

94.12.26

中山医科大学口腔系口腔内科教研室

# 关于氟防龋论文选编

(1965—1993)

美晨股份有限公司资助印刷

1993 广州

R780.1  
941

教师阅览室

714199

**黑妹® 美晨牙膏**

添加植物精華

F&F

强健牙龈  
保护牙齿

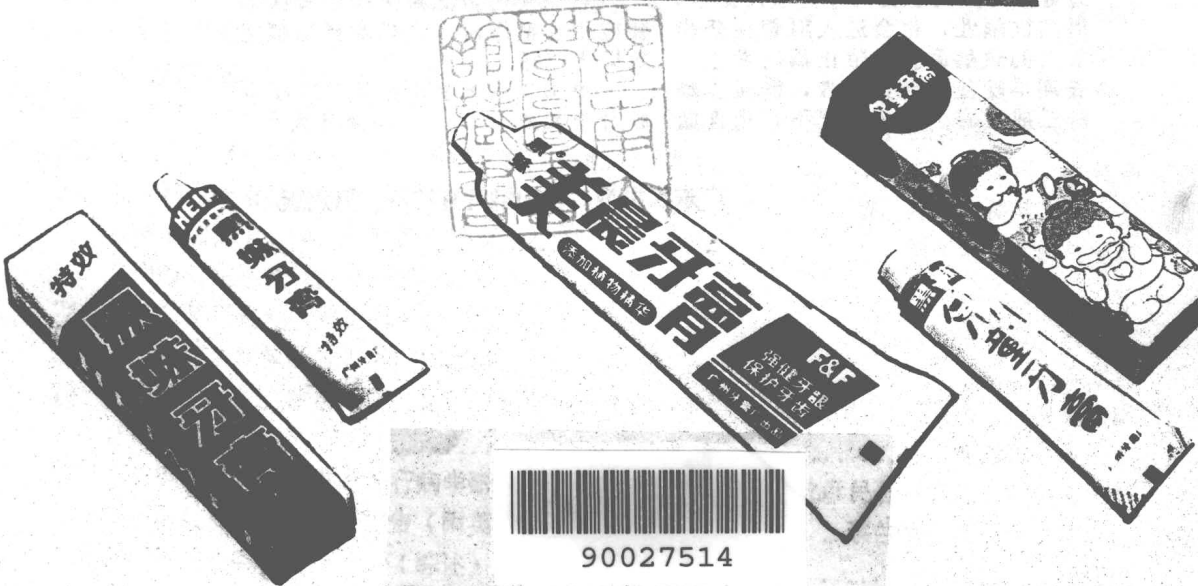
**黑妹®  
兒童牙膏**

含雙氟 預防兒童齲齒

HEIMEI Toothpaste For Kids

**特效含氟 黑妹牙膏®**

HEIMEI Fluoride Toothpaste



90027514



美晨股份有限公司  
MASSON COMPANY LTD.



使用含氟牙膏刷牙是今年首届全国爱牙日的口号之一。含氟牙膏创始于1955年，70年代开始在世界范围内推广，目前某些发达国家含氟牙膏已占牙膏总数的85%以上。近20年来大多数发达国家龋病率戏剧性降低，其主要原因之一，是含氟牙膏的广泛应用。早在五十年代，我国也生产出含氟牙膏。目前，广州牙膏厂也有生产黑妹牌含氟牙膏。

含氟牙膏，适用于低氟区和适氟区的人们使用。广东省除了潮汕和梅县地区有一些点片状分布的和其他地区个别点状分布的高氟区以外，绝大部分地区是低氟区。低氟区的牙齿缺氟，对龋病抵抗力低。用含氟牙膏刷牙，牙膏里的氟离子会与牙齿表层结合，提高抗龋性，也会进入附着在牙齿表面的致龋菌斑，阻止龋病发生。长期早晚使用含氟牙膏，能减少龋病三成左右。一般情况下，用含氟

## 谈含氟牙膏的使用

牙膏刷牙，只在牙齿上起局部作用的氟量是极少的，不会引起中毒（身体摄入过量的氟是会引起中毒的）。5岁以下的儿童，吞吐功能还没有发育完善，在刷牙时可能误吞牙膏，为避免误吞的氟被胃肠吸收过量而引起氟斑牙，因此5岁以下的儿童刷牙要慎用含氟牙膏，用时要有家长监护，控制牙膏用量，每次不可超过小豌豆般的大小用量。在适氟区和加氟区也可以使用含氟牙膏，使用后有添加的防龋功效。在高氟区，7岁以下的儿童就不可用含氟牙膏了。从牙膏结合到牙齿的氟不会产生或加重氟斑牙。成年人和7岁以上的儿童使用含氟牙膏，因为不会误吞，所以也就不会引起全身性中毒。

总的来说，低氟区和适氟区需要应用含氟牙膏，这样对预防龋齿效果比较好。

中山医科大学附属第一医院口腔科副教授 沈彦民

〔广东农民报，1990年1月10日，第六版〕

## 目

## 次

1. 广州市芳村地区氟化自来水的开始(摘要)..... 梁绍仁, 沈彦民 (1)
2. 自来水加氟的防龋效果..... 广州市氟化防龋工作小组 (1)
3. 供水氟化对儿童的防龋效果..... 广州市氟化防龋工作小组, 本院第一附属医院五官科 (2)
4. 自来水加氟七年对14~17岁学生的防龋效果.....  
.....广州市氟化防龋工作小组, 本院第二附属医院口腔科 (5)
5. 氟化物预防龋齿的进展(综述)..... 沈彦民 (6)
6. 广州市自来水加氟浓度的探讨..... 本院第一附属医院口腔科 (8)
7. 广州市饮水加氟十一年后某中学龋齿及斑釉的调查报告.....  
.....中山医学院附属第二医院口腔科 (10)
8. 广州市自来水加氟的标准问题..... 梁绍仁 (11)
9. 石碣两生产队的牙病情况和简易自来水加氟..... 沈彦民, 邓远梅, 陈国槐, 等 (14)
10. 高氟温泉水洗泡食物对斑釉率的影响(摘要)..... 邓远梅, 江俊荣, 沈彦民 (15)
11. 自来水天然含氟城镇斑釉和龋齿的调查(摘要)..... 沈彦民, 邓远梅, 江俊荣, 等 (16)
12. 自来水加氟与冠心病、癌肿的关系(综述)..... 沈彦民 (18)
13. 我国水氟最适宜浓度流行病学研究的评述(摘要)..... 沈彦民 (19)
14. 自来水加氟与龋齿、错、斑釉、萌牙和身高的关系——广州市芳村加氟13年的报告..  
.....口腔系 第一附属医院口腔科 (21)
15. 饮水氟、尿氟、牙氟和龋率的调查及地区比较(简报)..... 黎兰馨, 江俊荣, 沈彦民 (28)
16. 广州市自来水加氟防龋效果及斑釉的调查报告..... 汪一鸣, 沈彦民 (31)
17. 水氟适宜浓度的推算法(综述)..... 沈彦民 (43)
18. 新近对自来水加氟防龋的认识..... 梁绍仁 (47)
19. 论广州市自来水加氟防龋..... 郭媛珠, 陈光晔, 任材年, 等 (50)
20. 对《广州市环境氟水平及人体摄入量的调查》一文的商榷..... 梁绍仁, 沈彦民, 江俊荣 (52)
21. 大米和面粉中微量氟的测定(附英文摘要)..... 黎兰馨, 江俊荣, 沈彦民 (58)
22. 自来水加氟十五年与四肢X光片表现..... 第一附属医院口腔科 (65)
23. 广州市自来水加氟防龋的成绩和缺点..... 梁绍仁 (65)
24. 防龋牙膏可溶性氟离子的测定..... 黎兰馨, 江俊荣 (66)
25. 不要让停止加氟的错误在广州重演..... 梁绍仁 (69)
26. 广州市中小学生龋齿状况和预防——自来水加氟防龋的评价(日文)..... 郭媛珠 (70)
27. 自来水加氟防龋的近况..... 沈彦民, 梁绍仁 (78)
28. 广东省水氟适宜浓度的流行病学研究(附英文摘要)..... 沈彦民, 石晋江, 陈国槐, 等 (80)
29. 广州食品氟化物的分析报告(附英文摘要)..... 黎兰馨, 江俊荣, 沈彦民 (86)
30. 氟斑牙的分类和鉴别诊断(综述)..... 沈彦民 (92)
31. 广州市自来水加氟防龋工作情况小结..... 梁绍仁 (95)
32. 氟化水源后牙齿中氟、磷和钙的测定..... 黎兰馨, 张世忠, 江俊荣, 等 (97)
33. 水氟、土壤氟、粮食氟与氟斑牙(附英文摘要)..... 沈彦民, 江俊荣 (100)



34. 加氟区芳村居民总摄氟量和尿氟排泄量的调查(附英文摘要) .. 沈彦民, 江俊荣, 黎兰馨(104)
35. 广东省中小學生牙釉质发育不全流行病学调查..... 温可凤, 林界伟, 阮毅, 等(109)
36. 自来水加氟与牙釉质发育不全症..... 沈彦民(110)
37. 广州食品氟量调查及广州人群每天摄氟量估计..... 黎兰馨, 江俊荣, 沈彦民(111)
38. 我国多数地区可以施行自来水加氟防龋..... 梁绍仁, 沈彦民, 石晋江, 等(114)
39. 斑釉、龋齿与年龄和水氟的关系 兼谈防龋问题..... 梁绍仁(119)
40. 广州市芳村自来水加氟防龋第 18 年对 8~11 岁儿童的效果分析(附英文摘要) .....  
..... 沈彦民, 古向生(123)
41. 从哲学观点看自来水加氟争论中的几个问题..... 沈彦民(130)
42. 广州市自来水加氟防龋调查(附英文摘要) ..... 广东省学生龋病牙周病调查组(137)
43. 广州市自来水加氟引起的氟斑牙——流行原因和治疗的研究(日文) .....  
..... 郭媛珠, 张先南, 张和光, 等(133)
44. 龋齿预防的成就(综述) ..... 沈彦民(143)
45. 自来水加氟节省龋齿充填费用效益比分析..... 沈彦民(145)
46. 我国粮食含氟水平的初步调查..... 黎兰馨, 江俊荣, 沈彦民(146)
47. 关于高氟粮食氟源的研究(综述) ..... 沈彦民(150)
48. 兴氟利与除氟害..... 沈彦民, 施承斌(153)
49. 对“广州市自来水加氟防龋调查”一文看法..... 梁绍仁, 沈彦民(155)
50. 广州市自来水加氟防龋简史..... 沈彦民(156)
51. 广州自来水加氟与防龋的评价..... 黎兰馨, 刘德育, 江俊荣(158)
52. 自来水加氟与停止加氟对幼儿龋率的影响..... 沈彦民, 古向生, 黎东湖(160)
53. 中国广东省广州市和莞城镇的自来水加氟(英文) ..... 沈彦民(163)
54. 自来水加氟对幼儿牙齿的影响..... 沈彦民, 梁绍仁(169)
55. 广州市氟化供水防龋的回顾..... 中华医学会广东分会口腔科学会氟化供水防龋评审组(172)
56. 氟斑牙与婴幼儿时期饮食关系的病例对照研究..... 沈彦民, 石晋江(174)
57. 莞城自来水加氟防龋第十年效果观察..... 罗芸芳, 林界伟, 沈彦民(175)
58. 广州市芳村区自来水加氟停止五年后中小學生龋病流行病学调查..... 张和光(177)
59. 莞城自来水加氟防龋第 12 年的效果调查..... 沈彦民, 陈国槐, 李煜光, 等(179)
60. 自来水加氟在广州一次实践的始末..... 沈彦民(180)
61. 莞城自来水加氟防龋的研究(摘要, 附英文) ..... 沈彦民(181)
62. 自来水加氟停止后幼儿龋率的变化(附英文摘要) ..... 古向生, 沈彦民(183)
63. 广州市自来水加氟停止后中小學生龋齿、氟牙症流行病学调查研究.....  
..... 张和光, 郭媛珠, 阮毅, 等(186)
64. 对广州市自来水加氟的经验教训的看法..... 沈彦民(190)
65. 中国广州市氟化中断后防龋的持续效果和氟牙症状况(日文, 附英文摘要) .....  
..... 筒井昭仁, 小林清吾, 沈彦民, 等(192)
66. 华南地区饮水氟适宜浓度的确定(摘要) ..... 龙 琰(204)
67. 粤东天然氟区龋齿的流行病学研究(摘要) ..... 杨军英(205)
68. 广州芳村和香港自来水加氟到 0.7mg/L 的氟牙症调查..... 沈彦民, 杨军英, 龙 琰(206)

# 广州市芳村地区氟化自来水的开始

梁紹仁 沈彥民

口腔科教研組

迄今為止，氟化自來水是世所公認的最有效、最安全和最經濟的防齲措施。1964年我們提出了“氟化水源防齲的經濟價值”一文，認為應以居民中12歲以下的兒童較多、有獨立的供水系統和工農業用水較居民生活用水為少的地區作試點，並認為廣州芳村區適宜於進行此項研究。在此期間，我們調查了芳村地區兒童齲病發病情況，證明該地區兒童齲患率高達73.5%，防疫站和自來水廠的資料亦說明芳村為低氟區，接着我們了解了化肥廠氟化物生產情況，提出用化肥廠副產物氟硅酸加入芳村自來水水源（維持在0.8~1.0 p.p.m.水平）的方案，並於1965年7月14日交付自來水廠施行。這一工作雖然還在試驗總結階段，但說明我國已經有了第一個氟化自來水防齲的地區了。

〔中山醫學院科學討論會報告摘要，1965:100〕

## 自來水加氟的防齲效果

廣州市氟化防齲工作小組

廣州市從1965年開始實行自來水加氟預防齲齒，把自來水的含氟量提高到平均0.8毫克/升。所投加的氟化物從磷肥廠廢氣無害化處理中回收得來，其代價約相當於每個用水人口每年0.02~0.03元。

我們以投氟的水廠供水的二間小學校為防齲效果觀察區，以未投氟的小水廠供水的一間小學校為對照區。1965年和1966年分別對觀察區和對照區的本地學生進行了齲齒檢查。1971年在觀察區複查了1965年以後一直飲用加氟水的學生，1972年在對照區複查了

沒有長期在加氟區居住過的學生。齲齒包括乳牙的齲補和恒牙的齲、補、缺。

8~11歲四個年齡組的檢查結果表明，加氟六年以後，觀察區乳恒牙混合牙列的每人平均齲齒數（即齲均）比加氟前減少約26~56%，而對照區六年來未見減少（見附表）。觀察區四個年齡組的恒牙齲均比加氟前以次減少49%，60%，61%，62%；乳牙齲均減少23%，37%，39%，51%。由此看來，自來水加氟是一種有效、易行的防齲措施。

附表 自來水加氟六年8~11歲兒童混合牙列齲均減少情況

| 地 區   | 檢查年份 | 年 齡 | 檢查人數 | 齲齒數 | 每人平均齲齒數 | 標準誤  | 檢查年份 | 檢查人數 | 齲齒數 | 每人平均齲齒數 | 標準誤  | P 值   | 減少率 % |
|-------|------|-----|------|-----|---------|------|------|------|-----|---------|------|-------|-------|
| 觀 察 區 | 1965 | 8   | 262  | 845 | 3.23    | 0.11 | 1971 | 235  | 561 | 2.39    | 0.10 | <0.01 | 26    |
|       |      | 9   | 296  | 965 | 3.26    | 0.10 |      | 242  | 462 | 1.91    | 0.09 | <0.01 | 41    |
|       |      | 10  | 230  | 634 | 2.76    | 0.11 |      | 151  | 226 | 1.50    | 0.09 | <0.01 | 46    |
|       |      | 11  | 191  | 342 | 1.79    | 0.09 |      | 196  | 152 | 0.78    | 0.06 | <0.01 | 56    |
| 對 照 區 | 1966 | 8   | 90   | 293 | 3.31    | 0.19 | 1972 | 89   | 304 | 3.42    | 0.20 | >0.05 |       |
|       |      | 9   | 69   | 164 | 2.33    | 0.19 |      | 178  | 476 | 2.67    | 0.12 | >0.05 |       |
|       |      | 10  | 89   | 194 | 2.13    | 0.16 |      | 190  | 370 | 1.95    | 0.10 | >0.05 |       |
|       |      | 11  | 61   | 114 | 1.87    | 0.13 |      | 126  | 184 | 1.46    | 0.11 | >0.05 |       |

〔中華醫學雜誌，1973，(10):632〕

# 供水氟化对儿童的防龋效果

广州市氟化防龋工作小组

本院第一附属医院五官科

伟大领袖毛主席教导我们：“应当积极地预防和医治人民的疾病，推广人民的医药卫生事业。”龋病（烂牙、蛀牙）是人民的多发病之一。供水氟化是一种有效、安全、易行和相当经济的防龋措施，一般认为能减少龋齿50%左右。

有关氟化物防龋的效果，国外报道很多，我国也已有介绍<sup>①②</sup>。解放后，北京<sup>③④</sup>、山东<sup>⑤</sup>、河南<sup>⑥</sup>等地报告了水中天然含氟量与龋齿发生率的关系。鞍山<sup>⑦</sup>、上海<sup>⑧</sup>、成都<sup>⑨</sup>等地曾试用氟化物涂擦儿童牙齿观察防龋效果。上海<sup>⑩</sup>也在小范围内试用过儿童饮水缸中加氟化物预防龋齿。广州市从1965年开始全面实行供水（自来水）氟化，本文报告六年来广州市芳村区儿童的防龋效果。

## 研究方法

研究对象是广州市芳村地区的五间幼儿园和两间小学校的儿童。芳村是一个工业区，儿童中工人子弟约占80%左右。供水来源于珠江水，天然含氟量是0.2~0.3毫克/升。自从1965年7月开始，在水厂投加氟化物（氟硅酸或氟硅酸钠），把供水含氟量提高到平均0.8毫克/升（夏天为0.6~0.8毫克/升，冬天为0.8~1.0毫克/升）。所投加氟化物的价格，约相当于每个用水人口每年人民币二分五厘。投加后，每小时在水厂出水处取水样一次，每天在居民管网取水样一次，分别进行含氟量测定，证明6年来投加的量是准确的，氟含量的合格率（即规定标准范围内的百分率）在95%左右。

氟化前（1965年初），我们对两间小学的全部学生进行了口腔检查。氟化初（1965年底

和1966年初），我们又对这两间小学附近的五间幼儿园的全部幼儿进行了口腔检查。关于龋洞的标准，规定必须有牙釉质或其下层牙本质的明显破坏。不能明确诊断为一个龋洞时，作可疑龋而不作龋齿。检查用口镜和新探针，在良好的光线下进行。在统计时，只有在芳村或广州市区出生、居住，并且饮用供水的儿童才作为统计对象。我们在1971年5月又对这几间幼儿园，1971年10月又对这两间小学进行了复查。复查同样以初查时的项目为标准，检查的条件尽可能与初查时一致。在统计时，只有芳村或广州市区出生、从1965年或出生后一直在芳村居住并饮用水厂供水的才作为观察对象。

## 结果和讨论

为了观察氟化的防龋效果，我们比较了氟化前（氟化初基本上也能代表氟化前，因为氟化的作用要有一段较长的时间）和氟化第6年时的龋患率。

首先是观察对象每人平均龋齿数（恒牙包括龋、补、失，乳牙包括龋、补），也就是龋均。比较的结果表明，氟化6年，在恒牙方面，7~14岁儿童的龋均减少50~60%（相差的显著性测验 $P<0.05$ ）。在乳牙方面，3~5岁儿童，也就是氟化后出生的儿童龋齿减少40%左右。氟化前出生的也有不同程度的减少（除12、13、14岁外，相差的显著性测验 $P<0.05$ ）（表1、图1）。1971年7~14岁的儿童，虽然在氟化开始时已经都是1~8岁，在氟化时期，第一恒磨牙的牙冠正在钙



化，或者钙化了尚未萌出，或者萌出不久，但是龋齿都有减少。一般认为，氟化对于已经萌出的牙齿比未萌出或者未钙化的牙齿作用差些，不过本组观察对象却不是这样，仍有比较一致的效果。氟对于已经萌出的牙齿，主要在口腔里起局部作用。

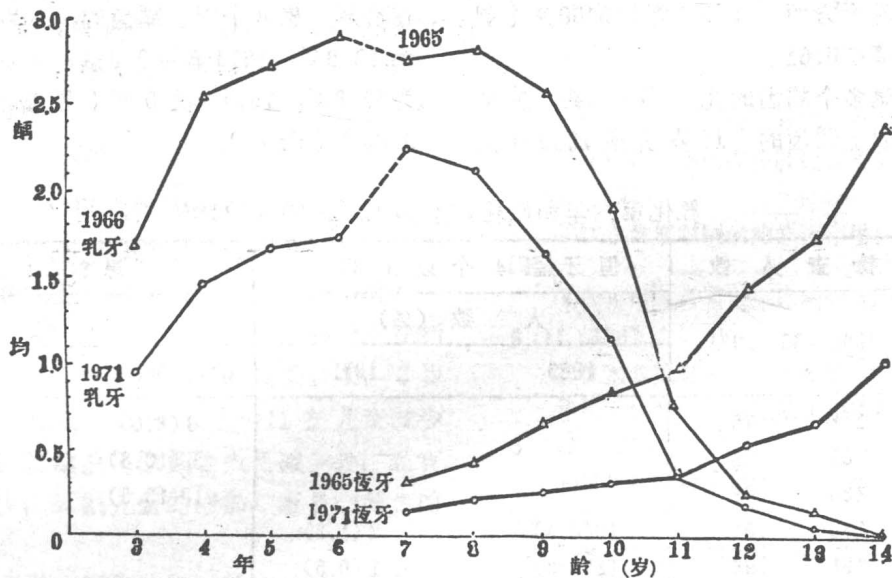


图1 氟化第六年和氟化前龋均的比较

表1 氟化第六年和氟化前儿童龋均、无龋率的比较

| 年龄 | 检查人数      |      | 恒 牙  |      |      |      |       |      |      |       |      |       | 乳 牙     |      |         |      |       |      |      |       |      |       |
|----|-----------|------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|------|-------|---------|------|---------|------|-------|------|------|-------|------|-------|
|    |           |      | 龋齿数  |      | 龋 均  |      | 减少率 % | 无龋人数 |      | 无龋率 % |      | 增加率 % | 龋齿数     |      | 龋 均     |      | 减少率 % | 无龋人数 |      | 无龋率 % |      | 增加率 % |
|    | 1965-1966 | 1971 | 1965 | 1971 | 1965 | 1971 |       | 1965 | 1971 | 1965  | 1971 |       | 1965~66 | 1971 | 1965~66 | 1971 |       | 1966 | 1971 | 1966  | 1971 |       |
| 3  | 43        | 51   |      |      |      |      |       |      |      |       |      |       | 73      | 49   | 1.69    | 0.96 | 43    | 25   | 38   | 58.1  | 74.5 | 28    |
| 4  | 112       | 75   |      |      |      |      |       |      |      |       |      |       | 286     | 112  | 2.55    | 1.48 | 42    | 44   | 47   | 39.3  | 62.7 | 60    |
| 5  | 83        | 85   |      |      |      |      |       |      |      |       |      |       | 226     | 142  | 2.72    | 1.67 | 39    | 30   | 43   | 36.1  | 50.6 | 40    |
| 6  | 130       | 82   |      |      |      |      |       |      |      |       |      |       | 376     | 140  | 2.90    | 1.71 | 41    | 53   | 38   | 40.8  | 46.3 | 14    |
| 7  | 125       | 147  | 39   | 21   | 0.32 | 0.14 | 56    | 105  | 130  | 84.6  | 88.4 | 5     | 346     | 329  | 2.77    | 2.24 | 19    |      |      |       |      |       |
| 8  | 262       | 235  | 108  | 51   | 0.41 | 0.22 | 46    | 196  | 204  | 74.8  | 86.8 | 16    | 737     | 510  | 2.81    | 2.15 | 23    |      |      |       |      |       |
| 9  | 296       | 242  | 133  | 64   | 0.66 | 0.26 | 61    | 186  | 201  | 62.8  | 83.1 | 32    | 769     | 398  | 2.60    | 1.64 | 37    |      |      |       |      |       |
| 10 | 230       | 151  | 188  | 48   | 0.82 | 0.32 | 61    | 140  | 124  | 60.9  | 82.1 | 35    | 446     | 178  | 1.94    | 1.18 | 39    |      |      |       |      |       |
| 11 | 191       | 196  | 189  | 75   | 0.99 | 0.38 | 62    | 104  | 149  | 54.6  | 76.0 | 40    | 153     | 77   | 0.80    | 0.39 | 51    |      |      |       |      |       |
| 12 | 187       | 147  | 269  | 84   | 1.44 | 0.57 | 60    | 78   | 102  | 41.7  | 69.4 | 66    | 50      | 30   | 0.27    | 0.20 | 26    |      |      |       |      |       |
| 13 | 115       | 196  | 197  | 129  | 1.71 | 0.66 | 61    | 55   | 126  | 47.8  | 64.3 | 35    | 18      | 17   | 0.16    | 0.09 | 44    |      |      |       |      |       |
| 14 | 67        | 65   | 147  | 67   | 2.19 | 1.03 | 53    | 20   | 31   | 29.9  | 47.7 | 40    | 3       | 3    | 0.04    | 0.05 | 25    |      |      |       |      |       |

\* 以下为1965年检查结果

第二是每人平均龋面数，也就是龋的牙面数。恒牙在10、11、12和13岁儿童分别减少62%、62%、61%和63%。乳牙在4、5和6岁儿童分别减少45%、42%和49%，比平均龋

齿数减少得稍多一些。

第三是无龋儿童百分率。在恒牙方面，8~13岁儿童增加16~66%（显著性测验  $P < 0.05$ ）。在乳牙方面，4岁儿童增加60%（显著性测验  $P$  值  $< 0.01$ ）

第四是患多个龋齿的儿童百分率。在恒牙，患4个以上龋齿的，11岁儿童1965年为

6.3%，1971年为0.5%；12岁儿童1965年为10.7%，1971年为4.1%，13岁儿童1965年为12.2%，1971年为2.0%（显著性测验  $P < 0.05$ ）。在乳牙，患8个以上龋齿的，5岁儿童1966年为10.8%，1971年为2.0%；6岁儿童1966年为13.8%，1971年为0%（显著性测验  $P < 0.05$ ）（表2）

表2

氟化第六年和氟化前患多个龋齿的人数比较

| 年<br>龄 | 检 查 人 数      |     | 恒 牙 患 4 个 以 上 龋 齿 |         | 乳 牙 患 8 个 以 上 龋 齿 |         |
|--------|--------------|-----|-------------------|---------|-------------------|---------|
|        | 1965~66 1971 |     | 人 数 (%)           |         | 人 数 (%)           |         |
|        |              |     | 1965              | 1971    | 1966              | 1971    |
| 4      | 112          | 75  |                   |         | 9 (8.0)           | 6 (8.0) |
| 5      | 83           | 85  |                   |         | 9 (10.8)          | 2 (2.3) |
| 6      | 130          | 82  |                   |         | 18 (13.8)         | 0       |
| 10     | 230          | 151 | 10 (4.4)          | 2 (1.3) |                   |         |
| 11     | 191          | 196 | 12 (6.3)          | 1 (0.5) |                   |         |
| 12     | 187          | 147 | 20 (10.7)         | 6 (4.1) |                   |         |
| 13     | 115          | 196 | 14 (12.2)         | 4 (2.0) |                   |         |

第五是龋损的深度。恒牙在12岁儿童4°、5°龋齿和拔除的牙齿，1965年为6%，1971年为5%；13岁儿童，1965年为13%，1971年为4%。在乳牙，4~6岁儿童没有减少。

此外，龋齿与牙位的关系，4~6岁儿童乳前牙龋占龋齿总数1966年为36%，1971年为29%。龋洞与牙面的关系，4~6岁儿童乳牙

邻面龋占总龋面数1966年为40%，1971年为47%。在咬合方面，轻度错殆（一侧或两侧磨牙远中位；牙列中有1或2个反殆牙、拥挤牙、因早期缺失而引起的移位牙）和严重错位（近中殆，牙列中有3个以上的上述反殆牙等），10岁儿童1965年为36%，1971年为18%；11岁儿童1965年为35%，1971年为15%；12岁儿童1965年为43%，1971年为17%；13岁儿童1965年为31%，1971年为24%（显著性测定  $P < 0.01$ ）（表3）。错殆的减少，可能与乳牙、恒牙龋和因龋而拔牙的减少有关。

对于刷牙情况也进行了调查。1965年10~13岁儿童每天刷牙1次以上的占95.6%，1971年没有增加。这说明龋齿减少与刷牙次数无关。

我们以同样的检查标准，1971年12月调查了佛山市二间小学781名8~10岁儿童的龋

表3 氟化第六年和氟化前咬合情况比较

| 年<br>龄 | 检查人数 |      | 正 常  |      | 轻度错殆 |      | 严重错殆 |      |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|        | 1965 | 1971 | 1965 | 1971 | 1965 | 1971 | 1965 | 1971 |
| 10     | 230  | 151  | 148  | 123  | 67   | 22   | 15   | 5    |
| 11     | 191  | 196  | 125  | 166  | 61   | 26   | 5    | 3    |
| 12     | 187  | 147  | 107  | 122  | 67   | 22   | 13   | 3    |
| 13     | 115  | 196  | 79   | 150  | 28   | 45   | 8    | 1    |

（下转第24页）

齿。佛山在广州附近，它的供水也来源于珠江，但是没有氟化。检查的结果，龋均数8岁是0.56，9岁是0.58，10岁是0.66，这些数字同1965年芳村氟化前的相接近，可以进一步说明氟化供水的防龋作用。

## 结 论

广州市芳村区六年来供水氟化对儿童的防龋效果是显著的，大约减少龋齿50%。7~14岁儿童恒牙龋齿减少50~60%，氟化开始时第一恒磨牙已经萌出的儿童，同第一恒磨牙正在钙化和未萌出的儿童有同样好的效果。3~6岁儿童乳牙龋齿减少40%，7~11岁儿童减少20~50%。防龋效果除龋齿数目减少外，还有龋面的减少，无龋儿童的增加，患多个龋齿的儿童减少。

广州市供水氟化防龋取得这样好的效果，是毛主席革命医疗卫生路线的胜利，是毛主席

关于“预防为主”，“备战、备荒、为人民”的伟大方针的胜利，是社会主义工业化提供的氟化物给人民带来的幸福。

## 参 考 文 献

- ①氟化物对龋齿之预防作用 中华口腔医学杂志 5:126, 1951.
- ②氟素防龋 中华口腔科杂志 6:291, 1958.
- ③北京市小汤山疗养区的给水卫生研究 同② 5:147, 1958.
- ④饮水含氟对龋齿的预防作用 同② 10:161, 1964.
- ⑤饮水中氟含量对牙影响的调查报告 同② 9:11, 1963.
- ⑥饮水含氟量对牙齿的影响 同② 12:131, 1966.
- ⑦关于龋齿的预防性氟化法的初步报告 同② 6:178, 1958.
- ⑧氟化物防龋作用的研究 中华医学杂志 43:646, 1962.
- ⑨氟对防止龋病的预防作用 同② 10:161, 1964.
- ⑩氟化物防龋作用的研究(氟化饮水一年后的效果观察)同② 10:33, 1964.

〔新医学, 1972, (2):20-22, 24〕

## 自来水加氟七年对14~17岁 学生的防龋效果

广州市氟化防龋工作小组  
本院第二附属医院口腔科

广州市从1965年开始全面实行自来水加氟预防龋齿，1971年芳村地区3~14岁儿童龋齿减少50%左右，1972年东山地区龋齿减少30%左右。我们1966年对越秀区一间学校14~17岁学生的龋齿(包括龋、补、失)进行了初查。1973年(加氟7年后，以同一个检查者，在同一间学校，用同样的检查方法和诊断标准进行了复查。结果见附表。14、15、16、17岁四个年龄组，1973年与1966年相比，无龋率增加39.1~85.0%；龋均减少43.3~55.8%；患5个以上龋齿的人数也减少。在龋齿减少中，以前牙(切牙和单尖牙)减少最明显，双尖牙次之，磨牙又次之。上颌第一磨牙龋齿减少(62.5~72.1%)比下颌第一磨牙龋齿减少(9.1~53.7%)多些。失牙数减少61.9~28.4%，比龋、补、失的总数减少得更多些。

表) 广州自来水加氟七年14~17岁  
学生龋齿减少情况

| 年 龄 (岁)      | 14~  | 15~  | 16~  | 17~  |
|--------------|------|------|------|------|
| 检查年份         | 1966 | 1973 | 1966 | 1973 |
| 检查人数         | 499  | 185  | 497  | 1808 |
| 无龋率          | 33.9 | 62.7 | 36.0 | 57.6 |
| 无龋率增加(%)     |      | 85.0 |      | 58.9 |
| 龋齿数          | 866  | 141  | 899  | 277  |
| 龋均           | 1.74 | 0.77 | 1.81 | 0.90 |
| 龋均减少(%)      |      | 55.8 |      | 50.3 |
| 5个以上龋齿人数     | 35   | 15   | 50   | 3    |
| 缺牙人数         | 76   | 56   | 65   | 9    |
| 缺牙每人平均数      | 0.15 | 0.03 | 0.13 | 0.03 |
| 缺牙每人平均数减少(%) |      | 80.0 |      | 67.8 |

〔新医学, 1974, (8):416〕



# 氟化物预防龋齿的进展

本院第一附属医院口腔科 沈彦民

近代,由于无菌动物研究技术的发展,证实了细菌(主要是链球菌)在龋齿发生中的外因作用<sup>[1]</sup>,并且证明龋病是传染性疾病,人类的致龋菌可以传染给动物,动物之间也可互相传染<sup>[2]</sup>。针对龋病的内因和外因,预防龋齿的途径主要有三个,即保护牙齿、改进食物和对抗致龋菌<sup>[3]</sup>。预防的方法有限制甜食、口腔卫生、氟化物和近新的磷酸盐、抗酶菌、菌苗、抗菌剂<sup>[4]</sup>、牙面裂隙封闭<sup>[4]</sup>等。然而至今研究最多,而且效果最可靠的还是氟化物<sup>[5]</sup>。氟化物的防龋作用,一是保护牙齿,提高牙齿的抗酸力,二是可能是抑制细菌引起糖分解所需要的酶,主要是烯醇酶,三是可能是使牙体形成得较小,并趋向于牙尖较宽阔、殆面沟裂较浅,使牙齿更有利于自洁作用<sup>[6]</sup>。菌苗研究目前尚在动物实验阶段,在猴子静脉注射活菌苗,减少了龋齿的发生<sup>[7]</sup>。磷酸盐加到食物中,能减少龋齿20~40%,在自来水加氟地区牙齿邻接面龋洞的减少特别明显<sup>[8]</sup>。

## 自来水加氟防龋

自来水加氟防龋已有将近30年的历史,虽然在资本主义国家它的推广受到种种阻碍,但是全世界已有30多个国家和地区的一亿多人口饮用加氟水<sup>[9]</sup>。目前,对自来水加氟防龋已经作了广泛的研究,它可能是现在应用的所有公共卫生方法中研究得较充分的一种。它的发展可以说已经进入了成熟的阶段<sup>[10]</sup>。

自来水加氟防龋的效果,全世界很多报告相当一致,从出生即饮用加氟水的人,恒牙患龋齿减少50%左右,乳牙患龋齿在2~5岁减少50%,6岁以后减少35~40%。上颌牙,尤其是上前牙比下颌牙减少更多。在牙面方面,裂隙龋洞减少45%,邻面龋洞减少60%,颊舌面龋洞减少75%<sup>[11]</sup>。<sup>[12]</sup>。<sup>[13]</sup>。<sup>[14]</sup>。<sup>[15]</sup>。加氟开始时已经成年的人,也可得到好处<sup>[9]</sup>。至于胎儿时期母亲饮用加氟水是否效果更佳,尚无定论<sup>[12]</sup>。<sup>[16]</sup>。由于加氟降低了龋病率,对整个口腔科业务带来影响,拔牙和儿童病人相对减少,补牙增加<sup>[17]</sup>。<sup>[18]</sup>。一个牙科工作者能多管近一倍儿童的牙齿健康<sup>[9]</sup>。<sup>[14]</sup>。该地区牙科治疗费用也可相应减少一半<sup>[19]</sup>。<sup>[12]</sup>。此外,错位牙和错殆减少<sup>[12]</sup>。加氟使牙齿有优良的钙化结构,因而牙釉质发育不全症减少<sup>[20]</sup>,牙面的非氟斑减少<sup>[21]</sup>,前牙折裂减少<sup>[12]</sup>。

关于自来水加氟的安全性方面也作过充分的研

究,包括天然含氟区与无氟区<sup>[22]</sup>,以及人工加氟区与无氟区<sup>[23]</sup>的生理生化检查,发病率 and 死亡率的统计比较,都没有发现一定量的氟对正常人或病人有任何威胁。如加氟十年的一个城镇,测量儿童的身高、体重,测定血红蛋白、红细胞数、白细胞数、尿常规、视力、视野、听力等,统计扁桃体摘除术、死产率、母婴死亡率、癌肿、心血管肾病的死亡率,都没有发现加氟的不安全性<sup>[24]</sup>。人体对自来水所加的氟也没有变态反应<sup>[25]</sup>。斑釉是慢性氟中毒的一个敏感指标,加氟地区斑釉没有增加<sup>[26]</sup>,少数报告有少许增加。对牙齿萌出无影响<sup>[12]</sup>。

近来发现,水含氟量比较高的地区,老年性骨质疏松症及主动脉钙化症比低氟区少<sup>[27]</sup>。<sup>[28]</sup>。甚至有报告自来水加氟可能是延长寿命的一个因素<sup>[29]</sup>。

人长期加氟对供水管道和一般工业用水没有影响,对操作者,只要做好防护,不存在职业的危险<sup>[30]</sup>。

在加氟技术方面,加氟后水中含氟量的准确性能够达到很高的水平<sup>[30]</sup>。<sup>[31]</sup>。投加的氟化物有氟硅酸、氟化钠、氟硅酸钠、氢氟酸、氟硅酸铵、氟化钙等。投加的方法有液加法(如氟硅酸、氟化钠等)、干加法(包括重量计和容量计,如氟硅酸钠等)<sup>[30]</sup>。加氟预防一个龋齿的代价约相当于最简单的银汞充填补牙的1/20<sup>[32]</sup>。如果改进精制和溶解氟化物的技术,还可以减少加氟的操作代价80%<sup>[9]</sup>,但是必须指出,对于人民健康问题,不能单从经济账着想。

确定加氟后预期的含氟量,应考虑到当地的气温、食物和生活习惯等因素,所以不能是一律的。一般在温带是百万分之一左右,在亚热带是百万分之零点八左右<sup>[30]</sup>。但据日本的研究,还应偏低一些<sup>[33]</sup>。至于我国合适的浓度,尚待各地进一步研究。

饮食物加氟的方法也有多种,食盐加氟是比较可行和价廉的方法,浓度在百分之九十左右。但因食盐的每天摄入量不及水那样比较稳定,加入的氟量只能相当于水的低一些。为了便于辨别,有的做成盐片。其防龋效果比氟水差些,但是减少龋齿的特征却与氟水很相似<sup>[11]</sup>。水缸水、口水杯水加氟<sup>[34]</sup>和内服氟片<sup>[35]</sup>也有一定效果,但长期准确实行有一定困难。

## 局部涂氟

氟化物涂在牙齿上,进入牙内,使其表层的氟含

量提高到百万分之九百以上, 龋病易感性<sup>[36]</sup>就可能较小, 局部涂氟可以减少龋齿20~65%<sup>[37]</sup>。

氟化钠使用最久, 效果比较肯定, 但需要涂的次数较多<sup>[38], [39], [40]</sup>。氟化亚锡一年涂一次, 8%的溶液每次涂4分钟, 10%的溶液每次涂30秒钟, 有报告说效果比氟化钠好, 而且在自来水加氟的地区还能加强预防的作用, 对成人也有效果, 其缺点是水溶液容易水解, 味道不好, 并能使牙齿着棕黄色<sup>[32], [38], [41]</sup>。但也有效果不好的报告<sup>[42]</sup>。其他的氟化物有氟硅酸钠、氟锡化钾<sup>[38]</sup>、六氟磷酸锡<sup>[43]</sup>等。

应用酸化的氟化钠溶液是一个发展, 在氟化钠溶液中加入低浓度的磷酸, 使pH值近于3, 这样有助于氟离子进入牙釉质, 可以一年涂一次, 溶液稳定, 且不着色, 效果良好<sup>[38]</sup>。此外, 近年来有氟化物和磷酸盐合用的报告, 如8%氟化亚锡磷酸氢二钠溶液(pH3), 效果比单纯的氟化亚锡好<sup>[44]</sup>。这些都是值得进一步研究的。

为了增加氟化物与牙齿的接触, 近年来采用含氟化物的凝胶, 为了避免氟化亚锡在水溶液中水解, 也有以甘油代替水作溶剂, 如0.4%氟化亚锡甘油凝胶<sup>[45]</sup>。也有使用泡沫橡皮托盘<sup>[46]</sup>等涂药方式。此外, 用预防糊剂涂擦, 如氟化钠糊剂<sup>[40], [47]</sup>、氟化钠或氟化亚锡浮石粉糊剂<sup>[32]</sup>等, 效果良好。

上述涂氟法, 都是由医务人员施行的, 耗时较多, 因此研究群众自己涂氟是一个方向, 这方面近年有所进展。有用口片(相似于运动时的口腔保护器)作为给药器, 上置含氟凝胶, 自行印在牙列上<sup>[48]</sup>。有用25%氟化钠碳酸钙甘油糊剂<sup>[40]</sup>刷牙。最近, 有用9%氟化亚锡锆英石(硅酸锆)粉糊剂刷牙, 一年一次, 效果良好, 锆英石粉是一种较好的牙齿清洁粉<sup>[49], [50]</sup>。

牙膏加氟是一种便于城乡推广和有前途的方法, 目前一般使牙膏含氟量达百万分之1,000, 能减少龋齿10~15%。所加的氟化物有氟化钠、氟化亚锡、一氟磷酸钠和有机氟化物(如阳离子清洁剂的氢氟酸化合物)等<sup>[51]</sup>。有机氟性质较稳定, 能减少菌斑<sup>[52]</sup>。加氟牙膏成败的因素, 更重要的还在牙膏本身的磨擦料, 日常所用的磨擦料如碳酸钙、磷酸氢钙等都不合适, 应以不溶性偏磷酸钠<sup>[53]</sup>或焦磷酸钙<sup>[32]</sup>来代替。有报告将涂氟溶液、预防糊剂和加氟牙膏联合应用, 可以收到累加的效果<sup>[32]</sup>, 但是, 这同群众自己涂氟的其他方法一样, 其推广使用都需要进一步研究<sup>[43]</sup>。

#### 参 考 文 献

- [1] Dental Abstracts (Dent. Abst.) 15(1):17, 1970.
- [2] Nature 213:200, 1967.

- [3] Science 173(4003), 1971.
- [4] Dent. Abst. 16(9):531, 1971.
- [5] Dent. Abst. 15(4):215, 1970.
- [6] Brit. Dent. J. 114(6):222, 1963.
- [7] Nature, 221:807, 1969.
- [8] Lancet 1:1187, 1968.
- [9] Dent. Abst. 15(8):473, 1970.
- [10] A. J. P. H. 55(8):1123, 1965.
- [11] Brit. Dent. J. 119(7):304, 1965.
- [12] J. A. D. A. 74(2):1967.
- [13] <新医学> 2:20, 1972.
- [14] <新医药通讯> (广州), 6:28, 1972.
- [15] Excerpta Medica (Section 17) 16(6):559, 1970.
- [16] Pub. Health Rep. 82(4):297, 1967.
- [17] J. Dent. Child. 34(4):228, 1967.
- [18] J. A. D. A. 69(3):293, 1964.
- [19] Dent. Abst. 15(9):532, 1970.
- [20] Bull. of Hygiene 42(1):12, 1967.
- [21] Brit. Dent. J. 119(7):319, 1965.
- [22] Brit. Dent. J. 119(7):312, 1965.
- [23] J. A. D. A. 65(5):564, 1962.
- [24] J. A. D. A. 52(3):296, 1956.
- [25] Dent. Abst. 16(10):578, 1971.
- [26] J. A. D. A. 65(5):608, 1962.
- [27] J. A. M. A. 198(5):499, 1966.
- [28] J. Laryngology and Otology LXXXV(4):301, 1971.
- [29] Brit. Dent. J. 117(5):165, 1964.
- [30] J. A. D. A. 65(5):588, 1962.
- [31] <新医学> 8:27, 1972.
- [32] H. M. Goldman et al.: Current Therapy in Dentistry Vol. I. pp. 688 C. V. Mosby Company, 1964.
- [33] Fluorides and Human Health, WHO Monogr. Ser. No. 59. pp. 302, 1970.
- [34] 中华口腔科杂志 10(1):33, 1964.
- [35] A. J. Dis. Child. 113(6):670, 1967.
- [36] Brit. Dent. J. 114(6):216, 1963.
- [37] The Dental Clinics of North America I. Preventive Dentistry pp. 499, W. B. Saunders Company, 1965.
- [38] J. Oral Therapeutics and Pharmacology 2(2):128, 1965.
- [39] 中华口腔科杂志 8(5):291, 1958.
- [40] 中华医学杂志 48(10):642, 1962.
- [41] 中华口腔科杂志 10(3):161, 1964.
- [42] A. J. P. H. 57(9):1627, 1967.
- [43] Dent. Abst. 15(12):730, 1970.
- [44] J. Dent. Child. 32(3):154, 1965.
- [45] Dent. Abst. 15(8):474, 1970.
- [46] Dent. Abst. 15(9):533, 1970.
- [47] 中华口腔科杂志 6(3):178, 1958.
- [48] J. A. D. A. 75(3):638, 1967.
- [49] Abst. on Hygiene 45(12):1352, 1970.
- [50] Dent. Abst. 15(12):730, 1970.
- [51] J. Dent. Child. 32(2):131, 1965.
- [52] Dent. Abst. 16(1):25, 1971.
- [53] J. Dent. Child. 34(2):122, 1967.

# 广州市自来水加氟浓度的探讨

本院第一附属医院口腔科

**内容摘要：**对广州市自来水加氟以后出生的8岁儿童进行了恒牙萌出、龋齿、斑釉和釉质本色等调查研究，发现龋齿较少但斑釉较多。加氟合格率高地区，较低地区和未加氟地区的斑釉率分别为40%、32%和14%；斑釉指数分别为0.60、0.41和0.22。釉质本色在加氟区半透明的较少，乳白色的较多。以上表明广州市原定氟浓度标准（平均0.8ppm）偏高，已于1975年3月开始调低到平均0.7ppm，以进一步观察。

广州市从1965年开始实行自来水加氟预防龋齿，预定的氟含量标准5~10月是0.6~0.8ppm，11~4月是0.8~1.0ppm，对降低儿童龋病已取得显效<sup>[1~4]</sup>。本文对自来水加氟后出生的8岁儿童进行恒牙萌出、龋齿、斑釉、釉质发育不全和釉质本色的横切面的比较观察，以探讨广州市自来水加氟的最适宜浓度问题。

## 方 法

在加氟合格率（即每小时测定达到预定标准的百分率）较高（95%以上）地区选择3间小学，这3间小学基本上是均匀地分布在本地区的。对每间小学二年级的2个班进行口腔检查。同法在加氟合格较低（70%左右）和未加氟地区各检查3间小学的2个班。加氟不合格的极大多数是未达标准。3个地区都在广州市。在加氟区，对象是本地区加氟以后出生并

一直在本地区饮用自来水的8岁儿童；在未加氟区，对象标准同上唯不饮加氟自来水。口腔检查由同一医生执行。检查在良好的间接阳光下进行。

## 结 果

**萌出恒牙数** 萌出的恒牙，包括全萌出，萌出 $\frac{1}{2}$ 和 $\frac{1}{4}$ 。萌出 $\frac{1}{2}$ 指露尖到露出切角或边缘嵴。检查结果，合格率较高地区萌出恒牙每人平均 $10.8 \pm 2.3$ ；合格率较低地区 $10.6 \pm 2.5$ ；未加氟区 $10.3 \pm 2.7$ 。加氟区与未加氟区相比，没有显著差别（ $P > 0.05$ ）。

**龋 齿** 龋的诊断标准，必须同时有牙齿形、色、质的改变，有明显的龋洞。当不能确诊时不计入龋。本文统计的龋齿，乳牙包括龋和补，恒牙包括龋、补和龋失。检查结果说明加氟区龋患率、恒牙龋均比未加氟区少。而且合格率较高的地区比合格率较低的地区少得更多。（表1）

表 1

8 岁 儿 童 龋 齿 比 较

|            | 检查人数 | 有龋人数 | 龋患率 (%) | 改变率 (%) | P 值            | 恒 牙 |     |         |                | 乳 牙 |     |         |                |
|------------|------|------|---------|---------|----------------|-----|-----|---------|----------------|-----|-----|---------|----------------|
|            |      |      |         |         |                | 龋齿数 | 龋均  | 改变率 (%) | P 值            | 龋齿数 | 龋均  | 改变率 (%) | P 值            |
| 加氟合格率较高的地区 | 125  | 69   | 55.2    | -34.3   | >0.05<br><0.01 | 16  | 0.1 | -68.3   | <0.05<br><0.05 | 204 | 1.7 | -50.9   | >0.05<br><0.01 |
| 加氟合格率较低的地区 | 169  | 107  | 63.3    | -24.6   |                | 43  | 0.3 | -39.0   |                | 336 | 2.0 | -41.8   |                |
| 未加氟的地区     | 106  | 89   | 84.0    |         |                | 44  | 0.4 |         |                | 364 | 3.4 |         |                |

**斑 釉** 斑釉的诊断标准分为7度：①正常：釉质乳白或半透明，光滑有光泽。②可疑：介于正常和很轻之间，斑纹模糊不清，斑釉诊断难以确立。③很轻：小的纸白斑或轻微白线纹不规则地散布在牙齿唇颊面。④轻度：纸白区至少侵犯牙面一半以上，有时有轻微棕色。⑤中等：全部牙面受累，唇颊面经常出现小沟，经常合并棕色。⑥中等严重：全部牙面更经常有明显小沟，或合并较深的棕色。⑦严重：缺损汇合，广泛的棕色到黑色。

在诊断中必须已有一个上切牙萌出 $\frac{1}{2}$ 以上，并以上切牙最明显的为准。斑釉指数的计算方法是可疑例数 $\times 0.5$  + 很轻例数 $\times 1$  + 轻度例数 $\times 2$  + 中等例数 $\times 3$ ……除以检查人数。检查结果，加氟区与未加氟区比较有显著差别。增加的极大多数是很轻和轻度，这些很轻斑釉多表现为沿釉质生长线散布的白色斑纹或线纹，少数是牙齿切端似结霜样白色，在牙面较突出的部位常更白一些，一般都要仔细观察才能发现。（表2）



表 2

8 岁 儿 童 斑 釉 的 比 较

|            | 检查人数 | 正 常 | 可 疑 | 很 轻 | 轻 度 | 中 等 | 中等严重 | 严 重 | 斑釉率 (%) | P 值     | 斑釉指数 |
|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|---------|---------|------|
| 加氟合格率较高的地区 | 115  | 47  | 22  | 34  | 12  | 0   | 0    | 0   | 40.0    | $>0.05$ | 0.60 |
| 加氟合格率较低的地区 | 146  | 82  | 18  | 42  | 3   | 1   | 0    | 0   | 31.5    | $<0.01$ | 0.41 |
| 未加氟的地区     | 86   | 62  | 12  | 11  | 1   | 0   | 0    | 0   | 14.0    |         | 0.22 |

## 讨 论

要同斑釉相鉴别的,有恒牙釉质非氟斑,表现为不对称地出现在个别牙上的常呈米黄色、白色或黄色的卵圆形小斑块,边界清楚。在合格率较高地区发现 2 人,合格率较低地区 3 人,未加氟区 3 人。此外,还应与牙齿的四环素着色相鉴别,后者表现为牙冠大部或全部黄色到褐色,在加氟和未氟的地区 400 人中,恒牙出现可能是四环素着色的有 12 人。

**牙釉质发育不全** 观察到的釉质发育不全多数为多个牙受累,少数为个别牙。釉质发育不全的牙齿,剩下的釉质经常没有斑釉,少数有很轻或轻度斑釉。检查结果,加氟区和未加氟区釉质发育不全的发病率各为 8.5%。若加氟区与未加氟区加起来一起观察,在有斑釉和可疑斑釉的 152 人中,釉质发育不全的 12 人 (7.9%),无斑釉的 191 人中 18 人 (9.4%)。

**釉质本色** 釉质本色辨别的标准:①半透明:釉质呈半透明,特别在上切牙唇面切端和近远中边缘可见玻璃样的半透明带。②一般:界于半透明与乳白色之间。③乳白色:釉质半透明程度很低,在切牙看不见半透明带,牙齿呈乳白色,但不是纸白色。凡是有斑釉的牙齿,常是乳白色。对于无或可疑斑釉的切牙进行本色观察的结果,在加氟区乳白色的牙齿较多,半透明釉质的牙齿较少(表 3)。

表 3 8 岁儿童非斑釉牙的釉质本色比较

|            | 检查人数 | 半透明 (%)  | P 值     | 一般 (%)   | 乳白色 (%)  | P 值     |
|------------|------|----------|---------|----------|----------|---------|
| 加氟合格率高的地区  | 45   | 2(4.4)   |         | 19(42.2) | 24(53.3) |         |
| 加氟合格率较低的地区 | 76   | 8(10.5)  | $<0.01$ | 26(34.2) | 42(55.3) | $<0.01$ |
| 未加氟区       | 58   | 25(43.1) |         | 23(39.7) | 10(17.2) |         |

广州市出生后一直饮用加氟合格率较高自来水的 8 岁儿童,恒牙龋齿比未加氟区少 68% (国外 50% 左右),乳牙龋齿少 50% (国外 40% 左右),由此可见广州自来水按上述浓度加氟的防龋效果优良,而且加氟开始时已经萌出的牙齿,防龋效果也大于一般报告。但斑釉已从一般低氟区斑釉率 10% 左右增加到 40%,斑釉指数也已达允许范围的极限 (0.6)。关于加氟浓度,北京小汤山调查认为最适宜氟浓度在斑釉率 30% 的 1ppm 水平<sup>[5]</sup>。太原地区天然氟浓度为 0.6~0.8ppm,而斑釉率为 21.1%,7~9 岁儿童龋患率为 55.3%<sup>[6]</sup>。食用水最适宜的氟浓度受气候,饮食等因素的影响,广州市加氟自来水平均浓度 0.8 ppm 已引起斑釉率及斑釉指数的上升,表明原定的标准偏高,为此,广州市从 1975 年 3 月开始已将原定标准平均 0.8ppm 调低到平均 0.7 ppm (5~10 月 0.5~0.7ppm, 11~4 月 0.7~0.9 ppm),以进一步观察能否减少一些斑釉,又能否保持或略减一些防龋效果。

关于釉质本色方面,从我们观察到的结果,可以看到随着饮水氟的增加,出现牙齿白化的倾向。在低氟区半透明的较多,在加氟区,乳白色的和斑釉增加。看来半透明是釉质本色的一种原始类型。

## 参 考 文 献

- [1] 新医学 3(2):20, 1972 [2] 中华医学杂志 (10):632, 1973 [3] 新医药通讯(广州)(6):28, 1972 [4] 新医学 5(8):416, 1974 [5] 中华口腔科杂志 (3):147, 1958 [6] 中华口腔科杂志 9(2):82, 1963

〔新医学, 1976, 7(1):20-22〕

# 广州市饮水加氟十一年后某中学龋齿 及斑釉的调查报告

中山医学院附属第二医院口腔科

龋病是口腔科常见病多发病之一，如不及时治疗，可以产生疼痛，妨碍咀嚼，以致引起口腔颌面部感染及缺牙等，影响全身健康。由于龋病的发病率很高，危害人民健康，所以防治龋病就成为卫生保健工作中的一个重要课题。广州市龋病发病率在国内是较高的，我院1960年调查13,000名大中小学生的龋病率为63.5%，需要大量的人力物力来进行治疗，实际上难以全部满足要求。由于不能及时治疗而将患牙拔掉的情况不少，故采取适当预防措施来降低龋病的发病率，实为当务之急。

自来水加氟防龋是当前举世公认较为安全有效的大规模防龋措施。广州市是我国第一个自来水加氟的城市，自1965年7月开始加氟以来，龋病率显著下降，但不够满意的是斑釉有所增加。为了正确评价此项工作的得失，现将我科对市内某中学于1966及1976年的调查结果列表(见表1,2)。

## 讨 论

1. 从以上两表中可看出加氟前后13~17岁的中学生龋病率由63.9%降到27.5%，减少了一大半，大大缩减了治疗龋病的工作量。与国外数字接近，取得了加氟防龋的预期效果。成绩是肯定的。

2. 斑釉有所增加，中度斑釉由1.1%增至6.1%，多了近6倍，是不容忽视的。这与国外的情况很不相同。据美国Dean氏报告，水源含氟量0.6~0.9 ppm的城市约有2.4~10.6%的儿童患斑釉<sup>(1)</sup>，日本松蒲氏调查，0.6 ppm的地方有10%的斑釉，苏联Нюшко和

表1 1966年春(加氟初期)调查情况

| 年龄(岁) | 检查人数  | 龋病率(%) | 龋均  | 斑釉率(中度)(%) |
|-------|-------|--------|-----|------------|
| 13~14 | 231   | 59.2   | 1.6 | 0          |
| 14~15 | 499   | 66.1   | 1.7 | 1.0        |
| 15~16 | 497   | 64.0   | 1.8 | 1.2        |
| 16~17 | 362   | 63.8   | 1.8 | 2.0        |
| 合 计   | 1,589 | 63.9   | 1.8 | 1.1        |

表2 1976年秋(加氟11年后)调查情况

| 年 龄<br>(岁) | 检 查<br>人 数 | 龋病率<br>(%) | 龋均  | 斑釉率<br>(%) | 斑 釉 程 度 (%) |      |     |
|------------|------------|------------|-----|------------|-------------|------|-----|
|            |            |            |     |            | 轻度          | 中度   | 重度  |
| 13~14      | 280        | 30.0       | 0.5 | 63.2       | 49.3        | 10.0 | 3.9 |
| 14~15      | 243        | 21.2       | 0.4 | 48.6       | 40.7        | 6.2  | 1.6 |
| 15~16      | 183        | 31.2       | 0.5 | 42.1       | 35.0        | 6.0  | 1.1 |
| 16~17      | 218        | 28.4       | 0.5 | 33.0       | 31.2        | 0.9  | 0.9 |
| 合 计        | 924        | 27.5       | 0.5 | 47.2       | 39.1        | 6.1  | 2.1 |

注：(1) 表1, 2合计一栏系用总人数来除患龋人总数、总龋齿数及总斑釉人数而得出总的龋病率、龋均及斑釉率

(2) 1966年调查中只有中度斑釉数字，因当时斑釉很少，未予足够重视，轻度斑釉每被遗漏而重度斑釉则被列入发育不良

关于加氟标准：最初夏季订为0.8~1 ppm，冬季为1~1.2 ppm，平均为1 ppm。1966年改订为夏季0.6~0.8 ppm，冬季0.8~1 ppm，平均0.8 ppm。1975年再度改为夏季0.5~0.7 ppm，冬季0.7~0.9 ppm，平均0.7 ppm。表2调查中斑釉的增加是由于1.2 ppm的氟的作用。龋病的减少则应认为是平均0.8 ppm的氟化水的作用

Овруцкий 报告0.5 ppm含氟量的地方有11%斑釉<sup>(2)</sup>，比我们的数字低得多。国内报告烟台地区含氟量0.5~1 ppm斑釉率为17.8%<sup>(3)</sup>。北京小汤山乡含氟量0.5及1 ppm的地区，斑釉率分别为10.7%及41.2%<sup>(4)</sup>。太原市区含氟量0.6~0.8 ppm斑釉率为21.1%<sup>(5)</sup>，均比国外为高，但又低于广州。似不能单以机体感

受性的差异来解释广州特高的原因,还有待深入研究。所幸虽然斑釉率很高,但多属轻度者,对美观影响不大。至于影响美观较大的中度斑釉及有实质缺损的重度斑釉共计不过8.2%,比起减少的龋病数量来,仅为次要问题。

3. 由于在同一的含氟量下,国内斑釉率比国外为高,我国加氟标准似应低于1 ppm。如将各地斑釉率和龋病率随氟含量而变化的数据描点作图,作为选测最适当的氟含量标准的参考,此点在广州近于0.8 ppm,过高则斑釉猛增,过低则龋病控制不住,故目前标准只须将冬季降为0.6~0.8 ppm,不超过0.8 ppm则斑釉不致太高,再降则明显影响防龋效果。

4. 表2中13~14岁组之斑釉率最高,竟达63.2%,此组儿童在开始加氟时为2~3岁,正是前牙釉质形成时期,而且当时加氟标准上限为1.2 ppm故受影响最大,斑釉最多,而

14~15岁组斑釉则见减少,两组间有显著差异( $t$ 值 $>3$ )。2~3岁儿童多在托儿所,故如能降低托儿所饮水的氟含量,可能降低斑釉率。1963年姚孟彝曾建议给8岁以前的儿童饮用低氟水<sup>(3)</sup>,本文建议只要给托儿所供应低氟水或进行饮水脱氟就可能降低斑釉的发生。

### 参 考 文 献

1. 郑麟蕃译:牙体牙周组织病理学,第55页,华东医务生活社出版,上海,1952.
2. 郑麟蕃编著:口齿疾病,第224页,人民卫生出版社,北京,1957.
3. 姚孟彝 郭泉:饮水中氟含量对牙影响的调查报告.中华口腔科杂志 9:11,1963.
4. 江惠贞 朱中瑜:北京市小汤山疗养区的给水卫生研究.中华口腔科杂志 6:147,1958.
5. 丁树湘等:斑釉同龋齿的关系.中华口腔科杂志 9:82,1963.

(梁绍仁执笔)

(中华口腔科杂志,1979,14(1):35-36)

## 广州市自来水加氟的标准问题

中山医学院口腔系 梁绍仁

### 一、前 言

龋齿是口腔科常见病和多发病,对人民健康危害甚大。全国各地龋患率多少不一,据1979年在广州召开的全国龋齿防治会议总结:多数调查资料的发病率为50%左右。龋齿可以影响工作和学习,有的还可发展成为严重口腔疾病,引起牙齿丧失,影响身体健康乃至危及生命(如败血病等)。目前龋齿发病率仍高,预防为主方针应积极贯彻执行,不仅口腔科同志要大力提倡,所有广大医务工作者都应大力支持,广大人民群众也应积极配合,共同提高人民健康水平。

预防龋齿的方法虽然不少,但对健康没有损害且比较有效而花钱又少、又能大面积推广使用的,则全世界迄今还没有比自来水加氟更好的方法。联合国卫生组织(WHO)在分析了大量有关资料后于1969和

1975两年的总会上都通过决议,肯定它是最安全有效和经济的防龋措施,并向148个会员国家和地区推荐<sup>(1)</sup>。目前全世界已有40个国家<sup>(2)</sup>,二亿多人饮用加氟水来防龋。至于反对加氟的言论,从来没有停止过,但正如美国牙医学杂志描述的:“……这些反对者对加氟的安全性提出过各种各样的理由,不过在受严格的科学检查时都被证明它们是没有对照或缺乏对照,或者忽视环境和社会因素影响的错误结论<sup>(3)</sup>。国内也有些好心人,见到这些错误结论,把它当成新闻来介绍,虽然他们的动机是好的,但其效果则不良,使预防龋齿提高人民健康的有效措施不易迅速推广,这和他们的愿望适得其反。

广州市是我国第一个自来水加氟的城市,广州水源的天然含氟量为0.2~0.3 ppm(1 ppm为百万分之一的缩写,相当于1毫克/升)。中山医学院于1960年调查广州地区13,000名大中小学生的龋患率为63.3%,因此,广州属低氟区而龋患率又较高,故适



于推行加氟防龋。1933年秋，国家科委口腔专题研究委员会在成都开会时，把这方面的研究任务交给我们广州。在积极筹备就绪后，于1965年7月14日经市委批准，开始在市区芳村水厂试行加氟，又在同年11月在全市各水厂全面推广，并在市委领导下成立了由市内有关单位组成的“氟化工作小组”。至于加氟标准按国际公认以1ppm为最适合，但广州地处亚热带，年平均气温较高，饮水量较多，故“氟化工作小组”决定广州市加氟标准为0.8ppm，（5月到10月为0.6~0.8ppm，10月到次年4月为0.8~1ppm，平均为0.8ppm）。加氟11年后龋齿减少了一半（7~12岁儿童恒牙龋齿降低率为50~60%，3~5岁儿童的乳牙龋齿降低率为40%）<sup>(1)</sup>。防龋效果显著，全国龋齿防治会议肯定了这个成绩。遗憾的是加氟初期适逢文化大革命，生产秩序混乱，规章制度不严，以致有时加氟量不够准确，偶有过量情况，使2岁以内的儿童恒牙前牙的釉质发育受影响，产生斑釉。6~7年后这些牙齿萌出时才发现斑釉增加，曾怀疑加氟标准偏高，故“氟化工作组”决定于1975年3月起将加氟

标准降为0.7ppm，但是否恰当，尚有待观察。为此我们在1976年和1978年对某小学作过两次龋齿和斑釉情况的调查，从这两次的调查结果得出的初步印象是0.8ppm作为广州市加氟标准是恰当的，没有必要降低。

二、调查结果（表1、2）

以上两次调查分别由两批不同的人员完成，两表中相同年龄组的龋患率无大差异，而同年度出生的儿童斑釉率在两表中相差很大，原因是两批检查者对斑釉的检查标准和分级都不一致（表1），是用三度分类法，标准也较严，有许多可疑的情况被列入轻度斑釉，所得数据偏大；而1978年（表2）、系用五级分类法，可疑级不计入斑釉率，故所得数据较小；因此两次调查不宜相比较，但同一表中的两组可以相比，各自找出共同的趋势，（这也说明统一的标准和分类是很需要的）。共同的地方是，每次调查都发现出生年代距离加氟初期（1965~1966年）愈近，斑釉愈多，愈

表1 1976年××小学龋齿和斑釉情况调查

| 出生年度 | 年龄   | 检查人数 | 龋患率(%) |      | 斑釉程度(%) |     |     | 斑釉率(%) |
|------|------|------|--------|------|---------|-----|-----|--------|
|      |      |      | 乳牙     | 恒牙   | 轻度      | 中度  | 重度  |        |
| 1964 | 12   | 294  | 8.5    | 25.5 | 43.5    | 7.8 | 4.7 | 56.1   |
| 1965 | 11   | 159  | 22.6   | 19.5 | 41.5    | 6.3 | 5.7 | 53.5*  |
| 1966 | 10   | 83   | 32.5   | 16.9 | 39.8    | 6.0 | 4.8 | 50.6   |
| 1967 | 9    | 125  | 40.8   | 16.8 | 34.4    | 6.4 | 7.2 | 48.0   |
| 1968 | 8    | 237  | 49.5   | 4.3  | 30.8    | 4.0 | 7.2 | 42.2*  |
| 合计   | 8~12 | 898  | 30.8   | 16.6 | 39.0    | 6.1 | 5.9 | 50.1   |

注：1. 1965及1968年两组斑釉率有显著差异，t>2  
2. 斑釉程度%系总人数中占百分数