

KOU
QIANG
YI
XUE
XIN
PIAN

陈安玉 李秉琦 主编

口腔医学新篇

四川科学技术出版社

责任编辑：杜英杰

封面设计：李增华

口腔医学新篇 陈安玉 李秉琦 主编

四川科学技术出版社出版 重庆新华印刷厂印刷

四川省新华书店重庆发行所发行

开本850×1168毫米 1/32 印张11.5 插页2 字数 252 千

1984年2月第一版

1984年2月第一次印刷

印数：1—10,100册

书号：14298·6

定价：1.70元

前 言

随着现代社会的发展，由于人类的生活环境和生活方式的改变，不但使医学和社会实践相结合，形成了今日的口腔医学；而且口腔的疾病谱也产生了变化，为口腔医学的基础理论和科学技术的研究提出了新课题，它与各种边缘学科有了更为广泛的联系。

在口腔医学领域中，对两种罹患率最高的疾病——龋病和牙周病的病因及防治，特别是对牙菌斑致病作用的研究，有迅速的进展。对细菌感染，特别是厌氧菌的研究，已有更深入的发展。对疾病的预防，采用多种途径和手段，如激光防龋、增加氟离子摄入量、使用点隙裂沟封闭剂等，积累了大量资料。口腔常见疾病的免疫学机理和牙髓病的保存治疗等方面的研究，也有所发现。上述各个方面，目前虽然更多限于实验研究，临床应用还有一定距离，但已找出了一些重要线索。

义齿修复学在原有固定义齿学和可摘义齿学的基础上，逐渐的分出了种植义齿学、栓道义齿学、覆盖义齿学等，不但使口腔失牙区得到恰当的修复，病牙得以保存，修复体的设计有所创新；同时在临床上，还在一定程度上打破了固定义齿和可摘义齿的界限，使难以修复或不能用常规方法修复的失牙患者，得到外观和功能恢复。

在口腔解剖生理学的基础上，衍生了颌学与骀学，使牙颌系统的理论和临床，都进入了新阶段。特别是在研究骀、颌关节、与有关肌肉的相互关系及其病变的防治方面，已经形成了一门新的学科，即骀的机能恢复学。

从整个医学而论，各方面的进展极为快速，但是单以口腔医学而论，却相对较为落后。越来越显示局限性太强，不能适应当前社会的需要。因此，口腔疾病的防治，必须新的水平上，站在新的高度，用新的办法来解决。

近年来，我们积极从各方面探索，重视对国内、外新成就的收集，努力将其应用于教学和临床，并将在实践中的认识体会和获得的新进展的部分内容，以专题的形式整理而成此册，以供有一定临床经验的口腔医务工作者和口腔专业的学生参考。

限于水平，本书错误可能不少，欢迎读者指正。

本书由四川科学技术出版社杜英杰同志编校，李增华同志绘图，特此致谢。

陈安玉

于四川医学院

一九八三年三月五日

目 录

一、牙菌斑概说	1
二、颞颌关节与殆	20
三、殆与殆的机能恢复	38
四、牙颌面畸形的遗传因素	61
五、防龋剂及其临床应用	74
六、儿童牙病及其治疗特点	97
七、牙髓病治疗的重要课题——活髓保 存疗法	116
八、感染根管辅助疗法的进展	133
九、复合树脂充填材料简介	149
十、烤瓷熔附金属全冠的临床应用	177
十一、核桩冠在牙体修复中的应用	196
十二、牙周外科手术的新进展	206
十三、牙周病的矫形治疗	231
十四、复发性口疮研究的近况	250
十五、口腔粘膜病的中医辨证治疗	266
十六、RPI卡环在游离端义齿中的应用	284
十七、无牙颌修复的几个问题	303
十八、Ⅲ类骨性反殆的矫治	322
十九、人工牙种植体的形态与临床	335
二十、人工牙的动物实验研究	349

一、牙菌斑概说

(一) 牙菌斑问题的重要性

很多年来，在科学体系上都把龋病和牙周病当作两种独立的疾病，而且已分别形成了独立的学科——龋病学和牙周病学。在研究这两种疾病的过程中，人们逐渐发现二者有许多共同之处。首先，这两种疾病都是在口腔内发生的。其次，这两种疾病的发生，都与口腔内的微生物有关。第三，二者的发病都离不开一个具体的细菌生态环境，即牙菌斑。自从本世纪六十年代中期起，人们对牙菌斑给予了很大的重视，研究愈来愈深入而广泛，内容涉及到菌斑的结构、形态、发育、代谢、防治等方面。可以说牙菌斑已成为连接龋病和牙周病的纽带，因而在国外已经有人把这两种病统称为菌斑病。

对牙菌斑的研究目的，在于弄清它在产生龋病和牙周病中的作用。如果解决了菌斑的防治，也就解决了龋病和牙周病的防治。因此，牙菌斑的问题，在口腔医学中是十分重要的。

(二) 牙菌斑的简介

牙菌斑是一种寄居在牙面的以细菌为主体的一个致病的生态环境。过去,有人认为牙菌斑是牙面的沉积物,但牙面的沉积物有多种多样,例如白质、粘蛋白膜、软沉积物等,这些名称很容易发生概念上的紊乱。首先提出牙菌斑这个名称的,是Williams(1879),他认为牙面上生长的一种类似粘膜表面的“斑样”损害的东西,是一些细菌积聚所造成的。

Dawes(1963)等人认为,牙菌斑是附着牙面上的,不易被漱口清洗掉的软而粘的物质。但这个定义没有科学地说明牙菌斑的本质问题,对牙菌斑的性质、活动和危害性均没有认识。

牙菌斑是一个生态环境,是一个不断生长发育的,并且进行着复杂的代谢的环境。它的构成绝大部分是细菌,因此牙菌斑就是牙面上供细菌寄生的生活环境,可能产生一些代谢产物。这些代谢产物,同时也包括细菌本身都可能给寄居宿主带来危害,破坏牙齿和牙周组织,产生疾病。

牙菌斑的结构相当复杂,它附着于牙面,对牙周病和龋病的发病有着极为重要的关系。根据牙菌斑所在的部位和它的结构,一般把它分为以下几种:

龈上菌斑:位于牙龈缘以上的牙面,其中主要含格兰氏阳性球菌和杆菌。菌斑愈成熟,其中所含格兰氏阴性球菌、杆菌和丝状菌愈增多。

龈下菌斑:位于牙龈缘的内侧的牙面上,被牙龈所覆盖,其中含有多多种细菌,表面有很多丝状菌和螺旋体。

光滑面菌斑：位于牙齿的光滑表面上，结构一般较有规则，其中含格兰氏阳性球菌和丝状菌等。

沟裂菌斑：位于牙面沟裂内，其中主要是球菌和杆菌，也有丝状菌，排列较乱，在沟裂菌斑内容易见到典型的谷穗状结构。

(三) 牙菌斑的组织结构

牙菌斑的组织结构比较复杂，每因所在部位（已如前述）、成长时间、食物性质和口腔卫生而不同。例如，沟裂菌斑就比较不规则。这里所介绍的是比较典型的具有代表性的牙菌斑基本结构。

牙菌斑的基本结构，可以分为三层：

1. **基底层**：这是一层无细胞的均质性结构，紧接牙面，嗜酸性染色，厚度一般在0.1—1微米。这一层又称为获得性膜。

在牙面上某些部位如牙颈部，当牙齿萌出到口腔内时，牙釉质表面有一层釉小皮，这层釉小皮在后来牙齿发生咀嚼作用时被磨损而消失，但在牙颈部则仍然保留着，当观察龈上、下菌斑时，这层结构与获得性膜很难区分，因而显得厚一些。

2. **中间层**：这是牙菌斑的主体部分，厚度较大，由很多互相平行排列而且与牙面垂直的丝状菌构成，其间也杂乱排列着一些球菌和杆菌，丝状菌多数呈格兰氏阴性。这一层结构又称为栅栏式结构。

3. **外层**：这一层主要由格兰氏阳性和阴性球菌、一些短

杆菌和食物残渣、上皮细胞所组成，厚度不一，如在咬骀沟裂以外者则厚度颇大。

在电子显微镜下观察时，可见到牙菌斑内细菌分裂、增殖和衰老的现象。这说明牙菌斑内的微生物在不断地进行着生命活动。

(四) 牙菌斑的化学组成

牙菌斑的化学组成很不固定，一般易受到食物成份，特别是碳水化合物的影响。

牙菌斑中约有80%的水。将菌斑干燥后进行分析，其中含蛋白质为35—47%。此外，还有糖类，占牙菌斑的10—20%。

用组织化学方法分析菌斑的基质时，可以发现其中有一种蛋白与碳水化合结合的成份，即糖蛋白，对糖蛋白进行氨基酸分析时，表明这种糖蛋白与唾液糖蛋白有类似之处。

用免疫学方法分析牙菌斑，可以查出其中有IgA和IgG，IgA占总蛋白量的1.6—2.7%，也有人发现牙菌斑内还有IgM。

此外，牙菌斑内还可找到涎糖酶、溶酶体和氨基酸等。

牙菌斑内的碳水化合物，除来自食物外，也可来自细菌。其中值得注意的是牙菌斑内的多糖类。牙菌斑内的多糖有两种：一种是细胞内多糖，它存在于细菌体内；一种是细胞外多糖，它存在于细菌体外，数量较多。牙菌斑内的多糖物质，都是细菌代谢活动的产物，链球菌和粘性放线菌产生多糖的能力特别强。

牙菌斑内的多糖，按其性质来说，主要是葡聚糖和果聚糖。

当食物中的蔗糖含量较多时，菌斑内的葡聚糖含量就增加。1975年有人证明，变形链球菌形成的细胞外多糖是带电荷的，它为与细菌膜上的膜酸的紧密结合提供了有利条件。

牙菌斑内的细胞内多糖，则属于支链淀粉或糖元一类物质。

另外，牙菌斑内还有一些低分子量可溶性糖，如葡萄糖和低聚糖，它们占菌斑干重的5.6%。

牙菌斑内还含有无机物，如钙、磷、镁、氟等。

(五) 牙菌斑的形成

牙菌斑的形成，大致可以分为以下三个阶段：

1. **获得性膜的形成：**获得性膜是牙面形成的一薄层均质性膜，厚度为0.1—1微米，也有人观察到有10微米厚者。当把牙齿充分刷洗干净或作牙齿洁治术后，几分钟至2小时，即可形成此种膜。此种膜嗜酸性染色，分析其中的氨基酸时，与唾液内的糖蛋白类似，说明它来源于唾液内的糖蛋白。这种糖蛋白侧链上的糖类，有己糖、岩藻糖、己糖胺、葡萄糖和半乳糖，此外还有涎酸。

有很多研究表明，唾液内的糖蛋白对羟磷灰石有吸附作用。根据Lie氏的研究，当用含有羟磷灰石的环氧树脂块收集菌斑时，观察到只有唾液蛋白才与羟磷灰石晶体发生吸附。他认为这是由于牙釉质的钙离子与电荷相反的唾液蛋白大分子之间的静电吸引所致。

由于牙釉质是一种碱性物质，而唾液的糖蛋白是酸性物，

很容易形成钙与蛋白的络合物。(图1)

2. 细菌的粘附与集聚：刚形成的获得性膜，很快就受到细菌

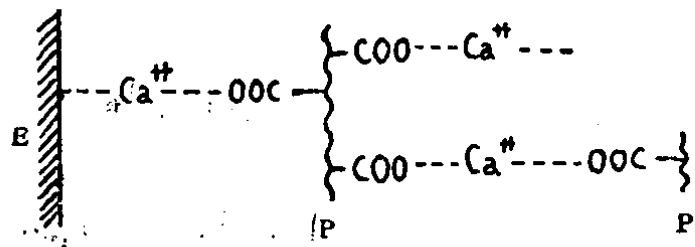


图1 牙釉质与糖蛋白的结合
E. 牙釉质 P. 蛋白

菌的入侵，并在其中生长。首先在获得性膜上定居的是格兰氏阳性球菌，在电子显微镜下观察时，最常见的形式是细菌体与获得性膜直接接触，

也有靠一些微丝样结构连接起来的。

关于细菌的集聚现象，过去有人认为这是由于唾液中的一种凝集因子，但这种凝集因子并未被其他学者所证实。

由于细菌的集聚，牙面就形成若干小菌落，与此同时，细菌周围又有蛋白沉淀。此外，由细菌转化的细胞外多糖也参与菌斑基质的形成，随着时间的增长，菌斑内就逐渐有丝状菌和其他细菌进入。(图2)

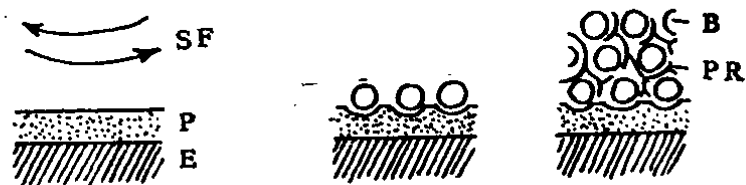


图2 菌斑的形成

牙菌斑能在无食物时形成，而且在饥

SF. 唾液流动 D. 获得性膜
E. 牙釉质 B. 细菌 PR. 蛋白质

饿时形成的速度比进食时快，因此，在夜间形成的菌斑到次日清晨就会堆积得很多，但是这种菌斑比较疏松，在进食后，特别是进食糖果以后，菌斑就会变得厚而成胶状，且富于粘性。

关于细菌在牙面上吸附的机制，有很多不同的看法。有人认为细菌不能直接粘附在牙面上，必须借获得性膜作为媒介。

有人认为细菌在牙面的粘附，要靠细菌形成的细胞外多糖，也有人认为要藉助于唾液内的凝集因子。另外，还有人认为细菌体上的脂膜酸对羟磷灰石具有高度亲和力。

牙菌斑内细菌与细菌的凝集，还与食物中的碳水化合物有关。当食物中含的蔗糖多时，菌斑的细菌(链球菌)能将蔗糖转化为葡聚糖和果聚糖。(图 3、图 4、图 5、图 6)

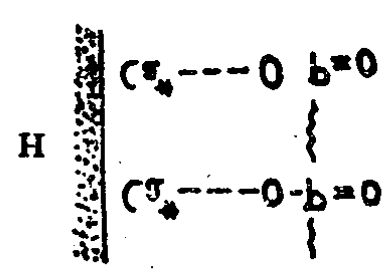


图3 牙釉质内
羟磷灰石与脂膜
酸的相互作用
H. 羟磷灰石

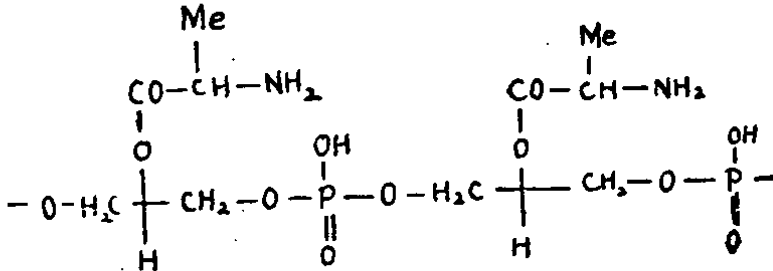


图4 膜酸结构式

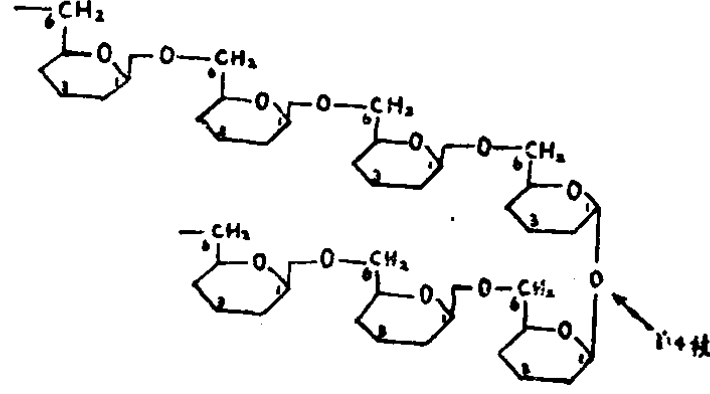


图5 葡聚糖结构

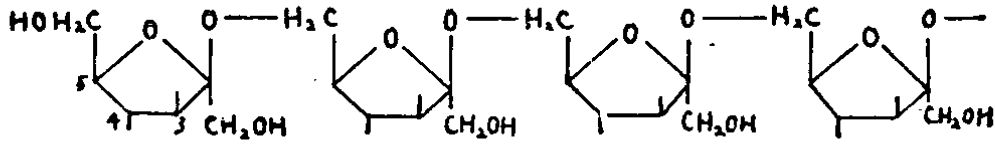


图6 果聚糖结构

3. 菌斑的成熟：刚形成的牙菌斑，是比较疏松的。到菌斑逐渐成熟时，细菌较紧密而排列成行，基质形成一致密的蛋白

多糖网，只有有限的间隙可供一些小分子通过，大分子就被排斥在外，这样就对牙菌斑的物质代谢发生巨大影响。

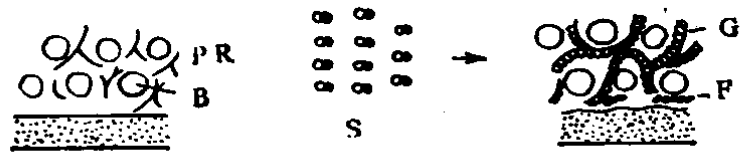


图7 菌斑内细胞外多糖的形成

PR. 蛋白质 B. 细菌 S. 蔗糖 G. 葡聚糖 F. 果聚糖

一个成熟的牙菌斑，必须具备前述的三层结构。根据有关资料的记载，菌斑成熟需时约 2 天。

(六) 牙菌斑内的物质代谢

菌斑内的物质代谢是很复杂的，其中有很多过程尚未完全清楚，值得注意的是碳水化合物的代谢和碱性物质的代谢，以及磷与钙的代谢等，这些都与龋病、牙周病的发病有着密切的关系。

菌斑内的代谢活动，是由细菌产生的。这些代谢活动的进行，必须有可被利用的物质。这些物质来源于：食物、唾液和龈缝液。包括碳水化合物、蛋白、肽类、氨基酸、尿素、糖蛋白等。

现将菌斑内的物质代谢活动介绍如下：

1. 碳水化合物的代谢：由于食物中含有碳水化合物，因而菌斑内也进行着碳水化合物的代谢活动。这种代谢活动的过程很复杂，经过若干中间过程，其中要经过一个共同的丙酮酸盐的过程。菌斑形成的早期，质地较疏松，则口腔内的氧就容易

牙菌斑内的碳水化合物代谢是相当活跃的。这些代谢活动，主要有以下几种作用：作为细菌细胞的构成成份；作为细菌体内贮存的能源(细胞内多糖)，一当细胞外多糖缺乏时，细胞内多糖就会被利用起来；作为牙菌斑基质的构成部分，对菌斑细菌的集聚起着重要作用。

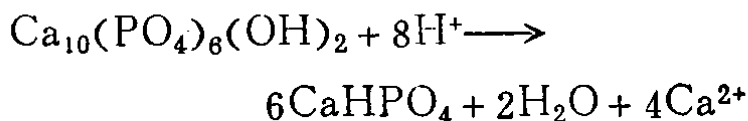
2. 碱性物质代谢：除上述产酸活动外，菌斑内还有产生碱性物质的代谢。譬如，在禁食的情况下，菌斑中的尿素酶，能将唾液中的尿素很快分解为氨和二氧化碳，这样就会使菌斑的pH上升。

如前所述，牙菌斑内有各种氨基酸和胺(尸胺、腐胺等)。这些物质均可被细菌所利用。如氨基酸发生脱氨基作用，产生氨和酮酸，由于酮酸的酸性比氨的碱性强，结果pH下降。如果氨基酸发生脱羧基作用，则会产生氨，使pH上升。

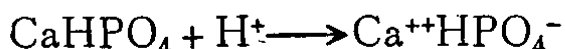
总之，菌斑内部是反复进行着酸性物质和碱性物质的代谢活动。这种变化如在比较开放的菌斑系内，则因唾液流通，pH的变化就会受到对抗，酸和碱性物质就会自其原位扩散开来。如果菌斑堆积较厚，质地致密，则菌斑内的pH就会发生很明显而持久的变化，产生不利影响。

3. 牙菌斑内钙与磷的代谢：牙菌斑内的钙，主要来自唾液，也有可能来自牙齿组织。钙是以磷酸盐的形式出现的。磷酸钙的形式很多，如磷酸钙、磷酸氢钙、磷酸三钙、磷酸八钙、羟磷灰石等。这些磷酸钙在酸性环境下，就会变成新的、易溶解的相，钙就会释放到基质内。反之，如在碱性环境中，则溶解度小，钙被沉淀下来。在菌斑内钙的一部分，是以羟磷灰石的形式存在的，当菌斑的pH下降到低值时，羟磷灰石就会转

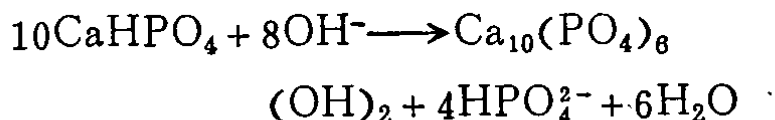
化为钙/磷酸盐比值低的盐。



在酸性环境下，磷酸氢钙(CaHPO_4)会逐渐再分解：



当菌斑的酸逐渐变化和羟磷灰石的作用而被中和时，菌斑的pH就会上升。这时，菌斑内的钙/磷酸盐比值又将增高。



因此，菌斑内的钙和磷酸盐，也进行着比较复杂的变化。这一点与牙结石的形成和龋病病变中的再矿化密切相关。

4. 其他：牙菌斑内的微生物，有能产生葡聚糖酶的，它能够将葡聚糖降解为葡萄糖，而后被细菌所利用。

(七) 牙菌斑的微生物学

牙菌斑中最主要的生物内容是细菌。这些微生物占菌斑总量的50—60% (V/V)。其中只有1—10%是可培养出来的。Socransky 等人检查出，龈下菌斑中含有约 1.7×10^{11} 个细菌/克湿重，其中 1.6×10^{10} /克湿重是需气菌， 4.0×10^{10} /克湿重是厌气菌，其余的则是不能培养的。

Gibbons 等人将龈下菌斑进行培养，得出如下结果：(表1)

但有很多不易培养的细菌，如螺旋体，在牙周病中占很重要的地位，体外培养很难成活。另外，有一些细菌，如丝状菌，虽然占的比例很少，但由于它们的体积大，因而也占菌斑的很

表1

种 类	细 菌	%
格兰氏阳性, 兼性球菌	链球菌为主, 肠球菌、葡萄球菌	28.8
格兰氏阳性, 厌气杆菌	异源族, 包括厌气假白喉杆菌	20.2
格兰氏阴性, 厌气杆菌	包括拟杆菌、梭形杆菌	16.1
格兰氏阳性, 兼性杆菌	如棒状杆菌属	15.3
格兰氏阴性, 厌气球菌	如韦永氏球菌属	10.7
格兰氏阳性, 厌气球菌	脓链球菌	7.4
格兰氏阴性, 兼性杆菌		1.2
格兰氏阴性, 兼性球菌	奈瑟氏菌	0.4

大容量。相反, 体积小的球菌, 虽然占了细菌数量的一半多, 但所占容积是很小的。

另外, 有一些细菌是菌斑中经常存在的, 而另一些则变动很大。细菌的变动, 也和菌斑的成熟程度有关。Loe 等人, 曾将菌斑内细菌的变化情况分为三期:

第一期: 菌斑年龄为2—4天, 此时主要是格兰氏阳性球菌和短杆菌。

第二期: 菌斑年龄为3—6天, 丝状菌和细杆菌(纤毛菌属和梭形杆菌)增加。

第三期: 菌斑年龄为6—10天后, 此时球菌、杆菌和丝状菌占多数, 但弧菌和螺旋体数量增加。

成熟菌斑最突出的特征, 是丝状菌排列成行, 且与牙面垂直。另外, 有人报告, 在牙龈下和沟裂内细菌排列成谷穗状结构, 即有很多球菌聚集在一中心为丝状菌的轴上, 呈谷穗样。

菌斑内的细菌, 每因所在部位不同, 而有很大差异。例如,