PEMBERIAN FLUORIDE SECARA BUATAN UNTUK PERLINDUNGAN TERHADAP CARIES GIGI

OLEH :
dr. Moh. Teguh Wahjudi
dr. Ny. Soeharmi Sudibjo
dr. Ratna Sofaria

BAGIAN FARMASI - KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN-UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1980

PEMBERIAN FLUORIDE SECARA BUATAN UNTUK PERLINDUNGAN TERHADAP CARIES GIGI

oleh

Moh. Teguh Wahjudi, Ny.Soehanni Soedibjo, Ratna Sofaria *)

I. PENDAHULUAN

Dari data-data yang terkumpul ternyata bahwa caries gigi (dental caries/ dental decay) mungkin merupakan satu penyakit yang paling besar insidensnya dari segala penyakit apapun di dunia. Hal ini menunjukkan betapa perlunya ditingkatkan suatu tehnik yang lebih baik untuk mencegah ,mendiagnosa dan mengobati pengakit ini.

Penyelidikan yang dilakukan pada anak-anak prasekolah berumur 18 sampai 39 bulan, yang menderita caries gigi terdapat adanya distribusi pada umur : 18 - 23 bulan sebanyak 8,3 %

36 - 39 bulan sebanyak 57,2 % (4)

Meningkatnya angka prosentase yang menyolok di dalam periode yang singkat ini menunjukkan , mungkin ada sesuatu "faktor kelemahan". Caries gigi disebabkan oleh bakteri yang dalam pertumbuhannya menghasilkan asam dan membutuhkan karbonhidrat yang tentunya berasal dari sisa makanan yang tertinggal di rongga mulut. Caries gigi ini seringkali segera menyertai anabila terjadi erosi lokal pada enamel gigi, sehingga kemudian kerusakan menjadi lebih lanjut, menimbulkan rasa nyeri bahkan sampai gigi menjadi tanggal (16). Pada kejadian sehari-hari di klinik seringkali dilihat adanya penyakit-penyakit tetanus, demam dan infeksi lain, yang setelah diselidiki ternyata sumber infeksinya adalah caries gigi. Disinilah dipandang perlu untuk mengemukakan hal-hal yang sudah diketahui tentang pencegahan caries gigi.

II. HAL-HAL YANG MEMPENGARUHI TIMBULNYA CARIES GIGI.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan pengaruhnya terhadap timbulnya caries gigi ialah :

1. Fluoride dalam air minum

   Adanya Fluoride didalam air minum, dapat berpengaruh terhadap :

   - "kelarutan enamel (solubility)
   - bentuk enamel
   - struktur enamel

---

*) Bagian Farmasi -Kedokteran
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

- terhadap kelarutan enamel

  Percobaan in vitro membuktikan , bahwa didalam larutan asam yang ditambahkan Fluoride walaupun dengan konsentrasi rendah, kelarutan dari pada enamel berkurang.

  Teori yang terkenal selama beberapa tahun untuk menerangkan hal ini adalah bahwa ion fluoride (F) apabila dibiarkan bereaksi dengan hydroxy apatite (suatu mineral yang terdapat pada enamel, dentin dan tulang) akan menggantikan posisi ion hydroxyl (OH) pada kristal latice daripada apatite, sehingga menjadi fluoro-apatite yang lebih sukar larut (15)

- terhadap bentuk enamel

  Pengaruh Fluoride terutama terhadap gigi yang sedang tumbuh, akan mempengaruhi ukuran dan bentuk dari gigi. Didapatkan kecenderungan adanya bentuk-bentuk gigi yang lebih bulat dan fissure yang lebih dangkal daripada gigi-gigi anak yang tinggal di daerah yang mengandung flour. Hal yang sama didapatkan pada anak-anak yang mendapatkan tablet fluoride semenjak lahirnya (15).

- terhadap struktur enamel

  Dikatakan bahwa pemakaian air minum dengan kadar F yang terlalu tinggi menyebabkan mottled enamel. (15).

Pengaruh lain daripada Fluoride di rongga mulut yaitu menghambat glycolisis daripada dental plaque sehingga keasamannya dikurangi, selain juga mungkin mengikat protein daripada bakteri, yang dapat menghambat glycolisis pada bakteri. Kesemuanya ini berarti mengurangi pembentukan adam oleh plaque apabila ada makanan bergula masuk ke mulut (15).

Fluoride dapat berpengaruh pada 3 masa di dalam kehidupan yaitu :

- Selama proses kalsifikasi daripada germ gigi yang sedang tumbuh; ion fluorida yang berada dalam darah akan masuk dalam proses kalsifikasi dan berubah menjadi kristal apatit.
- Selama proses pembentukan mahkota gigi, tepi sebelum terjadi erupsi; ion-ion fluorida dalam cairan jaringan akan merendam gigi yang memungkinkannya masuk ke permukaan enamel.
- Setelah terjadi erupsi dari pada enamel; disini tidak lagi dipengaruhi oleh kadar Fluoride/yang berubah-ubah dan adanya bahan-bahan kimia didalam rongga mulut (15).

Satu generasi yang lalu , orang di Grand Rapids, Michigan,telah meningkatkan kadar Fluor pada air minum mereka menjadi 1 mg (1 ppm). Sepuluh tahun berikutnya , percobaan yang sama dilakukan juga di Kerajaan Inggris dan pada akhir tahun 1960-an; ketika air minum telah mengandung Fluor 1ppm, terutama anak-anak telah mempunyai gigi yang lebih sehat.

/ dlam plasma, tetapi dipengaruhi oleh fluoride

Fluoridasi air minum merupakan program nasional kesehatan masyarakat negara-negara lain. Usaha semacam ini hendaknya mempunyai therapeutic ratio yang besar (yaitu ratio dari pada keuntungan dibandingkan dengan bahayanya). Fluoride mencegah terjadinya caries, dan diketahui dari pengalaman bertahun-tahun bahwa air minum yang mengandung Fluoride cukup secara alam maupun buatan tidak mendatangkan kerugian apa-apa (13) .

2. Kebersihan dari rongga mulut (17).

Kebersihan daripada rongga mulut ini ditentukan oleh banyaknya debris yang terkumpul dimulut, yang tentunya lebih memudahkan terjadinya proses peragian oleh bakteri.

Kebersihan ini ditentukan oleh :

- type permukaan gigi, dimana kotoran akan lebih mudah menempel pada enamel yang hipoplastik, daripada enamel noemal.
- komposisi air liur; saliva yang kental memperburuk kebersihan mulut.
- type flora microorganisme
- susunan dan bentuk gigi
- apakah lidah atau pipi dapat kontinyu bergerak yang membantu membersihkan mulut.
- type makanan yang ditelan: Orang yang makan makanan kasar dan mengunyahnya baik-baik, lebih bersih mulutnya daripada orang yang makan makanan lunak.
- efektifitas pembersihan yang dilakukan, yaitu menyikat gigi secara adekuat, dan pemakaian bahan-bahan pencuci mulut.
- kunjungan ke klinik gigi secara teratur.

3. Umur (10) .

Kemungkinan besar umur juga memegang peranan.

Secara alami, caries gigi ini dapat segera menyerang setelah tumbuhnya gigi susu. Serangan-serangan pada gigi tetap dapat terjadi sampai umur 30 tahun dan bila setelah melampaui umur tersebut tidak terserang caries, maka kemungkinan terserang semakin sedikit.

4. Kecenderungan pada gigi-gigi tertentu (4) .

Ada kecenderungan daripada gigi-gigi tertentu untuk mendapatkan caries, yaitu M_2 atau dan bawah, I atas.

5. Terdapat/faktor protektif (6,18) . / nya

Percobaan terhadap 3 macam makanan yaitu sausage roll, keju dan kopi manis yang dilakukan pada 6 objek dewasa, didapatkan keju menaikkan pH dari pada dental plaque sedangkan kopi manis menurunkan pH bila keduanya dimakan setelah makan pears . Sausage roll yang dimakan sebelum pears tidak merubah pH. Kopi manis yang diminum sebelum dan setelah makan keju akan menurunkan kekuatan keju untuk menaikan pH.

Percobaan lebih lanjut menunjukkan bahwa kenaikkan pH yang disebabkan oleh keju adalah ternyata lebih banyak disebabkan oleh menjadi berlebihannya aliran ludah, daripada banyaknya zat basah yang dihasilkan.
Melihat percobaan diatas, yang tadinya gula (karbohidrat) dikatakan sebagai faktor penting untuk timbulnya caries, haruslah dipertimbangkan kembali, karena ternyata cariogenicity sesuatu bahan dapat berubah apabila dipengaruhi oleh zat makanan yang lain. Perbedaan daripada acidogenicity dan cariogenicity terdapat pada adanya faktor protektif pada makanan.
Jadi wau sesuatu makanan acidogenicitynya tinggi tetapi terdapat faktor - protektif, maka cariogenicitynya rendah.

III.USAHA-USAHA YANG DILAKUKAN UNTUK MENANGGULANGI CARIES GIGI.

Berbagai usaha dilakukan antara lain :

1. Memberikan tambahan Fluoride pada gigi yang belum dan yang sedang tumbuh, dengan cara memberikan :

   a. Air minum yang mengandung Fluorida (10.19).
   Pemakaian air minum dengan Fluoridasi pada kadar Fluor 1,00 ppm akan menghasilkan suatu vrevensi primer terhadap caries kira-kira sebanyak 40% (Jackson 1974).
   Kadar Fluoride dalam air yang demikian akan menghasilkan kadar 1,00 - 3,00 ppm Fluor disekitar enamel.
   Kadar Fluor pada enamel sebanyak 1,00 ppm adalah terlalu rendah untuk mendapatkan subsitusi yang cukup, menjadi fluore-apatite yang mengandung Fluor sebanyak 37,00 ppm. Tetapi penurunan sosudilitas enamel terbesar yang bisa didapat, adalah bila terdapat subsitusi sebanyak 30%, yaitu suatu level yang dapat diperoleh - apabila pada permukaan krestal enamel mempunyai kadar Fluor sebanyak 1,00 ppm.

   b. Tablet Fluoride (8,9,19) .
   - Tablet yang dapat dikunya (chewable), memberikan efek ganda : yaitu : didalam mulut mempunyai efek topikal pada gigi yang sudah tumbuh yaitu sebelum ditelan, untuk kemudian memberikan efek secara sistemic.Efek Topikal maximum didapatkan pada gigi yang baru tumbuh. Dianjurkan untuk memberikan tablet Fluoride apabila diketahui bahwa kadar Fluor dalam air minum untuk anak anak kurang dari 0,7 ppm.

   - Tablet bentuk lain adalah :
     * bentuk yang dapt ditelan
     * dihisap kemudian ditelan
     * dihancurkan kemudian dilarutkan kedalam air buah
     * perlahan-lahan dilarutkan dimulut sebagai lozenges.

Contoh : Cetavit dragee (Soho) mengandung 1,1 mg. sodium fluorida, Prenatin forte dragee dragee (Phapros).

c. Bentuk cairan (Liquid) dari Fluoride (8,9)

Konsentrasinya harus dicantumkan pada label oleh pabrik.

Obat ini dapat diminum dengan berbagai cara, ada yang dalam bentuk campuran dengan vitamin,

contoh : Ad Fluor paediatric drops (Apex) tiap 0,3 ml (6 tetes) mengandung 0,5 mg sodium fluorida, juga Deca baby drops (Harsen).

Dosis pemberian Fluoride perhari pada air minum yang tidak atau kurang mengadduna Fluoride (0,0 - 0,2 ppm) :

lebih dari 3 tahun : 1,0 mg (P/ Sodium Fluoride 2,2 mg Ini mengandung 1,0 mg Fluor)

2 - 3 tahun : 0,5 mg (separoh dari diatas)

0 - 2 tahun : larutkan 2,2 mg Sodium Fluoride (tablet) kedalam 1 quart (1/4 gallon = 1,136 liter air.

Atau penderita juga dapat disuruh membeli air botol yang mengandung Fluor 1 ppm, yang digunakan untuk menyiapkan segala makanannya/minumannya.

Perlu diingat bahwa setiap kaliseorang dokter/dokter gigi memberi resep, membatasi untuk tidak lebih dari 264 mg Sodium Fluorida. Jumlah ini cukup untuk 4 bulan apabila pemakaiannya 2,2 mg sehari. Jumlah ini (264 mg) adalah dibawah dosis toxic atau dosislethal yang berarti menghilangkan bahaya-bahaya yang tidak diinginkan di rumah. Walaupun demikian, penderita harus berhati-hati menyimpannya jangan sampai dapat terjangkau oleh anak-anak.

Tabel berikut adalah kadar F dalam air minum dari 0,0 sampai dengan 0,6 ppm, dan berapa banyak diperlukan tambahan Sodium Fluoride perhari untuk mencapai pemberian Fluoride dosis cukup.

TABEL I : KADAR FLUORIDE DALAM AIR MINUM DAN TAMBAHAN YANG DIPERLUKAN

Kadar Fluoride dalam air minum ppm	Penambahan yang disesuaikan	
	Sodium Fluoride yang di resepkan (mg/hari)	Fluoride yang ditambahkan perhari (mg/hari)
0,0	2,2	1,0
0,2	1,8	0,8
0,4	1,3	0,6
0,6	0,9	0,4

(Dari American Dental Association, Accepted Dental Therapeutic, 1969/1970, Halaman 191).

d. Fluoride yang diberikan topikal

Hal ini dilakukan pada tempat-tempat dimana fluoridasi air minum tidak mungkin dilakukan. Walaupun bermacam-macam preparat Fluoride telah dicoba dan semuanya telah menunjukkan sifat preventif terhadap caries, tetapi yang paling sering dipakai adalah Sodium Fluoride, acidulated phosphate-fluoride danSatannous fluoride. Berbagai cara yang dilakukan untuk memberikan fluoride secara topikal adalah dalam bentuk gel,spray rinsing, larutan, pasta propilaksis dan serbuk gigi (19).

2. Menggunakan sikat gigi

Pada umumnya disetujui bahwa sikat gigi berfungsi membersihkan gigi, yang juga memberikan massage pada jaringan gingiva.

Sikat gigi yang digerakkan otomatis dengan mesin listrik tidak akan lebih efektif daripada sikat gigi biasa yang digerakkan dengan tangan, tetapi dengan tehnik yang baik dan cukup adekuat. Barulah pada orang-orang tertentu yang terdapat kesulitan menggerakkan tangannya, sikat listrik ini akan berfungsi lebih baik (19).

3. Menggunakan pasta/tapal gigi serbuk gigi

Bermacam-macam pasta maupun serbuk gigi dengan berbagai merek yang diperjual-belikan, tentunya mempunyai komposisi sendiri-sendiri yang kepada bahan dasar ditambahkan obat-obat tertentu dengan maksud propilaksis maupun terapeutis.

Pada umumnya tapal gigi dan serbuk gigi terdiri dari bahan-bahan :

a. detergent : untuk menurunkan tegangan permukaan, dan membantu lepasnya plaque dan sisa makanan. Sering sekali dipakai beberapa macam sabun walau ada beberapa yang memakai detergent sintetik.

b. abrasive : abrasive yang lembut dapat dibersihkan dan menyemir (polish) gigi. Bahan abrasive ini harus sedemikian sehingga tidak menggores gigi atau merusak susunan gigi.

Bahan yang sering dipakai adalah Calcium carbonat, kapur (kalk) dan garam Calcium yang lain a.l. calcium phosphat.

c. flavouring: Bau yang enak dan rasa yang segar membuat orang menjadi lebih sering memakainya.

Bahan yang sering dipakai : Oleum, Menthe pip, Oleum cinnamoni, methyl salicylat, thymol.

Bahan ini tidak boleh terlalu pekat, karena akan memberikan iritasi pada mukosa mulut. Juga jangan terlalu enak sehingga mungkin dimakan anak-anak.

d. bahan pemanis : harus dihindarkan gula yang dapat diragikan. Biasanya dipakai saccharin atau bahan pemanis sintetik lain, seperti : sorbitol, glyserin.

e. bahan pewarna : dimaksudkan agar menarik warnanya.

f. bahan-2 obat : banyak macam obat dipakai, antara lain chlorophyl, macam-macam antibiotika, senyawa ammonium, stannous fluoride dan inhibitor terhadap enzym. Saat ini tidak ada satupun yang dianggap benar-benar efektif kecuali stannous fluoride (17).

4. MFP gel dentifrice (5).

Suatu percobaan yang melibatkan 195 anak umur 14 - 15 tahun dilakukan di suatu klinik selama 3 tahun dengan memakai gel dentifrice yang berisi 0,76 % MFP atau sodium monofluorophosphate. Pemberian gel kepada kelompok test dan kelompok kontrol dilakukan dibawah pengawasan setiap hari disekolah, dan gel diberikan juga untuk pemakaian dirumah.

Dari hasil yang didapat dinyatakan bahwa MFP mempunyai efek yang sama dengan formula tradisionol yang terdiri dari Fluoride. MFP dianjurkan untuk anak-anak muda yang lebih menyukai hasil yang lebih atraktif dan rasa yang lebih enak.

5. Imunisasi

Streptoccocus mutans telah dipelajari secara mendalam oleh karena microorganisme ini banyak menyerang manusia.

Streptococus mutans menghasilkan glucosyl transferase (GTF) yang ikut berperan dalam synthesa dari polysacharida extra selluler yang ini adalah zat yang menyebabkan adhesi daripada bacterial-plaque pada enamel.

Penyelidikan untuk prevensi caries dengan vaccinasi dilakukan pada model binatang yang mempunyai gigi, diet, caries dan cariogenic-organism yang sama dengan yang didapat pada manusia, yaitu kera rhesus (Macaca mulatta).

Perkembangan dari caries yang timbul dapat diperbandingkan dengan caries pada manusia, oleh karena caries dapat ditimbulkan dengan mempertahankan diet untuk hewan ini suatu model diet sesuai dengan diet manusia yang mengandung kira-kira 15 % sukrose. Ini akan diikuti dengan pertumbuhan hebat daripada Streptoccocus mutans. Caries timbul pada gigi-gigi yang bentuknya serupa dengan gigi manusia. Caries akan timbul setelah 2 sampai 9 bulan dari dimulainya diet karbohidrat.

Incidence dari caries pada permukaan yang rata dari gigi secara signifikan berkurang dengan makin tercapainya kadar optimum antibodi (14).

IV. ARTI DARIPADA USAHA-USAHA YANG DILAKUKAN

Di dalam Ilmu Kedokteran Umum yang dimaksud dengan " Incidence " penyakit ialah : Jumlah penderita yang terkena penyakit setiap unit populasi (seringkali 100.000) di dalam suatu waktu tertentu (biasanya 1 tahun). Yang dimaksud dengan " Primary prevention " ialah suatu pengurangan dari pada incidence normal yang diharapkan.

Di dalam Kedokteran Gigi, Incidence daripada dental caries adalah jumlah gigi perorang yang terkena caries pada suatu waktu tertentu yang di tetapkan (pada umumnya 12 bulan). Oleh karena gigi terserang caries episodic, sering-sering lebih dari beberapa tahun, maka pengukuran caries dari tahun ke tahun selama seumur hidup tak mungkin dilakukan.

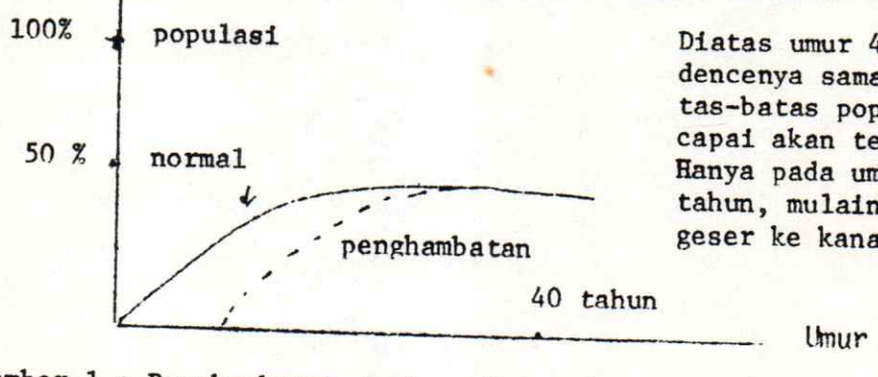
Perlu dib erikan penertian yang jelas antara " penghambatan " ataukah " pencegahan " terhadap caries gigi, sehingga dapat dilakukan evaluasi terhadp usaha-usaha yang dilakukan.

Definisi sederhana daripada " pencegahan primer " untuk penyakit-penyakit seperti measles, diphteri dan polimyelitis adalah terjadinya pengurangan incidence, per unit periode dari waktu, per unit populasi.

Hal ini tak dapat diterapkan untuk caries gigi, karena terjadinya caries gigi, karena terjadinya caries secara alamiah adalah episedic tetapi terbatas.

Pengertian penghambatan caries : (gambar 1)

Pada masyarakat Inggris tertentu yang sebelumnya mendapat serangan caries relative jarang, setelah mencapai diatas kira-kira 30 tahun akan terjadi serangan caries terus-menerus. Di suatu tempat lain, caries gigi didapatkan terbanyak pada umur 30 - 40 tahun. Perbedaan umur uni bukanlah merupakan suatu pencegahan primer, karena walaupun proses serangan caries menjadi terlambat, tetapi toh terjadi juga pada suatu periode umur normal rata-rata dimana manusia dapat terserang.

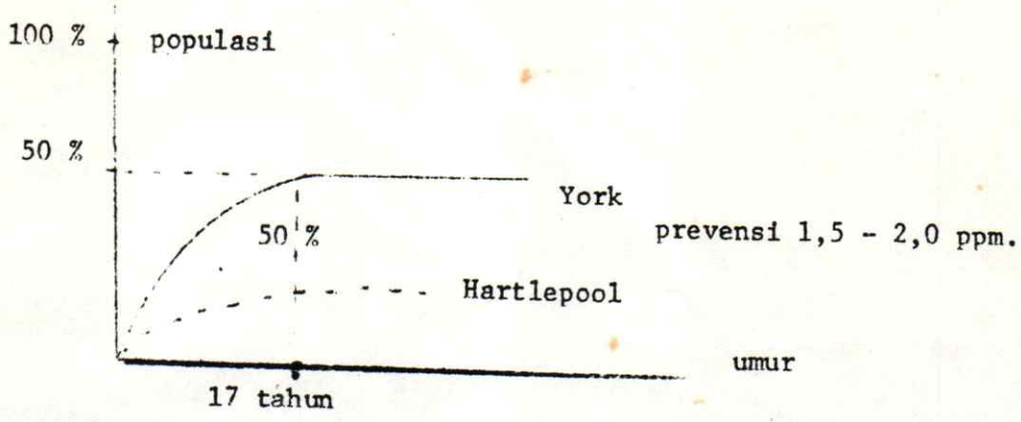


Diatas umur 40 tahun incidencenya sama saja dan batas-batas populasi yang dicapai akan tetap saja. Hanya pada umur di bawah 40 tahun, mulainya caries bergeser ke kanan.

Gambar 1 : Penghambatan caries gigi pada sebelum dan sesudah 40 tahun.

Pengertian " Pencegahan dental caries " (gambar 2)

Data ini dibandingkan dari Hartlepool (F = 1,5 - 2,0 ppm) dan dari York (F = 0,2 ppm), yang ternyata bahwa efek Fluorida dalam air minum berhubungan erat dengan umur, yaitu terdapat perbedaan harga prevensi primer yang besar pada semua umur.



Gambar 2 : Pencegahan primer caries gigi pada semua umur.

Curva pada gambar 2 menunjukkan bahwa Fluorida dalam air minum menurunkan incidence caries gigi pada gigi permanen dengan 50 % pada semua umur, terlihat pula bahwa level puncak daripada incidence akan turun ± 50 %. Definisi dari pada " primary prevention " yaitu " penurunan daripada incidence normal yang diharapkan daripada penyakit ", tak dapat diterapkan untuk caries gigi, karena suatu penurunan incidence caries yang diamati pada suatu periode yang pendek belumlah berarti suatu penurunan yang cukup untuk mempengaruhi prevalence maksimum (ceiling level) daripada serangan-serangan. Suatu " primary prevention " daripada caries gigi baru tercapai apabila puncak dari level yang diduga daripada caries gigi secara permanen dapat dikurangi. (10)

V. DATA UNTUK KOTA SURABAYA DARI PERTIMBANGAN EKONOMI. (7)

Pada tahun 1973 oleh F.K.G. Unair diselidiki kadar fluor dalam air minum (PAM) di Surabaya adalah 0,2 ppm. Diperkirakan bahwa kader minimal yang diperlukan adalah 0,7 ppm, jadi kekurangannya adalah 0,5 ppm. Dari debit air yang dihasilkan, maka keperluan untuk penambahan fluor perdetik adalah 1570 x 0,50 mg = 785 mg. Sehingga dalam 1 tahun = 785mg x 31536000 = 25705, 8 kg.

Harga 1 kg fluorwaterstofzuur 50 % menurut Kimia Farma = Rp. 4920,- (tertanggal 28 November 1972) sehingga menurut perhitungan, diperlukan beaya Rp. 253.200.000. per tahun (1972/73).

Dari data tersebut rupanya suatu usaha untuk memenuhi kebutuhan Fluor perorangan melalui cara fluoridasi air minum secara massal merupakan kesulitan yang besar dari segi ekonomi. Pengluaran yang begitu besar dianggap pemborosan, sebab air dari PAM (Perusahaan Air Minum) oleh konsumen tidak dipakai hanya untuk minum saja, melainkan juga untuk keperluan-keperluan lain.

Pembeayaan yang mahal dari suply air yang mengandung Fluor cukup, ternyata masih dapat diatasi dengan usaha yang bersifat individual dengan menelan tablet fluoride, atau dengan usaha semi-individual melalui pasta gigi. Misalnya dipakai 1 tube pasta gigi yang beratnya 250 gram, berarti fluor yang dibutuhkan = 250 x $\frac{1}{1000}$ (= 1 ppm) = 0,25 gram.

Pasta gigi ini dapat dipakai untuk 2 bulan per orang, sehingga bila dalam 1 tahun 6 tube, maka diperlukan F sebanyak 6 x 0,25 gram = 1,5 gram.

Ini berarti untuk seluruh penduduk Surabayadibutuhkan :

1,6 juta X 1,5 gram = 2400 Kg F (kalau penduduk Surabaya $\pm$ 3 juta, tinggal mengalikan saja), seluruhnya berharga 2400 x $\frac{100}{50}$ x Rp.4920,- = Rp. 23.616.000,- (harga tahun 1972).

Jelaslah disini, kalau pabri-pabrik pasta gigi mau membubuhkan fluoride kedalam produknya, akan merupakan suatu penghematan beaya besar sekali bagi konsumen untuk mencukupi kebutuhan cukup Fluoride, bila dibandingkan dengan fluoridasi air minum (kalau ini juga ditanggungkan kepada konsumen). Akan lebih murah lagi apabila suplement Fluoride hanya diberikan kepada orang-orang/kelompok tertentu yang benar-benar ada indikasi, dengan pemberian tablet Fluoride (1)

VI. DISKUSI

Biasanya petugas-petugas kesehatan memberi petunjuk agar tidak terjadi caries yaitu yaitu dengan jangan terlalu banyak memakan makanan bergula; tidak ada penjelasan apakah ini sebelum, pada waktu ataukah sesudah makan. Rupanya perlu diselidiki apakah petunjuk yang demikian ini sudah benar atau tidak, mengingat bahwa suatu makanan dengan acidogenicity yang tinggi tetapi bersamaan terdapat pula faktor protektif, maka cariogenicity-nya akan rendah.

Juga sering diberikan petunjuk agar memakan apel setelah makan nasi, dengan maksud agar sisa-sisa makanan pada sela-sela gigi dapat terangkat dengan jalan :

- adanya efek membersihkan daripada bahan serat pada apel
- menambah aliran ludah oleh karena terdapatnya pH apel yang rendah (kecut/masam).

padahal, belum pernah diadakan percobaan mengukur ph dari dental plaque selama makan apel ini. Apakah kenaikan ph akibat meningkatnya aliran ludah dapat mengatasi ph yang rendah dari apel, dan adanya produksi asam pada plaque karena adanya gula dalam apel seharusnya dipertimbangkan. Pada akhir-akhir ini dibuktikan bahwa memang tidak ada keuntungan yang signifikan dari makanan apel ini. (6,18).

Berbagai usaha dilakukan dalam menanggulangi caries dentis ini, karena orang tahu akan akibat lanjut setelah seseorang maupun masyarakat terserang caries dentis, yaitu kerugian dalam bidang gigi sendiri maupun dapat menjadi sumber dari infeksi - infeksi sistemik

Sebegitu banyak usaha yang dilakukan, tentunya haruslah dipilih usaha - usaha yang mempunyai therapeutik ratio yang besar, selain juga pembeayaan yang seringan-ringannya. Publikasi terakhir, pemberian vaccinasi dengan streptococcus mutans barulah dilakukan percobaannya pada binatang, belum diketahui apakah nantinya akan ada kerugian-kerugian tertentu pada manusia. Diketahui bahwa fluor mencegah terjadinya caries. Dari pengalaman bertahun-tahun ternyata bahwa air minum yang mengandung fluor yang cukup (dicukupi secara alam maupun buatan) tidak mendatangkan kerugian apa-apa, tetapi setelah diperhitungkan dari segi beaya fluoridasi air minum untuk Surabaya (Indonesia ?) teramat mahal.

Mengapa para dokter, dokter gigi, dokter anak tidak mengintensifkan pemakaian fluor sebagai supplement pada penderita-penderita anak yang ada indikasi (golongan high risk), guna menghindarkannya dari caries gigi ?

VII. KESIMPULAN

Sampai saat ini pemberian kebutuhan Fluoride secara masal belum dapat dilakukan di Surabaya khususnya dan di Indonesia umumnya oleh karena kesukaran dari segi beaya, padahal Fluoride nyata dibutuhkan demi kesehatan gigi. Dapat dianjurkan memberikan Fluoride dalam kadar cukup :

1. Untuk bayi (0 - 2 tahun)

   Menyiapkan segala makanan / minuman buatan untuk bayi dengan menggunakan air yang mengandung Fluoride cukup (1,0 ppm) yang dapat dibeli di apotik, atau mencampur sendiri sebagai berikut : 2,2 mg sodium fluoride (tablet) dilarutkan dalam 1,136 liter air.

2. Untuk anak-anak.

   Dapat diberi Fluor untuk :

   umur 2 - 3 tahun diberi 0,5 mg Fluoride

   umur 3 tahun diberi 1,0 mg Fluoride.

   Untuk mempermudah pemberian dapat juga dipilih bentuk obat tetes (obat patent) asalkan dosisnya disesuaikan.

3. Untuk dewasa.

Oleh karena Fluoride peroral hanya berguna bagi gigi yang sedang dalam pertumbyhan, maka bagi orang dewasa Fluoride hanya berguna bila diberikan topikal untuk memberi keadaan lingkungan mengandung Fluor pada rongga mulut. Dalam hal ini dapat dipakai a.l. : pasta gigi, serbuk gigi, obat kumur.

4. Untuk ibu hamil.

Oleh karena pertumbuhan bakal gigi sudah mulai sejak trimester II (16), maka sebaiknya dipikirkan untuk memberikan juga Fluoride pada ibu hamil.

Perlu diingat, bahwa cara menyimpan Fluoride jangan didalam botol yang terbuat dari kaca, karena botol kaca akan larut kedalam larutan Fluoride.

VIII. SUMMARY

The problem of dental caries has been discussed; also some efforts to overcome this wide spread disease which may affect ± 50 % of the population. Efficiency and validity of medicaments to prevent dental caries is still in doubt, with the exception of fluoride.
Special attention is required in supplying fluoride to children up to 3 years old and pregnant womwn.
Further investigations are still necessary in preventing and treating dental caries.

KEPUSTAKAAN :

1. American Dental Association, Accepted Dental Therapeutics, 1969/1970, page 191.
2. Arey, L.B. : Developmental Anatomy, 7 th ed., Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1965, p. 219 - 221.
3. Finn SB. : Clinical Pedodontica 4th ed., Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1973
4. Hennon DK et al. : Prevalence and distribution of dental caries in preschool children. The Journal of the American Dental Association, 79 : 6, December 1969.
5. Howart Alison P. et al. : Caries prevention by daily supervised use of MFP gel dentifrice. British Dental Journal 145 : 233, 1978.
6. Imf4ld Th. : Apples, salted peanuts and plaque pH, a telemetric in vivo re-examination. British Dental Journal 145 : 303, 1978.
7. Ismudiono dkk. : Hasil survey mengenai kemungkinan -kemungkinan fluoridasi air minum di Kotamadya Surabaya.
Surabaya, Panitya ilmiah & research FKG Unair, 1973

8. IIMS : volume 8 Number 3 October 1979, p.179.
9. IIMS : volume 8 Number 3 October 1979, p.181.
10. Jackson D. : The distinction between delay and prevention in dental caries. British Dental Jorunal 137 : 347, 1974.
11. Kamen A. et al. : Concistency vs. validity, or are both possible in clinical studies of anticariogenic agent.
Journal Dental Research 54(5) : 1098, Sept - Oct. 75(Engl.Abstract).
12. Kay Lw. : Drug in Dentistry, Dental Practionar Handbook 2nd. ed. 1972, p.9.
13. The Lancet, January 10, 1976, vol. 1, p. 76.
14. Lehner T. : Immunization with streptococcus mutans against dental caries in rhesus monkeys. New Trends and Developments in Vaccen, edited by Colter & H.Flitman, Photo copy 1978.
15. Levine PS. : the action of fluoride in caries prevention, British Dental Journal 140 : 9, 1976.
16. Meyera FH. : Review of Medical Pharmacology 2nd. ed.
California, Lange Medical Publication 1970, p. 406.
17. Peterson S. : Comprehensive review for dental hygionist 2nd. ed.
Saint Louis, CV Mosby Company 1979.
18. Rugg A.J. Cs : The Efferent meal patterns upon plaque pH in human subjects. British Dental Journal 139 : 351, 1975.
19. Wilkins EM. : Clinical Practice of the Dental Hygienist 3 rd ed., Philadelphia Lea & Febriger, p. 254 - 255.