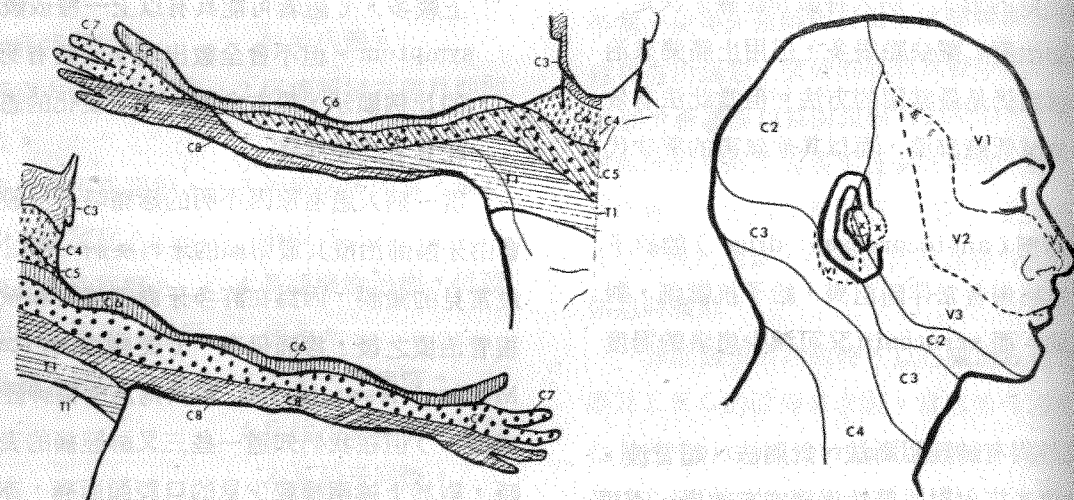
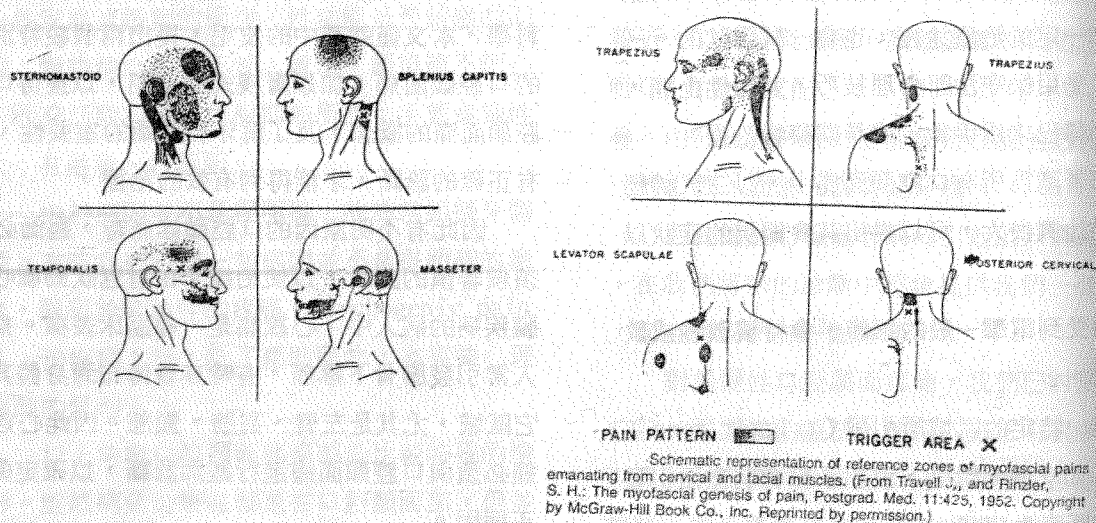


診斷時，亦需相當留心。在治療上更需小心，以防副作用，而且亦需相當耐心。由於這種慢性口腔顏面痛部分是屬於精神性的疼痛 (psychogenic pain)，故牙醫師在治療時要利用心理技巧，並且要讓病人有信心，這是治療此種病痛最常使用的方法。

hogenic pain)，故牙醫師在治療時要利用心理技巧，並且要讓病人有信心，這是治療此種病痛最常使用的方法。



圖一：
Ruch 解釋心血管疾病的疼痛由於末梢感覺神經的重疊現象而傳至口腔顏面部。



圖二：幾個肌筋性疼痛的引發區和分布區域

食物和齲齒 • 氟和齲齒

指導教授：王天美
執筆：呂濟朗

一、本文動機

「吃」是人類每天要做的重要事情，齲齒是口腔最普遍的牙病之一，且能影響「吃」的活動。而氟目前是被廣泛地加入自來水中，用來防止齲齒的東西。所以這三者和我們日常生活的關係，自然密切，是故引發吾人對其有認識的慾望。

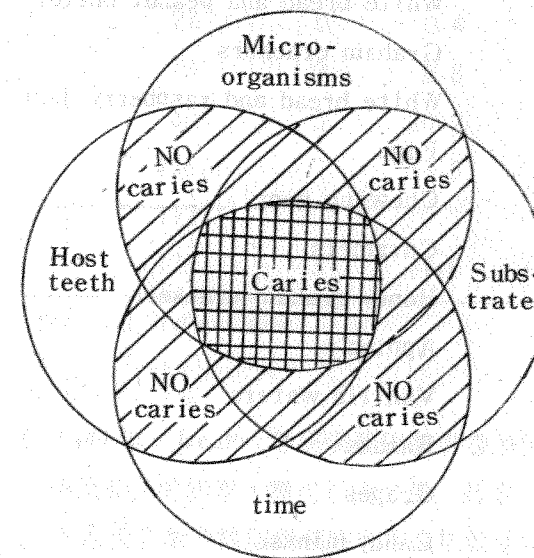
二、現代關於齲齒發生原因

齲齒是多因素疾病 (multifactorial disease)，不過一般歸結起來，主要可分下列幾項：

- (1) 寄主 (host) — 特別是唾液、牙齒。
- (2) 微生物 (microflora)
- (3) 受質 (substrate, ie, the diet)
- (4) 時間 (time) — 最易為人忽略。

以上因素缺一，則齲齒不能發生。所以，想得齲齒，好像也不簡單。須配以天時、地利、人和。

右圖僅是上述四個因素的一個簡圖。雖然齲齒原因是那麼多彩多姿，不過本文旨在對食物這方面及氟有所認識而已！



三、本文

A 食物和齲齒：

(1) 據研究報告，原始土著如 Eskimors 在未接觸文明化食物前，他們患齲齒的人口很少。可是當他們的食物換成文明方式食物，齲齒患者也跟著增加起來。顯示食用文明化的食物增加後，齲齒病亦很容易的增加。

(2) 另外，經常可發現以不同食物為主食，其齲齒發生率也不同。下列是以老鼠為實驗對象的實驗結果：

Control	0
Corn chips; popcorn; peanuts; milk; sorbitol; lettuce; cabbage; lemons; oranges	0
Soda crackers	0.3
Spinach	0.6
Cracked wheat bread	1.3
Potato chips	1.6
Whole wheat bread	2.0
Carrots	2.1
Cornstarch	3.3
White bread and peanut butter	5.2
Graham crackers	8.7
White bread and raspberry jam	10.2
Figs	10.3
Chewing gum	14.0
Caramels	16.0
Honey graham crackers	19.2
Apples	19.4
Vanilla wafers	19.7
Bananas	21.0
Grapes	24.1
Candy mints	24.7
Cola	29.6
Marshmallows	30.1
Glucose	30.6
Raisins	30.9
10% sucrose water	32.2
Dates	32.7
Milk chocolate	34.1
Sucrose	62.1

*Rats fed 581 S diet for 1 hour twice a day Test food was continuously available + produced dental erosion

(3)此外還有許多研究指出食物醣類含量亦與齲齒發生有關，其中以精製醣（蔗糖）最為重要。因為口腔細菌很容易從單醣與雙醣產生酸，而對自然、未經人工處理的澱粉及多醣類之分解力低。（註：口腔中酸鹼性對齲齒的生成也是很重要的。）

TABLE 4-5 COMPARISON OF RAT CARIES SCORES PRODUCED BY HUMAN BETWEEN MEAL SNACKS FED AD LIBITUM³⁵

Diet	Total Caries Score		Sucrose Content (%w/w)
	Fissure	Smooth surface	
Biscuit wholemeal flour bran and nuts	26	0	1.2
Bread 80% cheese 20%	27	0	0.4
Bread 80% jam 20%	78	3	6.8
Biscuit wholemeal flour coarse sugar	80	5	20.2
Biscuit white flour refined sugar	106	2	13.6
Chocolate wafers	112	30	10.3
Milk chocolate with rice crispies	129	43	41.6

Fissure lesions involving dentin for 1st 2nd and 3rd molars

(4)食物攝取之後牙菌斑 (dental plaque) 的 PH 值，被認為在齲齒形成過程中是非常重要的。在瑞士，假如產品在攝食後 30 分，牙斑 PH 值不低於 5.7，就被認為「非致齲性 (noncariogenic)」產品。通常牙斑 PH 值是受 (1) 食物本身 PH，(2) 食物含糖量，(3) 唾液的流速量 (flow rate of saliva) 的影響。

(5)食物留滯在牙面上或軟組織上，對口腔的健康是不利的，相對地也會增加齲齒的發生率。根據研究指出：食物中的脂肪能減低食物留滯。液體食物比固體食物更容易被清除。如此是有助於防止齲齒的發生。

(6) 1944 年，Beaks 等研究醣類對嗜酸乳桿菌及齲齒的影響，發現以肉、蛋、蔬菜、牛奶取代食物中精製醣類時乳桿菌指數減少 82%。

(7) 第二次世界大戰期間歐洲德軍佔領區人民醣之消耗量減少，齲齒發生率減少，不過減少並非立即發生。戰後人民飲食復原後，齲齒發生率又增。

在 1939 ~ 1945 德軍佔領挪威期間，雖然精製醣消耗量大為減少，但在該期間齲齒並未減少，一直經過數年的延遲後，開始出現減少的現象。顯然，缺醣飲食對於齲齒有「延遲作用」。

(8)食物之維他命含量，有許多學者以為對齲齒發生率有影響力，但除了維他命D及B群外，其他維他命如A、K及C都無確定效果。壞血症時並不使齲齒增加，而添加維他命C時亦不能對齲齒產生保護作用。(註：壞血症是缺乏維他命C)

維他命D是牙齒發育必需的，缺乏時可引起牙齒發育不良。可是維他命D缺乏引起的佝僂病與齲齒的關係則不大明確。幼兒佝僂病能影響齲齒發生率的唯一途徑，可能是因牙齒結構改變之故。

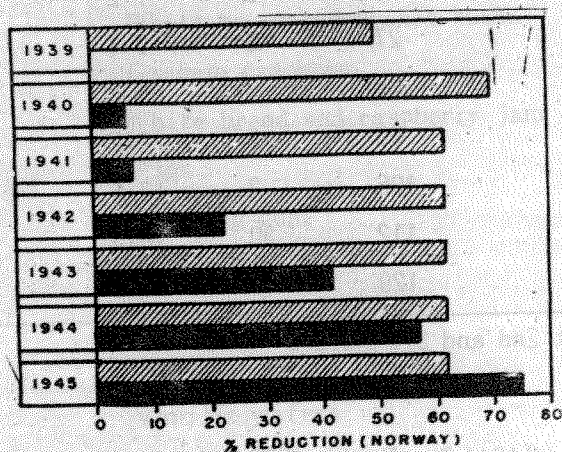


圖 4-3 挪威兒童於戰時糖消耗量遞減與齲齒經驗遞減之時間延擱。

■表示七歲兒童之恒牙齲齒(即對新出牙齒的影響)。

■表示糖消耗量(即口腔環境之改變)。將戰時每一年的七歲小孩逐一作比較。其恒牙出牙後的口腔環境相同。出牙前(在發育與最後成熟階段)曝露於戰時飲食最久的牙齒(1943/45)可見到顯著的齲齒遞減。

雖然佝僂病的小孩有較高的乳齒齲齒率，但其恒牙齲齒發生率則與常人無異。患佝僂病的小孩，其齲齒率可能稍高，但是除了維他命D的缺乏外，恐怕其他的局部因素更重要，不過維他命D之添加，則可減少齲齒之發生，或使已有的齲齒停止下來。

B群維他命缺乏可能對牙齒有保護作用。有人發現124名營養不良的小孩，其DMF(decayed, missing, filled teeth)牙齒平均值為4.54而營養好的則是14.94。不過營養不良因維他命缺乏時，常為多種維他命缺乏，而其他食物內容如精製醣類恐亦不無影響，故這方面的研究尚待進一步發展。

(9)在某些動物實驗，無機磷酸鹽已被證明可以抑制齲齒。而且其抑制活動似乎和陰離子型式(cyclic, trimeta, tripoly, hexameta-, ortho, and pyro-)、陽離子型式(H, Na, K, Ca, Mg)有關。另外有機磷酸鹽(phytates, glycerophosphates)也能減少齲齒的發生。不過這些磷酸鹽減少齲齒發生的機構，我們仍未了解。但是有很多資料顯示出一個結論：「它們在口腔中只是局部的效應」。

而這個局部效應乃歸因於：(1)磷酸鹽離子降低琺瑯質中氫氧磷灰石(hydroxyapatite)溶解度的能力。特別是在已被脫礦作用的琺瑯質區域。(2)過飽和磷酸鹽離子溶液使磷酸鈣再沈澱的能力。(3)磷酸鹽離子從琺瑯質表面去掉蛋白質，而改變菌膜的能力。

(10)食物之氟含量主要來自植物，但食物中之氟化物在代謝上無法使用。與飲水中相比，一般以為無甚重要，稍後亦將談到它。

(11)其他少量的元素和齲齒的關係，亦不容忽視，現在僅將其列於下表：

將其列於下表：

Relationship of mineral elements to caries

Effect	Mineral
Cariostatic	F . P
Mildly carostatic	Mo . V . Cu . Sr . B . Li . Au . Fe
Doubtful	Be . Co . Mn . Sn . Zn . Br . I . Y
Caries inert	Ba . Al . Ni . Pd . Ti
Caries-promoting	Se . Mg . Cd . Pt . Pd . Si

(12)綜合以上所說，食物裏能影響齲齒的發生大概是以醣類中的蔗糖最具威力，所以有很多人以控制精製糖，來減低齲齒的發生率，而且其效果也不錯！

不過在討論齲齒時，食物的物理特性，是絕對不能忽略，因為這個可能是導致原始人類與近代人齲齒發生率不同的重要因素。基本上，原始人類食物通常是粗糙、未精製的食品，粗糙食物能在咀嚼時洗清沾在牙上的殘渣。此外，未全洗淨的蔬菜所含的泥土、沙粒，亦能引起咬合面與鄰接面厲害的咬損而使之平坦，減少了齲齒的可能性。

近代的軟性精製食品則易緊緊粘附於牙齒，且因缺少粗糙食物而不能在咀嚼時將之除去，致使牙齒上殘渣積留起來，這當然是大大的不利。

通常曝露於食物衝激的牙面，不生齲齒，故有人以為食物的機械性清除作用，在齲齒的控制上可能有些價值。

B 氟與齲齒：

(一)自來水加氟處理

自從美國公共衛生機構人員所蒐集的資料顯示出飲水中若含有某一最低濃度的氟化物，不但不會發生斑狀牙齒，而且還有防止齲齒

的作用。他們就擴大研究，終於在1942年，從21個城市的調查中，證實了以前的想法是正確的。他們的調查結果如下：

受調查的城市	受調查的小孩人數	每100個小孩中DMF牙數	公共用水中氟化物濃度(ppm)
11	3867	700	少於0.5
3	1140	400	0.5~0.9
4	1403	290	0.9~1.4
3	847	240	多於1.4

受檢查的小孩子均在該地連續居住12~14年

從這個結果中可看出，飲水中氟化物濃度在0.5ppm~0.9ppm牙齒DMF數有顯著減少。當高到1ppm~1.4ppm時DMF數還繼續減少。而一旦超過1.4ppm時減少率就沒那麼明顯了。因此可知，當飲水中氟化物的濃度在1ppm左右具有良好的減少齲齒效果。

另外美國紐約Newburgh也做了下列的試驗共費10年，恰好配合乳齒及恒齒從齒胚的發生到所有牙齒形成所需的時間，因此可以完整的看到氟化物對齲齒所發生的影響。

年 齡	城 市	加 氟 化 物 的 量	每 100 個 小 孩 中 恒 齒 蛀 牙 數	蛀 牙 減 少 百 分 率
6.~9.	Newburgh	1.0~1.2	98.4	57.9%
	Kingston	0	233.7	—
10.~12.	Newburgh	1.0~1.2	328.1	53.0%
	Kingston	0	698.6	—

因為試驗時限是十年，所以當試驗結束，當 6~9 歲的小孩表示他們誕生之前已經生活在一個含有氟化物水質的環境。而 10 到 12 歲的小孩雖然乳齒發育不一定全部受到恩惠，起碼大部恒齒在鈣化期間時仍然在飲用氟化物水。是故齲齒率稍高於前者。相反地，Kingston 區飲用不加氟化物水的人，齲齒率仍保持很高。

另外有人提出如果要減少蛀牙發生到最大程度，似乎要從出生開始，即生活在氟化自來水的地方最少達到 12 年之久。這種研究在美國伊里諾州的伊幾斯敦曾做過。

下面是他所獲得的結果：

從這個資料可知，此項研究

恒齒蛀牙減少率約 50% 左右

另外亦可發現，在飲水中若加入 1ppm 的氟化物將使蛀牙發生率獲得最大的減少。

年 齡	不 飲 用 加 1ppm 的 水 蛀 牙 數 (每 100 個 小 孩 中)	同 數 小 孩 飲 用 加 氟 水 的 蛀 牙 數	蛀 牙 減 少 率
12	763	352	53%
13	1009	485	51%
14	1165	610	47%

(二) 飲水氟化的毒性

雖然飲水加氟化物有上述的好處，不過大量的服用氟化物會產生嚴重的影響。因此有人懷疑在公共給水中加微量氟化物是否仍存有危險。

經研究，發現飲用加氟公用水的小孩和那些飲用幾乎沒有氟化物公共用水的小孩，醫學上並沒有什麼不同。

至於成年以上的人，加 1ppm 的氟化物於飲水中，對心臟病、甲狀腺毛病、骨質硬化症、癌症的罹患率也不會增加。惟一缺點是可能仍會有斑狀琺瑯質異常發生。不過這種機會非常少，除了美觀上稍不好外，根本沒有什麼妨礙。所以飲水加氟處理還是值得。

(三) 局部塗擦氟化物

這種方法，據許多研究者的心得報告，也能防止齲齒到 40%~60%，效果仍是顯著。

目前只有氟化鈉和氟化錫較受重視，應用也最廣。它們的濃度是氟化鈉：2%；氟化錫：8%。然而也有人用更高的濃度，但是前項的濃度至今仍是為牙醫界認可贊同的。

(四) 使用含有氟化物的牙膏

以前氟化物牙膏對於防齲齒有利的證據極少。經研究後才明白，原來牙膏中的氟化物是被做成牙膏的其成份將它變為惰性的化合物，因此沒有效果。

科學家針對這個缺點，採用不會將氟離子惰性的焦磷酸鈣來取代其他含鈣的浮石粉，甚至用全無鈣的滑石粉，結果有一位研究者，依這種新製牙膏做了六個月連續觀察，發現蛀牙率減少的程度竟達 50%。

(五) 使用氟化物藥片、藥水和漱口水 (還有含氟

之食品)

雖然截至最近，用這三種方式來減少齲齒的發生還沒有發揮明顯的效果。但是研究者仍然相信，在某些尚無氟化自來水區域，或有些未因自來水氟化而達到減少齲齒的人，依然具有治療價值。例如德國有人作此項研究，他讓 3、4 歲小孩，每天服用一片含 1.0 毫克重的氟化鈉，3 年之內蛀牙率減少了 38%。其他同樣藥量的試驗也證明了有相似的效果。

四、總 結

A 食物與齲齒

食用文明食物和齲齒發生率有關聯。

以不同食物為主食，齲齒發生率也不同。

醣類含量與齲齒有關。

食物對牙斑有影響。

食物殘渣留滯在牙面、軟組織、對齲齒的發生有嚴重影響。

限制或缺醣飲食對齲齒的預防有利。

以肉、蛋、蔬菜、牛奶取代食物中精製醣類，可減少齲齒發生。

食物中的維他命對齲齒有影響。

某些磷酸鹽可抑制齲齒發生。

食物中其他少量的元素對齲齒亦有影響。

食物本身的物理特性對齲齒發生影響頗大。

另外約略可見，食物如何對齲齒產生影響，大概不外三個途徑：

(1) 和琺瑯質起反應 (by reacting with the enamel surface)。

(2) 當可致齲齒微生物的受質 (by serving as a substrate for cariogenic microorganisms)。

(3) 在牙齒發育期間，食物經由身體代謝，影響牙齒本身。

B 氟和齲齒

自來水加氟是值得的。而氟化物濃度 1 ppm 時效果最佳。

局部塗擦氟化物，效果亦不錯。

含有氟化物的牙膏、氟化物藥片、藥水和漱口水，是有其存在的價值。

五、本文參考的文獻

- CARIOLOGY BY Ernest Newbrun
 口腔牙齒及其疾病 家和編著
 正中書局印行
- A Textbook of oral Pathology by
 Shafer, Hine & Levy
 國防醫學院牙醫學期刊第 10 卷