiąże się to z ogromnym rozpowszechnieniem próchnicy w społeczeństwach cywilizowanych oraz z jej wpływem na narząd żucia i ogólny stan zdrowia człowieka.

Sytuacja w świecie

Częstość występowania i intensywność próchnicy zębów oraz możliwości leczenia

W Wielkiej Brytanii spośród 5 dzieci przyjętych do I klasy szkoły podstawowej, 4 ma już próchnicę. W 1963 r. u dzieci w wieku od 5 do 17 lat wykonano w Anglii i w Walii 9,5 miliona wypełnień w zębach stałych, a usunięto 1,5 miliona tych zębów. W wieku 15 lat w Norwegii 1 dziecko na 1000 ma zęby wolne od próchnicy, a w wieku 21 lat — 1 osoba na

10 000. Podobnie przedstawia się sytuacja w innych krajach cywilizowanych [2, 4, 34, 55]. W USA 50% dzieci 2-letnich ma już 1 ząb z próchnicą, a młodzież w wieku 15 lat wykazuje 11 zębów dotkniętych tym schorzeniem. 25 milionów Amerykanów jest bezzębnych, a tylko 1 na 160 ma wszystkie zęby [39].

We wszystkich krajach cywilizowanych leczenie tej choroby i jej skutków pociąga za sobą ogromne nakłady materialne. Jak wynika np. ze statystyki armii USA — 100 rekrutów wymaga wykonania 600 wypełnień, 112 ekstrakcji, 40 mostów, 21 koron, 18 częściowych protez. Oblicza się, że 100 milionów osobogodzin rocznie pochłaniają zwolnienia z powodu chorób pochodzenia zębowego [cyt. wg 46].

Według danych Światowej Organizacji Zdrowia, leczenie stomatologiczne może pokryć tylko 1/3 część zapotrzebowania i to jedynie w krajach posiadających dużą liczbę stomatologów [38].

Bezpieczeństwo profilaktyki fluorkowej, jej organizacja, zasięg, metody i skuteczność

Stosowane metody profilaktyki fluorkowej próchnicy zębów dzieli się na endo- i egzogeniczne. Do endogenicznych należą fluorkowanie wody pitnej, fluorkowanie soli kuchennej oraz podawanie doustne dozowanych tabletek, najczęściej z fluorkiem sodu. Metodą egzogeniczną jest fluoryzacja kontaktowa zębów w różnych odmianach.

Bezpieczeństwo

Obecnie uważa się, że fluorkowanie wody wodociągowej jest najlepszą metodą profilaktyki próchnicy. Jest to bowiem metoda całkowicie bezpieczna, biologiczna, masowa, najprostsza i najskuteczniejsza [9, 14, 54, 55, 56].

Dobrze ustawione badania porównawcze, przeprowadzone na terenach, na których woda naturalna zawiera optymalne i wyższe stężenie fluoru oraz na terenach z wodą fluorkowaną, przyniosły szczegółowe informacje o wpływie tej profilaktyki na częstość występowania nowotworów, chorób alergicznych, chorób serca, zaburzeń neurologicznych i psychicznych oraz dane o działaniu fluorków na skórę, oczy, gruczoły wewnętrznego wydzielania, metabolizm jodu, wątrobę, nerki, przewód pokarmowy, narząd krążenia, oddychania, kości, stawy i zdrowie narządu żucia. Wyniki tych badań w sposób jednoznaczny i stały wykazują, że nie ma żadnych różnic w zachorowalności i śmiertelności, które mogłyby być przypisywane fluorkowaniu wody lub fluorowi zawartemu w stężeniu optymalnym w wodzie naturalnej [56]. Te stwierdzenia znalazły swój wyraz w wielokrotnych raportach Światowej Organizacji Zdrowia, które stwierdzają równocześnie, że żadna profilaktyka stosowana w medycynie nie była tak wszechstronnie i dogłębnie zbadana, jak profilaktyka fluorkowa.

Fluor może powodować szkodliwie plamkowe, ale tylko wówczas gdy jego stężenie w wodzie przekroczy 2 do 6 razy dawkę optymalną. Może również doprowadzić do powstawania osteosklerozy, gdy stężenie F przekroczy 8 do 10 razy dawkę optymalną. Deformacje kości mogą powstawać po długoletnim spożywaniu wody zawierającej fluor w stężeniu 20 mg/l. Należy mocno podkreślić, że istnieje bardzo szeroki margines bezpieczeństwa pomiędzy dawką optymalną fluoru, a najniższą dawką wywołującą najmniej nawet działanie szkodliwe. Stwierdzono natomiast, na podstawie licznych badań laboratoryjnych oraz badań nad wpływem fluoru na organizm ludzki, że fluor jest mikroelementem niezbędnym do optymalnego uwapnienia kości i prawidłowej krystalizacji szkliwa zębowego. Okazało się, że może on być użyty z pożytkiem w leczeniu osteoporozy, otosklerozy i w zapobieganiu chorobom kości w wieku starczym [56].

Na całym świecie znane są miejscowości, w których ludzie od pokoleń piją wodę naturalną, zawierającą fluor w stężeniu optymalnym lub

niewielkim. Wszelkie badania lekarskie nie wykazały u nich żadnych zaburzeń chorobowych. W ten sposób przyroda od wieków wykonuje „wielkie doświadczenie”, które stale na nowo potwierdza brak szkodliwego wpływu fluoru w dawkach optymalnych na zdrowie człowieka, a równocześnie wzrost w tych warunkach oporności zębów na próchnicę [46].

Pomimo nagromadzenia ogromnej ilości danych, potwierdzających całkowite bezpieczeństwo i dużą skuteczność fluorkowania wody pitnej oraz metod alternatywnych, w walce z próchnicą zębów, pomimo poparcia tej profilaktyki przez najpoważniejsze towarzystwa naukowe i zawodowe oraz Światową Organizację Zdrowia, nadal istnieje opozycja przeciwko jej stosowaniu, w tym również w Polsce [46]. Podobnie było w historii medycyny z innymi formami profilaktyki, jak np. z chlorowaniem wody, pasteryzacją mleka i szczepieniami ochronnymi. Ludzie znajdujący się w opozycji stwarzają uczucie niebezpieczeństwa i zagrożenia zdrowia, bazując na strachu i sięgając zwątpienie, nie dostarczając jednak żadnych argumentów naukowych dla poparcia swoich tez. Nie istnieje żadne schorzenie, które w rozumieniu przeciwników profilaktyki fluorkowej nie mogłoby być przypisywane fluorowi, poczynając od łysiny poprzez impotencję, mongolizm, wodogłowie i choroby układowe [46].

Organizacja, zasięg, metody i skuteczność

Fluorkowanie wody pitnej zostało wprowadzone w ponad 35 krajach, obejmując ogółem około 140 milionów ludzi [35]. Jest ono szczególnie rozpowszechnione w USA i w Kanadzie, gdzie znajdują się miasta, które fluorkują wodę od około 40 lat. Ogółem korzystało tam z tej profilaktyki w 1975 r. ponad 92 mln ludzi. Stacje fluorkowania wody znajdują się poza tym w następujących krajach: w Anglii, Belgii, Brazylii, Chile, Czechosłowacji, Egipcie, Filipinach, Finlandii, Grecji, Gwatemali, Holandii, Irlandii, Japonii, Nowej Zelandii, NRD, Panamie, Peru, Szwajcarii, Wenezueli, ZSRR. Między innymi następujące wielkie miasta mają wodę sztucznie fluorkowaną: Buenos Aires, Chicago, Philadelphia, Hong-Kong, Nowy Jork, La Plata, Penang, Rosana, Santa Fe, Singapur, Birmingham [2, 3]. W 1972 r. w 15 krajach europejskich nie było jeszcze urządzeń do fluorkowania wody, którą wprowadzono w następujących państwach: Finlandia — 1,3‰ ludności, Rumunia — 1,5‰, Szwajcaria — 4,0‰, Anglia — 4,0‰, Czechosłowacja — 10‰, Holandia — 10‰, Irlandia — 47‰, Polska — 5‰ [39]. W ZSRR znajduje się ponad 30 stacji fluorkowania wody, zaopatrujących około 13 mln ludzi m. in. w Kijowie, Leningradzie, Moskwie, i Noworylsku [22, 37, 46].

Wyniki fluorkowania wody uzyskane w różnych krajach są bardzo zbliżone [3, 8, 9, 19, 20, 55]. Wykazują one:

1. Zmniejszenie częstości i intensywności próchnicy o 50 do 70‰, wzrastające w miarę trwania procesu.

2. Zmniejszenie liczby usuniętych zębów o około 40% oraz spadek zapotrzebowania na leczenie zachowawcze w granicach 50%, a na leczenie protetyczne o 30—30%.
3. Złagodzenie choroby próchniczej, wyrażające się przewagą próchnicy powierzchniowej i średniej nad głęboką.
4. Nieomal dwukrotne obniżenie kosztów i czasu leczenia stomatologicznego.

Frank i wsp. [wg 38] obliczyli, że w miastach z wodą fluorkowaną badanie i leczenie 1 dziecka zajmuje średnio 1,6 do 2 razy mniej czasu, aniżeli w miastach z wodą niefluorkowaną. Podobne wyniki, dotyczące efektów ekonomicznych fluorkowania wody w Anglii, podaje Dowell [7]. W Bazylei, przed wprowadzeniem fluorkowania wody, leczenie zębów dzieci przedszkolnych kosztowało 586 800 franków i wymagało pracy 20 lekarzy. Już po 5 latach fluorkowania wody, koszty leczenia spadły do 180 800 franków, a liczba lekarzy do 6 [12]. W razie niemożności wprowadzenia fluorkowania wody, np. z powodu braku wodociągów lub z innych przyczyn, stosuje się metody profilaktyki alternatywnej, przede wszystkim endogenicznej a wśród nich fluorkowanie tabletkowe lub fluorkowanie soli kuchennej.

Fluorkowanie tabletkowe: Stosowanie tabletek z dodatkiem fluorku sodu lub innych fluorków jest rozpowszechnione w wielu krajach, m. in. w Austrii, CSRS, Danii, Japonii, Jugosławii, NRD, Polsce, RFN, Szwecji i Szwajcarii [3, 25, 38, 42]. W krajach europejskich stosuje się profilaktykę tabletkową, najczęściej u dzieci przedszkolnych i młodszych dzieci szkolnych. W Austrii i w Czechosłowacji — po 10% [42]. Dawkowanie fluorku zależy od wieku dziecka i zawartości tego mikroelementu w wodzie wodociągowej. Przy śladowej zawartości F w wodzie, dzieciom od 1 roku podaje się dziennie 1 tabletkę, od 1 do 2 lat — 2 tabletki, od 3 do 6 lat — 3 tabletki, od 6 do 16 lat — 4 tabletki dziennie. Zawartość F w 1 tablecie wynosi 0,25 mg.

Dla uzyskania optymalnych wyników tej profilaktyki wykorzystuje się dwa niezależne od siebie mechanizmy działania fluorku — miejscowy w jamie ustnej i ogólny, przez działanie F wchłoniętego z przewodu pokarmowego [25, 38]. Wymaga to przełykania tabletek w jamie ustnej aż do ich rozpuszczenia. W tej metodzie uzyskuje się redukcję próchnicy w granicach od 30 do 50%. Do jej wad należy czynny charakter profilaktyki i związana z tym konieczność pobierania tabletek codziennie przez wiele lat, co wymaga wytrwałości zarówno dzieci, jak i opiekunów. Do wad zalicza się ponadto: stosunkowo duży koszt, możliwość spożycia nadmiernej ilości tabletek oraz możliwość przyzwyczajenia się do pobierania leków.

Fluorkowanie soli kuchennej. Tę metodę profilaktyki proponował Wespi [52] w 1955 r. Szwajcaria była pierwszym krajem, który wprowadził ją szeroko. Sól kuchenna podwójnie wzbogacona zawiera w 1 kg 10 ml KJ i 90 mg F. Obecnie, oprócz Bazylei, Genewy,

Tessiny i Waad, wszystkie kantony stosują w 80 do 90% sól kuchenną fluorkowaną. Jest ona produkowana centralnie dla całego kraju w fabryce w Schweitzerhalle. Redukcja próchnicy u dzieci po 6 latach stosowania tej metody wynosi od 21% na powierzchniach żujących zębów, do 41% na powierzchniach stycznych. [53].

Spożycieienne soli kuchennej wynosi przeciętnie około 5 do 10 g, tylko małe dzieci i kobiety ciężarne jedzą mniej soli. Przy dawkowaniu 90 mg F do 1 kg soli kuchennej, organizm otrzymuje tylko 0,5 mg F dziennie. Tym się tłumaczy stosunkowo mała skuteczność przeciwpróchnicza fluorkowania soli, w porównaniu ze skutecznością fluorkowania wody. W związku z tym, Szwajcarska Akademia Nauk ustaliła zwiększenie dodatku fluorku do soli z 90 mg do 250 mg/kg oraz podawanie dzieciom do 2 lat tabletek z fluorkiem sodu. Od 1970 r. w kantonie Vaud stosuje się już zwiększoną dawkę fluorku soli kuchennej [42, 52].

Toth [41] na Węgrzech stosuje również sól fluorkowaną, zawierającą w 1 kg 250 mg F. Uzyskana przez niego redukcja próchnicy u dzieci węgierskich jest zbliżona do wyników w miejscowościach z wodą fluorkowaną. Fluorkowanie soli kuchennej wprowadzono dotychczas w 4 krajach europejskich, w dużym zakresie w Finlandii i w Szwajcarii, a w ograniczonym — w Hiszpanii i na Węgrzech [39]. Koszt tej metody profilaktyki jest bardzo niski i wynosi około 0,03 franków szwajcarskich rocznie w przeliczeniu na 1 osobę, podczas gdy odpowiednie koszty fluorkowania wody sięgają 1,46, a tabletek — 10,58 franków szwajcarskich. Do wzbogacenia soli, oprócz fluorków sodu, stosuje się również inne fluorki, np. fluorofosforan sodu lub fluorek potasu [38].

Dodatknie wyniki fluorkowania soli, jej bezpieczeństwo, tani koszt i łatwość stosowania spowodowały, że metoda ta jest oceniana bardzo pozytywnie, jako alternatywna w przypadku niemożności fluorkowania wody pitnej [55, 56].

Fluorkowanie mleka. Jest to metoda profilaktyki biernej, zaproponowana przez Ziglera [wg 44] w Winterthur w Szwajcarii. Mimo uzyskania dobrych wyników, nie znalazła ona dotychczas uznania. Prawdopodobnie ze względu na trudności techniczne, jak np. właściwe dawkowanie F do mleka, w którym naturalna zawartość fluorku nie jest jednakowa [38].

Fluoryzacja kontaktowa. Polega ona na wzbogaceniu szkliwa w jon fluorkowy, w następstwie stosowania związków fluorku przez polewanie, opryskiwanie, szczotkowanie lub wcieranie ich do zębów w postaci past lub roztworów oraz użycie past do mycia zębów lub płukanek z dodatkiem fluorku. Fluoryzacja kontaktowa jest cenną i wartościową profilaktyką uzupełniającą, która może być stosowana razem z fluorkowaniem wody dla polepszenia jego wyników [24, 25, 38]. Obserwuje się ciągłą dążność do upraszczania tej metody, polegającą na skróceniu zabiegów przygotowawczych, czasu stosowania oraz na usprawnieniu organizacji. Metoda ta prowadzi do redukcji

próchnicy w granicach od 15 do 30%. Jest ona rozpowszechniona w 11 krajach europejskich, najczęściej pod postacią płukania lub szczotkowania zębów roztworami rozcieńczonych fluoroków, które odbywa się w zorganizowanych grupach dzieci pod kontrolą. W Europie z profilaktyki kontaktowej korzysta m. in.: 93% dzieci szkolnych w Szwecji i w Norwegii, 30% w Szwajcarii i 40% w Danii [39]. Jest ona również stosowana w wielu innych krajach, np. w Nowej Zelandii i w Kanadzie.

Dość powszechnie stosowana jest tzw. metoda szwedzka, zaproponowana przez Bergena i Welandera [cyt. wg 46], polegająca na zbiorowym czyszczeniu zębów w szkole szczoteczką nasiąkniętą 1% roztworem NaF, jest mniej skuteczna od wcierania fluoru do powierzchni zębów i powoduje redukcję próchnicy w granicach od 10 do 15%, ale ma tę przewagę, że jest znacznie mniej pracochłonna. Skuteczność stosowania różnych past do mycia zębów z dodatkiem fluoru, bez kontroli, wynosi około 15% [21, 24, 33]. Uważa się obecnie, że pasty te są całkowicie bezpieczne i mogą być używane również przez małe dzieci. Metoda profilaktyki miejscowej nie kontrolowanej jest bardzo rozpowszechniona, w sprzedaży znajdują się za granicą różne pasty, m. in.: Biox-Fluor, Elmex, Colgate Fluor S, Fluocaril. W USA używa się przeważnie past do mycia zębów na bazie fluoru cynawego lub monofluorofosforanu sodu [28, 33]. W Europie natomiast stosuje się często pasty z fluorkiem sodu i z fluoraminą. Najlepsze wyniki uzyskuje się przy użyciu pasty Elmex [28]. Skuteczne jest również stosowanie lakierów zawierających fluor [16, 30, 38]. Ich użycie polega na powtarzaniu, zwykle co pół roku, powlekaniu lakierem powierzchni żujących zębów lub też bruzd na tych powierzchniach oraz innych miejsc podatnych na próchnicę. Uzyskane wyniki przeciwpróchnicowe ocenia się jako bardzo zachęcające.

Obecnie uważa się metodę fluoryzacji miejscowej, w jej różnych odmianach za bezpieczną i skuteczną profilaktykę próchnicy, stanowiącą cenne uzupełnienie fluorowania endogenicznego. Stosowana samodzielnie, jako jedyna profilaktyka, nie jest ona w stanie zastąpić fluorowania endogenicznego.

Dzięki wysiłkom wielu uczonych, opracowano skuteczne i skrócone metody profilaktyki miejscowej, które są stosowane w różnych krajach w ramach ogólnego programu zapobiegania próchnicy zębów. W realizacji tych programów dużą rolę spełnia wyszkolony średni personel stomatologiczny. Na możliwość jego wykorzystania m. in. w profilaktyce zwracał już uwagę Raport Komitetu Ekspertów ŚOZ nr 163 z 1959 roku [wg 17].

Sytuacja w Polsce

Ogromne rozpowszechnienie próchnicy zębów u dzieci i młodzieży sprawiło, że już od przeszło 30 lat polscy stomatolodzy włączyli się w nurt światowych badań nad epidemiologią tej choroby oraz skutecznością i bezpieczeń-

stwem różnych metod profilaktyki fluorokowej [44]. Praca ta napotykała z początku na trudności, podobnie jak inne prace pionierskie w medycynie [45].

Częstość występowania i intensywność próchnicy zębów u dzieci i młodzieży

Szymańska-Jachimczak [40] wykazała w latach 1967—1970, że częstość próchnicy u dzieci żłobkowych w Warszawie wynosiła 51,9% a średnia liczba PUW w wieku 3 lat — 4,9 zęba. Brak jest innych danych krajowych — dotyczących dzieci w tym wieku. Nieco więcej badań wykonano u dzieci przedszkolnych. Dotyczą one m. in. Białegostoku, Poznania, Szczecina, Warszawy i Wrocławia. Częstość próchnicy u tych dzieci wahała się od 73 do 100%, zaś PUW od 5,7 do 7,2 [1, 11, 31].

Najwięcej danych, dotyczących epidemiologii próchnicy w Polsce, uzyskano na podstawie badań uzębienia dzieci i młodzieży w wieku szkolnym, od 7 do 16 lat. Badania przeprowadzone w latach 1967—68 na terenie Białegostoku i województwa [15] oraz na terenie Wrocławia [46, 48] wykazały, że częstość próchnicy wahała się od 60,7 do 98,6%, w zależności od wieku. Wiek charakterystyczny populacji dzieci wrocławskich przypadł na 10,5 rok życia (zrównanie próchnicy w szczęce i w żuchwie). W 1970 r. przeprowadzono badania 1 321 767 dzieci i młodzieży w wieku 7—16 lat, dotyczące całego kraju, koordynowane przez MZiOS [27]. Liczba badanych stanowiła 25% populacji dzieci i młodzieży w kraju w tym wieku. Wyniki tych badań wykazały, że częstość próchnicy dochodzi do 97%, średnia PUW u dziewcząt wynosi 5,29, a u chłopców — 63%. Na tym samym materiale wykazano istotny wpływ higieny jamy ustnej na częstotliwość próchnicy. W grupie młodzieży z dobrą higieną częstotliwość ta wynosiła 91,2%, a ze złą — 97,1%. Wyniki wszystkich badań potwierdziły wyższą wartość PUW oraz szybszy przyrost próchnicy u dziewcząt niż u chłopców, u których wiek charakterystyczny również był o 4 miesiące wcześniejszy.

Badania dzieci szczecińskich ujawniły, że przyrost próchnicy w ciągu roku wynosił średnio 1,3 ubytku na 1 dziecko w wieku 7-12 lat [6]. W tych samych badaniach wykazano, że częstość próchnicy znacznie wzrasta z wiekiem: u dzieci 7-letnich wynosiła 55%, u dzieci 8-letnich już 80%, a u dzieci 15-letnich — 98,3%.

Fluorkowanie wody pitnej w Polsce

Stężenie fluoru w wodach pitnych jest w Polsce na ogół niskie i waha się w granicach od 0,1 do 0,4 mg F/l. Tylko w 15 wodociągach publicznych przewyższa ona 0,5 mg F/l, w tym w 5 wynosi powyżej 1 mg F/l (wartość optymalna), ale nie we wszystkich ujęciach. Malbork jest jedynym miastem w Polsce, w którym cała woda naturalna zawiera nadmierne stężenie fluoru — 2,8 do 3,2 mg/l [44].

W tej sytuacji, wśród stomatologów dojrzało przekonanie o konieczności przeciwdziałania narastającej próchnicy u dzieci przez wprowa-

dzenie masowej, biernej profilaktyki, za pomocą fluorkowania wody pitnej lub alternatywnych metod endogennych.

17 stycznia 1967 r. MZiOS powzięło uchwałę o wprowadzeniu w Polsce fluorkowania wody wodociągowej jako najlepszej, najbardziej biologicznej i praktycznej metody profilaktyki próchnicy. W celu zrealizowania tej uchwały powołany zespół Naukowo-Techniczny, dalej zwany Krajowym z siedzibą w Zakładzie Protetyki AM we Wrocławiu. Kierownikiem Zespołu została wówczas doc. dr Noemi Wigdorowicz-Makowerowa, a w jego skład weszło 13 osób — stomatologów, organizatorów służby zdrowia, inżynierów sanitarnych i matematyków [34, 49].

Już w 1967 r. została uruchomiona we Wrocławiu pierwsza w Polsce stacja fluorkowania wody, zaprojektowana przez mgr. inż. Ryszarda Rakwiczę i Lesława Ziębę [18, 32]. Urządzenie tej stacji było wykonane wyłącznie z własnych materiałów, a koszt inwestycji wyniósł 18 tys. złotych. Podstawę tego urządzenia stanowi sygnik, a do fluorkowania stosuje się fluorokrzemian I gatunku, produkowany w kraju. Koszt tej operacji, w przeliczeniu na 1 mieszkańca rocznie wynosił wówczas około 50 gr (obecnie 2 zł). Dwuletnia działalność tej stacji pozwoliła już na stwierdzenie, że zapewnia ona w wodzie, doprowadzanej do miasta optymalne stężenie fluoru, w granicach 1 mg F/l z odchyleniami $\pm 10\%$ bez możliwości przedawkowania [18, 32, 47]. Działalność Zespołu Krajowego, popularyzatorska, konsultacyjna, organizacyjna i naukowa przebiegała w ścisłej współpracy z Departamentem Lecznictwa i Rehabilitacji MZiOS oraz z przewodniczącym Zespołu Konsultantów Krajowych ds. Stomatologii, prof. dr. hab. Z. Jańczukiem. W okresie 10 lat zdolano doprowadzić do uruchomienia w kraju 32 stacji fluorkowania wody, które obejmowały 2,5 miliona ludzi w następujących miastach i miejscowościach: Wrocław, Szczecin, Białystok, Kołobrzeg, Strzelin, Ścinawa, Osola, Bydgoszcz, Dobroszyce, Lublin, Tuchola, Oświęcim, Zgorzelec, Starachowice, Zatonie, Grudziądz, Czarnków, Koronowo, Legnica, Barcin, Strzegom, Złotoryja, Gryfice, Chojnice, Poznań, Pińczów, Braniewo, Zbysław Góra, Wasilków, Jurce, Leczno, Racibórz.

W oparciu o uzasadnienia medyczne, techniczne, ekonomiczne, przekazywane przez Zespół Krajowy do resortu oraz do Sejmowej Komisji Zdrowia, głównie bazujące na wynikach profilaktyki próchnicy uzyskanych we Wrocławiu, a świadczące o celowości i bezpieczeństwa profilaktyki fluorkowej, doszło do Uchwały Prezydium Rządu nr 23 z dnia 23.2.1973 r., która zakłada m. in. jak najszybszy rozwój profilaktyki fluorkowej w kraju. 15 czerwca 1977 r. zostało wydane rozporządzenie MZiOS, Dz. U. nr 18, które zobowiązuje właściwe władze do fluorkowania wody w tych wodociągach, w których zawartość F jest mniejsza od 0,5 mg/l [39, 49].

Współpraca Zespołu Krajowego z Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym Aparatury i Urządzeń Komunalnych PoWoGaz w Poznaniu propowa-

dziła do produkcji oryginalnych standardowych urządzeń automatycznych do fluorkowania wody w dwóch wariantach F₁₇ i F₃₀ [49]. W ten sposób zostały stworzone również materialne podstawy do rozszerzania sieci fluorkowania wody w kraju.

Należy podkreślić, że najpoważniejszym argumentem przemawiającym za słusznością wyboru masowej profilaktyki fluorkowej dla rozwiązania społecznego problemu próchnicy zębów w Polsce były relacjonowane resortowi MZiOS oraz ogłaszane w piśmiennictwie stomatologicznym, bardzo korzystne wyniki fluorkowania wody we Wrocławiu, po 5, po 8 i po 13 latach trwania tego procesu. Wyniki te znalazły się również w uzasadnieniu programu profilaktyki fluorkowej próchnicy zębów na lata 1977—1990, który został opracowany przez MZiOS.

Ze względu na brak obiektywnych możliwości szybkiego wprowadzenia w całym kraju fluorkowania wody pitnej, Departament Opieki Zdrowotnej i Rehabilitacji MZiOS zalecił stosowanie również indywidualnych metod profilaktyki fluorkowej. Znalazło to wyraz w opracowaniu prof. dra hab. Z. Jańczuka [17] pt. „Wytyczne metodyczne w sprawie indywidualnej profilaktyki próchnicy przy zastosowaniu związków fluoru”. Wytyczne te przewidują m. in. podawanie dozowanych tabletek z fluorkiem sodu „Fluodar” w żłobkach, domach dziecka, przedszkolach i w szkołach, jak również stosowanie różnych metod fluoryzacji kontaktowej zębów. Instrukcja nr 13/73 MZiOS z dnia 8.VI.1973 r. (Dz. U. MZiOS z dnia 25. VII.1973 r. nr 12) ustanawia po raz pierwszy w Polsce ujednolicone zasady i obowiązek stosowania osobniczej profilaktyki fluorkowej w opiece stomatologicznej.

Jak wynika z badań przeprowadzonych przez niecałkowicie wszystkie ośrodki stomatologiczne krajowych akademii medycznych, redukcja próchnicy wynosi w metodzie „tabletkowej” od 30 do 50%, jej skuteczność zaś jest tym większa, im wcześniej dziecko rozpoczyna spożywanie tabletek, najlepiej od urodzenia, co najmniej do 16 roku życia. Na terenach z wodą fluorkowaną nie wolno jednocześnie stosować tabletek z fluorem lub innych metod endogennych, gdyż spowodowałoby to nadmierne spożycie fluoru [29, 46]. Ta metoda profilaktyki fluorkowej obejmowała w 1976 r. około 40 do 60% dzieci przedszkolnych i dzieci z młodszych klas szkół podstawowych [49].

Dla zwiększenia skuteczności fluorkowania wody można równocześnie stosować, jako metodę uzupełniającą, fluoryzację kontaktową. Instrukcja w sprawie indywidualnej profilaktyki fluorkowej, o której była mowa wyżej, przewiduje:

- wcieranie lub rędzlowanie powierzchni zębów roztworami fluorków
- pokrywanie szczelin zębów odpowiednimi lakierami
- szczotkowanie zębów roztworami fluoru i jego preparatami
- płukanie jamy ustnej właściwymi związkami fluoru [29].

Szacuje się, że fluoryzacja miejscowa obejmuje w kraju około 50% dzieci przedszkolnych i szkolnych, zwłaszcza z młodszych klas szkół podstawowych. Metodę tę stosuje się w wielu ośrodkach jako jedyną profilaktykę fluorkową.

Skuteczność 13-letniego fluorkowania wody we Wrocławiu

Wpływ na stan uzębienia stałego dzieci szkolnych [50]

Porównano wyniki badania stanu uzębienia stałego 4 populacji, reprezentacyjnych dzieci szkolnych obu płci w wieku od 7 do 15 lat. Pierwsza populacja, dalej zwana wyjściową, obejmuje dzieci badane w 1967 r., bezpośrednio przed wprowadzeniem fluorkowania wody. Druga i trzecia — odpowiednio dzieci zbadane po 5 i po 8, a czwarta po 13 latach, tj. w 1972 r., w 1975 i w 1980 r. (tab. 1).

zbadanych dzieci wg wieku, w każdym roczniku z wyjątkiem 7 i 15 lat, ich liczba wynosi ponad 1000 osób. Ogółem zbadano 38 549 dzieci w 4 populacjach. W przedstawionych populacjach dzieci wrocławskich przedziały ufnosci, zawierające średnio dla każdej analizowanej poniżej cechy, okazały się wąskie. Dowodzi to, że badane populacje są statystycznie reprezentacyjne.

Częstotliwość dzieci (%) bez próchnicy zębów stałych

Pierwszym zagadnieniem, które poddano ocenie była częstotliwość dzieci bez próchnicy w uzębieniu stałym (tab. 2, rys. 1). Ogólnie przyjmuje się, że im większa jest ta częstotliwość, tym lepsze są wyniki profilaktyki. Rys. 1 przedstawia 4 krzywe, obrazujące częstotliwość dzieci bez próchnicy zębów stałych przed, po 5, po 8 i po 13 latach fluorkowania wody, w zależności od wieku. Krzywe te bie-

PODZIAŁ DZIECI SZKOLNYCH ZBADANYCH W 1967, 1972 I W 1980 r.
WE WROCŁAWIU, W ZALEŻNOŚCI OD WIEKU

Tabela 1

Rok badania	Wiek w latach									Razem
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1967	632	1362	1308	1381	1356	1394	1434	1481	668	11116
1972	722	975	947	1030	1169	1116	1270	1378	398	9005
1975	819	1035	1099	1127	1180	1202	1212	1216	388	9278
1980	1228	1192	1149	1056	1050	1037	1978	1063	282	9150
Razem	3401	4564	4503	4594	4755	4947	4924	5143	1736	32549

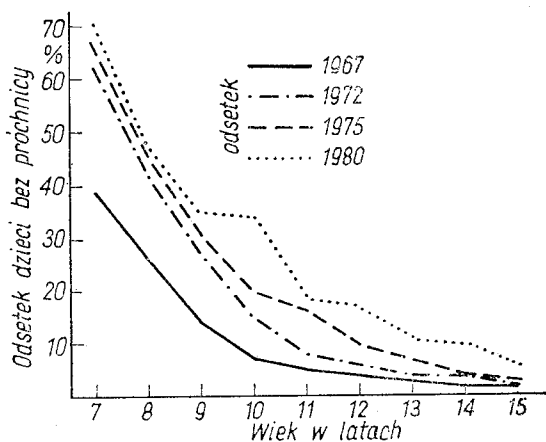
Uzębienie badali lekarze stomatolodzy zatrudnieni w higienie szkolnej Wrocławia, po szczegółowym instruktażu i pod kierunkiem pracowników naukowych Instytutu Stomatologii AM we Wrocławiu — Noemi Wigdorowicz-Makowerowej, Stanisława Potoczka, Bogumiła Płonki i Anny Dadun-Sęk. Uzębienie badano w świetle naturalnym, posługując się wyłącznie lusterkiem i zgłębnikiem dentystycznym. Wyniki badań zapisywano w specjalnie sporządzonych kartach obliczeniowych, przygotowanych przez Zespół Krajowy [46]. W poprzednich doniesieniach wykazano istotną zależność częstości próchnicy i PUW od płci, w uzębieniu stałym większą u dziewcząt, a w mlecznym — u chłopców [27, 46]. Dlatego też w niniejszej pracy badane cechy odniesiono do populacji mieszanych, bez podziału na płeć. Jak widać z tab. 1, przedstawiającej podział

gną równolegle do siebie, opadając od 7 do 15 lat, przy czym krzywe z 1972 r. i 1975 r. znajdują się w środku między najniższą położoną krzywą wyjściową i najwyższą położoną krzywą z 1980 r. Takie ułożenie świadczy, z jednej strony o spadku z wiekiem odsetka dzieci bez próchnicy zębów stałych, a z drugiej o jego wzroście wraz z czasem fluorkowania wody. Najwyższe odsetki dzieci bez próchnicy zębów stałych przypadają na 7 rok życia: w populacji wyjściowej — 39%, w 1975 r. — 67%, a w 1980 r. 72%. W pozostałych rocznikach do 14 lat odsetki dzieci bez próchnicy przekraczały 2 do 4 razy wartości wyjściowe. U najstarszych dzieci w wieku 15 lat, po 13 latach fluorkowania wody, odsetek ten utrzymywał się jeszcze na poziomie 6%. W wyniku 13-letniego fluorkowania wody we Wrocławiu, ponad 70% dzieci w wieku 7 lat,

ODSETEK DZIECI SZKOLNYCH WOLNYCH OD PRÓCHNICY
W UZĘBIENIU STAŁYM PUW=0 PRZED, PO 5, I PO 13 LATACH
FLUORKOWANIA WODY WE WROCŁAWIU W ZALEŻNOŚCI OD WIEKU

Tabela 2

Rok badania	Wiek w latach								
	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1967	39	26	14	7	5	4	3	2	2
1972	61	42	26	14	8	6	4	4	2
1975	67	46	31	20	16	10	7	4	3
1980	72	48	35	34	19	17	12	10	6



Rys. 1 Odsetki dzieci wrocławskich wolnych od próchnicy (PUW=0) w uzębieniu stałym przed, po 5, po 8 i po 13 latach fluorkowania wody, w zależności od wieku

48% w wieku 8 lat, 35% w wieku 9 lat, nie miało w ogóle próchnicy w zębach stałych. Na podkreślenie zasługuje fakt, że uzyskane po 13 latach wyniki fluorkowania wody były nie tylko znacznie lepsze od wyników po 5 i po 8 latach, ale utrzymywały się również u dzieci starszych do 15 lat włącznie, tj. dłużej niż po 5 i po 8 latach fluorkowania wody.

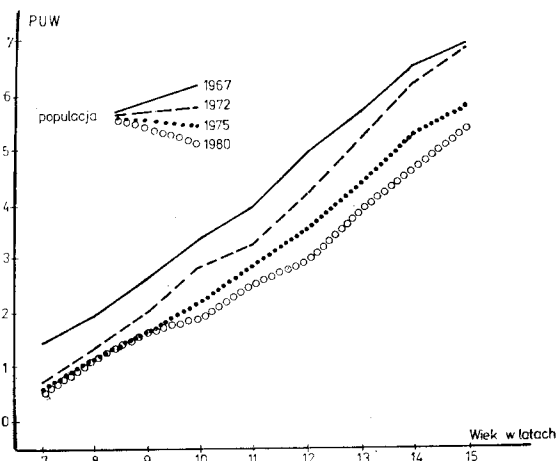
Próchnica zębów stałych. Redukcja próchnicy zębów stałych (tab. 3, rys. 2), mierzona średnią PUW, była większa we wszystkich rocznikach po 13 latach fluorkowania wody niż po 5 i po 8 latach. Największą redukcję próchnicy uzyskano u dzieci najmłodszych do 10 lat włącznie. U dzieci w wieku 7 i 8 lat wynosiła ona w 1975 r. odpowiednio 57,1% i 42,2%. Z wiekiem redukcja PUW spadała tak, że u dzieci 13-letnich wynosiła już tylko w 1975 roku — 22,8%. Natomiast po 13 latach fluorkowania wody redukcja ta była większa i utrzymywała się dłużej niż po 8 latach. U dzieci 12-letnich wynosiła ona 41%, a u dzieci 15-letnich utrzymywała się jeszcze na poziomie 19%.

Zapotrzebowanie na leczenie zachowawcze zębów stałych. Obliczano je po 5, po 8 i po 13 latach fluorkowania wody pitnej w odsetkach

$$P-Z+W \text{ ze wzoru: } L = \frac{(P-Z) \times 100}{P-Z+W}, \text{ gdzie}$$

P — oznacza średnią liczbę zębów z próchni-

cą, Z — średnią liczbę zębów ze zgorzelą miazgi (w tym również korzeni), a W — średnią liczbę zębów wypełnionych. Uzyskane dane zamieszczono w tab. 4. Jak widać z tej tabeli, poczynając od 7 roku życia, zapotrzebowanie na leczenie zachowawcze, w miarę trwania fluorkowania wody, stopniowo spadało. Największy spadek zaobserwowano u dzieci od 9 do 12 lat, u których po 13 latach spożywania wody fluorkowanej, zapotrzebowanie zmniejszyło się odpowiednio z 60 i z 63,6% w populacji wyjściowej, do 29 i 16%. Spadek ten utrzymywał się również u dzieci starszych, np. w 15 roku życia zapotrzebowanie na leczenie, po 13 latach fluorkowania wody wynosiło nieco ponad 1/3 części zapotrzebowania, w populacji wyjściowej.



Rys. 2 Średnie PUW w uzębieniu stałym przed, po 5, po 8 i po 13 latach fluorkowania wody we Wrocławiu, w zależności od wieku

Tak duży spadek zapotrzebowania na leczenie, który utrzymywał się, a nawet nieco wzrastał wraz z wiekiem dziecka, świadczy również pośrednio o polepszeniu leczenia stomatologicznego (leczenie planowe).

Zmiany szkliwa w zębach stałych. W trakcie badań uzębienia u dzieci szkolnych od 7 do 15 lat, po 13 latach fluorkowania wody, oceniano również częstość ewentualnych zmian szkliwa pod postacią hipoplazji. Wyróżniono przy tym plamistości kredowe — K oraz inne hipoplazje — H. Obliczono w procentach częstotli-

Tabela 3
ŚREDNIE PUW W UZĘBIENIU STAŁYM PRZED, PO 5, PO 8 I PO 13 LATACH
FLUORKOWANIA WODY WE WROCŁAWIU

Rok badania	Wiek w latach								
	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1967	1,4	1,9	2,6	3,3	3,9	4,9	5,7	6,5	6,9
1972	0,7	1,3	2,0	2,7	3,2	4,2	5,2	6,2	6,8
1975	0,6	1,1	1,6	2,2	2,8	3,5	4,4	5,3	5,8
1980	0,5	1,1	1,6	1,6	2,6	3,0	3,8	4,7	5,4
Redukcja próchnicy w % w stosunku do danych z badania wyjściowego w 1967 r.									
1972	50,0	31,5	23,3	18,1	18,0	14,2	8,7	4,6	—
1975	57,1	42,2	38,5	33,3	28,2	41,2	32,2	27,7	19,0
1980	57,1	42,2	38,5	46,0	36,6	22,6	22,8	18,5	15,0

ZAPOTRZEBOWANIE NA LECZENIE ZACHOWAWCZE ZĘBÓW STAŁYCH
U DZIECI SZKOLNYCH PRZED, PO 5, PO 8 I PO 13 LATACH
FLUORKOWANIA WODY WE WROCŁAWIU W ZALEŻNOŚCI OD WIEKU

Tabela 4

Rok badania	Wiek w latach								
	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1967	86,9	64,5	60,0	56,3	56,0	35,6	61,0	66,1	67,9
1972	85,7	46,9	30,0	22,2	16,6	20,0	24,0	22,7	21,9
1975	79,1	53,2	29,9	25,5	20,4	16,1	10,0	17,0	18,8
1980	71,0	51,0	29,0	25,0	20,3	16,0	10,0	16,0	18,0

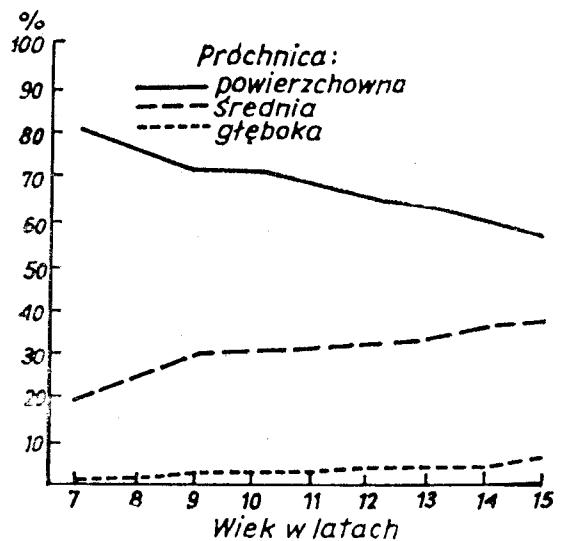
wość dzieci, mających więcej niż 3 zęby dotknięte plamistościami kredowymi ($K > 3$) oraz częstotliwość dzieci, mających więcej niż 3 zęby z hipoplazją ($H > 3$) — w zależności od wieku (tab. 5 i 6). Jak widać z zestawienia wyników uzyskanych w tym badaniu, częstotliwość dzieci ze zmianami szkliwa ($H + K > 3$) jest największa w wieku 11 do 13 lat i wynosi 9%. W tym badaniu nie zróżnicowano natężenia zmian. Obserwacje jakościowe wykazały, że tylko mały odsetek dzieci ma zmiany o dużym natężeniu, które klinicznie można ocenić jako polekowe.

Hipoplazje spowodowane przez nadmiar spożytego fluoru są najwcześniejszym objawem miejscowym przedawkowania tego mikroelementu, co jest spowodowane jego szczególnym powinowactwem do ameloblastów [46]. Różnicowanie hipoplazji różnego pochodzenia, np. polekowych, powstałych na tle chorób przebiegających w łonie matki oraz fluorzycy jest trudne do przeprowadzenia. Badania autorów szwajcarskich wykazały, że odsetek dzieci z różnego rodzaju hipoplazjami w miastach z wodą ubogą we fluor jest taki sam lub nawet większy, niż w miejscowościach fluorkowanych [cyt. wg 46].

Wpływ na przebieg choroby próchnicznej w uzębieniu stałym [51]

Na tym samym materiale, co poprzednio, 38 549 dzieci szkolnych zgrupowanych w 4 populacjach, badanych przed, po 5, po 8 i po 13 latach fluorkowania wody, oceniono wpływ tej profilaktyki na przebieg choroby próchnicowej. Wyniki tych badań podano w streszczeniu poniżej.

Wraz z czasem fluorkowania wody obserwuje się w populacji dzieci szkolnych coraz wolniejsze pogłębianie się ubytków próchnicowych, tak że po 13 latach fluorkowania wody znacznie dominuje jej postać powierzchowna (rys. 3).



Rys. 3 Częstotliwość dzieci szkolnych (w %) z próchnicą powierzchnną, średnią i głęboką w stosunku do wszystkich dzieci szkolnych z próchnicą po 13 latach fluorkowania wody, w zależności od wieku

W wyniku tego procesu zmniejsza się, wraz z czasem fluorkowania wody, śmiertelność zębów (suma zębów usuniętych U — i zębów ze zgorzelą miazgi — Z, (rys. 4).

Po 13 latach fluorkowania wody u dzieci od 7 do 14 lat śmiertelność zębów jest równa zero, zaś u dzieci 15-letnich wynosi 0,1 zęba.

CZĘSTOŚĆ (%) DZIECI WROCŁAWSKICH MAJĄCYCH WIĘCEJ NIŻ 3 ZĘBY
Z PLAMISTOŚCIAMI KREDOWYMI SZKLIWA ($K > 3$)
PO 13 LATACH FLUORKOWANIA WODY, W ZALEŻNOŚCI OD WIEKU

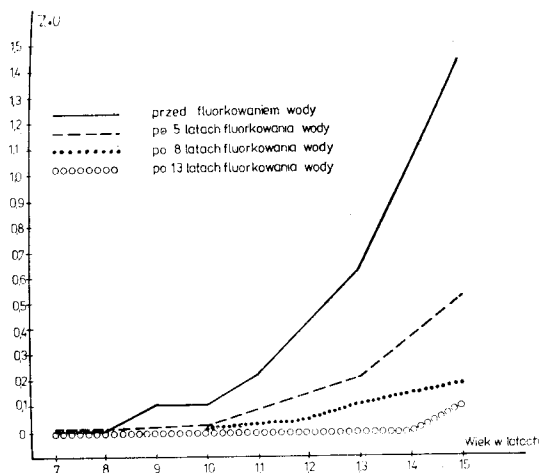
Tabela 5

Wiek	7	8	9	10	11	12	13	14	15
% dzieci	4	8	9	8	9	9	9	7	9

CZĘSTOŚĆ (%) DZIECI WROCŁAWSKICH MAJĄCYCH WIĘCEJ NIŻ 3 ZĘBY
Z HIPOPLAZJAMI SZKLIWA ($H > 3$)
PO 13 LATACH FLUORKOWANIA WODY, W ZALEŻNOŚCI OD WIEKU

Tabela 6

Wiek	7	8	9	10	11	12	13	14	15
% dzieci	0,3	1	1	1	1	1	1	1	0



Rys. 4 Porównanie śmiertelności zębów u dzieci wrocławskich przed fluorkowaniem wody oraz po 5, po 8 i po 13 latach fluorkowania wody, w zależności od wieku

Wyniki fluorkowania wody we Wrocławiu upoważniają do następujących wniosków:

1. Potwierdzona została w pełni sprawność i dokładność dawkowania fluoru, zapewniająca pełne bezpieczeństwo. W wodzie dostarczanej do miasta znajduje się 1 mg F/L z odchyleniem $\pm 10\%$, tj. w granicach dopuszczalnych przez Światową Organizację Zdrowia.
2. W miarę trwania tego procesu dochodzi do redukcji próchnicy oraz do znacznej redukcji odsetka dzieci z próchnicą o około 40 do 60%, zależnie od wieku dziecka.
3. Zasadniczej zmianie ulega choroba próchnicowa, której przebieg przekształca się z ostrego w przewlekły (wzrost odsetka dzieci z próchnicą powierzchowną i średnią, a zmniejszenie odsetka dzieci z próchnicą głęboką oraz spadek do zera u dzieci do 15 lat śmiertelności zębów).
4. We Wrocławiu, u dzieci i młodzieży, usunięcie zęba z powodu powikłań próchnicy należy obecnie do rzadkości, a leczenie zachowawcze dotyczy w większości tylko tkanek twardych zębów.
5. Odsetek szkliska plamkowego, po 13 latach fluorkowania wody jest niski, zbliżony do odpowiedniego odsetka u dzieci w miastach, w których woda zawiera jedynie śladową zawartość fluoru.
6. Nakłady finansowe państwa na lecnictwo stomatologiczne oszacowane przez MZiOŚ w 1980 r. były o 8 mln niższe, niż odpowiednie nakłady w miastach z wodą naturalną, zawierającą jedynie śladowe stężenie F [29].
7. Nie stwierdzono we Wrocławiu po 13 latach, żadnych objawów ujemnego wpływu fluoru na stan zdrowia.

Ocena obecnej sytuacji w zakresie fluorkowania wody w Polsce oraz wnioski z niej wynikające

W listopadzie 1982 r. Zespół Krajowy rozesłał ankietę do 49 Wojewódzkich Przychodni Stomatologicznych. Miały one dać odpowiedź na pytanie, dotyczące liczby czynnych obecnie

stacji fluorkowania wody oraz liczby działających w Polsce Zespołów Wojewódzkich ds. Profilaktyki Fluorkowej Próchnicy Zębów. Wyniki tej ankiety wykazały, że obecnie jest czynnych tylko 17 stacji w następujących miastach i miejscowościach: Wrocław, Szczecin (Miedwie), Pińczów, Strzegom, Bydgoszcz, Koronowo, Chojnice, Tuchola, Barcin, Racibórz, Strzelin, Braniewo, Kołobrzeg, Białystok, Wasilków, Jarowce, Legnica. Z wody fluorkowanej korzysta 1 784 301 mieszkańców. Porównanie wyników ankiety z odpowiednim stanem z 1980 r. wykazało, że w 17 miejscowościach zaprzestano fluorkowania wody, są to przeważnie miejscowości małe o słabym zapleczu technicznym.

Respondenci podawali również niektóre przyczyny zaprzestania fluorkowania wody. Do najważniejszych należą:

- 1) brak zainteresowania władz wojewódzkich tą sprawą
- 2) niepełnosprawne wodociągi
- 3) brak możliwości materialnych.

Ze względu na masowość, praktyczność, bezpieczeństwo, skuteczność fluorkowania wody oraz mały koszt, należy dążyć do jak najszybszego rozpowszechnienia tej metody profilaktyki w kraju. Trzeba położyć nacisk na objęcie nią również największych miast, a w szczególności Warszawy, Łodzi i Krakowa. Konieczne jest uaktywnienie Zespołów Wojewódzkich ds. Profilaktyki Fluorkowej oraz ściślejszą niż dotychczas kontrolę jej realizacji.

Należy dążyć do odfluorkowania wody w tych miejscowościach, w których stężenie fluoru w wodzie naturalnej jest nadmierne, przekraczające stężenie optymalne, jak np. w Malborku i w Henrykowie (woj. wrocławskie).

Wprowadzenie fluorkowania wody należy poprzedzić badaniem powietrza na zawartość F, ze względu na możliwość jego emisji przez obiekty przemysłowe.

Konieczny jest zwiększony nadzór, nad solidnością realizacji postanowień o fluorkowaniu wody pitnej w kraju.

Fluorkowanie wody może objąć tylko 30% mieszkańców naszego kraju, należy więc wprowadzić również alternatywną profilaktykę bierną w postaci fluorkowania soli kuchennej, która zdała dobrze egzamin w innych krajach [55, 56].

Oprócz profilaktyki fluorkowej, trzeba położyć nacisk na zwiększenie oświaty zdrowotnej, która poprzez zalecenia higieniczne i dietetyczne, winna się przyczynić do polepszenia stanu uzębienia, zwłaszcza u młodocianych.

PIŚMIENNICTWO

1. H. ANHOLCER: 1973, Zapadalność na próchnicę zębów dzieci w wieku przedszkolnym m. Poznań. Czas. Stomat. 26: 249.
2. O. BACKER-DIRK: 1961, w: Les services d'hygiène dentaire pour les enfants, Göteborg 1960, str. 26-38. Rapport sur un séminaire organisé par le Bureau Régional de l'Organisation Mondiale de la Santé. Copenhagen 1961.
3. N. E. BERNHARD: 1970, Fluoridation international. J. Am. Dent. Ass. 80: 731.

4. A. BESOMBES: 1972, La carie dentaire, fleau social. Rev. Belge Med. Dent. 27: 500.
5. T. CZARNECKA, S. GLASNER, J. JAKUBIAK, I. ŚLIWIŃSKA: 1972, Stan uzębienia u mieszkańców Ocypla i okolicznych wsi z uwzględnieniem niektórych danych środowiskowych, Czas. Stomat. 25: 617.
6. E. DOMŻAŁSKA: 1973, Przyrost próchnicy zębów u dzieci szkolnych w Szczecinie. Czas. Stomat. 26: 363.
7. T. B. DOWELL: The economics of fluoridation. Brit. Dent. J. 140: 103.
8. R. D. EMSLIE, N. N. NAYLOR: 1969, The fluoridation studies in the United Kingdom and the results achieved after eleven years. Brit. Dent. J. 127.
9. S. Y. ERICSSON: 1967, Medical aspects of fluoridation. Brit. Dent. J. 123: 276.
10. J. R. FORREST: 1967, The effectiveness of fluoridation in Europe. Brit. Dent. J. 123: 269.
11. K. GRODZKA, M. SZPRINGER, L. AUGUSTY-
NIAK: 1971, Stan uzębienia dzieci w wieku przedszkolnym w Warszawie. Czas. Stomat. 24: 977.
12. M. GUTHERZ: 1967, Sozialmedizinische Aspekte der Trinkwasserfluoridierung. Schw. Mschr. Zahnheilk. 77: 492.
13. E. GUTRY, S. ZIEMLAŃSKI, J. CHARZEWSKA: 1974, Stan uzębienia dzieci i młodzieży warszawskiej w roku 1971. Czas. Stomat. 27: 225.
14. H. J. GÜLZOW, H. KRÄNZLIN, B. MAEGLIN, G. RITZEL, CH. DE ROCHE, K. SAVOFF, R. SCHMIDT: 1974, Kariesbefall und Kariesfrequenz bei 7—15 jährigen Basler Schulkindern im Jahre 1972 nach 10 jähriger Trinkwasserfluoridierung. SSO 84: 379.
15. B. HORODYSKI, L. GRUSZEWSKA-LENCZUK, T. SZACHLEO: 1969, Analiza stanu zapadalności na próchnicę zębów u dzieci szkolnych Białostockizny. Czas. Stomat. 22: 823.
16. P. HOTZ, H. W. HOFSTETTER, U. J. ROHRBACH: 1978, Fissurenversiegelung in Kombination mit Schmelzfluoridierung. SSO 83: 315.
17. Z. JANCZUK: 1973, O roli średniego personelu w opiece stomatologicznej. Czas. Stomat. 26: 1173.
18. B. JASIŃSKI, L. ZIĘBA: 1976, Fluorkowanie wody wodociągowej we Wrocławiu — wyniki i doświadczenia z eksploatacji. Materiały konferencji PZITS, Wrocław.
19. M. JIRASKOVA: 1969, Fluoridovani vody v Československu. Cs. Stomat. 3: 129.
20. M. JIRASKOVA, L. MRKLAS: 1971, Ergebnisse und ökonomische Aspekte der Trinkwasserfluoridierung in der CSSR. Dtsch. Stomat. 21: 114.
21. H. KINKEL, G. STOLTE, J. WESTSTRATE: 1974, Étude de l'efficacité d'une pâte dentifrice au fluorophosphate sur la denture des enfants. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 84: 577.
22. J. W. KNUTSON: 1970, Water fluoridation after 25-years. J. Am. Dent. Ass. 80: 765.
23. J. KNYCHALSKA-KARWAN, J. BIEDOWA, B. GAWARZEWSKA, A. KACZMARCZYK-STACHOWSKA, L. LASKOWSKA, M. PELC, I. SZAFRANIEC, A. WEDLER: 1969, Odżywianie a próchnica zębów na podstawie badania dzieci szkolnych. Czas. Stomat. 22: 227.
24. M. KOBYLAŃSKA, B. GEORGE: 1975, Badania kliniczne i doświadczalne nad profilaktycznym działaniem fluoru. Pasmańska Stomatologia 17.
25. K. G. KÖNIG: 1971, Karies und Kariesprophylaxe. München, Goldman Verlag.
26. W. KÜNZEL: 1972, Trinkwasserfluoridierung als kollektive kariesverbeugende Massnahme. VEB Verlag, Volk und Gesundheit, Berlin.
27. A. MASZTALERZ, S. POTOCZEK: 1974, Wskaźnik PUW u dzieci i młodzieży polskich. Czas. Stomat. 27: 1273.
28. T. MARTHALER: 1968, Karieshemmung durch Aminfluoridzahnpasten nach 7 jährigen Studien-dauer. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 78: 134.
29. Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej: 1977, Program fluorkowej profilaktyki próchnicy zębów na lata 1977—1990, Warszawa.
30. A. OBERSZTYN: 1978, Próchnica zębów. PZWL Warszawa, wyd. II.
31. S. POTOCZEK, N. WIGDOROWICZ-MAKOWEROWA, H. KRAKOWIAN, M. RZĄDKOWSKA-KAZIMIERCZAK: 1972, Dental caries in children in the city of Wrocław before the introduction of fluoridation of water supply in the year 1967. Arch. Imm. et Ther. Exp. 20: 967.
32. R. RAKOWICZ: 1968, Podstawy techniczne fluorkowania wody we Wrocławiu. Wrocławska Stomatologia 129.
33. B. REGOLATI, R. SCHMID: 1972, Eine Karieshemmende Natriumfluorid-Zinnfluorid-Zahnpaste. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 83: 1039.
34. Reports on Public Health and Medical Subjects No 122: The Fluoridations Studies in the United Kingdom and the Results Achieved after Eleven Years. London Her Majesty's Stationary Office, 1969.
35. Review of New, JADA 1972, 84.
36. S. ROGOWIEC: 1974, Rozwój i osiągnięcia opieki stomatologicznej w XXX-leciu PRL. Czas. Stomat. 27: 703.
37. A. RYBAKOW: 1971, Die Bedeutung epidemiologischer Besonderheiten der Kariesprophylaxe in der UdSSR. Dtsch. Stomat. 21: 93.
38. H. J. SCHMIDT: 1967, Zahnkariesprophylaxe durch Fluoride. Hüthig-Verlag, Heidelberg.
39. H. J. SCHMIDT: 1977, Die Fluorid-Kariesprophylaxe in Europa. Quintessenz 28: 149.
40. E. SZYMAŃSKA-JACHIMCZAK: 1969, Zapadalność na próchnicę zębów mlecznych u dzieci w żłobkach miejskich na terenie m. Warszawy. Czas. Stomat. 22: 1127.
41. K. TOTH: 1971, Ergebnisse der Salzfluoridierung in Ungarn. Dtsch. Stomat. 21: 117.
42. K. TOTH: 1972, Caries prevention in eastern european countries. Rev. Belge Med. Dent. 27: 521.
43. K. TOTH: 1972, Results in caries prophylaxis research. Rev. Belge Med. Dent. 27: 512.
44. N. WIGDOROWICZ-MAKOWEROWA: 1972, Fluorkowanie wody pitnej najlepszą profilaktyką próchnicy zębów. Pol. Tyg. Lek. 27: 72.
45. N. WIGDOROWICZ-MAKOWEROWA: 1976, Aktualny stan profilaktyki fluorkowej w Polsce i perspektywy jej rozwoju. Czas. Stomat. 28: 1008.
46. N. WIGDOROWICZ-MAKOWEROWA: Profilaktyka fluorkowania próchnicy zębów. PZWL, Warszawa 1975 i 1977, II wydanie.
47. N. WIGDOROWICZ-MAKOWEROWA: 1976, Ocena wyników 8-letniego fluorkowania wody we Wrocławiu. Fluorkowanie wody pitnej. Konferencja naukowo-techniczna, Wrocław.
48. N. WIGDOROWICZ-MAKOWEROWA, S. POTOCZEK, B. PŁONKA, A. DADUN-SĘK: 1977, Relation entre la resistance des enfants des écoles de Wrocław à l'égard de la carie des dents permanentes et la durée de la fluorisation de l'eau potable. SSO 87: 1250.
49. N. WIGDOROWICZ-MAKOWEROWA: 1979, Działalność Zespołu Krajowego d/s Profilaktyki Fluorkowej próchnicy zębów w okresie X-lecia (1967—1977). Czas. Stomat. 32: 665.
50. N. WIGDOROWICZ-MAKOWEROWA: 1982, Wpływ 13-letniego fluorkowania wody we Wrocławiu na przebieg choroby próchnicowej u dzieci szkolnych. Czas. Stomat. 35: 577.
51. N. WIGDOROWICZ-MAKOWEROWA, B. PŁONKA, A. DADUN-SĘK: 1983, Wpływ 13-letniego fluorkowania wody we Wrocławiu na stan uzębienia stałego dzieci szkolnych. Czas. Stomat. 36: 243.
52. H. J. WESPI: 1968, Entwicklung gegenwärtiger Stand und Verbesserungsvorschläge für die Kariesprophylaxe mit Fluorsalz in der Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 78: 651.
53. H. J. WESPI: 1968, Tagung der Europäischen Arbeitsgemeinschaft für Kariesforschung. ORCA Basel.
54. World Health Org. Technical Rep., Expert Committee on Water Fluoridation. 1958, 146.
55. World Health Org., Chronicle 23, 1969, 505.
56. World Health Org., Fluor et Santé, Genève 1972.
57. T. ZAJĄCZKOWSKI, S. DZIAŁEK: 1968, Zapadalność na próchnicę zębów u studentów AM w Łodzi podczas 5-letnich studiów. Czas. Stomat. 21: 1405.