



国家医学考试中心唯一推荐用书



# 国家医师资格考试

## 医学综合笔试应试指南

### 口腔执业助理医师

医师资格考试指导用书专家编写组



国家医学考试中心唯一推荐用书

最新修订版  
2009

# 国家医师资格考试

## 医学综合笔试应试指南

### 口腔执业助理医师

医师资格考试指导用书专家编写组

**执业医师资格考试**

卫人网 (www.hrhexam.com)  
—助力医学考试 专业打造精品 **赠60元**

考试信息 培训课程 在线考场 资料下载 专家答疑 考试用书 考生论坛 会员中心  
流程: 登录卫人网 → 注册会员 → 进入会员中心 培训卡激活  
凭本卡可以: 在课程自选超市中选课, 并获赠练习及模拟考试  
参加培训班抵扣相应金额; 购买积分

卡号 K49KN JC4FC 密码 [REDACTED]

有效期: 2009年1月1日至12月31日 卫人网在法律允许的范围内保留对本卡的最终解释权

人民卫生出版社

国家医学考试中心



图书在版编目(CIP)数据

国家医师资格考试 医学综合笔试应试指南 口腔执业助理医师/医师资格考试指导用书专家编写组编写.

—北京:人民卫生出版社,2009.1

ISBN 978-7-117-11050-1

I. 国… II. 医… III. 口腔科学-医师-资格考核-自学参考资料 IV. R192.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第203992号

本书本印次封一贴有防伪标。请注意识别。

国家医师资格考试  
医学综合笔试应试指南  
口腔执业助理医师

编写:医师资格考试指导用书专家编写组  
出版发行:人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地址:北京市丰台区方庄芳群园3区3号楼

邮编:100078

网址:<http://www.pmph.com>

E-mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线:010-67605754 010-65264830

印刷:北京市后沙峪印刷厂

经销:新华书店

开本:787×1092 1/16 印张:43.5

字数:1107千字

版次:2009年1月第1版 2009年1月第1版第1次印刷

标准书号:ISBN 978-7-117-11050-1/R·11051

定价:78.00元

版权所有,侵权必究,打击盗版举报电话:010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)



# 编者名单

(按姓氏笔画排列)

王北京	王伟建	王嘉德	王增珍	冯希平
台保军	田侃	伊彪	孙正	达庆东
张笋	张滨	李刚	李本富	汪建荣
陈力	周永胜	欧阳翔英	郑建华	姚明辉
查锡良	胡佩诚	赵燕平	郭莲	高岩
梁新华	傅华	程祥荣	谢秋菲	蔡志刚

# 出版说明

为深入贯彻《中华人民共和国执业医师法》，根据医师执业的实际需要，国家医学考试中心组织医学教育、医学考试和教育测量专家研究提出了临床、口腔、公共卫生执业医师、执业助理医师准入的基本要求，包括基本素质、基础理论和基本知识、基本技能，要求申请医师资格者不仅要具有较高的医学专业知识和能力，还要具有必要的人文素养。参照研究提出的医师准入基本要求，国家医学考试中心对原《医师资格考试大纲》作了修改和补充，卫生部医师资格考试委员会正式颁布，从 2009 年施行。

《医师资格考试大纲》(2009 年版)内容、结构较原大纲有较大调整，医学综合笔试部分将大纲考核的内容整合为基础综合、专业综合和实践综合三部分。临床类别专业综合打破原大纲按传统学科划分的模式，将内科、外科、妇产科、儿科等学科综合成各个系统。结合新大纲的特点，为帮助考生有效地掌握其执业所必须具备的基础理论、基本知识和基本技能，具有综合应用能力，能够安全有效地从事医疗、预防和保健工作，国家医学考试中心组织专家精心编写了医师资格考试系列指导丛书。

本系列指导丛书包括临床、口腔、公共卫生执业医师和执业助理医师二级三类的《医师资格考试医学综合笔试应试指南》、《医师资格考试实践技能应试指南》、《医师资格考试模拟试题解析》共 18 本。该系列指导丛书严格按照《医师资格考试大纲》要求进行编写，内容科学，不超纲。针对考生复习量大，复习时间紧的特点，编写注意重点突出，强调结构的合理性与逻辑性。为了让考生进一步了解医师资格考试的各种题型和特点，掌握解题思路 and 技巧，还编写了模拟试题解析。

为了确保指导用书的内容和质量，专家们参阅了国内外权威教材，吸取了国内外公认的新知识、新技能。在此，也诚恳地希望广大考生在应用中发现问题，给予指正。

国家医学考试中心

2008 年 12 月

28	.....	.....	.....	.....
38	.....	.....	.....	.....
48	.....	.....	.....	.....
58	.....	.....	.....	.....
68	.....	.....	.....	.....
78	.....	.....	.....	.....
88	.....	.....	.....	.....
98	.....	.....	.....	.....
108	.....	.....	.....	.....
118	.....	.....	.....	.....
128	.....	.....	.....	.....
138	.....	.....	.....	.....
148	.....	.....	.....	.....
158	.....	.....	.....	.....
168	.....	.....	.....	.....
178	.....	.....	.....	.....
188	.....	.....	.....	.....
198	.....	.....	.....	.....
208	.....	.....	.....	.....
218	.....	.....	.....	.....
228	.....	.....	.....	.....
238	.....	.....	.....	.....
248	.....	.....	.....	.....
258	.....	.....	.....	.....
268	.....	.....	.....	.....
278	.....	.....	.....	.....
288	.....	.....	.....	.....
298	.....	.....	.....	.....
308	.....	.....	.....	.....
318	.....	.....	.....	.....
328	.....	.....	.....	.....
338	.....	.....	.....	.....
348	.....	.....	.....	.....
358	.....	.....	.....	.....
368	.....	.....	.....	.....
378	.....	.....	.....	.....
388	.....	.....	.....	.....
398	.....	.....	.....	.....
408	.....	.....	.....	.....
418	.....	.....	.....	.....
428	.....	.....	.....	.....
438	.....	.....	.....	.....
448	.....	.....	.....	.....
458	.....	.....	.....	.....
468	.....	.....	.....	.....
478	.....	.....	.....	.....
488	.....	.....	.....	.....
498	.....	.....	.....	.....
508	.....	.....	.....	.....
518	.....	.....	.....	.....
528	.....	.....	.....	.....
538	.....	.....	.....	.....
548	.....	.....	.....	.....
558	.....	.....	.....	.....
568	.....	.....	.....	.....
578	.....	.....	.....	.....
588	.....	.....	.....	.....
598	.....	.....	.....	.....
608	.....	.....	.....	.....
618	.....	.....	.....	.....
628	.....	.....	.....	.....
638	.....	.....	.....	.....
648	.....	.....	.....	.....
658	.....	.....	.....	.....
668	.....	.....	.....	.....
678	.....	.....	.....	.....
688	.....	.....	.....	.....
698	.....	.....	.....	.....
708	.....	.....	.....	.....
718	.....	.....	.....	.....
728	.....	.....	.....	.....
738	.....	.....	.....	.....
748	.....	.....	.....	.....
758	.....	.....	.....	.....
768	.....	.....	.....	.....
778	.....	.....	.....	.....
788	.....	.....	.....	.....
798	.....	.....	.....	.....
808	.....	.....	.....	.....
818	.....	.....	.....	.....
828	.....	.....	.....	.....
838	.....	.....	.....	.....
848	.....	.....	.....	.....
858	.....	.....	.....	.....
868	.....	.....	.....	.....
878	.....	.....	.....	.....
888	.....	.....	.....	.....
898	.....	.....	.....	.....
908	.....	.....	.....	.....
918	.....	.....	.....	.....
928	.....	.....	.....	.....
938	.....	.....	.....	.....
948	.....	.....	.....	.....
958	.....	.....	.....	.....
968	.....	.....	.....	.....
978	.....	.....	.....	.....
988	.....	.....	.....	.....
998	.....	.....	.....	.....

# 目 录

## 第一部分 基础综合

### 第一章 口腔组织病理学

- 第一节 牙体组织 ..... 1
- 第二节 牙周组织 ..... 6
- 第三节 口腔黏膜 ..... 9
- 第四节 唾液腺 ..... 11
- 第五节 口腔颌面部的发育 ..... 13
- 第六节 牙的发育 ..... 14
- 第七节 牙的发育异常 ..... 17
- 第八节 龋病 ..... 18
- 第九节 牙髓病 ..... 19
- 第十节 根尖周炎 ..... 20
- 第十一节 牙周组织疾病 ..... 22
- 第十二节 口腔黏膜病 ..... 23
- 第十三节 口腔颌面部囊肿 ..... 26
- 第十四节 口腔颌面部肿瘤 ..... 27

### 第二章 口腔解剖生理学

- 第一节 牙体解剖 ..... 31
- 第二节 牙列、殆及颌位 ..... 43
- 第三节 口腔功能 ..... 48
- 第四节 运动系统、脉管及神经解剖 ..... 51
- 第五节 口腔颌面颈部局部解剖 ..... 56

### 第三章 生物化学

- 第一节 蛋白质的化学 ..... 61
- 第二节 维生素 ..... 65
- 第三节 酶 ..... 68
- 第四节 糖代谢 ..... 72
- 第五节 生物氧化 ..... 77
- 第六节 脂类代谢 ..... 79
- 第七节 氨基酸的代谢 ..... 83

第八节	核酸的结构、功能和核苷酸代谢	85
第九节	基因信息的传递	89
第十节	癌基因与抑癌基因	94
第十一节	信号转导	94
第十二节	肝的生物化学	95
<b>第四章</b>	<b>药理学</b>	99
第一节	总论	99
第二节	传出神经系统药	100
第三节	局部麻醉药	105
第四节	中枢神经系统药	106
第五节	心血管系统药	110
第六节	利尿药与脱水药	113
第七节	抗过敏药	114
第八节	呼吸系统药	115
第九节	消化系统药	116
第十节	子宫兴奋药	116
第十一节	血液和造血系统药	117
第十二节	激素类药	119
第十三节	抗微生物药	121
第十四节	抗寄生虫药	124
<b>第五章</b>	<b>心理学</b>	126
第一节	绪论	126
第二节	医学心理学基础知识	128
第三节	心理卫生	135
第四节	心身疾病	137
第五节	心理评估	139
第六节	心理治疗	142
第七节	医患关系	149
第八节	患者的心理问题	151
<b>第六章</b>	<b>医学伦理学</b>	155
第一节	绪论	155
第二节	医学道德的规范体系	159
第三节	医疗活动中的人际关系道德	164
第四节	预防医学道德	170
第五节	临床医学实践道德	172
第六节	医学道德的修养和评价	179

第七章 预防医学	181
第一节 绪论	181
第二节 医学统计学方法	183
第三节 人群健康研究的流行病学原理和方法	199
第四节 临床预防服务	207
第五节 人群健康与社区卫生	208
第六节 卫生系统及其功能	216
第八章 卫生法规	218
第一节 执业医师法	218
第二节 医疗机构管理条例	222
第三节 医疗事故处理条例	224
第四节 母婴保健法	232
第五节 传染病防治法	235
第六节 艾滋病防治条例	242
第七节 突发公共卫生事件应急条例	244
第八节 药品管理法	245
第九节 麻醉药品和精神药品管理条例	246
第十节 处方管理办法	248
第十一节 献血法	252
<b>第二部分 专业综合</b>	
第九章 牙体牙髓病学	255
第一节 龋病	255
第二节 牙发育异常	279
第三节 牙急性损伤	285
第四节 牙慢性损伤	288
第五节 牙本质过敏症	291
第六节 牙髓疾病	293
第七节 根尖周疾病	304
第十章 牙周病学	321
第一节 概述	321
第二节 牙龈疾病	332
第三节 牙周病	344
第十一章 儿童口腔医学	368
第一节 龋病	368
第二节 牙髓病和根尖周病	370
第三节 牙发育异常	373
第四节 牙外伤	375



第十二章 口腔黏膜病学	377
第一节 口腔黏膜感染性疾病	377
第二节 口腔黏膜溃疡性疾病	385
第三节 口腔黏膜斑纹类疾病	389
第四节 唇、舌疾病	394
第十三章 口腔颌面外科学	398
第一节 口腔颌面外科基本知识 with 基本操作	398
第二节 麻醉	408
第三节 牙及牙槽外科	414
第四节 口腔颌面部感染	424
第五节 口腔颌面部创伤	444
第六节 口腔颌面部肿瘤和瘤样病变	455
第七节 唾液腺疾病	465
第八节 颞下颌关节疾病	471
第九节 颌面部神经疾患	475
第十节 先天性唇和腭裂	478
第十一节 口腔颌面部影像学诊断	481
第十四章 口腔修复学	492
第一节 口腔检查与修复前准备	492
第二节 口腔修复应用材料	497
第三节 牙体缺损修复	513
第四节 牙列缺损	533
第五节 牙列缺失	572
第十五章 预防口腔医学	596
第一节 口腔流行病学	596
第二节 龋病	604
第三节 牙周病	628
第四节 口腔癌	646
第五节 口腔健康教育与口腔健康促进	649
第六节 社区口腔保健	653
第七节 口腔保健中的感染与控制	659
<b>第三部分 实践综合</b>	
第一节 初诊、复诊、急诊(临床情景)	665
第二节 社区(临床情景)	680

# 第一部分 基础综合

## 第一章 口腔组织病理学

### 第一节 牙体组织

牙体组织由牙釉质、牙本质、牙骨质三种硬组织和一种软组织——牙髓所构成。

牙本质构成牙的主体,其冠部被覆牙釉质,根部被覆牙骨质。牙中央为牙髓腔,其中充满牙髓组织。牙髓的血管、淋巴管和神经通过根尖孔与牙周组织相连。牙釉质和牙本质的交界面称釉牙本质界,釉质和牙骨质的交界面称釉牙骨质界。

#### 一、釉 质

##### (一) 理化特性

牙釉质(enamel)是人体中最硬的组织,被覆在冠部牙本质的表面,呈淡黄色或乳白色半透明状。其颜色与牙釉质的矿化程度有关。矿化程度越高,牙釉质越透明,其深部牙本质的黄色越易透过,故呈淡黄色;矿化程度低则牙釉质透明度低,牙本质颜色不能透过而呈乳白色。乳牙牙釉质矿化程度较低,故呈乳白色。

牙釉质的厚薄不均匀,在切牙的切缘和磨牙的牙尖处最厚,约2~2.5mm,牙釉质自切缘或牙尖处至牙颈部逐渐变薄,颈部呈刀刃状。

在牙釉质的咬合面,有小的点隙和狭长的裂隙。剖面观这些裂隙的形状不一,大多为窄而长,也有的较浅,开放呈漏斗状或口小底大,深度可达牙釉质深部。裂隙的直径或宽度一般为15~75 $\mu\text{m}$ ,不能为探针所探入。由于点隙裂沟内细菌和食物残渣较易滞留而不易清洁,故常成为龋的始发部位,且一旦发生龋,则很快向深部扩展,因而如能采取措施早期封闭这些点隙裂沟,对龋的预防有一定帮助。

牙釉质表面有许多水平向的条纹,称为釉面横纹。釉面横纹在牙颈部较明显,在牙釉质发育不全时更为明显,甚至形成明显的横沟。

牙釉质中的无机物占总重量的96%~97%,有机物和水占3%~4%。无机物主要是羟磷灰石晶体,有机物仅占0.4%~0.8%,主要为釉原蛋白。

##### (二) 组织结构

1. 釉柱的基本结构 釉质的基本结构是釉柱。釉柱是细长的柱状结构,起自釉牙本质

界,呈放射状,贯穿釉质全层,达到牙齿的表面。在窝沟处,釉柱由釉牙本质界向窝沟底部集中,而在近牙颈部,釉柱排列几乎呈水平状。釉柱自釉牙本质界至牙表面的行程并不完全呈直线,近表面1/3较直,称为直釉;而近釉牙本质界处的内2/3弯曲,在牙齿切缘及牙尖处绞绕弯曲更为明显,称为绞釉,绞釉的排列方式可增强釉质对抗剪切力的强度,咀嚼时不易被劈裂。

掌握釉柱的排列方向在临床上有一定的意义。在手术需要劈裂釉质时,施力方向必须与釉柱排列方向一致;在治疗龋齿制备窝洞时,不宜保留失去牙本质支持的悬空釉柱,否则充填后,当牙齿受压力时,此种薄而悬空的釉质常易碎裂,使窝洞边缘产生裂缝,而易引起继发性龋。

釉柱的直径平均为 $4\sim 6\mu\text{m}$ 。由于釉质表面积比釉牙本质界处的大,因此,釉柱的直径在表面者较深部的稍大。光镜下釉柱纵断面可见有规律的横纹。横纹之间的距离为 $4\mu\text{m}$ ,相当于牙釉质形成期间每天沉积牙釉质的量。横纹处钙化程度稍低,故当牙齿脱矿时较明显。釉柱的横断面呈鱼鳞状。

光镜下,相邻釉柱之间有一狭窄的深色线相隔,称为釉柱间隙,即釉柱鞘。釉柱鞘含有机物较多,矿化程度稍低。

2. 无釉柱釉质 在釉质最内层,首先形成的釉质和多数乳牙及恒牙表层约 $30\mu\text{m}$ 厚的釉质看不到釉柱结构,称无釉柱釉质,其中晶体相互平行排列。

牙釉质表层与其深层的结构成分不同。表层矿化程度高,含氟量高,有较强的抗酸能力,不易被酸溶解。

3. 牙釉质中含有机物较多的部位 有些部位的牙釉质矿化程度较低,含有机物较多,构成特殊的形态,与牙釉质的代谢、龋的发展有一定的关系。它们多形成特殊的形态,现分述如下:

(1) 釉牙本质界:釉质和牙本质相交不是一条直线,而是由许多小弧形相连而成。小弧形的凹面位于牙本质,凹陷处是釉质的圆形突起所在。此种连接增大了釉质与牙本质的接触面,有利于两种组织间更牢固地结合。

(2) 釉梭:在牙尖部较多见,呈纺锤状,穿过釉牙本质界包埋在釉质中,它是成牙本质细胞的胞质突起的末端膨大。在干燥的牙磨片中,釉梭的有机物分解代之以空气,在透射光下,此空隙呈黑色。

(3) 釉丛:起自釉牙本质界向牙表面方向散开,其高度约等于釉质厚度的 $1/5\sim 1/4$ ,呈草丛状。在横磨片下较清楚。釉丛是矿化较差的釉柱相互重叠而成。

(4) 釉板:是一薄的板状结构,与牙的长轴平行,垂直于牙面,有的停止在釉质内,有的达釉牙本质界,有的甚至达到牙本质内,在磨片中观察呈裂隙状结构。釉板内含有较多的有机物,可为龋病病原菌侵入的途径。特别是在窝沟底部及牙邻面的釉板,是龋病发展的有利通道。但绝大多数釉板是无害的,而且也可以由于唾液中矿物盐的沉积而发生再矿化。

(5) 釉质生长线:又名芮氏线,在低倍镜下观察釉质磨片时,此线呈深褐色。在纵磨片中,线条自釉牙本质界向外,沿着釉质形成的方向,在牙尖部呈环形排列,近牙颈处渐呈斜行线。在横磨片中,线条呈同心环状排列,其宽度和距离不等。当生长线达到牙表面时即为釉面横纹,这是釉质发育中的间歇线,在发育不良的牙上更为明显。

在乳牙和第一恒磨牙的磨片上,常可见一条明显的间歇线,称为新生线。

临床上常用氟化物来预防牙釉质龋的发生。这是因为氟离子进入磷灰石晶体中,将与其 $\text{HCO}_3^-$ 和 $\text{OH}^-$ 等发生置换,使牙釉质的晶体结构变得更为稳定,从而可增强牙釉质的抗龋

能力。

在牙釉质的咬合面,有小的点隙和狭长的裂隙,为龋的始发部位,且一旦发生龋,则很快向深部扩展,因而如能采取措施早期封闭这些点隙裂沟,对龋的预防有一定帮助。随着年龄的增长,点隙裂沟可逐渐磨平,该部位龋的发生率也趋于下降。

牙釉质表面酸蚀是临床进行树脂修复、点隙裂沟封闭或矫治时带环粘固前的重要步骤。通过酸蚀使釉质无机磷灰石部分溶解而形成蜂窝状的粗糙表面,以增加固位力。在对无釉柱釉质,尤其是乳牙进行酸蚀处理时应适当延长酸蚀时间以清除无釉柱釉质,因为无釉柱釉质的晶体排列方向一致,酸蚀后牙釉质表面积变化不理想。

用过氧化物漂白牙面可在牙面形成微孔,它们可以相当快地发生再矿化。在过度漂白的牙面,停留在微孔内的氧可能对某些复合材料产生影响,因此应用复合材料的修复工作应在漂白2周至1个月后进行。

## 二、牙本质

牙本质构成牙齿的主体。牙本质色淡黄,稍有弹性,硬度比釉质低,比骨组织略高。成熟牙本质重量的70%为无机物,有机物为20%,水为10%。牙本质的无机物主要也为磷灰石晶体。微量元素有碳酸钙、氟化物、镁、锌、金属磷酸盐和硫酸盐。有机物中胶原蛋白约占18%,为所有有机物的85%~90%。主要为I型胶原。牙本质中非胶原大分子物质有两大类,其中最主要的是牙本质磷蛋白,在牙本质矿化前沿分布,与胶原纤维关系密切,可结合钙,有利于牙本质的矿化。

### (一) 组织结构

牙本质(dentin)由牙本质小管、成牙本质细胞突起及细胞间质构成。

1. 牙本质小管和成牙本质细胞突起 牙本质小管贯通整个牙本质,自牙髓表面向釉牙本质界呈放射状排列,在牙尖部及根尖部小管较直,而在牙颈部则弯曲呈“~”形,近牙髓端的凸弯向着根尖方向。小管近牙髓一端较粗,其直径约为3~4 $\mu\text{m}$ ,越向表面越细;近表面处约为1 $\mu\text{m}$ ,且排列稀疏。因此牙本质在近髓端和近表面每单位面积内小管数目之比约为4:1。牙本质小管自牙髓端伸向表面,沿途分出许多侧支,并与邻近小管的侧支互相吻合。

牙本质小管内有成牙本质细胞的突起。成牙本质细胞胞体位于髓腔近牙本质内侧,排列呈一排。成牙本质细胞突起伸入牙本质小管内,在其整个行程中分出细的小支伸入小管的分支内,并与邻近的突起分支相联系。

2. 细胞间质 牙本质的细胞间质为矿化的间质,其中有很细的胶原纤维,主要为I型胶原。纤维的排列大部与牙表面平行而与牙本质小管垂直,彼此交织成网状。在冠部靠近釉质和根部靠近牙骨质最先形成的牙本质,胶原纤维的排列与小管平行,且与表面垂直,矿化均匀,在冠部者称罩牙本质,厚约10~15 $\mu\text{m}$ ;在根部者称透明层。在罩牙本质和透明层以内的牙本质称髓周牙本质。

间质中的矿化并不是均匀的,在不同区域其钙化程度不同:

(1) 小管周牙本质:在镜下观察牙本质的横剖磨片时,可清楚见到围绕成牙本质细胞突起周围的间质与其余部分不同,呈环形的透明带,构成牙本质小管的壁,称为管周牙本质。管周牙本质钙化程度高,含胶原纤维少。

(2) 小管间牙本质:位于管周牙本质之间。其中胶原纤维较多,矿化较管周牙本质低。

(3) 前期牙本质:牙本质的形成是持续性的,在成牙本质细胞和矿化牙本质之间是一层新

形成、尚未钙化的牙本质,称为前期牙本质。

(4) 小球间牙本质:牙本质的钙化是由许多钙质小球融合而成的。在牙本质钙化不良时,钙质小球之间遗留一些未钙化的间质,其中仍有牙本质小管通过,此未钙化的区域称为小球间牙本质。小球间牙本质主要见于牙冠部近釉牙本质界处,沿着牙的生长线分布,大小不规则,其边缘多呈凹形,很像许多相接球体之间的空隙。

(5) 生长线:是一些与牙本质小管垂直的间歇线纹。它表示牙本质的生长发育是周期性的,活动和静止相互交替。生长线有节律的间歇即为每天牙本质沉积的厚度,约 $4\sim 8\mu\text{m}$ 。如发育期间受到障碍,则形成加重的生长线,称为欧文线。乳牙和第一恒磨牙的牙本质在出生前和出生后形成的牙本质之间也有一明显的生长线,即新生线。

(6) 托姆斯颗粒层:根部牙本质透明层的内侧有一层颗粒状的未矿化区。磨片下为不透光的黑色区。

(7) 继发性牙本质:当牙发育至根尖孔形成时,牙发育即完成,至此以前形成的牙本质称原发性牙本质。但此后牙本质仍在一生中不断形成,这种牙发育完成后形成的牙本质即继发性牙本质。继发性牙本质较原发性牙本质在牙本质小管的方向上不同,可以将两者区分开来。由于继发性牙本质不断形成,使髓腔变小。髓室顶部和底部的继发性牙本质较髓室侧壁要快。

## (二) 反应性变化

牙本质和牙髓的关系密切,随着年龄的增长和在病理性刺激存在的情况下,牙本质的结构可发生一系列的变化。

1. 修复性牙本质 当釉质表面因磨损、酸蚀、龋病等而遭受破坏时,其深部牙本质暴露,在与其相对的髓腔壁上,新形成一些牙本质,称为修复性牙本质。也称反应性牙本质或第三期牙本质。修复性牙本质中牙本质小管的数目少而弯曲,有些区域仅有少数小管或不小管,故也称为不规则牙本质。修复性牙本质形成时,成牙本质细胞常常被包埋在形成很快的间质中,很像骨组织,此时称为骨样牙本质。修复性牙本质与原发性牙本质之间常有一条着色较深的线所分隔。

2. 透明牙本质 也称硬化性牙本质。当牙本质受到外界刺激后,除形成上述的修复性牙本质外,还可引起牙本质小管内的成牙本质细胞突起变性,然后有矿物盐沉着而封闭小管,这样可阻止外界刺激传入牙髓。此部分矿化的牙本质中,小管和周围的间质的折光性差别不大,在磨片上呈透明状,称为透明牙本质。由于透明牙本质的小管被封闭,因而可以阻挡外界刺激传入牙髓。透明牙本质也可以发生在生理情况下,如随年龄的增长,牙本质从根尖向牙颈部方向逐渐发生透明改变。

3. 死区 是牙齿因磨损、酸蚀或龋导致的牙本质小管暴露,小管内的成牙本质细胞突起逐渐变性、分解,小管内充满空气,在显微镜透射光下观察时,这部分牙本质呈黑色,称死区。

## 三、牙 髓

### (一) 组织结构

牙髓(dental pulp)是位于髓腔内的疏松纤维结缔组织,由细胞、细胞间质、血管、淋巴管和神经等组成。随年龄的增长,牙髓中细胞成分逐渐减少,纤维成分逐渐增加。

1. 成纤维细胞 是牙髓中的主要细胞,故又称为牙髓细胞。细胞呈星形,有胞质突起相互连接,核染色深,胞质淡染、均匀。主要功能是合成胶原。

2. 成牙本质细胞 细胞体位于牙髓周围与前期牙本质相连处,排列成整齐的一层,细胞呈柱状,核卵圆形,位于细胞的基底部。细胞顶端有一长的突起,位于牙本质小管内。主要功能是形成牙本质。

3. 未分化的间充质细胞和巨噬细胞 这些细胞通常位于小血管及毛细血管周围。未分化的间充质细胞比成纤维细胞小,有不明显的胞质突。在受到刺激时,它可分化成结缔组织中任何一种类型的细胞。在炎症中它可形成巨噬细胞。当成牙本质细胞消失时,它可以移向牙本质壁,分化成成牙本质细胞,形成修复性牙本质。组织细胞或吞噬细胞的形态不规则,有短而钝的突起,胞核小而圆,染色深。在活体染色法中,可见其胞质内储有染料颗粒。在非活动时期很难与成纤维细胞相鉴别,在炎症时,胞质内有颗粒及空泡,胞核增大,有明显的核仁。

4. 树突状细胞 常常有3个以上的胞质突起,主要分布在牙髓中央区的血管周围和牙髓的外周区如成牙本质细胞周围。此细胞和T淋巴细胞是牙髓免疫防御系统中重要的组成部分。

5. 细胞间质 由基质和纤维构成。基质为胶样物,其中主要由蛋白多糖复合物组成。纤维主要为胶原纤维和嗜银纤维。

6. 神经 牙髓内的神经很丰富,伴同血管自根尖孔进入牙髓,并逐渐分成很多更细的分支。最后的神经末梢进入成牙本质细胞层,止于牙髓-牙本质交界处的成牙本质细胞突起之间或牙本质小管内。牙髓内的神经大多数是有髓神经,传导痛觉,少数为无髓神经,系交感神经,可调节血管的收缩和舒张。

(二) 功能

牙髓的主要功能是形成牙本质。在牙发育完成后,随着年龄的增长继发性牙本质不断形成,可使髓腔逐渐缩小。同时,牙髓组织中的细胞成分逐渐减少,纤维成分增多,牙髓活力降低,出现退行性改变。

慢性、较弱的物理和化学的刺激加到牙本质表面时可引起修复性牙本质形成,并可部分造成牙髓组织的各类退行性变;刺激强烈可发生炎症反应。当牙髓发生炎症时,牙髓神经末梢受压而产生剧烈疼痛。

牙髓内的神经在受到外界刺激后,其反应为痛觉,而不能区分冷、热、压力及化学变化等不同感受。牙髓神经还缺乏定位能力,故牙髓炎患者往往不能准确指出患牙的部位。

## 四、牙 骨 质

牙骨质与骨组织的组成相类似,但其硬度较低,所含无机盐约为重量的45%~50%,有机物和水约50%~55%。无机盐也主要以磷灰石的形式存在。此外,还含有多种微量元素,氟的含量较其他矿化组织为多,并以表面为著,且随着年龄增长而增高。牙骨质中的有机物主要为胶原和非胶原蛋白。最主要的胶原为I型胶原。非胶原有机物包括与牙骨质黏附功能相关的蛋白及促生长和分化的因子。其中牙骨质黏附蛋白和牙骨质生长因子可能是牙骨质中的特异因子。

(一) 组织结构

牙骨质(cementum)的组织学结构与密质骨相似,由细胞和矿化的细胞间质组成。细胞位于陷窝内,并有增生沉积线,但无骨单位。

1. 细胞间质 由纤维和基质构成。牙骨质内的纤维主要是成牙骨质细胞产生的胶原纤维,纤维排列与牙根表面平行。另有一些来自牙周膜的纤维称穿通纤维或沙比纤维(Sharpey

fiber),与牙根表面垂直并穿插于其中,其作用是把牙固定于牙槽窝内。基质主要是蛋白多糖和矿物质。部分牙骨质表面有一层刚形成尚未钙化的牙骨质即类牙骨质。

2. 细胞牙骨质 细胞卵圆形,周围有许多细长的胞质突起,并有分支,突起多数向着牙根表面,借以自牙周膜吸取营养,邻近的牙骨质细胞突起相互吻合。牙骨质细胞在间质中的分布不规则,根据有无牙骨质细胞分布,牙骨质又分为无细胞牙骨质和细胞牙骨质。

(1) 无细胞牙骨质:紧贴牙本质表面,位于牙根近冠端 $2/3$ 的牙本质表面,比较薄。主要由牙骨质层板构成,而无细胞。

(2) 细胞牙骨质:常位于无细胞牙骨质的表面及根端 $1/3$ 的牙本质表面,比较厚。在根尖部可以全部为细胞牙骨质,牙颈部则常常全部为无细胞牙骨质,细胞牙骨质和无细胞牙骨质也可以交替排列。

3. 釉牙骨质界 釉质和牙骨质在牙颈部相连,其相连处有三种不同情况:约有 $60\%$ 是牙骨质少许覆盖在釉质上;约 $30\%$ 是釉质和牙骨质端端相连;还有 $10\%$ 是两者不相连,该处牙本质暴露,而为牙龈所覆盖。在后一种情况下,一旦牙龈萎缩,暴露牙本质即容易发生牙本质过敏。

(二) 功能 在生理情况下,除乳牙牙根生理性吸收外,牙骨质一般无吸收而只有新生。因此,随着年龄的增长,牙骨质也不断增厚。由于牙骨质有不断新生的特点,所以它具有如下功能:

1. 牙周膜纤维可因牙齿功能的需要发生改变和更替,新形成的牙周膜纤维由于新的牙骨质增生而得以附着至牙齿,代替老的纤维。

2. 由于牙骨质不断新生,所以具有修复和补偿功能。如牙齿的切缘和殆面受到磨损时,可以由于根尖部牙骨质的继续沉积而得到补偿。

3. 当牙根表面有小范围的吸收或牙骨质折裂时,均可由新的牙骨质的沉积而修复;还有,在牙髓和根尖病治疗后,牙骨质能新生并覆盖根尖孔,重建牙体与牙周的连接关系。在修复中形成的牙骨质可以是细胞性或无细胞性,或两者均有。一些情况下牙骨质增生过度,可使牙骨质和牙根愈着,牙周膜消失,牙失去相应的活动性,造成拔牙困难。

## 第二节 牙周组织

牙周组织是指牙周围的支持组织,包括牙龈、牙周膜和牙槽骨。从功能的角度看,牙骨质也属于牙周组织。

### 一、牙龈

(一) 表面解剖 牙龈(gingiva)可分为游离龈、附着龈和牙间乳头三个部分。

1. 游离龈 是指牙龈边缘不与牙面附着的部分。它游离可动,呈连续的半月形弯曲,色泽比附着龈稍红。其与牙面之间有一环状狭小的空隙,称为龈沟,正常深度约 $0.5\sim 3\text{mm}$ ,平均深度 $1.8\text{mm}$ 。龈沟深超过 $3\text{mm}$ 时,通常认为是病理性的,称为牙周袋。

2. 附着龈 在游离龈的根方,紧密附着在牙及牙槽嵴表面。附着龈色粉红,质坚韧,表面呈橘皮状,有许多点状凹陷称点彩。点彩可增强牙龈对机械摩擦力的抵抗,但在炎症水肿时,

表面点彩可消失而变为光亮。

3. 龈乳头 牙龈呈锥体状充填于邻近两牙的牙间隙部分称龈乳头,也称牙间乳头。在后牙,颊侧和舌(腭)侧龈乳头顶端位置高,在牙邻面接触点下相互连接处低平凹下,像山谷故称龈谷。由于该处不易清洁,易形成菌斑和牙石。且此处上皮薄无角化,抵抗力弱,故易发生炎症。在老年和疾病情况下,牙间乳头退缩而将牙间隙显露出来,可引起食物嵌塞,导致牙周炎的发生。

## (二) 组织结构

牙龈是口腔黏膜的一部分,由上皮和固有层组成,无黏膜下层。

1. 牙龈上皮的构造 牙龈上皮暴露于口腔的部分,为复层扁平上皮,表面有角化或不完全角化。上皮钉突多而长。与较大的上皮钉突相对应的上皮表面的小凹陷即为点彩。上皮基底细胞生长活跃,偶见黑色素细胞,或含有黑色素颗粒,所以牙龈有时出现黑色斑块。

牙龈上皮在游离龈的边缘,转向内侧覆盖龈沟壁。形成龈沟上皮。该上皮无角化,有上皮钉突,与结合上皮有明显分界。龈沟上皮抵抗机械力的能力弱,易破裂。

龈谷表面覆盖的是无角化鳞状上皮,上皮钉突数量多,伸入到结缔组织中。该处也是牙龈的弱点。

结合上皮是牙龈上皮附着在牙表面的一条带状上皮,从龈沟底开始,向根尖方向附着在釉质或牙骨质的表面。结合上皮是无角化、无上皮钉突的鳞状上皮。但如受到刺激,可见上皮钉突增生,伸入结缔组织中。结合上皮紧密附着于牙表面,任何手术,例如牙周洁治或制作修复体等,都不应损伤结合上皮,以免上皮与牙的附着关系被破坏。

2. 牙龈固有层的构造 由致密结缔组织构成。其中胶原纤维束呈各种方向排列,可分为下列几组:

(1) 龈牙组:自牙颈部牙骨质,向牙冠方向散开,广泛地位于牙龈固有层中,主要是牵引牙龈使其与牙紧密结合。

(2) 牙槽龈组:自牙槽嵴向冠方牙龈固有层展开,止于游离龈中。

(3) 环形组:位于牙颈部周围的游离龈中,环形排列。

(4) 牙骨膜组:自牙颈部的牙骨质,越过牙槽嵴,止于牙槽突骨密质的表面。

(5) 越隔组:横跨牙槽中隔,只存在于牙邻面,支持近远中牙龈,保持相邻两牙的位置。

## 二、牙周膜

牙周膜(periodontal membrane)也称牙周韧带,是致密的结缔组织,位于牙根和牙槽骨之间,由细胞、基质和纤维构成。牙周膜连接牙根与牙槽骨,使牙牢固地悬吊于牙槽窝内。在X线片上,牙周膜为一环绕牙根的透射间隙,故又称牙周间隙。牙周膜厚度为0.15~0.38mm,在根中1/3最薄。

### (一) 组织结构

1. 牙周膜的纤维 主要由胶原纤维组成,其中胶原纤维汇集成粗大的纤维束,并有一定的排列方向,称为主纤维。有一定的波纹状弯曲,受功能张力拉紧时可使牙有一定的动度。主纤维一端埋入牙骨质,另一端埋入牙槽骨,埋在牙骨质和牙槽骨中的纤维称穿通纤维或沙比纤维。由于主纤维所在部位和功能不同,其排列方向也不同。自牙颈向根尖可分为下列几组:

(1) 牙槽嵴组:纤维起于牙槽嵴顶,呈放射状向牙冠方向走行,止于牙颈部的牙骨质。此



纤维存在于颊舌侧,在邻面无此纤维。其功能是将牙齿向牙槽窝内牵引,抵抗侧方力,保持牙的直立。

(2) 水平组:在牙槽嵴纤维的根方,呈水平方向分布,与牙弓的殆平面大致平行。一端埋入牙骨质,另一端埋入牙槽骨中,是维持牙直立的主要力量,并与牙槽嵴纤维共同对抗侧方力,防止牙齿侧方移动。

(3) 斜行组:是牙周膜中数量最多、力量最强的一组纤维。除牙颈部和根尖区外,纤维方向向根方倾斜约 $45^{\circ}$ 角,埋入牙槽骨的一端近牙颈部,将牙悬吊在牙槽窝内。这种结构可将牙承受的咀嚼压力转变为牵引力,均匀地分散到牙槽骨上。

(4) 根尖组:起于根尖区牙骨质,呈放射状至根尖周围的牙槽骨,具有固定牙根尖、保护根尖处血管和神经的作用。

(5) 根间组:只存在于多根牙,起自根分叉处的牙根间骨隔顶,至根分叉区牙骨质,有防止牙根向冠方移动的作用。

## 2. 牙周膜的细胞

(1) 成纤维细胞:是牙周膜中最多,在功能上也是最主要的细胞。细胞核大,胞质嗜碱性,细胞排列方向与纤维束的长轴平行。功能是合成胶原纤维,此细胞也可以吞噬变性、老化的胶原纤维。因此,该细胞与胶原纤维的合成及吸收有关。

(2) 成牙骨质细胞:分布在邻近牙骨质的牙周膜中,细胞扁平,胞核圆形或卵圆形。在形成牙骨质时近似立方状。其功能是合成牙骨质。

(3) 上皮剩余:在牙周膜中,邻近牙根表面的纤维间隙中可见到小的上皮条索或上皮团,与牙根表面平行排列,即上皮剩余。这是牙根发育期间上皮根鞘残留下来的上皮细胞。平时上皮剩余呈静止状态,在受到炎症等刺激时,上皮可增殖成为颌骨囊肿和牙源性肿瘤。

(4) 成骨细胞和破骨细胞:成骨细胞形态立方状,胞核大,核仁明显,胞质嗜碱性,静止期的成骨细胞为梭形。破骨细胞是多核巨细胞,胞核数目不等,胞质嗜酸性,位于吸收陷窝内。

(5) 未分化间充质细胞:可分化为成骨细胞、成牙骨质细胞和成纤维细胞,在牙周膜的修复中起重要作用。

3. 牙周膜的神经 牙周膜有丰富的神经,来自牙间神经和根尖神经,伴随血管分布。多数为有髓神经,神经末梢呈环状、棒状或梭形,也有游离的末梢。因此牙周膜的感觉敏感,加于牙冠的轻微压力,牙周膜都能感觉到其强度和方向,并能明确指出牙位。

## (二) 功能

1. 支持功能 牙周膜通过连接牙和牙槽骨,支持牙行使咀嚼功能,同时对牙受到的各种压力具有调节和缓冲的作用。

2. 稳定功能 牙周膜不断地进行更新和改建,成纤维细胞不仅有合成胶原、基质、弹性纤维和糖蛋白的功能,还有吸收胶原吞噬异物的能力,来控制牙周膜在体内的平衡和牙周膜的结构,使其处于良好的功能状态。成骨细胞和成牙骨质细胞不断地形成新的牙骨质和牙槽骨,新生成的牙周膜纤维被埋在其中,以保证牙和牙周膜的正常附着联系。

3. 营养功能 牙周膜中丰富的血供不仅营养牙周膜本身,也营养牙骨质和牙槽骨。

4. 感觉功能 牙周膜中有丰富的神经和末梢感受器,对疼痛和压力、轻叩和震动都有很敏锐的感觉。