



Fluor w profilaktyce próchnicy (profilaktyka endo- i egzogenna). Bezpieczeństwo profilaktyki fluorkowej

dr n.med. Anna Turska-Szybka

Rola kariostatyczna fluoru

- ◉przederupcyjna
- ◉poerupcyjna

Korzystny wpływ fluoru na amelogenezę

- ❑ katalizator mineralizacji szkliwa
- ❑ powstawanie fuoro- / fluorohydroksyapatytów
- ❑ tworzenie sieci krystalicznej o optymalnej stabilności fizyko-chemicznej szkliwa
- ❑ tworzenie większych kryształów apatytów z niższą zawartością węglanów
- ❑ usuwanie wody i białek z nowotworzonego szkliwa
- ❑ morfologia zębów - bardziej zaokrąglone guzki i płytsze bruzdy na powierzchni żującej.

Patomechanizm fluorozy

Badania *in vitro* i na modelach zwierzęcych:

- ❑ nadmiar F upośledza funkcje ameloblastów we wszystkich fazach:
 - **sekrecyjnej** - wytwarzania macierzy szkliwa, pierwotnej mineralizacji,
 - **dojrzewania** – usuwania białek i wody, mineralizacji wtórnej.
- ❑ nadmiar F niekorzystnie zmienia wielkość, ilość, kształt i jakość kryształów hydroksyapatytów.

Wystąpienie fluorozy zębów i stopień nasilenia

- ❑ dawka fluoru,
- ❑ czas trwania ekspozycji na fluor,
- ❑ wiek pacjenta,
- ❑ indywidualna wrażliwość organizmu i obecność czynników modyfikujących poziom fluoru w osoczu krwi i jego wchłanianie z przewodu pokarmowego, np. poziom wapnia i magnezu, funkcja nerek, aktywność metaboliczna.

Fluoroza

dawka progowa

0,1mg/kg mc/dzień i 0,05-0,07 mg/kg mc/dzień

w wieku do 3 lat - najwyższe ryzyko

Hong et al., 2006

- ◉ zmętnienia kredowe, matowe białe - linie, prążkowania wzdłuż perykimacji, mogą łączyć się tworząc plamy
- ◉ hipoplazja szkliwa (rzadko)
- ◉ przebarwienia - retencja barwników

9ppmF w wodzie pitnej

Anthonappa RP, King NM. Enamel Defects in the Permanent Dentition: Prevalence and Et

Ryzyko fluorozy

- ❑ dawka progowa fluoru - nieznana
 - **0,1 mg/kg mc na dzień**
 - **0,05-0,07 mg/kg mc na dzień**
- fluorozę odnotowywano także przy spożyciu fluoru mniejszym niż 0,03 mg/kg mc na dzień.
- ❑ częstość występowania fluorozy u 12-latków z 3 miejscowości: Błaszki - 1,25 mgF/l, Sieradz - 1,35 mgF/l, Warta - 1,60 mgF/l

18,2%-35,7%.

Wochna-Sobańska et al. Występowanie fluorozy. Czas.Stomat., 2009, 62, 3

Ryzyko fluorozy

- ❑ do 4-go roku życia - zęby sieczne i pierwsze trzonowe stałe
okno zwiększonego ryzyka: 15 - 30 m-c życia
- ❑ powyżej 4-go roku życia - zęby przedtrzonowe i drugie zęby trzonowe stałe.

Fluoroza

brak unikalnych cech różnicujących z wadami o innej etiologii

ROZPOZNANIE

- zwiększona podaż związków fluoru w wywiadzie i obraz kliniczny:
 - linie i plamy bez wyraźnej granicy ze szkliwem zdrowym
 - symetrycznie na powierzchniach zębów jednoimiennych
 - lokalizacja na poszczególnych zębach zależna od etapu rozwoju szkliwa w czasie ekspozycji na fluor

Częściej dotyczy zębów mineralizujących się później (zęby przedtrzonowe i drugie trzonowe)

Fluoroza	Kryteria wg Deana
wątpliwa	wyraźna zmiana przezroczystości szkliwa - kilka białych plamek
bardzo łagodna	białe, matowe nieprzezroczystości na < 25% powierzchni zęba
łagodna	białe nieprzezroczystości szkliwa na >25%<50% powierzchni zęba
umiarkowana	zmiany na całej powierzchni, brązowe plamy, starcia powierzchni okludalnych
ciężka	cała powierzchnia szkliwa jest uszkodzona, hipoplazja może powodować zmianę kształtu zęba; brązowe przebarwienia; ząb ma często skorodowany

Wskaźnik Thylstrup i Fejerskova (TF Index) = Fluoroza bardzo łagodna (2-3)/łagodna (3) wg Deana

1	wąskie białe linie odpowiadające perykimacjom szkliwa.
2	<u>pow. gładkie</u> : wyraźniejsze linie wzdłuż perykimacji, łączące się, <u>pow. okluzyjne</u> : nieprzezierności rozproszone o średnicy <2 mm i wyraźne na szczytach guzków .
3	<u>pow. gładkie</u> : zlewające się i nieregularne nieprzezierności, między nimi często widoczne perykimacje , <u>pow. okluzyjne</u> : zbiegające się wyraźne nieprzezierności; starcia często ograniczone rąbkami nieprzeziernego szkliwa.

TF Index =

Fluoroza umiarkowana (4) i ciężka (5-6) wg Deana

4	wyraźne nieprzezierności, nawet kredowobiałe ; powierzchnie narażone na ścieranie mniej objęte zmianami, atrycja pow. okluzyjnych wkrótce po erupcji zęba.
5	cała powierzchnia z wyraźnymi nieprzeziernościami i dołkami (<2mm)
6	<u>pow. gładkie</u> : dołki regularnie ułożone w poziome pasy (<2mm) <u>pow. okluzyjne</u> : utrata szkliwa o średnicy < 3mm. Znaczna atrycja.

<http://aapd.org.au/articles/dental-fluorosis>

Iain A. Pretty, et al. BMC Public Health 2012

TF Index =

Fluoroza ciężka wg Deana

7	nieregularna utrata zewnętrznej warstwy szkliwa na <1/2 powierzchni gładkiej pow. okluzyjne: zlewające się dółki i znaczna atrycja szkliwa
8	pow. gładkie i okluzyjne: utrata zewnętrznej warstwy szkliwa zajmująca > 1/2 powierzchni
9	znaczna utrata szkliwa ze zmianą anatomii powierzchni gładkich i okluzyjnych ; często bez zmian przyszyjkowy rąbek szkliwa

Czynniki układowe działające długo powodują zmiany podobne do fluorozy

- niedożywienie (zwłaszcza niedobory Ca, Mg i Al)
- choroby przewlekłe
- zatrucia strontem

Czynniki genetyczne i ogólne mogą modyfikować metabolizm fluoru i nasilać skutki jego działania

Wg Russell

	Łagodna fluoroza	Zmętnienia nie związane z F
Zęby	Częściej długo mineralizujące się (guzkowe, II i III trzonowe), rzadko zęby sieczne dolne , zwykle 6-8 zębów, wyjątkowo zęby mleczne	Każdy ząb może być objęty zmianami, często zęby sieczne dolne, także zęby mleczne
Widoczność	Słaba w silnym świetle Wymaga dobrego osuszenia	Dobra przy świetle padającym prostopadle
Powierzchnia zmiany	Gładka , bez ubytków hipoplastycznych	Może być chropowata, szorstka

	Łagodna fluoroza	Zmętnienia nie związane z F
Lokalizacja	szczyty guzków i brzeg sieczny	powierzchnia gładka (może obejmować całą koronę)
Kształt	linie jak ślad ołówka ; mogą łączyć się w plamy - nieregularny „czepek”, „chmura” na guzku	często owalne lub okrągłe
Granica	niewyraźna	wyraźna
Kolor	„biały papier”, brzeg sieczny i guzki jak oszronione; bez przebarwień w czasie wyrzynania	często przebarwione w czasie wyrzynania zęba (od żółto-kremowego do brązowego)

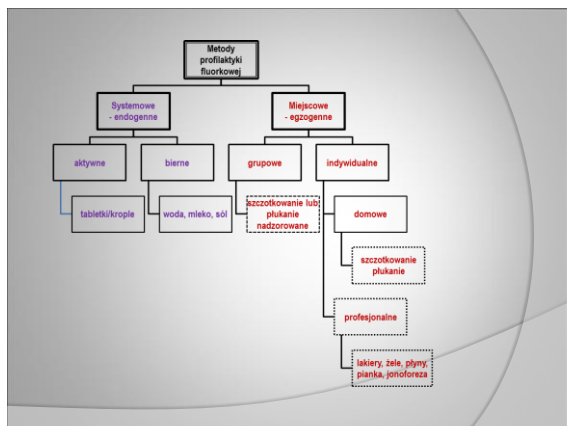
Pozazębowe skutki przewlekłego narażenia na nadmierne dawki fluoru

- Brak naukowych dowodów odnośnie wpływu kariostatycznych dawek fluoru na:

- wzrost zachorowań na osteosarkomę,
- wzrost symptomów neurotoksyczności,
- obniżenie ilorazu inteligencji (IQ),
- choroby tarczycy
- oddziaływanie na zdolność rozrodczą

• European Commission. Directorate-General for Health & Consumers. Scientific Committee on Health and Environmental Risks SCHER: Critical review of any new evidence on the hazard profile, health effects, and human exposure to fluoride and the fluoridating agents of drinking water. SCHER 16.05. 2011.

METODY PROFILAKTYKI FLUORKOWEJ



Związki fluoru

- fluorek cyny (SnF_2)
- czterofluorek tytanu (TiF_4)
- fluorek sodu (NaF)
- difluorosilan
- fluorek amonu
- fluorek sodu zakwaszony kwasem fosforowym- fosforan fluoru (1,23% APF)
- aminofluorki (AMF)
- diaminofluorek srebra (38% SDF)

REKOMENDACJE PROFILAKTYKA ENDOGENNA

DAWKA FLUORU, czyli narażenie na fluor

- woda pitna, spożywane pokarmy, **środki stosowane w profilaktyce i leczeniu próchnicy.**

WIEK DZIECKA

- Etap odontogenezy poszczególnych grup zębowych
- Biodostępność fluoru
 - dzieci ok. 80%
 - dorośli 50-60% (wzrost > 60. roku życia – zmniejszenie klirensu nerkowego)

Zapotrzebowanie na fluor w różnych okresach życia

Dzienne zapotrzebowanie na fluor	mg
Niemowlęta do 6. miesiąca życia	0,1
Niemowlęta od 6. miesiąca do 12. miesiąca życia	0,5
Dzieci od 1 do 3 lat	0,7
Dzieci od 4 do 8 lat	1,1
Dzieci od 9 do 13 lat	2,0
Młodzież od 14. do 18. roku życia	2,9
Dorośli	1,5-4,0

Podstawowe źródła fluoru dla dzieci

- **woda pitna** (wg WHO optymalna zawartość F- w wodzie: 0,5-1,0 mg/l;
dane dotyczące różnych regionów Polski - dostępne w lokalnych Stacjach Sanitarno-Epidemiologicznych; zwykle 0,1-0,7 mg/l
Warszawa: woda z wodociągów - 0,15 mg/l,
ze studni głębinowych - 0,3 mg/l
- **wody butelkowane**,
- herbata,
- ryby, **żywność** pochodząca z terenów o ponadoptymalnej zawartości fluoru w wodzie,
- środki profilaktyczne do higieny jamy ustnej.

Fluor w wodzie

- Poziom fluoru w wodach butelkowanych w granicach **0,1-1,39 mg F/l** (**średnio 0,1-0,3mg F/l**)
- **1,39 mg/l** (**Augustowianka, Żywiec**)
- Napoje z ekstraktem herbaty (Ice tea) **0,08-1,28mg F/l**
- Do przygotowywania posiłków niskofluorkowana woda

Zawartość fluoru w 100 g wybranych produktów spożywczych

produkt	fluor µg
herbata czarna, napar	373
chleb żytni	51
ser, cheddar	35
szynka wieprzowa	20
płatki kukurydziane	17
Jogurt truskawkowy	9
sałata	5
marchew	3
mleko 2% tł.	3
jabłko	3
banan	2
pomidor	2
orzechy włoskie	1,2
jaja kurze całe	1
pomarańcza	0,2

▪ Dzielne spożycie u dzieci nie powinno przekraczać
0,05 mgF/ kg masy ciała

Zawartość jonu fluorkowego w herbacie

- rodzaj herbaty (czarna, zielona, czerwona),
- postać (granulowana, liściasta, ekspresowa)
- 179 µg/l 1,01 mg/l (herbaty ekspresowe)
- 483 µg/l 1,55 mg/l (herbaty granulowane i liściaste),
- czas parzenia (przy wydłużeniu czasu parzenia znaczny wzrost zawartości F-około 200 µg/l),
- pH roztworu,
- koncentracja Ca, Fe, Al, P [6],
- dotyczy, jakie stosuje się do parzenia herbaty (sok z cytryny i środki słodzące - obniżenie zawartości jonów F,
- po dodaniu mleka wzrost ich zawartości jonów F,
- zawartości F w wodzie pitnej.
- Większość ludzi w Polsce wypija dziennie ok 4 szklanki herbaty, przez co dzienna dawka fluoru przyjęta tą drogą wynosi około 1,24 mg
- najtańsze, a zarazem najpopularniejsze gatunki herbat spotykane na naszym rynku wykazują największą zawartość fluoru.

Sabina Dolegowska Joanna Masternak
Śledzenie jonów fluorkowych w różnych rodzajach herbat i czynniki je kształtujące
Materiały 14 Sesji studenckich: Kół Naukowych Akademii Świętokrzyskiej 2005

REKOMENDACJE PROFILAKTYKA ENDOGENNA WYTYCZNE EAPD (2009)

WIEK	Zalecane dawki
< 0,3 mg F/l w wodzie pitnej	
0-24 m-ce	-----
2-6 lat	0,25 mg F/dzień
7-18 lat	0,50 mg F/dzień
0,3-0,6 mg F/l w wodzie pitnej	
< 3 roku życia nie stosować, jeśli używane są pasty do zębów z fluorem	
> 3 roku życia max. 0,25 mg F/dzień	

WYTYCZNE AAPD (2013)

Wiek	Dawka fluoru przy poziomie fluoru w wodzie pitnej		
	<0,3 ppm	0,3-0,6 ppm	>0,6 ppm
od urodzenia do 6 miesięcy	0	0	0
6 miesięcy-3 lata	0,25 mg	0	0
3-6 lat	0,50 mg	0,25 mg	0
>6 do 16 lat	1,00 mg	0,50 mg	0

WYTYCZNE POLSKIEGO NIEZALEŻNEGO PANELU EKSPERTÓW (2013)

Endogenna profilaktyka fluorkowa przy zawartości < 0,3 mg fluoru/l w wodzie pitnej

Wiek	Zalecana dawka fluoru
0-36 m-cy	0
3-6 lat	0,25 mg
7-16 lat	0,5 mg

Przeciwwskazania:

- wiek < 3. roku życia
- szczotkowanie zębów dziecka pastą z fluorem

Tabletki/KROPLE zawierające fluorek sodu

- do polykania/ssania, rozpuszczalne w jamie ustnej (lozenges) i i do żucia (chewable)
- Zymafluor w dawkach 0,5 mg F, tj. 0,55 mg NaF, 0,75 mg NaF lub 1 mg F, tj. 1.1 mg NaF
- krople 0,114% F (4 krople zawierają 0,55 mg NaF = 0,25 mg F)
- Dzieci powinny ssąć tabletkę przed połknięciem (miejscowe oddziaływanie fluoru)

FLUOR A PODATNOŚĆ TKANEK ZĘBA

• Udział w procesie amelogenezy

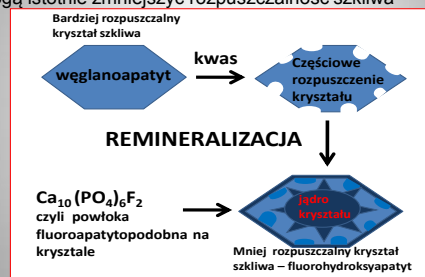
JEDNAK „pomimo wyższego stężenia fluoru w zewnętrznej powierzchniowej warstwie szkliwa zębów z rejonu fluorkowanego, różnice w częstości występowania zmian między rejonem fluorkowanym i niefluorkowanym były tak małe, iż potwierdzały wniosek, że zawartość fluoru w szkliwie nie odgrywa istotnej roli w redukcji próchnicy”
(Kaczmarek U., Czas. Stomat. 2005)

• Udział w dojrzewaniu szkliwa

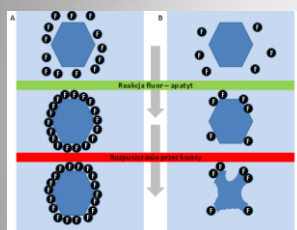
- zmiana układu pryzmatów szkliwnych
- zmiany ilościowe i jakościowe w szkliwie

FLUOR A REMINERALIZACJA

- Nawet niewielkie ilości jonów fluoru przy kwaśnym pH mogą istotnie zmniejszyć rozpuszczalność szkliwa



Jony fluorkowe adsorbowane na powierzchni kryształów szkliwa



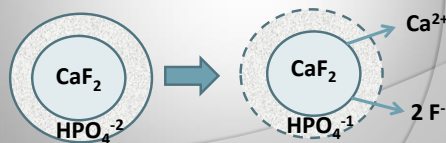
- A - wystarczająca ilość jonów fluorkowych zapobiega rozpuszczaniu kryształów podczas ataku kwasów
- B - niewystarczająca ilość jonów fluorkowych na powierzchni kryształu szkliwa – częściowe rozpuszczenie kryształu

Olczak-Kowalczyk i wsp. Stanowisko polskich ekspertów dotyczące indywidualnej profilaktyki fluorkowej choroby próchnicowej u dzieci i młodzieży. 2016

MECHANIZMY DZIAŁANIA W ZALEŻNOŚCI OD STĘŻENIA FLUORU W ŚRODOWISKU

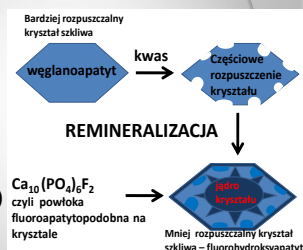
NISKIE < 50 ppm: fluorohydroksyapatyt
(pH kwaśne, ale > 4,5)

WYSOKIE > 100 ppm: także fluorek wapnia



Stężenia < 50 ppm F⁻ w płynie płytki nazębnej i ślinie

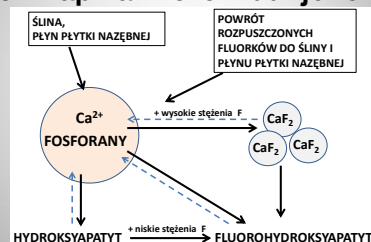
- repozycja minerałów traconych w czasie ataku kwasu
- tworzenie bardziej odpornych kryształów z powłoką fluoroapatytopodobną (fluorohydroksyapatytu) wg Featherstone'a



za Kaczmarek U, Czas. Stomat. 2005

Stężenia > 100 ppm F⁻ w płynie płytki nazębnej i ślinie

+ fluorek wapnia – rezerwuar jonów fluoru.



Reakcje chemiczne fluorku wapnia w procesie próchnicowym wg ten Cate.

MECHANIZMY DZIAŁANIA W ZALEŻNOŚCI OD ZAWARTOŚCI FLUORU

niskie stężenie F



wolna
remineralizacja

- wtórne dojrzewanie szkliwa
- utrzymanie równowagi demineralizacja – remineralizacja

wysokie stężenie F



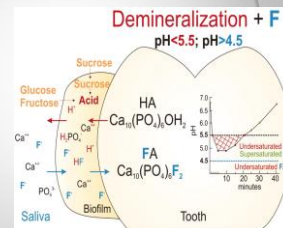
szybka
remineralizacja

- „blizna tkankowa” płamy próchnicowej (zamknięcie mikroporów drogą dyfuzji kwasu)

Fluor -ograniczanie demineralizacji

przy $\text{pH} < 5,5 > 4,5$
w obecności F
płyn biofilmu
przesycony w
stosunku do FA

reprecypitacja
minerałów w szkliwie



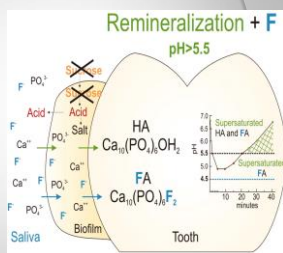
Curry J, Tenuta L. ADR 2008;20:13-16

Copyright © by International & American Associations for Dental Research

Fluor-wspomaganie remineralizacji

przy $\geq \text{pH } 5,5$
w obecności F
płyn biofilmu
przesycony w
stosunku do HA i FA

bardziej wydajna
reprecypitacja Ca^{+2} i
 PO_4^{3-}



Curry J, Tenuta L. ADR 2008;20:13-16

Copyright © by International & American Associations for Dental Research

- Obecnie rekomendowane jest egzogenne stosowanie preparatów fluorkowych, ale i ono jest obciążone ryzykiem fluorozy oraz zatruc ostrych.

- Opracowane rekomendacje dotyczące stosowania profilaktyki fluorkowej mają na celu osiągnięcie maksymalnego efektu kariostatycznego i zminimalizowanie ryzyka działań niepożądanych.

- wiek pacjenta
- możliwości pacjenta/opiekun a
- forma preparatu
- zawartość fluoru
- sposób aplikacji:
 - w domu
 - w gabinecie
- wysokość ryzyka próchnicy

Ryzyko
ekspozycji
endogennej

zatruc ostrych

zatruc przewlekłych

Potrzeby
profilaktyczne
i lecznicze

R
e
k
o
m
e
n
d
a
c
j
a

CAMBRA

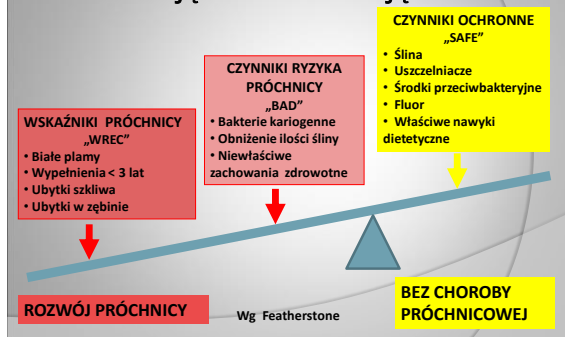
Caries Management By Risk Assessment

Postępowanie w chorobie próchnicowej
poprzez ocenę czynników ryzyka

System oceny ryzyka próchnicy u pacjenta
na podstawie obecności istotnych czynników
przyczynowych procesu próchnicowego
i ochronnych, powiązany z protokołem
postępowania stomatologicznego

opracowany przez grupę ekspertów amerykańskich
Journal of the California Dental Association 2003 roku

Teoria równowagi między demineralizacją a remineralizacją



Ocena ryzyka choroby próchnicowej dla dzieci w wieku 0-5 lat		Czynnik wysokiego ryzyka	Czynnik średniego ryzyka	Czynnik ochronne
Czynnik biologiczne	U matki/opiekuna aktywne ogniska próchnicy w ostatnich 12 m-cach	TAK		
	Niski status socio-ekonomiczny lub niska świadomość zdrowotna	TAK		
	>3 w ciągu dnia: przekąski zawierające cukier / gotowaną skrobię lub napoje słodzone	TAK		
	Zасыпianie z butelką (inne niż woda) / karmienie na żądanie	TAK		
	Konieczność specjalistycznej opieki pediatrycznej		TAK	
Czynnik zapobiegawcze	Pochodzenie z rodziny imigranckiej		TAK	
	Profilaktyka fluorkowa endogenna (tabletki, krople)			TAK
	Stosowanie codzienne pasty do zębów z fluorem			TAK
	Profilaktyka fluorkowa egzogenna (lakiery fluorowe)			TAK
Czynnik anatomiczne	Regularne wizyty w gabinecie stomatologicznym			TAK
	puw _p > 1	TAK		
	Białe plamy, defekty szkliwa	TAK		
nie	Wysoki poziom <i>Streptococcus mutans</i>	TAK		

Ocena ryzyka choroby próchnicowej dla dzieci ≥ 6 roku życia i dla dorosłych		Czynnik wysokiego ryzyka	Czynnik średniego ryzyka	Czynnik ochronne
Czynnik biologiczne	>3 w ciągu dnia: przekąski zawierające cukier / gotowaną skrobię lub napoje słodzone	TAK		
	Niski status socio-ekonomiczny lub niska świadomość zdrowotna	TAK		
	Konieczność specjalistycznej opieki medycznej		TAK	
Czynnik zapobiegawcze	Pochodzenie z rodziny imigranckiej		TAK	
	Spożywanie wody z optymalną ilością fluoru			TAK
	≥ 2 razy dziennie szczotkowanie zębów pastą z fluorem			TAK
	Profesjonalna profilaktyka fluorkowa egzogenna (lakiery fluorowe, żele)			TAK
	Stosowanie domowych środków profilaktycznych (szkliwo, pasty z fosforanami wapnia, środki antybakteryjne)			TAK
Czynnik anatomiczne	Regularne wizyty w gabinecie stomatologicznym			TAK
	≥ 1 zmiana próchnicowa na powierzchni stycznej	TAK		
	Aktywne białe plamy na powierzchniach gładkich, defekty szkliwa	TAK		
	Widoczne zmniejszenie wydzielania śliny	TAK		
Czynnik stomatologiczne	Wadliwe wypełnienia		TAK	
	Aparaty ortodontyczne/uzupełnienia protetyczne		TAK	

Caries Risk Assessment Form
Children Under Age 5

Patient Name: _____ Date: _____

Instructions: Check all answers that apply.
If 1 or more Disease Indicators or 2 or more Risk Factors are circled, then this patient is at risk and therapeutic intervention is recommended.

1 ASSESS

DISEASE INDICATORS

	AT RISK	LOW RISK
Mother/Caregiver Active Caries	yes	no
Socio-Economic Risk	yes	no
Visible Cavitations	yes	no
Cavity in Last 2 Years	yes	no
Obvious White Spot Lesions	yes	no

RISK FACTORS

	AT RISK	LOW RISK
Obvious Plaque on Teeth	yes	no
Gingiva Bleeds Easily	yes	no
Inadequate Saliva Flow	yes	no
Appliances Present	yes	no
No Dental Home/Episodic Care	yes	no
Developmental Problems	yes	no
Medications	yes	no
Continuous Bottles Use Not H2O	yes	no
Sleeps with Bottle	yes	no
Nurse on Demand	yes	no
Frequent Snacking	yes	no
Other	yes	no

TESTING

	1,501-9,999	0-1,500
CarScreen		

2 DIAGNOSE

Risk Assessment	AT RISK	LOW RISK

3 PRESCRIBE

	AT RISK	LOW RISK
Xyli-Tots Oral Wipes	☐	☐
Xyli-Tots Mouth Spray	☐	☐
Xyli-Tots Anticavity Rinse	☐	☐
Xyli-Tots Tooth Gel	☐	☐
Fluoride Varnish	☐	☐
CarFree Xylitol Gum	☐	☐

Caries Risk Assessment Form
Adults/Children Over Age 6

Patient Name: _____ Date: _____

Instructions: Check all answers that apply.
If 1 or more Disease Indicators or 2 or more Risk Factors are circled, then this patient is at risk and therapeutic intervention is recommended.

1 ASSESS

DISEASE INDICATORS

	AT RISK	LOW RISK
Visible Cavitations	yes	no
Radiographic Lesions	yes	no
White Spot Lesions	yes	no
Cavity in Last 3 Years	yes	no

RISK FACTORS

	AT RISK	LOW RISK
Visible Plaque	yes	no
Inadequate Saliva Flow	yes	no
Hyposalivary Medications	yes	no
Acidic Beverages	yes	no
Frequent Snacking (1-3 times daily)	yes	no
Appliances Present	yes	no
Deep Pits and Pulpures	yes	no
Other	yes	no

TESTING

	9,999-1,501	1,500-0
CarScreen		

2 DIAGNOSE

Risk Assessment	AT RISK	LOW RISK

3 PRESCRIBE

	AT RISK	LOW RISK
Treatment Kit	☐	☐
Prevention Kit	☐	☐
Starter Kit	☐	☐

Ryzyko próchnicy

- | Niskie | Średnie |
|--|--|
| • brak zmian próchnicowych, | • zmiany próchnicowe w ciągu roku, |
| • optymalna profilaktyka fluorkowa, | • obecna płytka nazębna |
| • stała i regularna opieka stomatologiczna | • niewystarczająca profilaktyka fluorkowa, |
| | • nieregularne wizyty w gabinecie |

Ryzyko próchnicy

Wysokie

- aktywne plamy próchnicowe,
- ≥ 1 ubytek próchnicowy,
- widoczna płytka nazębna,
- niewystarczająca profilaktyka fluorkowa,
- brak opieki stomatologicznej,
- parafunkcje i dysfunkcje (oddychanie ustami)

Ryzyko próchnicy

Wysokie

- leczenie ortodontyczne,
- zmniejszone wydzielanie śliny,
- przewlekłe przyjmowanie leków,
- upośledzenie umysłowe,
- niski status ekonomiczny

ZASADY OGÓLNE

1. WIEK

rok życia

1/2 2 4 6 8 10 12 16 18 20

Pasta do zębów

Żele, płukanki

Pasty do zębów z wys. zawartością F

Lakiery

2. WYSOKOŚĆ RYZYKA

Wraz z wysokością ryzyka próchnicy wzrasta:

- częstość stosowania preparatów fluorkowych
- stężenie fluoru w preparatach

1.-6. rok życia

Wysokość ryzyka próchnicy	Zaangażowanie rodziców	Tabletki Krople F	Pasta do zębów z F	Lakier F
Niskie		nie	2x dziennie	nie
Średnie	tak	rozważyć		tak
	nie	nie		tak
Wysokie	tak	rozważyć		tak
	nie	nie		tak

>6. roku życia

Ryzyko próchnicy	6-16 LAT	> 16 LAT
NISKIE	PASTA DO ZĘBÓW 1450 ppm F	
	DODAKOWE gabinet: żele / lakiery 2 x w roku (woda ≤ 0.6 ppmF)	
ŚREDNIE	PASTA DO ZĘBÓW 1450 ppm F	
	DODAKOWE płukanki 0.05% NaF gabinet: żele / lakiery 2 x w roku uszczelniacze	
WYSOKIE	PASTA DO ZĘBÓW 1450-2800 ppm F	2800- 5000 ppm F
	DODAKOWE płukanki 0.05% NaF gabinet: żele / lakiery 4 x w roku uszczelniacze płukanki przeciwbakteryjne	

REKOMENDACJE

Pasty do zębów

Wiek		Zawartość fluoru (ppm)	Ilość pasty
6-24 m-cy	wysoki poziom świadomości prozdrowotnej opiekunów, przestrzeganie zalecanej ilości pasty	1000	śladowa
	podejrzenie nieprzestrzegania zalecanej ilości pasty lub $> 1\text{mg/l}$ F w wodzie pitnej	500	ziarno groszku
2 - <6 lat		1000	
>6 lat		1450	1-2 cm

Skuteczność zależy nie od ilości pasty, a od stężenia F. Korzystniejsze jest większe ograniczenie ilości pasty na rzecz stosowania wyższych stężeń (1000ppmF) wg AAPD.

PASTY DO ZĘBÓW

- < 3. roku życia pozostałości pasty po szczotkowaniu należy usuwać z jamy ustnej wilgotnym gazikiem,
- Starsze dzieci – dziecko nie płucze zębów po szczotkowaniu, tylko wypłukuje pastę
- Do 8. roku życia pasta do zębów zawierająca związek fluoru powinna być stosowana pod nadzorem rodziców.

Szczotkowanie u dzieci < 7 lat

nadzór dorosłych = większa efektywność

Marinho V et al. 2003 DOI: 10.1002/14651858.CD002278.
Twetman S et al. Acta Odontol Scand. 2003

Szczotkowanie przed snem

wysoki poziom fluoru w ślinie (ok. 0,1 ppm) utrzymuje
8-12 h w nocy, a w dzień 1-4 h

Duckworth RM, Moore S. Salivary fluoride concentrations after overnight use of toothpastes. Caries Res. 2001

Pasty do zębów z wysoką zawartością fluoru

Duraphat 5000 (5000 ppmF)

- >16 r.ż.
- 2 cm pasty = 5 mg fluoru
- Colgate PreviDent 5000 Plus (1,1% NaF)
- Clinpro™ 5000 3M™ ESPE™ (1,1% NaF wzbogacony w TCP (*tri-calcium phosphate*))
- PerfectCare 5000 Biotrol Int. (1,1% NaF)

Duraphat 2800 (2800 ppm F)

- >10 r. ż.
- 1 cm pasty,
- zamiast zwykłej pasty do zębów

PASTA Z WYSOKĄ ZAWARTOŚCIĄ FLUORU (5000 ppm F)

- Powyżej 16. roku życia z grupy wysokiego ryzyka choroby próchnicowej
 - ❖ z xerostomią,
 - ❖ po radioterapii,
 - ❖ z próchnicą korzeni,
 - ❖ w trakcie i po leczeniu ortodontycznym
- Profilaktyka i leczenie próchnicy : szkliwa(powierzchni gładkich, bruzd, szczelin) oraz cementu
- Częstość stosowania – 3 x dziennie przez okres minimum 3-6 miesięcy

LAKIER FLUORKOWY

- **Profilaktyka: dorośli i dzieci**
- **w zależności od ryzyka próchnicy co 3-6 m-cy**
 - **próchnica szkliwa: powierzchnie gładkie, bruzdy, szczeliny**
 - **próchnica wtórna**
 - szczególnie przydatny u osób:
 - ze zmniejszonym wydzielaniem śliny,
 - po radioterapii (profilaktyka próchnicy popromiennej),
 - z upośledzeniem umysłowym, chorobami psychicznymi i innymi zaburzeniami sprzyjającymi zaniedbaniom higienicznym
- **leczenie**
 - remineralizacja próchnicy początkowej
 - remineralizacja płam po leczeniu ortodontycznym

Lakiery fluorkowe

Bez ograniczeń wieku przy przestrzeganiu zalecanych dawek.

- **Jednorazowa dawka lakieru fluorkowego zawierającego 5% NaF (22 600 ppm):**
 - dla niemowląt - 0,10 ml
 - dla dzieci powyżej 1 r.ż. w okresie uzębienia mlecznego - 0,25 ml
 - w okresie uzębienia mieszanego - 0,40 ml
 - w okresie uzębienia stałego - 0,50 ml

Aplikacja 0,3-0,5 ml powinna dostarczyć 6,8-11,3 mg F⁻.

Przeciwwskazania: astma oskrzelowa, zapalenie jamy ustnej, martwiczno-wrzedzające zapalenie dziąseł

Lakiery 5% NaF

- Duraphat ,PreviDent Varnish (Colgate)
- FluoroDose (Centrix Inc.)
- Profluorid Varnish, DuraFluor/Duraflor (Pharmascience, Inc.)
- CavityShield (Omni Oral Pharmaceuticals)
- DuraShield (Sultan Hc)
- Fluoritop-SR (ICPA)
- Profluorid Varnish (Voco) □
- Zooby 5% Fluoride Varnish (Denticator)

Duraphat lakier w ampułkach

- ✓ jaśniejsza barwa (lepsz estetyka)
- ✓ łatwa aplikacja
- ✓ lepsza precyzja aplikacji
- ✓ dokładna kontrola dawki



Taka sama jak lakieru w tubkach:

- skuteczność
- adhezja - nawet do wilgotnych powierzchni
- przyjemny smak

Lakiery NaF z dodatkami/inne związki

- lakiery 5% NaF z dodatkiem xylitolu
 - Clinpro White Varnish 3M ESPE
 - Varnish CariFree
 - Fluor-Opal Varnish Ultradent Products
 - UltraThin Fluoride Varnish Waterpick
- lakiery 6% NaF zawierające fluorek wapnia
 - Bifluorid 12, Fluoridin, DuoFluorid
 - 6%NaF-2,71%F i 6% CaF₂-2,92%F; 56,300 ppmF
- lakier z NaF i aminofluorki
 - Multifluorid DMG
- lakier z NaF, xylitolem (17,6%), wapniem i fosforanami
 - Embrace Varnish Pulpdent
- 1,5% fluorek amonu (7700 ppmF, Fluor Protector S, Ivoclar-Vivadent
- czterofluorek tytanu (TiF₄) (FMG)
- 0,9% difluorosilan (fluorokrzymian) (Fluor Protector - 0,1% F: 1g=1 mg fluoru)

Lakiery fluorkowe 5%NaF+Ca+P

- ACP (amorphous calcium phosphate)
 - Enamel Pro-Varnish, Premier
- CSPS (calcium sodium phosphosilicate)
 - Durashield 10%, SultanHealthCare, NovaMin, GlaxoSmithKline
- TCP (tricalcium phosphate)
 - ClinproWhite; Omni White Varnish; Varnish™ 5% Sodium Fluoride White Varnish with TriCalcium Phosphate, 3M ESPE
- CaGP (calcium glycerophosphate)/TMP (sodium trimetaphosphate)
 - SS White Dental Products, Sigma-Aldrich Co

MI Varnish - RECALDENT™

- 5%NaF + CPP-ACP
- Przeciwwskazania:
 - Uczulenie na kazeinę
 - Zapalenie jamy ustnej
 - Wrzodziejące zapalenie jamy ustnej

- Przed aplikacją profesjonalne oczyszczenie zębów przy znacznej ilości płytki nazębnej.
- Powierzchnie styczne pokryć z użyciem nici dentystycznej.
- Po aplikacji lakieru:
 - niespożywanie posiłków przez 45 minut (najkorzystniej 4-6 godzin)
 - unikanie pokarmów twardych, lepkich, gorących, kwaśnych
 - nieużywanie nici dentystycznej.
- Inne preparaty fluorkowe, np. płukanki, przeciwwskazane przez 24 godziny.

Lakier fluorkowy

Skuteczność lakierów fluorkowych w okresie uzębienia mlecznego

Autor	Rok publikacji	Randomizacja	Wiek dzieci	Częstość stosowania lakieru	Redukcja próchnicy
Weintraud	2006	Tak	6-44 mce	co 6 mcy	58%
Chu	2002	Nie	3-5 lat	co 12 mcy	56%
Autio-Gold	2001	Tak	3-5 lat	co 3 mce	63%
Twetman	1996	Nie	4-5 lat	co 4 mce	30%
Frostell	1991	Tak	4 lata	co 6 mcy	37%
Petersson	1985	Nie	3 lata	co 6 mcy	15%
Grodzka	1982	Nie	3-4 lata	co 6 mcy	5%
Holm	1979	Nie	3 lata	co 6 mcy	44%

Żele i pianki

- **odczyn obojętny**
 - 1,25% F Fluormex żel, 2,75% F Fluocal żel, żele 0,1% F lub 0,2% F
 - Fluor Protector Żel (1450 ppmF +wapń, fosfor +xylitol)
- **odczyn kwaśny** (zakwaszenie H_3PO_4 pH 3-4)
 - żel i pianka 1,23% F – 12,300 ppmF,
 - żel lub pianka 2% NaF -0,9% F - 9000 ppmF
 - Elmex żel 1,25%-12 500 ppm NaF+aminofluorek

Zabieg na łyżce

Żele/pianki

- Odpowiednia ilość środka profilaktycznego (~2-4 ml lub około 40% pojemności łyżki)
- Ślinociąg
- Pochylenie głowy dziecka do przodu
- Wypluwanie śliny przez 30 sekund po aplikacji.

ŻELE fluorkowe zawierają ~10 x > fluoru (12,300 ppm) niż pasta do zębów

Czas aplikacji - 4 minuty

Żele, pianki, lakiery fluorkowe

- **Dzieci, u których stosowana jest suplementacja endogenna, nie powinny przez kilka dni po aplikacji egzogennej przyjmować tabletek/ kropli fluorkowych**
- **Nie stosować na całe uzębienie u pacjenta z pustym żołądkiem**

Postać preparatu	Aktywny składnik/Zawartość fluoru	Sposób aplikacji / Częstość stosowania
Płynny	2% NaF (20 000 ppm F), 1,25% aminofluorki(AMF) (12 500 ppm F) Fluormex płyn (1% AMF) / Elmex fluid (1% AMF) Fluocal płyn (1% NaF) 1,23% APF+ (12 300 ppm F)	wcieranie: 4-5 razy / rok co 2 tygodnie
Żele	Fluormex żel (1,25%AmF i NaF,1 g żelu =12,5 mg F) Elmex gel (1,25% AmF, 12 500ppm F) Fluocal gel (2,75% NaF, 11900 ppm F) Gel-Kam/Colgate (0,4% fluorek cyny (II) 2% NaF (20 000 ppm F) Mirafluor K-Gel (NaF, 0,16%F)	wcieranie: 4-5 razy / rok co 2 tygodnie aplikacja na łyżce: 4-5 razy / rok co 2 tygodnie
Pianki	1,23% APF+ (12 300 ppm F) 1%NaF (10 000 ppm F) / 0,9% NaF	
Pasty profilaktyczne	1,23% APF+ (12 300 ppm F) 2% NaF (20 000ppmF) np. Nupro, Cleanic, Proxyt	4-5 razy / rok profesjonalne czyszczenie zębów

Preparaty z fluorem (w domu u dzieci > 6. r.ż.)

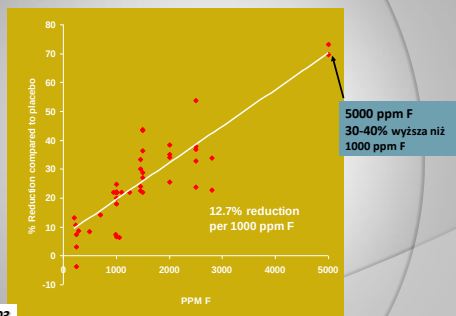
Forma preparatu	Aktywny składnik / zawartość fluoru
Żele	0,4% SnF2 (0,1%-1000 ppmF) 1,1%NaF (0,5%-5000 ppmF) 1,1%APF (0,5%-5000 ppmF)
Płukanki do stosowania codziennego	0,05%NaF (225 ppmF) 0,02% NaF
Płukanki do stosowania 1 raz w tygodniu	0,2% NaF (920 ppmF) 0,1% NaF (450 ppm F)

Skuteczność preparatów fluorkowych

Środek	% redukcji próchnicy
Pasty do zębów	37% zęby mleczne 24% zęby stałe
Lakiery fluorkowe	33% zęby mleczne 46% zęby stałe
Żele	21% zęby mleczne
Płukanki	26% zęby stałe

Summary of Cochrane
Reviews on Fluoride

Zawartość fluoru a redukcja próchnicy



Remineralizacja płamy próchnicowej

- 3x aplikacja lakieru na płamę próchnicową w odstępie tygodniowym 1 x w roku i 1x co pół roku (3-letnia obserwacja)

Porównywalna skuteczność

(Petersson & Westerberg 1991)

jednak

- Wg EAPD i AAPD lakier u osób z wysokim ryzykiem próchnicy 4 x w roku (co 3-miesiące)

Remineralizacja płamy próchnicowej

- Redukcja wielkości płamy próchnicowej na powierzchni wargowej z 7% do 3%

Willmot 2004

Skuteczność leczenia plam próchnicowych

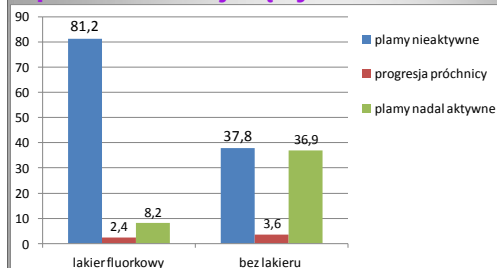
- 45 białych, aktywnych plam próchnicowych u dzieci w wieku 7-12 lat
- Inaktywacja po 4 aplikacjach lakieru-60 %

Środek	Redukcja rozmiaru białych plam	
	Tak N (%)	Nie N (%)
5% NaF, Duraphat	13 (59,0)	9 (41,0)
6% NaF + 6% CaF ₂	14 (60,0)	9 (40,0)
Łącznie	27 (60,0)	18 (40,0)



Ferreira et al. Braz. Oral Res. 2009

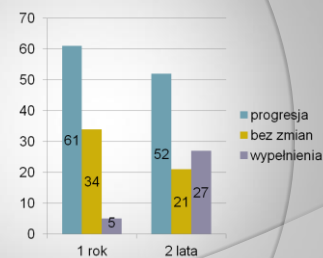
Remineralizacja płamy próchnicowej - zęby mleczne



AUTIO-GOLD J T, COURTS F. JADA, 2001

Remineralizacja plam na powierzchniach aproksymalnych

- 5% NaF
- 2 x w roku
- dzieci w wieku 3-6 lat



Peyron et al., Scand J Dent Res 1992

Remineralizacja ubytków proksymalnych

- Effect of School-based Fluoride Varnish Programmes on Approximal Caries in Adolescents from Different Caries Risk Areas, Moberg Skold et al, 2005

Metoda:

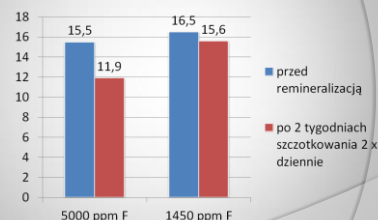
- 3-letnie badania - 758 pacjentów (13-16 lat)

Wyniki:

- Duraphat-60% redukcja nowych ubytków
- Redukcja progresji próchnicy

Remineralizacja bruzd

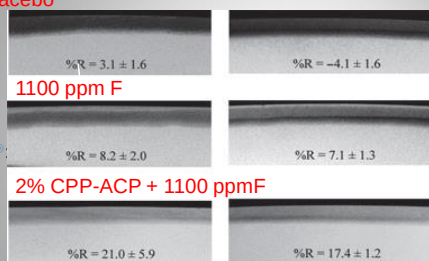
Spadek fluorescencji laserowej (Diagnodent) po stosowaniu pasty 5000 ppm F o 21% większy w porównaniu z pastą 1450 ppmF



JF Schirmeister et al; American Journal of Dentistry, 2007

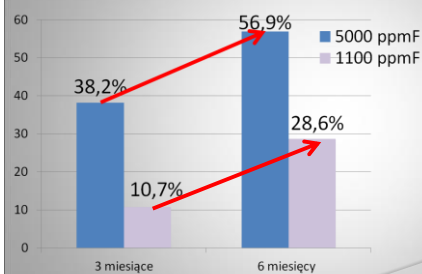
Skuteczność remineralizacji

placebo



EC Reynolds, Austr Dent J 2008

Remineralizacja próchnicy korzenia (wczesnych stadiów)



Baysan et al. 2001, Caries Res.

Toksykologia fluoru

Dawka letalna

- Dorośli - 15 mg/kg masy ciała
- Dzieci - 5 mg/kg masy ciała

Dawka subletalna

- 1mg/kg masy ciała

Toksykologia fluoru

Objawy zatrucia ostrego (występują po około 1 godzinie od spożycia). Są to:

- nudności
- bóle brzucha
- wymioty
- wzmożone ślinienie, łzawienie, pocenie
- bóle głowy
- biegunka
- osłabienie

Pierwsza pomoc



Należy jak najszybciej podać duże ilości mleka i wywołać wymioty. Trzeba natychmiast zawiadomić szpital i przywieźć pacjenta w celu płukania żołądka. W razie opóźnienia trzeba podać dożylnie glukonian wapnia i środek wymiotny. Prędkość działania jest bardzo ważna, gdyż fluor szybko się absorbuje.

Dziękuję za uwagę