

YUESONGLING XIANDAI QUBINGXUE



岳松龄

现代龋病学

◎ 岳松龄 主编

 科学技术文献出版社

岳松龄现代龋病学

主编 岳松龄

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

岳松龄现代龋病学/岳松龄主编.-北京:科学技术文献出版社,2009.4
ISBN 978-7-5023-6324-6

I. 岳… II. 岳… III. 龋齿-诊疗 IV. R781.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 036155 号

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
图书编务部电话 (010)51501739
图书发行部电话 (010)51501720,(010)51501722(传真)
邮 购 部 电 话 (010)51501729
网 址 <http://www.stdph.com>
E-mail:stdph@istic.ac.cn
策 划 编 辑 薛士滨
责 任 编 辑 薛士滨
责 任 校 对 赵文珍 唐 炜
责 任 出 版 王杰馨
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 富华印刷包装有限公司
版 (印) 次 2009 年 4 月第 1 版第 1 次印刷
开 本 889×1194 16 开
字 数 598 千
印 张 22.5
印 数 1~3500 册
定 价 58.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书对危害人类健康最大的口腔疾病——龋病,从疾病发生的背景和基础,对人类危害的严重性、发病原因、病变机制到龋病的防治进行了系统深入的论述。参考国内外龋病学研究的资料与最新成果,结合编写人员自身科研、教学和医疗实践,对龋病学的各个方面提出自己的观点以供读者参考。内容包括龋病危害人类健康的历史和现状,龋病的流行病学调查和危害性预测,龋病发病的机理,口腔细菌及其生态环境对龋病发生的影响,食物在龋病发生中的作用,机体对龋病的敏感性和抗龋机构,龋病病变过程中的主要变化及机体对病变的防御功能,龋病的临床表现、早期诊断和早期治疗,龋病的预防等众多方面。本书读者对象主要针对龋病学研究工作者,因此,专业研究工作者、研究生和大学本科生均可作为必要参考书籍。也适用于中等专业学校教师和广大口腔医务工作者、口腔预防保健工作者参考。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统唯一一家中央级综合性科技出版机构,我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干。

编 委 会

主 编 岳松龄

副主编 周学东 吴红崑

编 者 (按姓氏笔画排序)

万呼春 刘天佳 吴红崑 李继遥 邹 静 岳松龄 范 旭
周学东 罗宗莲 郝玉庆 胡 涛 郭 斌 黄定明

前 言

龋病是严重危害人类健康的重要口腔疾病,龋病及其继发疾病给人们造成很大的危害,被世界卫生组织列为人类重点防治的疾病之一。

人类对龋病进行了很长时期的斗争,可以说自有文字以来,从各种历史文物和记载中都可以查到有关龋病的描述和治疗方法的记述。随着科学技术的发展,人们应用现代科学方法研究龋病还只有一百多年历史,龋病的研究逐渐形成一门系统性强的独立学科则是近二三十年的事。因此,龋病学是医学领域的一门新兴科学。

当前,一些发达国家居民的龋病发病率已有明显下降,龋病的病因也已基本查清,但并非人类已基本战胜这个严重危害人类健康的疾病。有的国家居民的龋病发病率还在逐步上升,龋病的病因中还有不少问题值得探索,龋病的预防,特别是对人口众多,经济不太发达的国家,还缺乏有效、方便而经济的措施。这些问题都有待继续努力。

龋病学是一门牵涉面甚广的学科。诸如微生物学(包括微生物生理学、微生物生物化学、微生物遗传学)、病理解剖学(包含一般组织形态学、晶体学、晶体光学、结构化学)、免疫学、化学与分子生物化学、物理化学,以及与临床工作有关的牙体外科学、材料学、统计学等。龋病学中很多内容都与这些学科有关,要全面掌握龋病学的内容,这些学科都是它的基础。

本书主编及所在专业后继人才在1992年主编出版《现代龋病学》基础上,全面系统深入地介绍近年来国内外龋病学基础理论研究和临床技术的进展,重点对四川大学华西口腔医学院龋病研究室近三十余年的科研和临床成果,对龋病的病因、致病环境、发病机理、病理组织变化、治疗和预防等方面进行了论述。

龋病学研究资料浩如烟海,日新月异,编写者不可能一一加以介绍,只能择其重者,标其主干,揭其大纲,有些重要素材可能挂一漏万,尚希广大读者批评指出。

本书此版的编辑工作在四川大学华西口腔医学院承叶玲、舒毅、吴兰雁、谢倩的大力帮助,得以付梓。谨向他(她)们表示衷心的感谢。

编 者

2009年春于成都

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 龋病危害人类健康的历史	(1)
第二节 龋病学的发展及研究内容	(3)
第三节 国外龋病学研究	(3)
第四节 我国龋病研究和防治的进展	(5)
第二章 龋病学研究	(7)
第一节 龋病学研究的内容	(7)
第二节 龋病研究的对象	(8)
第三节 龋病研究方法和手段	(11)
第三章 龋病流行病学	(26)
第一节 我国人群患龋情况	(26)
第二节 龋病在国外的流行情况	(30)
第三节 龋病流行病学调查方法	(32)
第四章 龋病病因与发病机制	(37)
第一节 早期龋病病因学说	(37)
第二节 龋病病因的现代理论	(41)
第三节 龋病病因的新认识	(45)
第四节 龋病病变机制	(46)
第五章 龋病的微生物学	(48)
第一节 口腔生态系	(48)
第二节 口腔细菌与龋病	(50)
第三节 口腔链球菌与龋病	(53)
第四节 口腔乳杆菌与龋病	(63)
第五节 口腔放线菌与龋病	(64)
第六节 其他细菌与龋病	(66)
第七节 关于致龋细菌感染的特异性和感染途径	(69)
第六章 牙面生态膜	(70)
第一节 牙面生态膜的结构	(70)
第二节 牙菌斑生态膜的组成	(72)
第三节 牙菌斑生态膜的形成和发育	(73)
第四节 细菌在牙面的黏附和定居	(80)
第五节 牙面生态膜的微生物学	(88)
第六节 牙面生态膜内的物质代谢	(91)
第七节 物质在牙面生态膜中的透入与扩散	(96)
第八节 牙面生态膜内细菌间的相互影响	(96)

第九节 牙面生态膜内生物性能的研究	(97)
第十节 关于人工生态膜的研究	(99)
第十一节 牙面生态膜的致龋性能	(101)
第七章 机体与牙齿的龋敏感性和抗龋力	(105)
第一节 牙齿的龋敏感性	(105)
第二节 全身性龋敏感性	(107)
第三节 唾液	(111)
第八章 食物、营养与龋病	(122)
第一节 食物在龋病发生中的作用	(122)
第二节 影响食物致龋的因素	(124)
第三节 食物致龋力的测试方法	(126)
第四节 糖与龋病	(128)
第五节 营养与龋病	(130)
第九章 氟与龋病	(133)
第一节 氟在自然界的分布	(133)
第二节 氟在机体内的代谢	(135)
第三节 我国氟害流行情况	(141)
第四节 氟与龋病	(144)
第五节 氟防龋机制	(146)
第十章 痕量元素与龋病	(150)
第一节 痕量元素的来源	(150)
第二节 牙齿、唾液和生态膜内的痕量元素	(151)
第三节 各种痕量元素与龋病	(154)
第十一章 人工龋	(160)
第一节 人工龋模型建立的历史	(160)
第二节 人工龋病变的组织病理学研究	(161)
第三节 影响人工龋实验的因素	(162)
第四节 人工龋损害中的物质变化	(163)
第十二章 龋病的比较组织病理学	(165)
第一节 龋病病变过程的特点	(165)
第二节 龋病病变的初期	(166)
第三节 龋病对深层牙釉质的破坏	(168)
第四节 牙齿点隙内龋病病变	(176)
第五节 牙本质龋病变	(178)
第六节 患龋时牙体组织的保护性反应	(182)
第十三章 龋病中的脱矿与再矿化	(184)
第一节 自然再矿化	(184)
第二节 人工再矿化的研究	(188)
第三节 再矿化的机制	(192)
第四节 影响再矿化的因素	(196)
第五节 再矿化区的结构、形态与组分	(198)

第六节 再矿化的临床应用	(198)
第十四章 龋病的临床表现与诊断	(199)
第一节 龋病临床表现的基本特征	(199)
第二节 龋病的分类	(200)
第三节 龋病的好发部位	(202)
第四节 龋病的检查方法	(204)
第五节 龋病的临床表现和诊断	(205)
第十五章 龋病的治疗	(210)
第一节 龋病的治疗原则	(210)
第二节 龋病的非修复性治疗	(211)
第三节 龋病的修复性治疗	(211)
第四节 非创伤性修复治疗	(237)
第五节 龋病治疗中的意外及其处理	(241)
第十六章 早期龋诊断与治疗	(244)
第一节 龋病早期诊断和治疗的意义	(244)
第二节 早期诊断的方法	(244)
第三节 早期龋病的治疗方法	(246)
第十七章 儿童龋病	(248)
第一节 儿童龋病在不同牙列阶段的患病特点	(248)
第二节 儿童龋病的临床特点及发病因素	(251)
第三节 儿童龋病的病因学特点	(252)
第四节 儿童龋病的治疗	(255)
第五节 儿童龋病的预防	(260)
第十八章 牙根面龋病	(263)
第一节 老年人牙根面龋的特征与发病因素	(263)
第二节 根面龋的细菌学研究	(263)
第三节 牙根面龋的病理组织学研究	(264)
第四节 牙根面龋的防治	(265)
第十九章 猛性龋	(267)
第一节 病因	(267)
第二节 临床表现	(270)
第三节 诊断要点	(271)
第四节 治疗	(271)
第五节 预防	(272)
第二十章 我国的龋病预防	(274)
第一节 我国的龋病预防现状	(274)
第二节 关于我国龋病预防工作的构想	(275)
第三节 龋病预防工作的对象和范围	(275)
第四节 预防龋病与法律的关系	(276)
第二十一章 龋病活跃性预测	(278)
第一节 龋病预测的目的	(278)

第二节	龋病活跃性试验	(279)
第三节	龋病活跃性试验的局限性	(283)
第四节	关于龋病活跃性预测的研究	(284)
第二十二章	口腔卫生宣传教育	(286)
第一节	口腔卫生宣传教育的目的与意义	(286)
第二节	口腔健康与全身健康的关系	(288)
第三节	口腔卫生宣传教育的目的和作用	(289)
第四节	口腔卫生宣传教育的具体内容	(291)
第五节	口腔卫生的内容	(292)
第六节	不同人群的龋病预防	(303)
第七节	口腔卫生宣传教育的执行与评价	(311)
第八节	口腔卫生宣传教育的方式	(313)
第二十三章	牙面生态膜致病力的调控	(316)
第一节	清除牙面生态膜	(316)
第二节	调控牙面生态膜的生长与细菌组成	(317)
第三节	调控牙面生态膜内的物质代谢	(319)
第二十四章	氟化物在预防龋病中的应用	(321)
第一节	全身系统性用氟防龋	(321)
第二节	局部用氟防龋	(322)
第三节	氟化物对龋病损害和牙面生态膜的影响	(323)
第四节	在防龋中氟化物的毒副作用	(324)
第二十五章	免疫学防龋的研究	(325)
第一节	患龋时机体的免疫应答	(325)
第二节	龋病的免疫学预防	(327)
第三节	免疫防龋的机理	(333)
第四节	免疫防龋途径和时间的研究	(333)
第二十六章	防龋食物、饮料、天然药物及其他	(335)
第一节	防龋食物、饮料和糖代用品的研究	(335)
第二节	天然药物防龋的研究	(337)
第三节	激光防龋的研究	(338)
第四节	防龋涂料	(339)
参考文献		(340)

第一章 绪 论

龋病是发生在牙齿的慢性细菌性疾病,是严重危害人类健康,特别是口腔健康最为严重而普遍的疾病。

一般情况下,龋病的发生和病变过程都很缓慢,在相当长一段时间里,它都不会引发任何主观症状,甚至也不会被发现,直到产生疼痛或其他不适感时,病变已经发展得相当严重了。

龋病在人群中的发病率很高,全世界没有哪一个国家、没有哪一个民族不患龋病,有的国家和地区的居民发病率较高或很高,而有的国家或地区的居民发病率较低。龋病的危害不分年龄、性别、人种和民族、地区和职业,世界卫生组织已经把龋病列入危害人类的三大疾病之一,可见其危害性的严重了。

人类所患的多种疾病中,由于科学技术的发展和人类文明的进步,很多疾病都已经得到控制,使其危害性降低到最低程度,比如烈性传染病、结核、麻风等。而龋病则不然,在全世界,有的国家因为

采取了一些预防措施,龋病的发病率曾经一度下降,最近有报告表明,在这些地区中的某一部分,龋病的发病率又有上升趋势,在一些发展中国家,龋病的流行情况,不仅未受到控制,反而在逐渐上升。从全人类范围来看,龋病的危害可以认为是尚未达到基本上被控制的状态。

对于个体来说,龋病的危害是绵延的,它不像天花、麻疹、伤寒、副伤寒等病,得了一次感染,只要得到医疗照护或采取适当免疫措施,就可以使人体获得终身免疫力,龋病却不然,年轻时候患了龋病,到了中年或老年,又可以在另外的一些牙齿上患龋病。

龋病发生在人体最坚硬的牙齿硬组织上,严格地讲这种硬组织,缺乏有效的自我防御和修复能力,虽然它本身不是一种威胁生命的疾病,由于它的危害面广,危害期长,还要诱发一些更为严重的继发病,对它的治疗和预防就不容人们忽视了。

第一节 龋病危害人类健康的历史

人类自古就有患龋病的记载。在我国,3000多年以前的殷墟甲骨文中(公元前1324—公元前1269年)记有“贞王疾齿,告于丁”。虽然当时无法肯定患者所患就是龋病,但也不能否定是龋病。《黄帝内经》是战国时代(公元前475—公元前221年)的一些医生编写的一部医学著作。时至今日,该书仍为祖国医学的经典。在这部书中载有“齿龋刺手阳明不已,刺其脉入齿中立已”,就是用针刺的方法来治疗龋病引起的疼痛。

我国古代又一部重要医学著作《灵枢经》中,说明龋病发生的原因:“凡人饮食不能洁齿,腐臭之气淹渍日久,齿龈有孔,虫蚀其间。蚀一齿尽,又度其余……。”名医张景岳写的《景岳全书》中也有同样记载。这些论述今天看来有不尽科学的地方,却反

映了我国古代人民很早就已经患有龋病。

汉朝有名的历史学家司马迁(公元前145—公元前90年)的著名历史著作《史记》的仓公列传(仓公就是淳于意,是我国古代的一位名医)中,有一则关于龋病的病案记载:“齐中大夫病龋齿,臣意灸其太阳脉,即为苦参汤,日漱三升,出入五、六日病已”。这是一篇很精彩的龋病病案记载,记录了用针刺和苦参汤含漱治愈了龋齿疼痛。

在龋病的治疗方法上,除了上面介绍的用针刺止痛外,唐朝的药典《唐本草》记载了用银膏修复龋齿的方法。宋朝唐慎微撰写的《重修政和经史证类备用本草》卷4的玉石部的中品(即中等药物)中就转记了《唐本草》关于银膏的性能、成分和用途:“银膏味辛,大寒,主热风心虚惊痫……安神定

志,镇心明目,利水道,治人心风健忘,亦甚补牙齿缺落。”这种银膏与目前临床应用于修复龋损害牙齿的银汞合金非常近似,实际上也就是银汞合金,只是不含铜和锌。我国应用银膏填补牙齿比欧洲应用银汞合金要早 1000 多年。

在龋病的预防上,我国很早就重视口腔卫生。《礼记》载有“鸡初鸣,咸盥漱”,说明我国古代人民每天大清早就要漱口。牙刷也是我国很早就发明了的,唐朝人用柳枝将其一端压破,用来清刷牙齿。到了宋朝已有出售牙刷的商店。元朝郭钰诗:“南州牙刷寄来日,去腻涤烦一金直。”同时代的《金丹全书》,中记载有“饮食之毒,积于齿缝,当于夜晚刷洗,则垢尽去”,说明晚间刷牙的重要性。元代忽思慧《饮膳正要》一书中载有“食訖,温水漱口,令人无齿疾、口臭”,“凡清旦盐刷牙,平日无齿疾”。

1956 年周宗歧报道,在我国东北赤峰县大营子村发掘的辽代墓葬中,发现两把牙刷,其样式和现代牙刷一样,稍长一些。这是我国最早发明牙刷的实证,时间约在公元 9~11 世纪。

我国还有很多书籍都记载有关口腔卫生和保护牙齿的资料。如宋朝沈括的《梦溪笔谈》,释文莹的《玉壶清话》中均有用苦参洁齿的记载,宋朝周密《志雅堂杂记》记有用生地、细辛、白芷研为粉末用于揩擦牙齿。所有这些都说明我国古代对口腔卫生的重视。

龋病在其他国家的发病历史也是很早的。巴勒斯坦发掘出来的旧石器时代的 55 具头颅骨上,发现了一具头颅上有一颗龋齿。在英国发掘出的新石器时代人头颅上,有 2.9% 的头颅见到龋牙。根据 Greth, Von Lenhossek 等人的研究,欧洲人患龋是从新石器时代开始的。

龋病在西方世界(主要是欧洲)虽然发生得很早,但治疗龋病的方法,则多系针对龋病的继发病,特别是牙髓病的,也就是针对牙痛的。例如公元前 5 世纪,希腊的希波克拉底提出用放血、缓泻药等治疗牙痛。后来,到公元 8~12 世纪,阿拉伯的阿弗加岑和拉兹的著作中,记载了许多治疗牙痛的药物。古埃及也有关于龋病及其治疗方法的记载。

龋病的现代治疗方法是在 16 世纪以后逐渐发展起来的,到 19 世纪才出现了用机器钻牙进行修复龋齿。

古代人类患龋情况并不严重,但自有历史记载以来,人类的患龋率就逐步上升,到 19 世纪,有许多国家居民的患龋率竟然高达 95% 以上,患龋牙数的平均值也达到 20 颗以上。20 世纪 60 年代后,由于某些国家的重视,建立了有效的口腔保健措施和制度,龋病的患病情况受到明显的控制而下降。

龋病的危害可以从严重性以及疾病本身对人体健康造成的危害程度来说明。在一般情况下,龋病及其继发病对人体不会造成致命的损害。也许正是由于这一二点,很容易被人们所忽视,不去积极设法预防和及早治疗,等到产生疼痛,才到医院就诊。这时,已经不是单纯的龋病,治疗也更为复杂,患者所受痛苦、花费时间、精力和财力也就更多。

龋病如不及时治疗,就会进一步发展引起牙髓炎、根尖周炎,产生剧烈疼痛、肿胀等症状。疾病再进一步发展,还可引起蜂窝织炎、颌骨骨髓炎,上颌后牙根尖周炎还可引起上颌窦炎等疾病。这些都会给患者带来很大的痛苦。

龋病对牙齿组织的破坏会减弱咀嚼力,妨碍消化。前牙发生龋病,还会影响美观。在儿童时期,无论乳牙或恒牙受到龋病的严重破坏后,均会影响牙颌系统的生长发育,造成牙颌器官的后天畸形。此外食物残渣在龋洞内腐败会产生口臭等不适。

龋病继发的根尖周炎还会引起病灶感染。病变区的有害代谢产物或细菌的毒素,可被血液或淋巴带到身体其他器官。如对心脏可产生心内膜炎、风湿性心内膜炎;对关节可引起风湿性关节炎,对肾脏可引起慢性肾炎等,这些继发病对人体健康危害很大。

从上述情况可以看出,龋病及其继发病对人类健康的威胁和危害是很大的,因此,引起人们的高度重视,进行了长期的研究。为了战胜这种疾病的危害,人们从许多方面对它进行了研究,这样就逐渐形成了龋病学这门学科。

第二节 龋病学的发展及研究内容

虽然龋病危害人类健康已有很久的历史,其危害面又很广,人类开展的研究方面也很多,成为一门独立的学科体系还不到40年。

1974年 Sauerweir 第一次写出了《龋病学》。对龋病范围内的有关理论基础和治疗技术作了系统介绍。到70年代末,第一本英文的龋病学专著问世,即 Newbrun 写的《龋病学》(Cariology)。到80年代,相继出版了四本英文的龋病学专著。我国

第一本龋病学专著是1982年出版的。由此可见,龋病学是一门新兴的独立学科,并已引起口腔医学界的普遍重视。北欧、西欧和美国的许多高等口腔医学教育部门已经把龋病学列为培养高级口腔医学专业人才必修课程。

龋病学的内容包括龋病的病因、发病机理、发生的背景、流行病学、病理解剖学、微生物学,龋病的临床诊断、治疗及龋病的预测,龋病的预防。

第三节 国外龋病学研究

从17世纪近代科学技术以前所未有的速度发展以来,人们对客观世界的认识,无论从广度上或深度上,取得越来越丰富的成绩。其发展之快到今天已达到令人眼花缭乱、目不暇接的地步。显微镜的发明,使人们深入到微观世界去探索物质的基本结构,由于化学分析手段的提高,使人们能探索客观事物变化的实质和规律。这些成就应用到医学上,使医学得到大大发展。许多过去没有认识的东西,现在能够认识了,许多过去不能治疗的疾病,现在可以治疗了。

在这种形势下,龋病学的发展也不例外。下面按年代列举在龋病学研究中的重要成就如下:

1683年 Van Leewenhoek 第一次发现牙面沉积物中存在有微生物。

1843年 Erdl 描述牙齿表面膜状物中存在丝状寄生物。

1867年 Magitot 证明糖发酵产物可以溶解牙齿。

1881年 Underwood 和 Miles 发现龋坏牙本质中存在球菌。

1883年 Leber, Rottenstein 提出龋病是由酸破坏牙齿产生的观点。

1890年 Miller 证明在口腔细菌、酸和龋病之间有关系。提出龋病病因的化学寄生学说,写出开纪元的著作《人口腔内的微生物》。

1891年 Black 提出科学的洞形制备法和预防性扩展的概念。

1897年 Williams 证实牙釉质表面的牙面生态膜的存在并论述了牙釉质龋。

1900年 Sieberth 首先从龋坏牙本质中分离出链球菌。

1903年 Goadby 从龋损害中分离出一种革兰氏阳性杆菌,称为牙坏死杆菌(*Bacillus necrodentalis*)。

1915~1917年 Kligler, Howe, Hatch 报告在龋损害中发现产酸菌,第一次鉴定龋病与乳酸杆菌的关系。

1924年 Clark 首次从龋损害中培养出变异链球菌,并认为是主要的致病菌。

1929年 Mellanby 论述了维生素在牙釉质发育不全中的作用,提出牙齿结构与龋病发生的相互关系。

1933年 Hadley 设计了唾液内乳杆菌计数法。

1939年 Fosdick 论述临界pH的概念,在临界pH下牙釉质开始溶解。

1940年 Stephan 测量了牙面生态膜和龋损害内,在摄取糖后的氢离子浓度的变化,将这种变化绘制成曲线,称为 Stephan 曲线。

1942年 Bibby 论述了局部用氟防龋。Dean 制定了公共用水含氟量为1ppm,可以获得显著的防龋

效果而不会产生明显的氟中毒。

1944年Williams用乳杆菌制成疫苗。提出龋病的免疫学预防措施。Gottlieb根据对根部龋的观察提出蛋白溶解学说。

1945年在Brontford, Grand Rapids, 加拿大、密歇根和纽约的Newburgh首先试用饮水加氟来预防龋病。

1950年Shatz, Martin等提出蛋白溶解——整合学说阐明龋病病因。

1949年Eggers Lura提出磷酸酶理论。

1954年Gustafsson等发表了Vipeholm关于食物与龋病发生的关系的研究报告, 阐明糖在龋病发生中的重要作用。

1955年Orland在无菌鼠身上进行实验, 证明没有细菌, 即使给动物以致龋性强的食物也不会产生龋病。

1956年Snyder提出用唾液样品与糖进行发酵, 作为测试个体龋病活跃性的试验, 称为Snyder试验。

1959年Egyedi提出龋病的糖原学说来解释龋病的发生。

1959年Shatz与Martin提出龋病的蛋白溶解——整合学说, 他们认为牙釉质与毛发, 指甲一样, 是上皮组织不是钙化组织。

同年Egyedi提出龋病的糖原学说, 他认为在牙齿发育期, 摄入的糖类食物过多, 这些过多的糖进入机体后就会以糖原的形式贮存起来, 其中包括牙齿组织, 这样就会降低牙齿抵抗龋病侵害的能力, 糖原再转化成葡萄糖后, 就可以被细菌所利用。

1960年Fitzgerald与Keyes报告链球菌是在动物中传染龋病的病原菌。

1962年Keyes通过实验动物提出龋病是可以相互传染的疾病, 随后提出龋病的三联因素论。

同年, Gray首次用物理化学方法研究龋病病变过程。

Fosdick(1962)提出龋病的破坏是一个生物化学过程。由于口腔内的环境或条件发生紊乱(如牙齿结构不完整, 牙面生态膜内产生的酸过多过快等), 口腔内的正常生命活动的平衡被破坏所造成。

1962—1965年Hardwick, Leach, Dawes与Jenkins研究发现牙面生态膜内含有高浓度氟化

物, 并研究了它与水氟的关系。

1964年Muhler首次研制出含氟化亚锡牙膏用于防龋。

1965年Koulourides, Feagin, Pigman研究了唾液对牙釉质的再矿化。

这一年还发现牙面生态膜基质的主要成分是多糖, 是由变异链球菌作用蔗糖形成的, 有促进细菌黏附于牙面的作用。同时还发现变异链球菌与龋损害的发生存在数量上的联系。

1967年Cueto与Buonocore首次报告应用具黏性的聚合树脂封闭牙面点隙获得防龋效果。Carlessen在同一年通过动物实验确认变异链球菌的致龋作用。

1970年van der Fehr等人在志愿者身上做频繁用糖液漱口并同时放弃口腔卫生的实验, 产生牙釉质龋。

1969年Bowen首次在猴子身上用变异链球菌疫苗作免疫防龋, 获得了防龋效果, 同年Bahn等人报道用含葡萄糖基转移酶的制剂, 通过口腔黏膜免疫途径, 使鼠的龋病发生率下降, Hayashi等人(1973)用链球菌产生的葡聚糖蔗糖酶(dextranucrase)用腹腔内注射法免疫啮齿动物, 获得了免疫防龋效果。Taubman与Smith(1974)用灭活的变异链球菌注射到动物涎腺附近, 也获得了防龋效果。

此后, 又有学者用变异链球菌细胞壁蛋白质或葡糖基转移酶免疫鼠或猴, 使这些动物获得对龋的免疫力。

1975年在芬兰Turku进行了长达数年的关于糖与龋病的关系的研究。

1976年Newbrun提出龋病病因的四联因素论, 他在Keys的三联因素论上增加一个时间因素。

1980年Roitt与Lehner提出龋病的发生是由下列四种因素综合形成的, 即细菌、牙齿、糖和抗体减少。

20世纪80年代, 不少人对细菌在牙面的黏附做了大量研究工作, 成为当时的热门课题。

1983年及其后的年代, 发现了变异链球菌有不同的血清型、遗传型和生物型, 重新对变异链球菌进行了分类, 原称为变异链球菌只是其中一种, 总称为Mutans Streptococci(变链球菌族)。同年,

Thylstrup 和 Featherstone 的研究认为牙面的灶孔是龋病的起始点。

1985 年 Larmas 认为龋病的发生是由于宿主的龋敏感性上升和细菌的活跃性增加所造成的。

20 世纪还取得了以下一些成就:

1986 年 Wenner 与 Gujier 建立多菌种人工牙面生态膜。

在人体上进行了龋病的免疫试验,人在吞食变异链球菌疫苗后,唾液内的抗体增加。阐明了致龋细菌的糖转运和代谢。应用化学疗法减少口腔的

致龋菌,从而降低龋病的活跃性。

1987 年首次报告应用单克隆抗体被动免疫控制龋病。

这一时期还提出了变异链球菌代替疗法,牙面生态膜控制疗法来降低龋病的发病。

从 20 世纪 70 年代至今,国外对龋病的免疫学预防进行了大量研究,从致病菌菌体到利用致龋菌毒力分子及亚分子物质作为疫苗进行主动免疫,在被动免疫方面均做了很多有益的工作,但迄今尚未见到用免疫学方法进行社会预防的报道。

第四节 我国龋病研究和防治的进展

我国历史上曾经有一些关于防治龋病的文献记载,比如漱口、刷牙、用银膏(与今天应用的银汞合金类似),但是由于种种复杂的原因,利用近代科学研究方法和手段无论是龋病的防治还是龋病的基础理论研究均起步较晚,进展较慢。1949 年以前,只有少数地区和单位进行了为数不多的流行病学调查。1935 年陈伟卿报道《蛀牙与水质之关系》;1944 年赵成业探讨了妊娠中龋齿发生的原因;40 年代初期邹海帆曾调查四川少数民族地区的龋病流行情况。

1949 年以后,我国各地均开展了龋病的流行病学调查,至今已积累资料数百篇。

1957 年中央卫生部医学科学研究委员会龋病牙周病全国性调查委员会制定了“关于龋病牙周病全国性调查的规定”,制定出龋病调查统一标准,记录表格样式,并在以后若干年对全国的龋病调查工作均起到指导作用。

20 世纪 60 年代姜元川、刘大维、邵家珏、乌爱菊等对致龋乳杆菌进行了较广泛的研究,刘臣恒等在动物实验中研究了营养与龋病的关系。

在龋病的病理解剖学上,郑麟蕃等人用偏光显微镜、显微放射照相法研究了牙釉质龋。

岳松龄等用显微放射照相和偏光显微镜,继之用扫描电子显微镜对早期牙釉质龋的破坏途径进行了系列研究,并对争论已久的所谓完整表层提出不完整的看法。

在龋病的病理组织学研究中,牙釉质龋是一个

重点课题,无论国内外,都给予相当重视,除了上面介绍的情况外,我国王巧璋、吴奇光、赫丹、李桥等人均曾作过这方面的研究,李挺星、刘璠如等在透射电子显微镜下观察了龋损中晶体的变化。

吴奇光、刘佩新等人用组织化学方法观察牙本质龋损害病变组织中多种酶的变化,以此来阐明牙本质龋病变的机制。

岳松龄等人对牙釉质龋中的蛋白溶解现象作了一系列探索,对牙釉质龋的蛋白溶解学说给予初步否定。

对龋病变中的脱矿与再矿化现象,在我国 20 世纪中期李玉晶、王勤在这方面作了不少工作。

龋病的多发位点是牙齿咬合面的点隙沟裂,李玉晶于 1986 年就开始作了“窝沟早期龋的观察”的报告,目前她和她的学生还在继续从事窝沟龋的研究,这是很有意义的。

龋病的免疫学研究,开始于 20 世纪 80 年代初期,首先是患龋者的机体免疫应答表现,主要是唾液内的免疫球蛋白量的变化。

从 20 世纪 70 年代初在我国对变异链球菌族(原称变形链球菌族)开始了系列研究,对此种主要致病菌的研究就逐渐推开,首先是调查研究人群中不同血清型变形链球菌在口腔内的分布,经在上海、北京、广州、四川等地的调查研究表明人群口腔内以 C 血清型变异链球菌为主。

70 年代初期刘大维、黄婉蓉、郑镇西等在我国首先开展了变异链球菌在龋病发病中作用的研究,

后来乌爱菊等也对变异链球菌的作用进行了研究。

利用现代最新生物科学研究手段和方法来作龋病微生物学和牙面生态膜的研究是在 20 世纪 80 年代初开始。岳松龄等人对牙面生态膜的发育、结构、物质代谢与分析,致龋性能等进行了一系列研究,周学东等人则用五种口腔与龋病相关的细菌在我国首次成功研制成多菌系人工牙面生态膜模型。

樊明文等人利用现代分子生物学及遗传工程技术对变异链球菌作了大量研究,并在此基础上,对免疫学防龋进行了多方面的探索。

刘天佳、刘正等人以及凌均荣、高学军等均先后开展了龋病细菌——变异链球菌疫苗防龋的研究,目前已经进展到利用变异链球菌毒力因子的基因作为疫苗进行防龋的探索。

从龋病学研究的项目、内容、方法和获得的成果来看,可以这样认为,即我国的龋病学研究水平已经达到了国际水平。许多论文已经受到国际同行的重视,被国际信息刊物所收录、索取、交流,并多次参加国内外学术会议讨论,国内的四川大学、北京大学、上海交通大学、武汉大学、中山大学和首都医科大学的口腔医学院均在大力进行龋病学前沿性的研究工作,培养了大批人才,建立了坚实的研究队伍。

北京、太原等地曾调查了当地饮水含氟量与龋病发病的关系。

1983 年华西医科大学培养出我国第一名龋病

学研究生,1987 年该校又培养出我国第一名龋病学博士研究生。到目前为止,上述几所学校均已具备培养高级龋病学研究人才的条件。

1982 年本文作者主编出版了我国第一部龋病学专著,当时国际上同样性质的著作只有三部。这本书的问世为我国龋病学的发展作了奠基工作。

1979 年 7 月在广州市由中华医学会主持召开了全国性的龋病防治研讨座谈会。

1982 年至 1984 年在中央卫生部的领导下,在全国范围内开展了按世界卫生组织规定的标准而进行的全国学生龋病、牙周病调查。这是我国有史以来首次进行的大规模流行病学研究,查清了我国青少年的龋病患病情况。2005 年又进行了第 3 次全国调查。

1987 年秋季在武汉召开了第一次龋病学术研讨会;1990 年 10 月在成都召开了第二次龋病学术研讨会;到 2007 年已经召开了 7 次,它们对推动我国的龋病学术研究起到相互切磋、交流经验、推动学科发展的重要作用。

1989 年春在中央卫生部领导下,成立了全国牙病防治指导小组,指导全国开展龋病防治工作,并确定每年 9 月 2 日为“爱牙日”,为口腔卫生宣传教育、防治龋病创造了有利条件。

从上面介绍的情况不难看出,我国龋病学的发展正在阔步向前,不久的将来,一定可以赶上国际先进的步伐,对人类作出应有的贡献。

(岳松龄)

第二章 龋病学研究

在近 100 年的漫长历史过程中,人们应用现代科学技术方法对龋病的病因学、病理学、临床学和预防学进行了大量的深入研究,有许多研究还被重

复多次,其目的均是探索龋病发生的原因和疾病发展规律,从而建立可靠有效的防治措施。

第一节 龋病学研究的内容

龋病研究的范围很广泛,它本身包含很多方面,而且随着科学技术的不断发展,推动了龋病学研究的进一步发展和深入,已经牵涉到许多密切相关的科学,特别是近 100 多年,尤其是 20 世纪 70 年代以来,龋病学研究出现了突飞猛进的发展。

一、流行病学研究

龋病的流行病学研究在龋病学研究中占有很重要的地位。如果对龋病在大众中流行的情况无所了解,怎么能对它进行斗争呢?这是与疾病作斗争的一个起码应该了解的问题。流行病学研究中,还可以认识与龋病发生有关的一些情况,对解决龋病的病因和发病因素是很有帮助的。

二、病因学的研究

人类要战胜任何疾病,必须对疾病发生的原因有深入的了解,否则无法战胜疾病的威胁和危害,更谈不上去预防它了。现在有好些威胁人类健康的疾病,人类还对它束手无策,比如癌症就是一个最典型的例子,此外还有很多疾病也是这样。

三、发病机理的研究

人们对龋病发生的机理已经认识到是细菌在与糖作用产酸将牙齿硬组织破坏造成的,而且也查明是酸将牙齿硬组织中的羟磷灰石溶解的具体现

象。龋病对牙齿的破坏并不像一般物质被酸溶解那样。从病理组织学的研究中,人们发现,龋病的破坏具有一种与一般物体被溶解或腐蚀不一样的表现,特别是对牙釉质的破坏不一样。原因在哪里,还有深入探讨的必要。

四、龋病微生物学研究

经过多年的研究,人们已经查出变形链球菌族是致龋的重要菌群,但不是致龋的特异性细菌。这就是为什么经过历时近 40 年的免疫学防龋还未达到如其他疾病的免疫学预防那样好的效果的原因。因此龋病的细菌学研究还得向纵深发展。

五、牙面微生态的研究

对致龋的牙面微生态系的研究,已经取得不少可喜的成绩,但是对牙齿上那些龋敏感性高部位的菌系的活动却研究得很少,这对龋病防治都是很重要的。

六、龋病的早期诊断和早期治疗

虽然当前已经有不少有关这方面的报道,但是还不是十分理想和完善的,还有待于进一步的提高。其他如菌斑控制,牙体修复新技术、新材料、再矿化等都有很重要的研究价值。