Fluor og caries

Emaljen består hovedsageligt af krystaller af:

* Hydroxylapatit:
  + Opløsning ved pH lavere end 5,5
* Carboneret hydroxylapatit:
  + Opløsning når pH i plak-væsken er omkring 5,5
* Fluorapatit:
  + Opløsning ved pH omkring 4,5.
  + Tungtopløselige.

Cariogen plaque:

* pH-niveau på 6 - 4,2 (fluorapatit kun opløses i meget begrænset omfang)

Fluor sænker hastigheden i cariesprogressionen:

* Når fluorid er til stede i plakvæsken: pH-fald 🡪 fluorapatit dannes af de andre delvist opløste krystaller (heling undervejs) => demineraliseringshastighed sænkes
* De nye fluorapatitkrystaller opløses først ved et lavt pH
* 🡪fluor: remineraliserer læsionen (ikke hele læsionen) og reducerer demineraliseringen.
* Ved pH-fald under 5,3 vil der altid mistes flere ioner end der dannes.

Når fluor er til stede i høje koncentrationer:

* Dannelse af tungtopløseligt calciumfluorid (CaF2), som udfældes i porøsiteterne i carieslæsionen.
* Dette opløses gradvist ved efterfølgende pH-fald, og fluor indgår i processen som omtalt ovenfor.

Man ved i dag at koncentrationen af fluorid i plakvæsken er for lav til at påvirke mikro-organismernes metabolisme nævneværdigt, hvilket ellers tidligere har været en accepteret forklaring på, hvordan fluor virkede ved caries.

# EFFEKT

Anvendelse af fluor er den mest veldokumenterede behandling i forbindelse med forebyggelse af caries og har under optimale forhold vist at kunne sænke cariestilvæksten, udtrykt som antal nye læsioner i en given tidsperiode med 40-45 %.

# FLUORID

F: Atomvægt 19

* 1 Mol F/l = 19 g F/l
* 1 mMol F/l = 10-3 Mol F/l = 19 mg F/l
* 1 μMol F/l = 10 –6 Mol F/l = 0,019 mg F/l (ppm)
* ppm = parts per million svarer til mg/l eller mg/kg

Fˉ i saliva/plakvæske ≈ 0,01 – 0,05 ppm (dvs. 0,01 mg/l??)

0,1% Fˉ ~1000ppm Fˉ

1% Fˉ ~10.000ppm Fˉ (10.000 mg/l = 10.000 mg/kg = 10.000 mg/1.000.000 mg \* 100 = 1 %)

# FLUOR I DRIKKEVANDET

Det varierer:

* **1,58 ppm** i Vallensbæk
* **0,05ppm** i nogle af de vestjyske kommuner.

I perioden 1960-70 blev det diskuteret, om man som i flere andre lande skulle tilsætte fluor til drikkevandet i Danmark. Da tilsætning af fluor til tandpasta samtidigt blev almindeligt, valgte man at undlade dette.

# ANVENDELSE AF FLUORID

## Til hjemmebrug

▪ Fluortandpasta

▪ Mundskylning med 0,2% NaF-opløsning

▪ Fluortyggegummi (Fluorette®, V6-Tyggegummi)

## Fluorindhold i forskellige produkter til hjemmebrug (listen er ikke komplet)

*Tandpasta med lavt fluorindhold (< 500 ppm)*

Eksempler:

* **Aquafresh Mælketand**
* **Colgate My first**
* FluoCalcin Soft

*Tandpasta med normalt fluorindhold (1000-1100 ppm)*

Eksempler:

* FluoCalcin Classic
* **Colgate Triple Action**
* Colgate Tandstens Kontrol
* **Zendium Classic**
* Zendium Cool Mint
* Zendium Mild Anti-Tandsten

*Tandpasta med højt fluorindhold (1450-1500 ppm)*

* **Sensodyne Fluor**
* Zendium Dentine Sensitive
* Zendium Fresh plus White
* **Colgate Total**
* Colgate Caries Kontrol
* Colgate Sensation Whitening.

*Tandpasta med meget højt fluorindhold (5000ppm)*

* Colgate Duraphat. Receptpligtigt.

Patienter med høj risiko for caries instrueres i **ikke** at skylle munden efter tandbørstning men kun spytte ud.

*Skyllevæsker*

* Colgate Total (1100 ppm)
* 0,2% NaF: 19/42 x 0,2% Fˉ = 0.1% Fˉ ~ 1000 ppm Fˉ

*Tyggegummi*

* Fluorette (måske udgået): 0,25 mg fluorid/stykke (max. 4-6 stykker dagligt).
* V6-Tyggegummi: 0,13mg fluorid/stykke

# Til brug på klinikken

* Pensling med 2% NaF-opløsning
* Lakering med Duraphat®-Lak (NaF) (2.26%)
* Lakering med Bifluorid®-Lak (NaF/CaF2) (2.8%)
* Skinnebehandling med fluorgel (0,2%-1%)

# LOKALAPPLIKATION AF FLUORID

## Indikationsområde

At nedsætte progressionshastigheden i aktive carieslæsioner.

Anvendes derfor ved diagnosen

* caries dentalis progressiva superficialis og evt. media.
* Se vejledning 6.

## Virkningsmekanisme

Udfældet calciumfluorid (CaF2) i mikroporøse carieslæsioner.

CaF2 = langtidsdepot (gennem uger/måneder frigøres Fˉ til det lokale væskemiljø)

## Fluorprodukter

**2% NaF-opløsning**

2% NaF-opløsning = 19/42 x 2% ~ ½ x 2% Fˉ = 1% Fˉ = **10.000 ppm Fˉ**

Arbejdsgang:

1. 1-2 ml opløsning hentes i et plastbæger.
2. Området **afpudses** med tandpasta **(der skal ikke være efterladt korn)** og skylles med **vandspray.**
3. Der **tørlægges** med vatruller og spytsuger, og læsionsområdet **udtørres grundigt** med luftblæser.
4. Området fugtes i ca. **45 sek.** ved gentagne penslinger med vatpellet. I approksimalrum anbringes en vatpellet, som holdes vædet med opløsningen. **Området udtørres** i ca. 15 sek. (skal det tørre af sig selv? – Ja umiddelbart, se vejledning)
5. Patienten bør undlade at skylle umiddelbart efter behandlingen.
6. Evt. gentagelse af behandlingen afgøres på grundlag af den løbende vurdering af cariesaktiviteten.

**Duraphat®-Lak**

1. Området **afpudses** med tandpasta/pimpsten
2. Her foretages **tørlægningen uden at læsionsområdet udtørres**
3. Applicering foregår ved hjælp af en **tubulesprøjte med engangskanyle** (så læsionen lige netop dækkes)
4. Duraphat **stivner som en hinde** på tand-overfladen og denne proces accelereres ved tilgang af saliva eller vand.
5. Skal blive siddende på tænderne i **6 timer** (dvs. ingen mad eller drikke)

**Bifluorid®-Lak**(denne anvender vi ikke på skole)

* Pensles med en skumpellet på den tørlagte læsion i et tyndt lag.

**Fluorgel i individuel skinne**(denne anvender vi ikke på skolen)

* En presset **akrylskinne** fremstilles på gipsmodel.
* **Fluorgel fyldes i skinnen**, og den sættes på plads i munden.
* Overskud af fluorgel **suges væk** med centralsuget
* Patienten sidder med skinnen i **ca. 5 min.**
* Herefter **suges gelen** omhyggeligt væk, og patienten **skyller munden**.
* Metoden kan også anvendes af patienten til **hjemmebrug,** hvor overskud af gel spyttes omhyggelig ud.
* Færdigfremstillet fluorgel (Top Dent Fluor Gel 0,42%) sælges pr. recept fra Øresunds Apotek (tlf. 39 18 02 05)

# BIVIRKNINGER

## Lokale ændringer i tænderne

For høj indtagelse af fluorid under tændernes mineralisering (mere end 0,04mg/kg/dag i længere tid) kan give anledning til dental fluorose.

Lette grader af dental fluorose:

* hvidlige pletter på tænderne

Alvorligere grader af dental fluorose:

* brunlige forandringerne, hvor emaljeoverfladen også kan være brudt sammen lokalt.

Dental fluorose kan være et kosmetisk problem, men giver **ikke** anledning til øget cariesrisiko.

## Forgiftninger

Natriumfluorid + mavens saltsyre 🡪 flussyre (stærkt ætsende)

Toksisk dosis peroralt: **5mg** fluorid/kg legemsvægt.

Dødelig dosis for voksne: **30-70mg** fluorid/kg legemsvægt?

Symptomerne er bl.a.:

* Mavesmerter
* Opkastning.

Ved mistanke om akut forgiftning skal patienten:

* Tømme ventriklen
* Drikke mælk.
* Indlægges patienten på hospital (alvorlige grader)