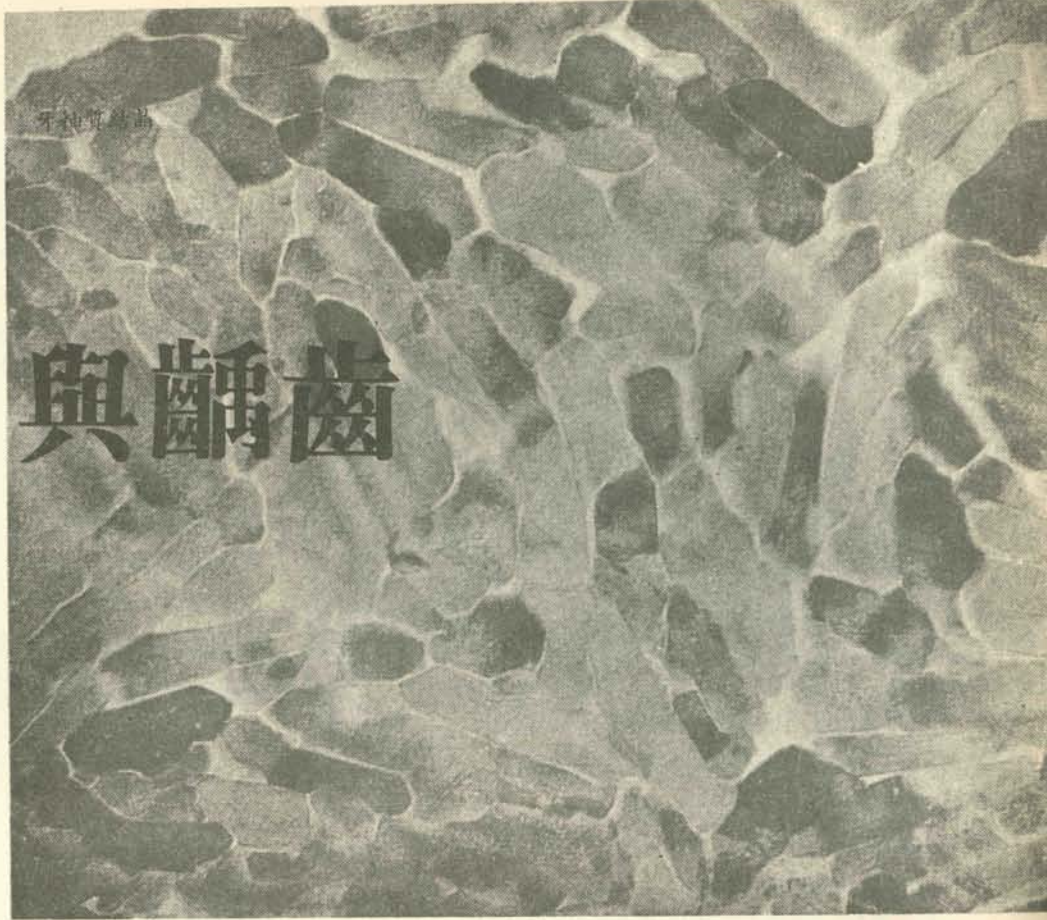


# 氟



## 與齲齒

牙釉質結晶

飲水加氟是口腔公共衛生的重要措施，牙齒表面塗氟更有顯著的預防功效 本文由卜茂源教授指導、林光勳執筆

西元一九一六年，美國發現有些患者牙齒表面出現褐黃色及 Chocolate white 之斑點，是由於飲水中含有過量的氟，進而又發現適量的氟不僅不會造成斑點，同時在齲齒的預防上扮演一個極重要的角色，使口腔疾病之預防又向前邁了一大步。

氟 (Fluorine) 在自然界以化合物之方式存在，在螢石 ( $\text{CaF}_2$ )，冰晶石 ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ )， $\text{NaF}$ ，……等皆含有。氟化合物難溶解，其中  $\text{NaF}$  較易溶於水。菜中亦含有較多的氟。

氟為什麼能夠預防齲齒 (Dental caries)，其真正的原因尚未明瞭，但其效果確是事實。據推測預防機構可能如下列：

(1) 牙齒形成時期，飲水中，藥片中或塗佈在牙齒表面的氟與牙齒硬組織之主要成份  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  結合，而形成對酸難溶解的  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaF}_2$ ，提高了牙釉質及牙本質對酸的抵抗性，因此齲齒之發生率就大大的減少。

(2) 氟直接抑制，或者被吸收後分泌于唾液中，而抑制乳酸的發酵作用。

如何利用氟來預防齲齒，這是個大家所關切且必須要瞭解的社會問題。預防的方法很多，總歸可分二類：

### 系統性氟化治療 (Systemic Fluoride)

在牙齒的發育過程中，氟之供應，一般相信在牙釉質形成及早期的成熟過程中，氟加入牙齒組織內，而產生預防之功效，因此在牙釉質 (Enamel) 形成，成熟及鈣化期間 (約出生至十三歲) 之預防能有較大的期望效果。

#### (一) 飲水加氟

目前先進國家最常使用的方法就是水的氟化，在美國超過九千二百萬的國民天天在飲用加了氟的飲用水，而在加拿大，過半數的人在用含有氟的水。

關於水中氟量之多寡，是個很值得研究的問題。含量太少，預防之功效不大，含量過多，又會使牙齒產生斑狀牙 (mottled teeth) 到底須多少氟才適合，這與地區、氣溫、食物、生活方式等的不同而有所差別。例如在美國平均須 1 ppm (Part per million) (百萬分之一)，而台灣只須 0.5 ppm。此水中加氟的工作並非各地方都需要，而是在做此工作之前必須先做調查 (Dental survey 以明瞭該地區水中的含氟量，並決定最適當的含氟比率。若原有水質含氟量太高反得加以處理，使其降低。測量的方法用「社區氟中毒指數」(Community Fluorosis Index) 依牙齒氟中毒引起斑點的程度計算。

根據最終統計的結果 (多方面的實驗報告)，水中加氟的效果，可減少 60% 的齲齒發生率。

Dean H. T. 自來水氟化五年後的成績

年齡	受檢 人數	乳齒 d. e. f. 齒數			永久齒 D.M.F. 齒數		
		氟化前	氟化後	抑制率	氟化前	氟化後	抑制率
4	396	4.2	2.7	35.7			
5	2163	5.4	3.3	38.9	0.11	0.03	72.7
6	2425	6.4	4.6	28.1	0.78	0.38	51.3
7	2481	6.3	4.8	23.8	1.89	0.76	59.8
8	2355	5.8	4.7	19.0	2.94	2.16	26.5
9	2371	4.6	4.4	4.3	3.90	2.48	36.4
10	2323	2.8	2.9	-3.6	4.92	3.56	27.7
11	2309	1.3	1.2	7.7	6.41	4.69	26.8
12	2483	0.5	0.4	20.0	8.07	7.02	13.0
13	2498	0.2	0.1	50.0	9.73	8.11	16.7
14	2658				10.9	8.90	18.6

### (二) 氟片

許多學者研究長期服用氟片預防齲齒，有 50% 的功效。牙醫師必須先瞭解，評量個人的情況，才能訂定給氟片的標準。須考慮的因素如下列：

#### (1) 飲用水中的含氟量

根據美國調查若水中含氟量超過 0.7ppm 則不需再給氟片。

#### (2) 年齡

主要的預防是在牙齒的發育過程中，氟之滲入牙齒組織內，因此愈早預防，愈能得到預期的效果。

#### (3) 患者及父母的瞭解與關心

氟片的治療是長期性，且必須是連續不斷的，非兩三天立即能顯示出效果。因此一段時間後，往往會忘記而停止服用。有人建議將氟加入維生素 (Vitamin) 內，這倒是個好辦法。

#### (4) 氟片之量

須依水中含氟量及小孩之年齡而定。

#### 三歲以上小孩氟之供應標準

飲水中含氟量 (ppm)	氟之供給量	
	NaF	F <sup>-</sup>
0.0	2.2 (mg/每天)	1.0 mg
0.2	1.8	0.8
0.4	1.3	0.6
0.6	0.9	0.4

(From A. D. R. p206 1971~72)

但二歲至三歲則須依上述劑量減半。

### (一) 牙齒表面塗氟

首先須移去牙齒表面之沈積物，如食物殘渣 (Food debris)，牙菌膜 (Dental plaque)，牙結石 (Calculus) 等，使氟溶液能附在牙齒表面。爲了要增加牙釉質的表面積，須除去最外層的牙釉質，然後以 fluoride containing prophylactic paste 塗於表面。根據臨床及實驗的顯示，SnF<sub>2</sub> (stannous fluoride paste) 其效果較 NaF 爲佳，而爲一般臨床家所喜用。主要用於 Dental Caries 之氟化合物有 ① 中性氟化鈉 (Neutral sodium fluoride) ② 氟化亞錫 (Stannous fluoride) ③ 酸化氟化鈉磷酸鹽 (Acidulated sodium fluoride phosphate)，以上三種，沒有任何一種可因單獨使用而達到齲齒預防的最大效果，而須經多重治療步驟 (multiple treatment procedure) 才能達到理想。在治療的選擇上須考慮：

(1) 在小孩，所有三種治療都對患者有利，其預防率約在 30~45%。

(2) 十歲以上的小孩、年輕人或老年人，則以氟化亞錫治療爲佳。

目前以氟化亞錫的效果最好，但局部使用時會使蝕齒的牙釉質產生褐色色素。若在前牙無法修補的齲齒，使用氟化亞錫則會增加美觀上的困擾。同時氟化亞錫亦可使含矽填充物 (Silicate restoration) 變色；又氟化亞錫有一股很強的金屬味，在小孩塗抹時可能會產生抵抗。局部使用的步驟大致如下：

(1) 器材，藥物之準備，棉花球，鑷子，治療液。

(2) 孤立治療區，以 air compressor 吹乾治療區。

(3) 藥物塗抹。sodium fluoride 須塗四分鐘，Acidulated sodium fluoride phosphate 須塗一分鐘，stannous fluoride 須塗四分鐘 (但亦有資料顯示只須 15~30 秒)，在塗抹過後 30 分鐘內，不要漱口、喝水，及吃東西。

局部使用必須一年二次 (每六個月一次)

### (二) 含氟潔牙劑

經常使用含 NaF，或 SnF<sub>2</sub> 之潔牙劑可減少 20~30% 的齲齒的機會。

### 結論

- (1) 飲水中加氟以 1ppM 爲標準，各地區依氣候、食物、水質而略有差異
- (2) 配合飲水含量之多寡而給予兒童適當氟片
- (3) 每半年以 Stannous fluoride paste 塗抹一次
- (4) 家庭使用合格的含氟牙膏

## 局部氟化治療 (Topical Fluoride)