



塗氟填溝有保障 潔牙少糖好口腔

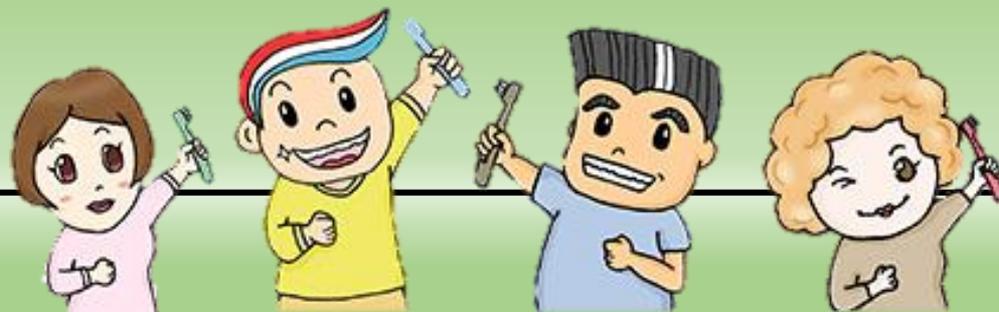


氟化物重要性

張進順 理事長

106學童口腔保健計畫協同主持人

台灣口腔衛生學會



106年度學童口腔保健計畫-教師口腔保健研習

學習目標

- 能知道氟化物對學童牙齒健康的重要性
- 能知道氟化物對牙齒的保護原理
- 能知道氟化物的種類與作用方式
- 能知道不同年齡層適用的氟化物防齲策略
- 能知道目前我國正在推行的氟化物防齲政策與意義
- 能正確教導學童在學校與在家使用氟化物保護牙齒健康
- 能知道我國校園氟化物防齲政策對口腔健康的意義
- 能知道氟化物防齲政策執行對口腔健康的重要性

各國學童防齲措施

各國學童防齲措施

	自來水加氟	含氟牙膏	氟漆
美國	✓(74%)	全面推動使用	自1歲全體適用
日本	✗	全面推動使用	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 推廣及使用 ✓ 70%完成專業性局部塗氟
韓國	✓(6%)	全面推動使用	部分推廣及使用
馬來西亞	✓(76%)	全面推動使用	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 中、高危險群使用 ✓ 無自來水加氟之地區，全面使用
香港	✓(100%)	全面推動使用	中、高危險群使用
台灣	✗	102-103開始 推廣使用	102年六歲以下孩童免費使用； 弱勢兒童12歲以下

各國學童防齲措施(續)

	含氟漱口水	窩溝封填
美國	家庭使用為主	全面加強使用
日本	部分使用	全面加強使用
韓國	五年齲齒率只降低20%	全面加強使用
馬來西亞	不使用	全面加強使用
香港	不適用	全面加強使用
台灣	七年齲齒率只降低22%	103年開始， 針對國小一年級孩童

各國學童防齲措施(續)

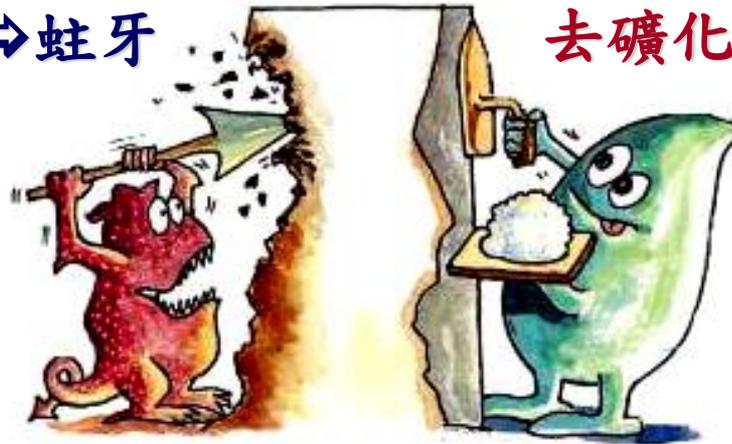
	口腔保健行為措施	防齲成效及趨勢
美國	加強學校口腔衛教由 <u>口腔衛生師</u> 負責	12歲DMFT 1992-1994:1.28 1999-2004:1.19
日本	嚴密的口腔保健教育及口腔保健管理措施由 <u>校牙醫</u> 負責	12歲DMFT 1993:3.6 1999:2.4 2005:1.7 2011:1.20 2013:1.05 2014:1.00
韓國	加強學校口腔衛教由 <u>口腔衛生師</u> 負責	含氟漱口水5年降齲率20%，加強實施窩溝封填後： 12歲DMFT 2000:3.3 2006:2.2 2012:1.8
馬來西亞	加強學校口腔衛教由 <u>牙科護士</u> 負責	12歲DMFT 1997:1.6 2007:1.1 2009:0.97 2011:0.96 2012:0.92
香港	加強學校口腔衛教由 <u>口腔治療師</u> 負責	12歲DMFT 1986:1.5 2001:0.8 2011:0.4
台灣	加強學校口腔衛教由<u>牙醫師</u>負責	12歲DMFT 2000:3.31 2006:2.58 2012:2.50

氟化物防齲機轉及成效

氟化物防齲機轉 (WHO, 2005)

- 經由加速牙齒**再礦化**速率，發揮修復初期齲齒病灶之能力
- 經由改善**琺瑯質**化學結構，提升其**抗酸性**之作用
- 經由干擾致齲菌新陳代謝與生長，**降低致齲菌產酸**能力之功效

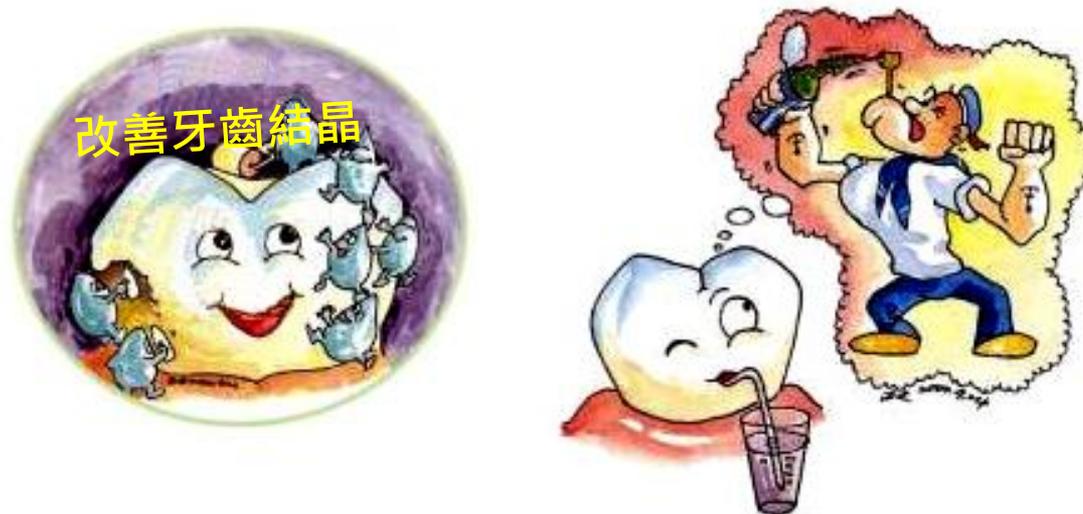
去礦化 > 再礦化 ⇨ 蛀牙



去礦化 < 再礦化 ⇨ 不蛀牙

氟化物系統性使用機轉

- 提高體內氟含量，讓牙齒**琺瑯質**相對比較**硬**，也比較**透亮白**
- 可改變**白齒窩溝深度**，使之較**淺**，降低窩溝中的齲齒機率
 - 但仍需**窩溝封填**處置，加強預防齲齒



氟化物的種類

種類	局部性使用	系統性使用
作用方式	直接接觸於牙齒表面	進入到血液裡
	直接作用於牙齒結構，以延緩或減慢齲齒的過程	經由血液作用到牙齒表面
	有益於已萌發的牙齒	是吞入的，有益於萌發前後的牙齒

全身性與局部性使用方式

局部性氟化物

- 含氟牙膏
- 含氟漱口水
- 氟漆
- 氟膠

系統性氟化物

- 食鹽加氟
- 飲水加氟
- 牛奶加氟
- 糖中加氟
- 氟錠

台灣公共政策目前氟化物應用

種類	台灣公共政策 目前實施情況	限制
飲水加氟	無	須注意攝取量
牛奶加氟	無	須注意攝取量
食鹽加氟	有	須注意攝取量
含氟漱口水	有	需有人協助，避免誤吞
塗氟(氟漆)	有	牙齒萌發後使用
氟錠	無	出生6個月以上可使用

氟化物之種類及防齲效果

- 局部性使用

氟化物類別	使用方法	防蛀效率	優點	缺點	備註
含氟牙膏	成人 1500ppm 小孩 1000ppm	齲齒率 下降 24%	方便		由於使用方便，全球均主張刷牙時一定要搭配含氟牙膏使用
氟錠	睡前及刷牙後使用，置於齒齦和臉頰之間緩慢地溶解，須每日使用	齲齒率 下降 30~40%	有系統性氟化物效果	需定時測定氟攝取量 長期使用配合有問題	於過去20年前推動，由於操作方法冗長，配合度有問題，也較不適用於身心障礙者

含氟牙膏



- 氟濃度：1,000ppm以上(超氟牙膏)
- 成分：氟化鈉(NaF)、氟化亞錫(SnF₂)、單氟磷酸鈉(MFP)
- 用法：沾塗於牙刷上刷牙
- 使用量：未滿3歲薄薄一層(米粒大小)，3歲以上碗豆大小



圖片來源：<http://luycpedodontist.blogspot.tw/2017/03/child-toothpaste.html>
<http://luycpedodontist.blogspot.tw/2018/01/ChildrenToothpaste.html>

氟錠

- 氟濃度：0.25毫克、0.5毫克或1.0毫克
- 成分：氟化鈉(NaF)
- 用法：可含於口中、咬碎吞下，或溶解於水中喝下
- 依年齡選擇適用劑量：

年齡	劑量
6個月~3歲	0.25毫克
3~6歲	0.5毫克
6~16歲	1.0毫克



氟化物之種類及防齲效果(續)

• 局部性使用

氟化物類別	使用方法	防蛀效率	優點	缺點	備註
含氟漱口水	刷牙後漱口使用	齲齒率下降26%	單次多人同時使用	需會漱口才可使用	1.多用於學校、社區等無飲水加氟區 2.在 監督機制 下，定期使用含氟漱口水，確實可以有效預防齲齒

在學校實施的含氟漱口水，**尚未落實監督**

含氟漱口水

- 氟濃度：**0.2%NaF**(含氟量2,000ppm)
- 成分：氟化鈉(NaF)
- 使用量：每次**10cc**
- 用法：
 - **每週使用1次**
 - 刷牙後用於口腔內，充分於口中上下左右來回漱動1分鐘後吐出
- 建議：漱口水使用時間與餐後潔牙時間錯開至少30分鐘，可提升效果

氟化物之種類及防齲效果(續)

• 局部性使用

氟化物類別	使用方法	防蛀效率	優點	缺點	備註
氟漆	由 <u>專業人員</u> 操作，每半年塗一次	齲齒率下降46%	使用方便 安全性與牙膏一樣		● 美、歐洲已推行二三十年，成效良好
氟膠	由 <u>專業人員</u> 操作，三個月或四個月塗一次	齲齒率下降28%	局部效果	需特製牙托並隨時抽取口水，以避免吞入	● 需於診間由專業人員配合抽吸裝置及牙托使用，故不適合大量的公共衛生使用

塗氟

	氟漆	氟膠
氟濃度	2.26% (22,600 ppm)	1.23% (12,300ppm)
成分	氟化鈉(NaF)	酸化磷酸氟化物(APF)
用法	由專業牙醫師以棉花球沾取氟漆，塗佈於牙面	由專業牙醫師以棉花棒塗佈於牙面上，或以牙托(tray)盛氟膠塗佈約4分鐘
注意	<ul style="list-style-type: none">• 目前所塗氟使用氟化物濃度為8500 ppm以上• 未滿6歲兒童，每半年補助一次• 未滿12歲之弱勢兒童(包括低收入戶、身心障礙、設籍原住民族地區、偏遠及離島地區兒童)，每3個月補助一次	

氟化物之種類及防齲效果

- 系統性使用

氟化物類別	使用方法	防蛀效率	優點	缺點	備註
自來水加氟	添加適當氟	齲齒率下降 50~70%	全人口自然食用	需注意水氟量測定	全球近3億5千萬人口使用
食鹽加氟	添加適當氟	齲齒率下降 50~70%	全人口或選擇自然食用	需了解人口食鹽攝取量及氟量作添加依據	全球近2億5千萬人口使用，近年來WHO推薦代替飲用水加氟，為安全、低廉又有效的防齲措施

含氟鹽助齒健康 小孩吃讓恆牙長更好

中央社 – 2016年6月29日



台灣口腔衛生學會

張進順 理事長

- 可幫助牙齒健康的含氟鹽7月將上市，專家張進順表示，含氟鹽對預防齲齒有效，尤其**孩子8歲前攝取，可讓恆齒琺瑯質更強壯**，降低小兒蛀牙率；對成人來說，若口水中有微量氟，可中和口中酸性環境，也不容易蛀牙
- 衛生福利部食品藥物管理署今天宣布7月上路新制，包含保健牙齒含氟鹽標示規定。為了防治齲齒，參考世界衛生組織建議及各國作法，在食鹽中添加氟化物，並規範標示規定，在7月1日實施
- 根據規定，氟鹽開放給小包裝家庭用食鹽使用，用量以**氟離子200ppm以下**，標示也必須註明併同使用含氟鹽及氟錠應諮詢牙醫師、限家庭用鹽等醒語；可在包裝上宣稱標示「可幫助牙齒健康」

含氟鹽助齒健康 小孩吃讓恆牙長更好

- 台灣口腔衛生學會理事長張進順上午受訪表示，**瑞士**西元1955年就在食鹽加氟，是國際最早的國家，目前**全世界有27國都用氟鹽**，且中美洲是除了工業鹽外，所有食鹽都添加。**系統性的使用氟鹽可降低齲齒率5成到7成**。
- 他說，氟鹽的防齲效果涵蓋所有年齡層，尤其**8歲以前孩子在換恆牙發育時，如果攝取氟鹽，可幫助牙胚長的更好，讓琺瑯質更堅固**。張進順說，目前食藥署規定的氟鹽含量已經參考國人攝食習慣，不會有過度危險，且應有保護效果，但也不能為了保護就狂吃鹽，正常攝取就好，且政府也應長期監測，看未來齲齒率有沒有下降再來調整含量及使用範圍，如目前只限定家庭用，未來要不要開放營養午餐使用。
- 至於少數人可能有吃氟錠防齲，張進順說，如果有吃氟錠，**不建議再吃氟鹽**，但氟錠的防齲效果並不好，連續吃4年可能才達到30%防蛀；若小孩塗氟則沒關係，可跟氟鹽併用。

食鹽加氟-健康氟碘鹽



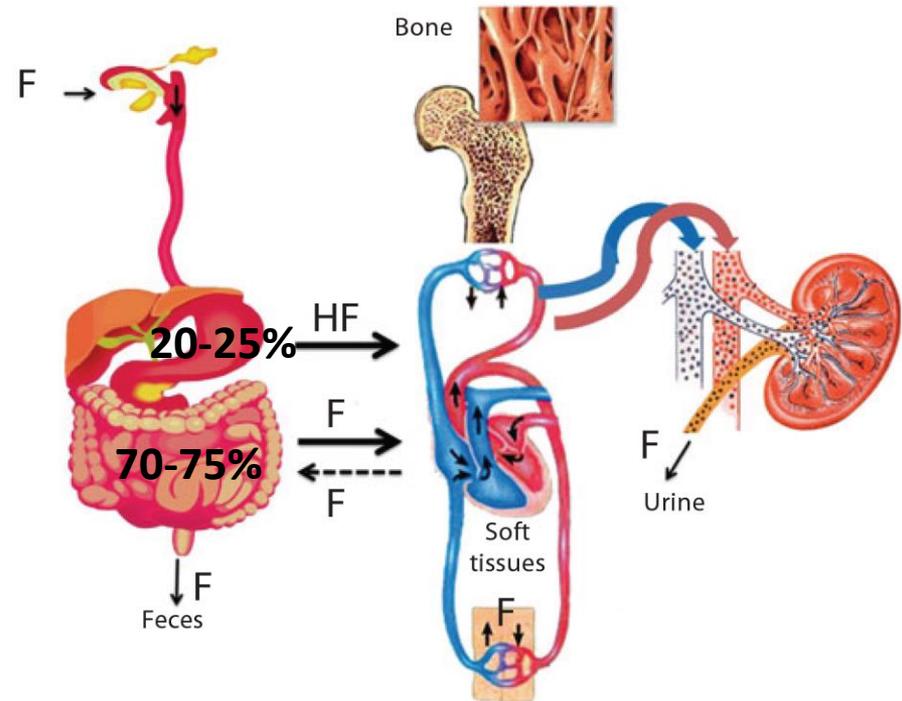
氟化物使用注意事項

- **避免與牛奶一起食用**，例如氟錠與牛奶食用時間錯開
- 使用含氟牙膏、含氟漱口水或塗氟後，**30分鐘內不可吃東西與喝水**，以促進牙齒表面對氟化物的作用

氟化物吸收與代謝

氟化物的吸收

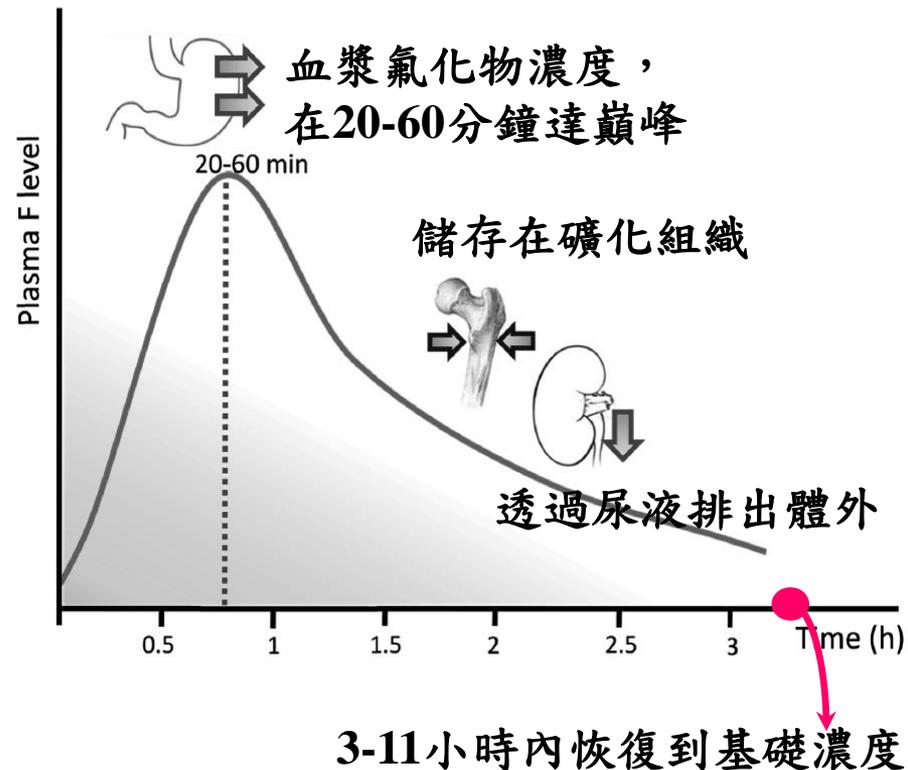
- 大部分會在**攝取後60分鐘內被吸收**
- 20-25%以**氟化氫(HF)**型式在**胃**中被吸收
 - 吸收速度和吸收量，取決於胃酸度和胃排空速度
- 大部分(70-75%)未被胃吸收的氟化物將被**小腸**吸收
- 當氟化物**與牛奶一起食用時，吸收較少**



In book: Fluoride and the Oral Environment - Karger (2011)
Editor(s): Buzalaf M.A.R. (Bauru) pp.23

氟化物的代謝

- 在氟化物攝取後10分鐘內，血漿氟化物濃度開始增加，在**20-60分鐘達到峰值濃度**
- 儲存在**人體內的氟化物多儲存在礦化組織中**，主要是在骨骼、牙釉質和牙本質中
- 氟化物保留度
 - 嬰兒保留約86.8%
 - <7歲兒童保留約55%
 - 18-75歲健康成人保留約36%
- 其餘的氟化物則**透過尿液排出體外**



In book: Fluorine: Chemistry, Analysis, Function and Effects,
Chapter: 4, Publisher: Royal Society of Chemistry, Editors:
Victor R. Preedy, pp.54-74

氟化物的安全性

1. 急性氟中毒
2. 慢性氟斑齒



氟化物的中毒劑量

- 致死劑量
 - 16 毫克氟/公斤(3歲兒童)
 - 32~64 毫克氟/公斤
- 安全忍受劑量
 - 致死劑量的 $\frac{1}{4}$
 - 8~16 毫克氟/公斤
- 可能中毒劑量
 - 最小危險量：5 毫克氟/公斤



氟化物的中毒劑量(續)

舉例說明：

- 以塗氟的年紀大概從 1 歲開始來看，這時小孩體重大概是 8.5 ~ 11 kg，要有中毒的可能的話，一次大概要攝取 40 mg 的氟。
- 牙醫師專業塗氟是使用高濃度氟漆，濃度大概在 22,000 ppm 左右，也就是 22 mg / g，要讓小孩中毒大概要 2 g 的氟漆，而正常使用下，小孩塗氟每次用量大概在 0.5 g 以下，是可能有毒劑量的 1/4，更別提 1 歲沒幾顆牙用量會更少，所以牙醫師專業塗氟其實是很安全的。

口腔保健用品含氟量與相關劑量

(以小學一年級兒童約**20公斤**為例)



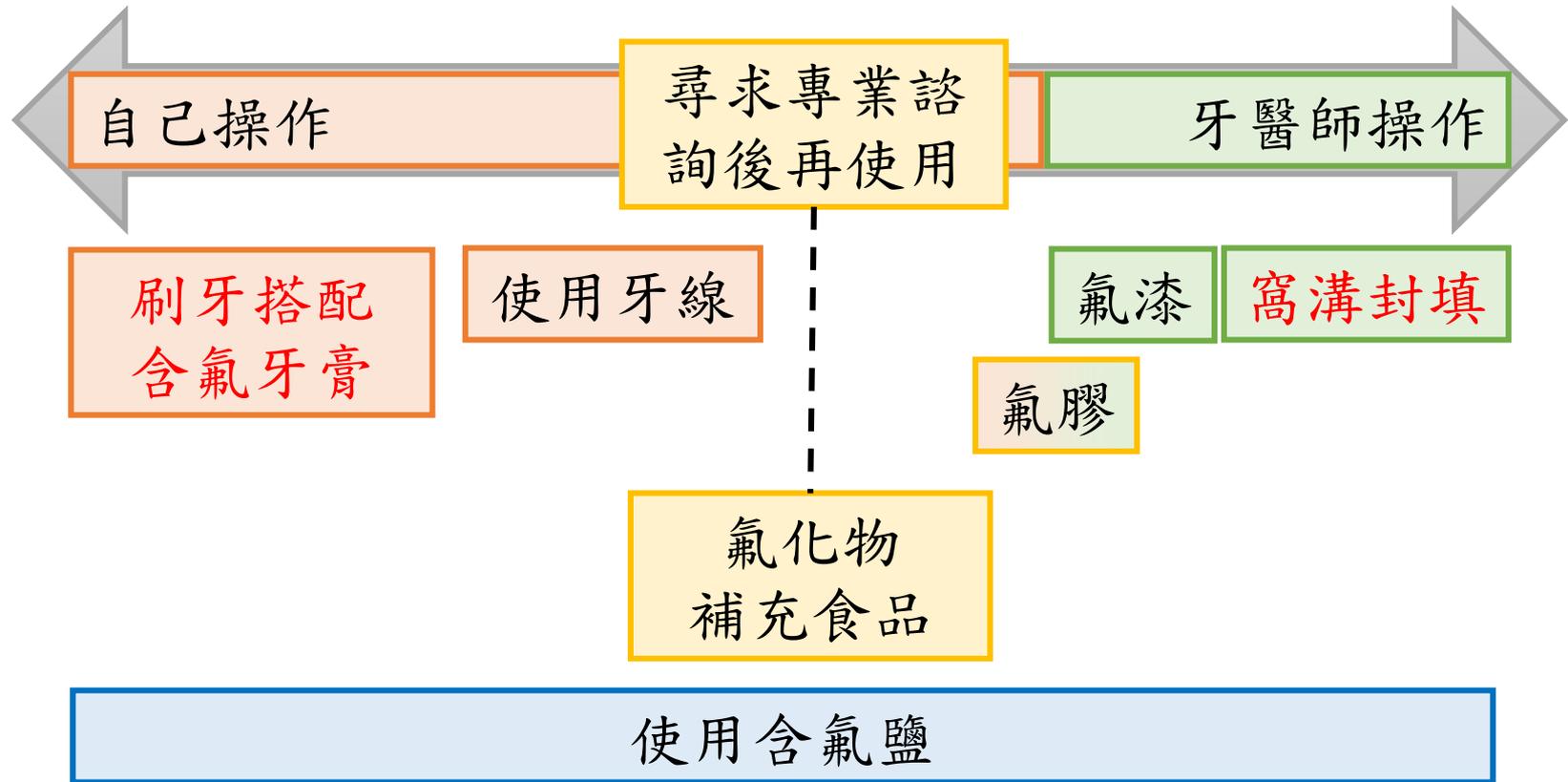
	20公斤兒童 急性中毒 所需劑量	使用1000ppm牙膏 每條200g家庭號 所需數量	使用0.2%NaF 學校漱口水 所需數量	使用0.25mg 氟錠 所需數量
致死劑量 CLD: 32~64 mg F/kg	640-1280mg	3.2-6.4條	710-1420cc	2560-5120顆
安全忍受劑量 STD: 8~16 mg F/kg	160-320mg	0.8-1.6條	180-360cc	640-1280顆
可能中毒劑量 PTD: 5 mg F/kg	100mg	半條	111cc	400顆

各年齡層的口腔保健建議

各年齡層的口腔保健建議 (AAPD/ADA/AAP Guidelines)

項目	年齡	嬰兒期 6-12個月	後嬰兒期 12-24個月	學齡前期 2-6歲	學齡期 6-12歲	青春期 12-18歲
需口腔保健諮詢之對象		家長、監護人、護理人員				本人
外傷與預防保健諮詢		●	●	●	●	●
飲食諮詢		●	●	●	●	●
非營養性行為諮詢		●	●	●	●	●
氟化物補充		●	●	●	●	●
口腔生長發育評估		●	●	●	●	●
臨床牙科檢查		●	●	●	●	●
局部性的氟化物預防治療		●	●	●	●	●
X光檢查				●	●	●
窩溝封填				可評估乳白齒之需要性	建議在第一大白齒萌發後立刻進行	建議在第二大白齒萌發後立刻進行
牙科疾病治療		●	●	●	●	●
發育性齒列異常之治療需求評估				●	●	●
主動提供預防性建議		●	●	●	●	●

預防方法的使用建議



選擇有效的方法才能降低學童的齲齒率

氟化物對牙齒的保護作用實驗

- 材料

- 生雞蛋、含氟牙膏、透明杯子、酸性飲料(果醋、可樂、汽水)

- 做法

- 取一顆生雞蛋，一半均勻塗上含氟牙膏、一半不塗，靜置
- 取一透明杯，擦去雞蛋上的牙膏，將放入雞蛋放入透明杯，倒入酸性飲料淹過雞蛋

- 觀察與比較

- 沒塗含氟牙膏的蛋殼會冒泡泡➡牙齒去礦化作用
- 塗有含氟牙膏的蛋殼不會冒泡➡氟化物保護作用

資料來源

- 張進順(2012) 防齲策略及氟化物應用之世界觀。第28-31頁，第十二期。101年健康促進學校電子報。
- In book: Fluoride and the Oral Environment - Karger (2011) Editor(s): Buzalaf M.A.R. (Bauru) pp.23.26
- In book: Fluorine: Chemistry, Analysis, Function and Effects, Chapter: 4, Publisher: Royal Society of Chemistry, Editors: Victor R. Preedy, pp.54-74
- Banting DW. International fluoride supplement recommendations. Community Dent Oral Epidemiol. 1999 Feb;27(1):57-61.
- Buzalaf MA, Whitford GM. Fluoride metabolism. Monogr Oral Sci. 2011;22:20-36. Review.
- Whitford GM. Fluoride in dental products: safety considerations. J Dent Res. 1987 May;66(5):1056-60. Review.
- Whitford GM. The physiological and toxicological characteristics of fluoride. J Dent Res. 1990 Feb;69 Spec No:539-49; discussion 556-7.
- Whitford GM. Intake and metabolism of fluoride. Adv Dent Res. 1994 Jun;8(1):5-14. Review.
- Whitford GM, Pashley DH, Reynolds KE. Fluoride tissue distribution: short-term kinetics. Am J Physiol. 1979 Feb;236(2):F141-8.