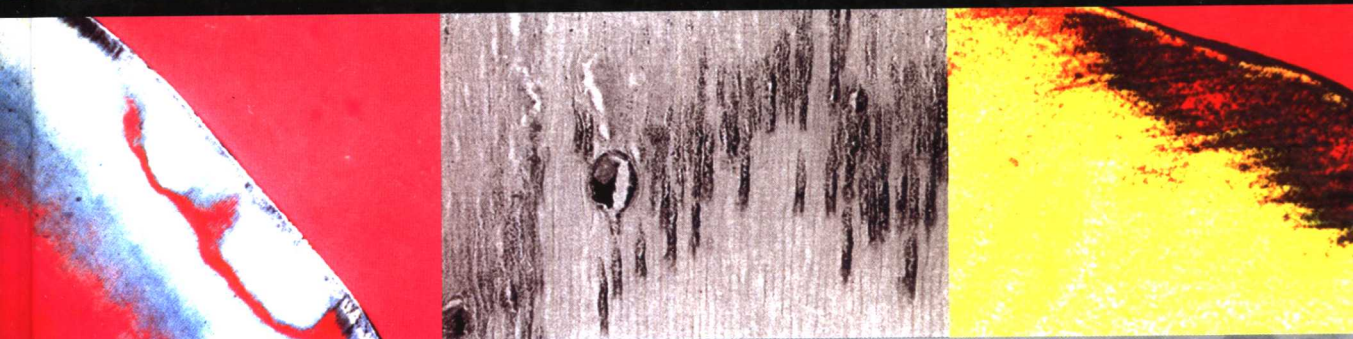


龋病学

CARIOLOGY

主编 樊明文 边 专



CARIOLOGY



 人民卫生出版社

龋病学

主 编 樊明文 边 专

编 者 (按编写章节为序)

樊明文 李成章 张 旗

彭 彬 陈 智 汪说之

叶克刚(香港) 范 兵

边 专 台保军 杜民权



人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

龋病学/樊明文等主编. —北京:人民卫生出版社,
2003

ISBN 7-117-05689-4

I. 龋… II. 樊… III. 龋齿-诊疗 IV. R781.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 072624 号

龋 病 学

主 编:樊明文 边 专

出版发行:人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址:(100078)北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

印 刷:北京市安泰印刷厂

经 销:新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:17 插页:3

字 数:388 千字

版 次:2003 年 10 月第 1 版 2003 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号:ISBN 7-117-05689-4/R·5690

定 价:31.00 元

著作权所有,请勿擅自用本书制作各类出版物,违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

作者简介

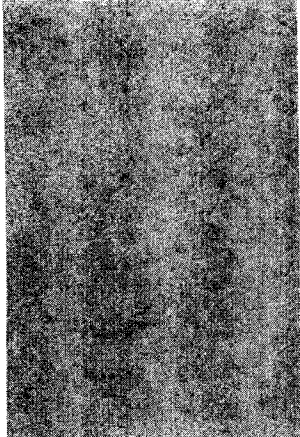
● 樊明文



樊明文，男，湖北省沙市人，中共党员。1962年于四川医学院口腔系毕业。1981~1982年赴加拿大蒙特利尔大学、多伦多大学进修口腔生物学专业。1990~1991年赴法国路易·巴斯德大学进行合作研究。现任武汉大学医学院院长，武汉大学口腔医学院名誉院长、口腔内科学教授、博导。同时担任中华口腔医学会副会长、湖北省医学会副会长、2002年担任卫生部口腔医学教材编审委员会主任委员等多项社会职务。

樊明文同志的主要研究领域为龋病病因及预防、牙髓生物学等。自1984年以来在国内外核心期刊上发表论文180余篇，其中29篇被SCI收录，20余项科研成果通过卫生部及省级鉴定，其中7项获国家及省部级奖。

主编著作10余部。主编的《口腔生物学》教材于1998年获卫生部科技进步二等奖并被教育部确定为口腔医学专业研究生用教材。多次获得省、部级教学成果奖。



第一章 概述	1
第二章 龋病流行病学	4
第一节 评价方法与流行情况	4
第二节 龋病流行趋势	8
第三章 龋病病因学	13
第一节 龋病病因的早期理论	13
第二节 龋病病因的现代概念	16
第四章 口腔微生态环境与口腔微生物	20
第一节 口腔微生态	20
第二节 口腔正常菌丛	24
附录 口腔微生物名称	35
第五章 唾液腺和唾液	43
第一节 唾液腺组织学	43
第二节 唾液分泌与收集	47
第三节 唾液成分与功能	50
第六章 龋病微生物学	64
第一节 口腔微生物与龋病	64
第二节 致龋微生物	67
第三节 致龋微生物的作用机制及相关研究	77
第七章 获得性膜与牙菌斑	80
第一节 获得性膜	80
第二节 牙菌斑	81
第八章 龋病的免疫	93
第一节 致龋菌斑和菌斑免疫	93
第二节 龋病的免疫	96
第九章 饮食与龋病	104
第一节 碳水化合物与龋病	104
第二节 其他营养成分与龋病	105
第三节 食物在口腔中的滞留	111
第四节 食物致龋性的研究及评价	113

第五节	龋病的营养管理	114
第十章	氟与龋病	117
第一节	人体氟的来源与代谢	117
第二节	氟的防龋机制	125
第三节	全身用氟防龋	130
第四节	局部用氟防龋	141
第十一章	龋病发生的化学动力学	151
第一节	釉质的化学组成	151
第二节	釉质结构	154
第三节	釉质溶解的化学反应过程	159
第四节	龋损各区的化学变化	161
第十二章	龋病病理学	165
第一节	釉质龋	165
第二节	牙本质龋	172
第三节	牙骨质龋	174
第十三章	根面龋	176
第一节	概述	176
第二节	病因	176
第三节	组织病理	177
第四节	流行病学	178
第五节	临床表现	178
第六节	诊断	179
第七节	处理	179
第十四章	龋病的临床表现和诊断	183
第一节	龋病临床基本特征	183
第二节	龋病的分类	186
第三节	龋病的诊断方法	190
第十五章	龋病的治疗	196
第一节	龋病的治疗原则	196
第二节	非修复性治疗	197
第三节	修复性治疗	197
第四节	龋病治疗中并发症及其处理	226

第十六章	龋病活性试验	230
第一节	龋病活性试验的目的与意义	230
第二节	龋病活跃性试验	230
第三节	龋病预测的评价	237
第十七章	龋病的预防与控制	239
第一节	龋病的分级预防	239
第二节	控制菌斑	240
第三节	调节饮食	247
第十八章	窝沟封闭与龋病	253
第一节	殆面窝沟的解剖形态	253
第二节	窝沟龋	254
第三节	窝沟封闭	255
第四节	预防性树脂充填	258
第十九章	龋齿非创伤性充填技术	259
第一节	ART 的基本概念及原理	259
第二节	ART 的临床操作	261
第三节	ART 的临床评价	265
第四节	ART 的失败及处理	267

一、龋病的定义和特征

龋病 (dental caries or tooth decay) 是人类的常见多发病之一, 世界卫生组织将龋病列在癌症和心血管疾病之后, 居危害人类疾病的第三位。自有人类以来就有龋病流行, 随着人类进化、饮食日臻精致, 龋病发病率逐渐上升, 至 20 世纪 50 年代, 龋病流行达到高峰。此后, 由于一些发达国家采取了综合性预防措施, 从 60 年代开始龋病流行出现了转机, 至 70 年代末期, 在北美和欧洲等一些发达国家, 龋病流行率平均下降了 50%。与此同时, 在一些发展中国家, 随着饮食结构改变, 食糖消费量增加, 龋病发病仍呈上升趋势, 在个别国家甚至上升了 10 倍以上。我国是一个发展中国家, 近数十年来饮食结构并未发生根本改变, 但随着食糖及精致食品消耗量的比例上升, 城市儿童龋病发病率明显升高, 一些大城市儿童乳牙患龋率已接近发达国家 50 年代水平; 而在龋病发病率增加的同时, 治疗率却很低, 这一严峻局势应得到遏制。

龋病是在以细菌为主的多种因素影响下, 牙体硬组织发生慢性进行性破坏的一种疾病。龋病是一个复杂的连续动力学过程, 一般情况下, 疾病过程缓慢。与其他疾病相比无确切发病日期。龋病常发生于牙面细菌性沉积物即牙菌斑下方。

致龋因素有多种, 主要包括细菌和牙菌斑、食物以及牙所处的环境等。就病因角度而言, 龋病也可称为是牙体硬组织的细菌感染性疾病。

龋病时牙体硬组织的病理改变涉及牙釉质、牙本质和牙骨质, 基本变化是无机物脱矿和有机物分解。

龋病的临床特征是牙体硬组织在色、形、质各方面均发生变化。在牙面任何特定部位, 致龋微生物对可发酵的碳水化合物作用超过一定时间后, 可造成硬组织和其周围液体环境平衡紊乱, 导致矿物质丧失, 使局部硬组织发生脱矿, 微晶结构改变, 牙齿透明度下降, 致使牙釉质呈白垩色。继之病变部位有色素沉着, 局部可呈黄褐色或棕褐色。随着脱矿、有机成分破坏分解的不断进行, 牙釉质和牙本质疏松软化, 最终发生牙体缺损, 形成龋洞。龋洞一旦形成, 则缺乏自身修复能力。

龋病是人类的常见病、多发病之一, 在各种疾病的发病率中, 龋病位居前列。但由于其病程进展缓慢, 在一般情况下不危及患者生命, 因此不易受到人们重视。实际上龋病给人类造成的危害甚大, 特别是病变向牙体深部发展后, 可引起牙髓病、根尖周病、颌骨炎症等一系列并发症, 以至严重影响全身健康。随着牙体硬组织

1

第一章



的不断破坏,可逐渐造成牙冠缺损,成为残根,终至牙丧失,破坏咀嚼器官的完整性。这样不仅影响消化功能,而且在童年时期可影响牙颌系统的生长发育,使人体的健康素质下降。此外,龋病及其继发病作为一个病灶,引起远隔脏器疾病的案例也时有报告。

二、龋病的历史

有史以来,人类就开始与龋病进行斗争,时至今日,国际社会为征服这一疾病仍在耗费大量人力、物力和财力。

龋病也是人类历史上一一种极为古老的疾病。据考古研究发现,目前可以整理出来的龋病流行病学资料,可以追溯至新石器时代,即公元前 12 000~3 000 年。

我国古代的医学,不仅对龋病早有认识,而且具有丰富的防治经验。我国在防治龋病方面作出过重大贡献,曾经处于领先水平。如我国汉代张仲景(公元 2 世纪)所著《金匱要略》中有用雄黄治疗龋齿的记载,雄黄中含有砷剂,至今在一些国家仍然以砷剂作牙髓失活剂,又如唐代《新修本草》一书中更有采用银膏补牙的记载,其配方与现代广泛使用的银汞合金非常相似,含有汞、银、铜、锡几种成分,这比西方采用银汞合金充填龋齿要早七、八百年。我国的这些医学遗产,是对人类的伟大贡献,在医学史上写下了光辉的篇章。

从文艺复兴时代起,欧洲的口腔医学,特别是关于龋病的研究有了较大发展。19 世纪末,Miller 在德国进行了一系列细菌学研究,提出了解释龋病病因的化学细菌学说,大大地推动了龋病的研究,指导了龋病临床实践工作,至今仍有重要意义。美国的 G. V. Black 也就龋病病理及临床问题作了系列研究,他提出的窝洞分类标准,一直沿用至今。20 世纪 60 年代 Keyes 提出的龋病三联因素概念,以及随后发展的四联因素学说,都丰富了化学细菌学说的内容。随着免疫学、生物化学、分子生物学等学科的发展,对龋病的认识还在不断深化。近 20 年来,在一些国家开展了多途径、大规模的龋病防治工作,并已获得显著成效,在人类历史上首次出现了龋病下降趋势。这些成就增强了人类最终征服龋病的信心。

我国解放以来,龋病的研究及防治工作也取得了长足进步,目前已经有了较为完整的龋病流行病学资料,建立了一批防治网点和研究机构,防治龋病的材料和设备研究亦有进展。尽管我国的龋病防治工作已取得显著成绩,但与先进国家相比仍有很大差距。我国是幅员辽阔、人口众多的大国,寻找经济有效、简便易行的龋病控制方法,仍是一项极其艰巨而重要的使命。

三、龋病学的研究内容

由于龋病是一种多因素所致的疾病,因此龋病学研究的内容应该包括涉及龋病发生的多种因素。这些因素包括细菌及其所处的生态环境即牙菌斑;宿主的抵抗力,包括牙齿结构和所处的环境,如唾液的影响等;细菌代谢的底物,主要是蔗糖的摄入量和频率。

随着生物化学、生理学、分子生物学研究领域的进展，新的技术和手段不断引入龋病学的研究之中，如细菌的糖代谢，细菌附着的分子机制，细菌代谢产物对牙面的破坏作用；唾液生化变化及其对牙面的影响；运用分子生物学理论和技术对致龋菌重组，改变其遗传性状；以及免疫学方法制备防龋疫苗等。

本书除介绍龋病学病因、病理变化、龋病形成过程外，还将详细介绍龋病的治疗方法，这有别于西方国家的龋病学专著，他们将这些内容列入“牙科手术学”之中。

(樊明文)

第一节 评价方法与流行情况

一、评价方法

(一) 患病率 (prevalence) 与发病率 (incidence)

这里所指的患病率 (prevalence rate) 即患龋率, 表示病程长的慢性病 (如龋病) 存在或流行的频率。这一指标所表示的概念, 是在调查或检查时点 (point) 或时期 (period), 一定人群中的患龋情况。其计算公式为:

$$\text{龋病患病率} = \frac{\text{观察时点(时期)的龋病例数}}{\text{该时点(时期)的人口数}} \times k$$

“时点”在理论上无长度, 但要尽可能缩短观察时间, 一般不应超过一个月。“时期”则可有一相对长的时段。

基数 k 可为 $100\% \sim 100\,000/10$ 万, 视具体情况而定。

发病率 (incidence) 表示在某一特定观察期间内, 可能发生某病 (如龋病) 的一定人群新发生该病 (如龋病) 的频率。计算公式:

$$\text{龋病发病率} = \frac{\text{观察期间新发生龋病例数}}{\text{同期内平均人口数}} \times k$$

“观察期间”应视疾病发病过程选择年、季、月等, 龋病一般要选择“年”。“一定人群”可以是某地区的全部人口, 也可以选择某一性别、年龄组人口或从事某种职业的人口。

若选择“观察期间”为“年”, 则分母为年平均人口数, 可用上年末人口数和本年末人口数的平均数, 也可用期中人口。基数 k 概念同上。

(二) 龋均

上述龋病评价方法, 无论是患龋率还是龋病发病率, 都只能表达龋病流行的广度, 不能反映龋病的严重程度。无论是一个人患 10 个龋齿, 还是一个人患 1 个龋齿, 以上述方式调查均只能为 1 个单位或 1 例病例。因此还应该有其他一些指数来衡量龋病的严重程度。

指数必须简单, 概念清楚, 能反复验证, 不同检查者使用这种指数检查患者时, 应得出相同结果, 资料应该能作统计学分析处理。为此, 学者们又设计了另一指数, 即龋均。龋均即每个患者所患龋齿的均数。在同一个体口腔中有正在发展的龋牙, 有已充填过的龋牙, 也有因龋而已经拔除的牙, 这些牙均应统计在内。每个人的患龋牙均数包含了上述三种情况。

第二章

龋病流行病学

目前常用的指数是龋失补 (DMF) 指数, 该指数于 1938 年由 Klein 等学者提出, DMF 为 decayed - missing - filled 的缩写, 即龋齿数、因龋失牙数、因龋补牙数的总和, 称龋失补牙数。它是一种不可逆指数, 能反映一个人的终身龋病经历。

根据龋病记录的详细程度, 又可将其分为 DMFT 指数和 DMFS 指数。

DMFT 指数反映患者口腔中罹患龋病的牙数, “T” 为 tooth 的缩写。一组人群的 DMFT 指数就是该受检人群中平均每个个体罹患龋齿的牙数。

然而 DMFT 指数有很大的局限性。在没有进一步限定条件时, 只能以牙为单位比较患龋的严重程度, 而一个龋齿损害可以小到难以发现的程度, 也可大到破坏整个牙冠。由于一颗牙有 4~5 个牙面, DMFT 指数不能对各牙面患龋情况进行比较, 一颗牙的 1 个牙面患龋和 3 个牙面患龋时都只能记录为 1, 因此 DMFT 指数仍比较粗糙。

为了更准确地反映龋病流行的严重程度, 可采用 DMFS 指数, “S” 代表受龋病累及的牙面数 (surface)。DMFS 指数更具敏感性, 特别适用于在较短期间内观察龋病的预防效果。

乳牙的龋病记录可采用 dmf 指数, 其内容和意义与 DMF 指数相同。视需要可选用 dmft 或 dmfs。

二、现代人龋病流行情况

龋病是一种古老的疾病, 其流行史可追溯至百万年前。在古代, 人群患龋情况并不严重, 据考古发现, 从巴勒斯坦发掘出来的旧石器时代的 55 个头颅上, 仅发现 1 个龋坏牙。

龋病发病随着人类进化及经济活动的发展, 特别是食物摄入量的增加而上升。Hard Wick 1960 年根据骨骼记录资料统计, 在铁器时代前龋病发病率不超过 2%~4%, 但有广泛的地理差异。据 Moore 和 Corbett 1971 年报告, 狩猎时期人群龋齿发病率为 1.30%; 混合经济时期为 4.84%; 农业经济时期上升至 10.43%。此后随着经济的发展, 精细食物消耗量增加, 龋病发病率不断上升。到了近代, 17~18 世纪欧洲人的患龋率普遍上升到 70%~80%, 或者更高。根据 Naujoks 记录, 20 世纪 60 年代时现代欧洲人和北美人的患龋率高达 90%。

在龋病流行病学研究中, 10~12 岁年龄组的资料能更客观地反映流行情况。根据世界卫生组织 (WHO) 标准, 将 12 岁年龄组龋均 (DMFT) 分为 5 个等级以判断龋病流行的严重程度 (表 2-1)。

表 2-1 龋病流行严重程度分级

龋均(DMFT)	等级
0~1.1	很低
1.2~2.6	低
2.7~4.4	中
4.5~6.5	高
6.6 以上	很高

在 20 世纪 70 年代以前,工业化程度高的国家龋病指数较高,DMFT 约为 4.5。这些国家中,DMFT 超过 5.6 的国家有新西兰、澳大利亚、巴西和阿根廷。美国、前苏联、墨西哥的 DMFT 位于高(>4.5)至中度(2.7~4.4)之间不等。在非洲的某些国家以及远东,如中国、马来西亚,10~12 岁儿童的 DMFT 低于 2.6。

从 20 世纪 80 年代开始至 90 年代,发展中国家开始出现龋病上升趋势。

在对我国的龋病流行病学资料进行研究分析后发现,80 年代前的近 40 年间,我国龋病发展趋势平稳,并无急剧上升迹象。但目前的流行状况应引起关注,要采取有力措施,限制其上升。

在岳松龄教授对 80 年代以前我国人口不同时期患龋情况统计的基础上,增加部分 80 年代资料,可以看出近 40 年来我国龋病流行趋势。从表 2-2 大致可以看出,近 40 年来我国龋病流行情况并无显著变化。但应注意到,80 年代以前的调查资料,各年代样本数差异甚大,调查者缺乏标准化训练,没有统一的标准,大多数资料未将乳、恒牙分开统计,因此这批资料缺乏绝对的可靠性。但从这些资料中基本上可以看出我国龋病流行处于平衡状态。虽然时有个别资料报告有患龋率达 90% 以上的地区,但尚未对大局造成影响。

表 2-2 我国龋病流行情况

时 间	调查地区数	总调查人数	患龋人数	平均患龋率(%)
1949 年前	6	32 469	19 258	59.3(59.31)
1950~1959	18	219 312	106 781	48.7(48.69)
1960~1969	21	544 708	217 774	40.0(39.98)
1970~1979	24	3 766 290	1 356 362	36.0(36.01)
1983(1985 公布)	29	131 340		
			恒牙 城 25 080	40.54
			乡 20 636	29.70
			乳牙 城 19 683	79.55
			乡 16 253	58.48

1983 年我国 12 岁年龄组龋均为 0.67 (加权) 和 0.83 (抽样),与发达国家相比,属很低水平,这与我国饮食习惯有关。

1998 年公布了我国 1995 年的口腔健康流行病学调查资料,这次大型流调涉及 11 个省市,共 14 万余人,严格按照 WHO 有关标准进行口腔健康状况综合调查,其中涉及龋病的流行病学资料见表 2-3~表 2-7。

表 2-3 全国城乡 5~74 岁年龄组恒牙患龋率 (1995)

年 龄(岁)	患龋率 %	
	城	乡
5	0.65	0.94
12	48.32	40.82

续表

年 龄(岁)	患龋率 %	
	城	乡
15	55.70	45.89
18	58.22	49.53
35~44	64.55	59.92
65~74	65.02	64.20

表 2-4 全国各年龄组龋病患病水平

年龄(岁)	龋均(DMFT)
12	1.03
15	1.42
18	1.60
35~44	2.11
65~74	2.49(DFT)

表 2-5 全国城乡 5 岁年龄组乳牙龋均与患龋率

城		乡		合计	
dmft	率(%)	dmft	率(%)	dmft	率(%)
4.32	75.69	4.80	78.28	4.48	76.55

表 2-6 1983 年和 1995 年我国城乡儿童乳牙患龋情况比较

	1983(7y)		1995(5y)	
	城	乡	城	乡
dmft	4.78	2.63	4.32	4.80
患龋率(%)	83.65	61.67	75.69	78.28

表 2-7 我国部分城市龋病流行情况

年份	地区	调查人数	年龄	患龋率	龋均	12 岁年龄组龋均
1949	成都	1 172	2~23	59.3	3.2	1~2.3
1955	成都	10 634	6~29	40.11	2.64	2.21
1964	武汉	14 173	3~5	46.96	1.29	2.01
1978	上海	18 083	4~17	68.17	2.74	3.74
1982	上海	3 000	7~17	47.56	1.16	1.17
1984	南通	4 241	8~15	40.30	1.08	2.11

通过上述资料可以看出,与 80 年代比较,我国龋病患病率略有上升(表 2-2,表 2-3)。12 岁和 18 岁年龄组的患龋水平有较显著上升,城乡青少年龋均上升幅度为 20%~40%。这一发展趋势应引起我国口腔医务工作者的关注。尤其值得注意的是近 10 余年来,农村儿童及青少年患龋率和龋均上升幅度均较大,乳牙患龋率和患龋水平均超过城市,这除了饮食习惯改变的影响之外,缺乏口腔卫生保健也是重要因素。

为了进一步深入了解我国龋病流行的变化规律,从我国历年发表的龋病流行病学资料中随机选出一些有代表性的资料进行比较。从我国部分城市 1949 年至 1984 年的龋病流行情况可以看出,近 40 年来我国患龋率基本上稳定在 40%左右,包括乳牙在内的龋均在 2 左右,12 岁年龄组的患龋情况大致与此类似。由于当时认识水平限制,调查方法不规范,有些资料乳恒牙不分,因此准确性较差。但这些资料年代久远,目前仍不失其参考价值。

第二节 龋病流行趋势

自 20 世纪 70 年代开始,一些发达国家的龋病流行情况开始出现了下降趋势。综合大量文献报告可以看出,在 15 年时间内,西方国家学龄儿童龋病发病率下降了 50%。据 1979~1980 年对美国儿童的观察,在氟化水源和非氟化水源地区,随机选择 3.8 万名儿童进行检查,从统计学角度看,这些样本可代表 4 800 万名 5~17 岁儿童。这一研究结果反映了 1963 年至 1980 年期间对美国儿童进行的 4 项国家级研究成果(表 2-8)。由表 2-8 可以看出龋病流行的下降趋势。

表 2-8 美国儿童 DMFT 均数 (1963~1980)

年龄(岁)	NCHS	NCHS	NIDR
	1963~1970	1971~1974	1979~1980
6~11	1.4	1.7	1.1
12~17	6.2	6.2	4.6

NCHS 国家健康统计中心(美国) NIDR 国家牙病研究院(美国)

1987 年美国进行了第二次全国龋病流行病学调查。新的研究报告表明,美国儿童龋病发病的下降趋势仍在继续。此次调查人数共为 4 万,代表 4 300 名 5~17 岁儿童。结果显示,与 1980 年流行病学调查资料比较,OMFS 均数下降 36%,无龋儿童比例达 50%(表 2-9,表 2-10)。

表 2-9 美国 5~17 岁儿童龋病下降情况 (1986~1987)

年龄	DMFS	
	1980	1987
5	0.11	0.07
6	0.20	0.13
7	0.58	0.41
8	1.25	0.71
9	1.90	1.14
10	2.60	1.69
11	3.00	2.33
12	4.18	2.66
13	5.41	3.76

续表

年龄	DMFS	
	1980	1987
14	6.53	4.68
15	8.07	5.71
16	9.58	6.68
17	11.04	8.04
平均	4.77	3.07

表 2-10 美国 5~17 岁无龋儿童比例变化 (1980~1987)

年龄	DMFS	
	1980(%)	1987(%)
5	95.4	97.3
6	89.7	94.4
7	76.5	84.2
8	58.6	75.0
9	50.6	65.5
10	37.9	55.7
11	33.7	45.0
12	26.9	41.7
13	21.1	34.0
14	19.6	27.7
15	14.9	21.8
16	11.8	20.0
17	10.7	15.6
平均	36.6	49.9

在荷兰、丹麦、英国的研究也报告了类似的结果。这些地区居民饮用氟化水的比率不高,但采用了其他摄氟途径如含氟牙膏、加氟食盐、加氟牛奶等方式,使居民每日摄入的氟量增加,加之其他口腔预防保健措施的普及,因此达到了与美国同样的效果。

英国的一份调查报告证实,在 1968 年至 1988 年间,各年龄段居民的龋病流行情况呈持续下降趋势(表 2-11)。

表 2-11 1968~1988 年英国儿童和成人龋病流行情况的变化

年龄(岁)	指数	年 代	龋均	年降低率(%)
5	dmft	1973	4.0	
		1983	1.8	7.7
		1985/86	1.8	
12	DMFT	1977	4.8	
		1983	2.9	4.9

续表

年龄(岁)	指数	年 代	龋均	年降低率(%)
14	DMFT	1988/89	1.5	11.3
		1973	7.4	
		1983	4.7	4.4
		1986/1988	3.4	8.8
16~24	DMFT	1968	15.8	
		1978	14.5	6.9
		1988	10.4	3.3
25~34	DMFT	1968	19.4	
		1978	18.3	0.6
		1988	15.8	1.5

在一些发达国家,乳牙患龋水平也呈持续下降趋势,无龋儿童比例持续上升(表2-12)。

表2-12 部分发达国家乳牙患龋水平下降情况

		年龄(岁)	dmft	无龋儿童(%)
瑞 典	1967	4	5.3	17
	1971		3.2	33
	1976		2.4	36
	1980/81		2.0	56
	1987		1.6	5.8
苏 格 兰	1983	5	3.9	25
	1987		2.1	42
	1989		2.8	41
英 格 兰	1973	5	4.0	28
和威尔士	1983		1.8	51
	1985/86		1.8	54
新 西 兰	1950	5	7.5	14
	1978		3.5	28

纵观近50年全美国龋病流行情况,在19世纪后半叶,即刚刚过去的50年间,美国的龋病发病呈大幅度下降趋势。他们将这一结果归功于氟化物的作用,并将其列为20世纪公共卫生事业10大顶级成就之一。图2-1显示氟化饮水与DMFT均数的关系。由图中不难看出,随着饮用氟化水人群比例扩大,DMFT指数呈连续下降。