

实用儿童 口腔医学

SHIYONG ERTONG KOUQIANG YIXUE

主 编 文玲英 吴礼安



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

实用儿童 口腔医学

SHIYONG ERTONG KOUQIANG YIXUE

主 编 文玲英 吴礼安



人民军医出版社
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

实用儿童口腔医学/文玲英,吴礼安主编. —北京:人民军医出版社,2016.1
ISBN 978-7-5091-9013-5

I. ①实… II. ①文…②吴… III. ①小儿疾病—口腔科学 IV. ①R788

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第294273号

策划编辑:崔玲和 郭伟疆 文字编辑:杨善芝 责任审读:郁静

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市100036信箱188分箱 邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927300-8139

网址:www.pmmp.com.cn

印刷:北京米开朗优威印刷有限责任公司 装订:胜宏达印装有限公司

开本:889mm×1194mm 1/16

印张:23.25 字数:565千字

版、印次:2016年1月第1版第1次印刷

印数:0001—2200

定价:299.00元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

作者从临床实用出发，全面阐述儿童口腔常见疾病的相关背景和临床处理，包括儿童龋病及其防治、牙髓病、根尖周病、牙发育异常、牙外伤、牙周组织疾病与常见的口腔黏膜病等的诊断，处理原则和方法，并对儿童时期的牙发育、牙萌出与牙替换和咬合的生长发育特征，以及儿童发育期的牙列间隙保持与咬合管理等做了介绍。还特别增加了口腔疾病患儿的诊疗行为管理及残障儿童的口腔疾病和全身疾病的口腔表现等内容。本书提供了近年国内外成熟的新知识和新技术，力求精简、实用，适用于儿童口腔科临床医师及接受专科继续教育医师、口腔医学院校本科生及研究生阅读参考。

前 言

在经历了30年儿童口腔医学的临床与教学工作之后，我总想从临床应用的实践出发，在曾经著述过的相关书籍的基础上，再将自己的工作体验编著成册，以供学生们学习和同仁阅读借鉴，这也许是一种责任吧。

本书内容主要突出儿童口腔医学常见疾病的相关背景和临床处理，包括儿童龋病及其防治、牙髓病、根尖周病、牙发育异常、牙外伤、牙周组织疾病与常见的口腔黏膜病等的诊断、处理原则及处理方法，并对儿童时期的牙发育、牙萌出与牙替换，咬合的生长发育特征，以及儿童发育期的牙列间隙保持与咬合管理等做了介绍。同时，考虑到行为管理在儿童口腔疾病诊疗中的重要作用，本书也纳入了口腔病患儿的诊疗行为管理内容。其中，不仅介绍了常用的行为管理方法，还重点介绍了氧化亚氮（笑气）/氧气吸入镇静技术与全身麻醉下的儿童牙病治疗。此外，随着社会的进步，残障儿童越来越受重视，因其口腔疾病发生和治疗的特殊性，本书也对残障儿童的口腔疾病和全身疾病在儿童的口腔表现做了介绍。

近一二十年来，儿童口腔医学发展迅速，理论和临床实践都发生了变化。编写时，在阐述儿童口腔常见疾病的发病因素、临床特征、诊断要点、治疗原则与治疗方法，以及基础理论、基本知识和基本技能的同时，增加了一些近年国内外成熟的新知识和新技术，并且采用了不少临床病例和图片，使其切合临床，体现其实用性和参考价值。本书力求精简、实用，旨在成为本科生、研究生、儿童口腔科临床医师及接受专科继续教育医师们的有益参考，可对他们提供有力的帮助。

虽然本书历经了三四年的辛勤写作，现在终于完稿，但我们的心情仍不能平静，因为我们深知书中会存在错误或不当之处，在此恳请广大读者或同仁批评指正。

本书在写作过程中得到第四军医大学口腔医院儿童口腔科全体同仁的支持和大力协助，于洁、冀堃、高磊等在编排校对、插图修制等方面做了大量工作，刘青、马楚凡、王小竞、轩昆、袁林天、邢向辉、方军等无私提供了多年积累的有关病例和图片。在此，向他们为本书付出的辛勤劳动和热情关注、支持致以深深的谢意。

第四军医大学口腔医院 文玲英 教授

2015年6月于西安

第 1 章 儿童牙的萌出和乳恒牙替换	1		
第一节 儿童生长发育的年龄阶段	1		
第二节 牙的发育	2		
第三节 牙的萌出	4		
一、牙萌出的生理过程	4		
二、牙萌出的生理特点	5		
三、乳牙萌出的时间和顺序	5		
四、恒牙萌出的时间和顺序	6		
五、牙萌出的变异	7		
第四节 乳恒牙替换	8		
一、乳恒牙替换过程中的生理现象	8		
二、乳牙根生理性吸收特征	10		
三、乳恒牙替换时的注意事项	12		
四、乳牙牙根稳定期	12		
五、乳牙与恒牙的区别	13		
第五节 儿童时期的牙列及牙列与咬合的生长发育	14		
一、儿童时期的牙列	14		
二、牙列与咬合的生长发育	14		
第 2 章 牙发育异常	22		
第一节 牙数目异常	22		
一、牙数目不足——先天缺牙	22		
二、牙数目过多——多生牙	27		
第二节 牙形态异常	32		
一、畸形牙尖与畸形牙窝	32		
二、双牙畸形	38		
三、弯曲牙	40		
四、牙髓腔异常	43		
五、过大牙与过小牙	44		
第三节 牙结构异常	45		
一、釉质发育不全	45		
二、牙本质发育不全	48		
三、氟牙症	50		
四、四环素牙	52		
五、先天性梅毒牙	52		
六、牙根发育不良	53		
第四节 牙萌出异常与脱落异常	55		
一、牙萌出过早	55		
二、牙萌出过迟	56		
三、牙萌出血肿	59		
四、牙异位萌出	59		
五、乳牙脱落异常	63		
第 3 章 口腔病患儿的诊疗行为管理	67		
第一节 概述	67		
一、儿童口腔科的医患关系	67		
二、口腔病患儿诊疗行为管理的内容和目的	68		
第二节 口腔病患儿诊疗时的心理活动	68		
一、儿童心理活动的发育和发展	68		
二、不同年龄组儿童的心理特点与接诊技术	70		
三、口腔病患儿诊疗中的心理不良反应	71		
四、影响儿童口腔病诊疗的行为因素	72		
第三节 口腔病患儿的非药物行为管理	74		
一、口腔病诊治前的体验	74		
二、言语交流	74		
三、告知—演示—操作	75		
四、鼓励为主与分散注意力	75		

五、语音控制	75	二、乳牙龋病的治疗方法	101
六、保护性固定	75	第六节 儿童年轻恒牙龋病	113
第四节 口腔病患儿的镇静技术	77	一、好发因素	113
一、氧化亚氮——氧气吸入镇静技术	77	二、临床特征	113
二、口服药物的镇静	81	三、第一恒磨牙龋病的危害	114
三、静脉注射镇静	81	四、治疗原则	114
第五节 全身麻醉下儿童口腔病治疗技术	82	五、再矿化治疗	114
一、全身麻醉下儿童口腔病治疗的适应证	83	六、窝沟封闭	115
二、全身麻醉下儿童口腔病治疗的禁忌证	83	七、预防性树脂充填	118
三、全身麻醉下儿童口腔病治疗的局限性	83	八、深龋再矿化治疗	118
四、全身麻醉下儿童口腔病治疗的麻醉实施	84	第5章 乳牙牙髓病和根尖周病	122
五、全身麻醉下儿童口腔病的治疗步骤	85	第一节 乳牙应用解剖生理特点	122
六、全身麻醉下儿童口腔病治疗的注意事项	85	一、乳牙牙体的应用解剖生理特点	122
第4章 儿童龋病及龋病的防治	87	二、乳牙牙髓、牙周组织应用解剖生理特点	122
第一节 乳牙龋病	88	三、乳牙与恒牙胚的关系	123
一、乳牙龋病的病因	88	第二节 乳牙牙髓病和根尖周病的检查和诊断方法	124
二、乳牙龋病的好发因素	89	一、疼痛病史	124
三、乳牙龋病的临床特征	90	二、肿胀和瘘管	125
四、乳牙龋病对儿童健康的危害	90	三、叩痛和松动	126
第二节 婴幼儿龋	91	四、深龋露髓	126
一、概述	91	五、牙髓活力测验	126
二、好发因素	92	六、X线检查	126
三、临床特征	92	第三节 乳牙牙髓病	129
第三节 乳牙猖獗性龋	94	一、乳牙急性牙髓炎	129
一、好发因素	94	二、乳牙慢性牙髓炎	129
二、临床特征	94	三、乳牙牙髓坏死	130
第四节 乳牙龋病的综合防治措施	94	四、乳牙牙体吸收	130
一、加强对乳牙龋病防治的宣传教育	95	第四节 乳牙根尖周病	131
二、儿童的口腔卫生指导	96	一、乳牙急性根尖周炎	131
三、儿童的氟化物应用	97	二、乳牙慢性根尖周炎	132
四、儿童免疫防龋	101	第五节 乳牙牙髓病根尖周病的治疗	133
第五节 乳牙龋病的治疗	101	一、乳牙牙髓治疗的目的	133
一、乳牙龋病治疗目的及治疗的必要性	101	二、乳牙急性牙髓根尖周炎的应急治疗	133
		三、乳牙间接盖髓术	134
		四、乳牙牙髓切断术	134
		五、乳牙根管治疗术	136

六、乳牙干髓术	140	五、口呼吸型增生性牙龈炎	187
七、乳磨牙髓室底穿通的治疗	140	六、药物性牙龈增生	187
八、乳牙牙髓尖周病治疗评价	141	七、牙龈纤维瘤	188
第 6 章 年轻恒牙牙髓病和根尖周病	143	第四节 儿童牙周病	189
第一节 年轻恒牙牙髓病	144	一、儿童慢性牙周炎	190
一、年轻恒牙牙髓病的发病因素	144	二、儿童侵袭性牙周炎	193
二、年轻恒牙可复性牙髓炎(牙髓充血)	144	三、掌跖角化-牙周破坏综合征	196
三、年轻恒牙慢性牙髓炎	145	第 8 章 儿童常见黏膜病	199
四、年轻恒牙急性牙髓炎	146	第一节 口腔黏膜的组织结构与生理功能	199
五、年轻恒牙牙髓坏死与坏疽	147	一、口腔黏膜的一般组织结构	199
六、年轻恒牙牙髓变性	148	二、口腔黏膜的基本生理功能	200
七、年轻恒牙牙体吸收	148	第二节 口腔黏膜的基本病损	201
第二节 年轻恒牙根尖周病	149	一、疱与大疱	201
一、年轻恒牙急性根尖周炎	149	二、糜烂	201
二、年轻恒牙慢性根尖周炎	151	三、溃疡	201
第三节 年轻恒牙牙髓病根尖周病的治疗	154	四、假膜	202
一、年轻恒牙活髓保存治疗	154	五、丘疹	202
二、年轻恒牙根尖诱导成形术	161	六、斑与斑片	202
三、牙髓血供重建术	166	七、斑块	202
第四节 年轻恒牙牙髓病尖周病的治疗		八、皲裂	202
药物	167	九、角化异常	202
一、氢氧化钙及其制剂	167	十、坏死或坏疽	202
二、矿物三氧化物凝聚体	172	第三节 婴幼儿创伤性口炎	203
第 7 章 儿童牙周组织疾病	174	一、病因	203
第一节 牙周组织结构特点	174	二、病理	204
一、牙周膜	174	三、临床特征	204
二、牙槽骨	175	四、诊断要点	204
三、牙龈	176	五、治疗原则	205
第二节 牙周组织疾病的病因	178	第四节 疱疹性口炎	205
一、局部因素	178	一、病因	205
二、儿童的宿主易感性和遗传因素	183	二、病理	205
第三节 儿童牙龈病	184	三、临床特征	205
一、边缘性龈炎	184	四、诊断要点	206
二、卡他性龈炎	185	五、治疗原则	207
三、坏死性溃疡性龈炎	185	第五节 白念珠菌病	207
四、青春发育期龈炎	186	一、病因	207
		二、病理	208
		三、临床特征	208

四、诊断要点	209	二、猩红热	223
五、治疗原则	209	三、麻疹	224
第六节 膜性口炎	210	四、白血病	224
一、病因	210	五、血友病	225
二、病理	210	六、血小板减少性紫癜	226
三、临床特征	210	七、结核病	227
四、诊断要点	210	八、先天性梅毒	227
五、治疗原则	210	第十三节 艾滋病	229
第七节 地图样舌	211	一、艾滋病的病原体及其发病机制	230
一、病因	211	二、艾滋病的传染源与传播途径	230
二、病理	211	三、艾滋病病毒感染后的发病病程	231
三、临床特征	211	四、儿童艾滋病	232
四、诊断要点	212	五、艾滋病的诊断要点	233
五、治疗原则	212	六、艾滋病的治疗原则	234
第八节 口角炎	213	七、艾滋病的预防	234
一、病因	213	第9章 儿童牙外伤	236
二、临床特征	213	第一节 概述	236
三、诊断要点	213	第二节 牙外伤的分类与临床诊断	237
四、治疗原则	214	一、分类	237
第九节 复发性阿弗他溃疡	214	二、临床诊断	238
一、病因	214	第三节 牙外伤的应急处理	239
二、病理	215	一、牙外伤应急处理的重要性	239
三、临床特征	215	二、牙外伤的应急处理措施	239
四、诊断要点	216	第四节 冠折	240
五、治疗原则	216	一、简单冠折	240
第十节 坏死性龈口炎	216	二、复杂冠折	243
一、病因	216	第五节 冠根折	247
二、病理	217	一、简单冠根折	247
三、临床特征	217	二、复杂冠根折	248
四、诊断要点	218	第六节 根折	250
五、治疗原则	219	一、临床特征	250
第十一节 药物性口炎和接触性口炎	219	二、诊断要点	252
一、病因	220	三、治疗原则	252
二、临床特征	220	四、治疗方法	253
三、诊断要点	221	五、根折的愈合方式及预后	255
四、治疗原则	221	第七节 牙槽骨骨折	256
五、预防	222	一、临床特征	256
第十二节 全身疾病在口腔的表现	222	二、诊断要点	257
一、白喉	222		

三、治疗原则	257	确定方法	307
第八节 牙脱位性损伤	257	四、多生牙无须处理的情况	307
一、牙震荡和半脱位	257	第 11 章 发育期牙列间隙保持与咬合管理	309
二、部分脱出和侧方移位	259	第一节 概述	309
三、嵌入性脱位	261	第二节 发育期错骀的病因、分类与临	
四、牙完全脱位 (牙撕脱性损伤)	264	床诊断	309
第九节 乳牙外伤	274	一、病因	309
一、分类、检查和诊断	275	二、分类	309
二、治疗原则	277	三、临床诊断	310
三、治疗方法	277	第三节 发育期牙列错骀的处理	310
四、并发症和对继承恒牙胚的影响	282	一、间隙保持	310
第十节 儿童牙外伤的预后评估	285	二、主动咬合诱导	313
一、儿童牙外伤牙髓组织损伤的预		第四节 咬合发育异常的预防	321
后评估	285	一、乳牙列期	321
二、儿童牙外伤牙周组织损伤的预		二、替牙列早期 (6—9 岁)	321
后评估	287	三、替牙列晚期 (9—12 岁)	322
第十一节 儿童牙外伤的预防	288	四、年轻恒牙列期 (12—15 岁)	322
一、各方重视, 积极行动	288	第 12 章 残障儿童的口腔疾病诊疗	323
二、运动防护牙托	289	第一节 概论	323
第 10 章 儿童牙的拔除	293	一、残障儿童的定义	323
第一节 乳牙的拔除	293	二、残障儿童口腔病诊疗的难点	323
一、乳牙拔除的适应证	293	三、残障儿童口腔病诊疗的特点	324
二、乳牙拔除的禁忌证	295	第二节 脑性瘫痪	324
三、乳牙拔除的局部麻醉药	296	一、概论	324
四、局部麻醉药物的过敏试验	297	二、全身临床表现特点	324
五、乳牙拔除的局部麻醉方法	298	三、口腔临床表现特点	325
六、局部麻醉的并发症	301	四、牙病诊疗特点	326
七、乳牙拔除前的准备	302	第三节 智力发育不全	327
八、乳牙拔除的手术步骤	302	一、概论	327
九、乳牙拔除的方法	302	二、全身临床表现特点	327
十、乳牙拔除的注意事项	303	三、口腔临床表现特点	327
第二节 儿童年轻恒牙的拔除	304	四、牙病诊疗特点	328
一、儿童年轻恒牙拔除的适应证	304	第四节 唐氏综合征	328
二、第一恒磨牙拔除的时机	305	一、概论	328
第三节 儿童多生牙的拔除	305	二、全身临床表现特点	328
一、多生牙的临床特征	305	三、口腔临床表现特点	329
二、多生牙拔除的适应证	305	四、牙病诊疗特点	329
三、埋藏多生牙在颌骨内位置的			

第五节 感觉障碍	329	三、白喉	341
一、盲童	329	四、先天性梅毒	342
二、聋哑儿	330	五、艾滋病	342
第六节 自闭症	331	六、病毒性肝炎	344
一、概论	331	七、麻疹	345
二、全身临床表现特点	331	八、水痘	345
三、口腔临床表现特点	332	九、手足口病	346
四、牙病诊疗特点	332	十、流行性腮腺炎	346
第七节 癫痫	332	第四节 代谢性疾病	346
一、概论	332	一、糖尿病	346
二、全身临床表现特点	332	二、佝偻病	347
三、口腔临床表现特点	333	三、低磷酸酯酶症	348
四、牙病诊疗特点	333	第五节 内分泌疾病	348
第八节 进行性肌营养不良	333	一、甲状腺功能减退症	348
一、概论	333	二、甲状腺功能亢进症	349
二、全身临床表现特点	334	三、甲状旁腺功能减退症	349
三、口腔临床表现特点	334	四、甲状旁腺功能亢进症	350
四、牙病诊疗特点	334	第六节 血液病	350
第 13 章 患全身疾病儿童的口腔诊疗 335		一、贫血	350
第一节 遗传性疾病	336	二、白血病	351
一、锁骨颅骨发育异常	336	三、粒细胞缺乏症	353
二、骨发育不全	336	四、血友病	354
三、无汗型外胚层发育不全	337	五、原发性血小板减少性紫癜	355
四、先天性表皮水疱	337	第七节 循环系统疾病	355
五、皮-罗综合征	338	一、先天性心血管病	355
六、马方综合征	338	二、川崎病	356
第二节 染色体异常	339	第八节 肾疾病	357
一、猫叫综合征	339	一、急性肾小球肾炎	357
二、特纳综合征	339	二、肾病综合征	357
三、克莱恩费尔特综合征	340	三、急性肾衰竭	358
第三节 感染性疾病	340	第九节 变态反应性疾病	358
一、猩红热	340	一、支气管哮喘	358
二、风湿热	341	二、荨麻疹	359
		三、湿疹	360

儿童牙的萌出和乳恒牙替换

第一节 儿童生长发育的年龄阶段

生长发育是一个连续不断的发展过程，时间或年龄在儿童生长发育中是一个十分重要的因素。不同年龄的儿童各组织器官的发育程度不同，其解剖生理特点也不同。为了理解正常儿童生长发育的时间规律和发展顺序，按年龄分期是很有临床意义的（表 1-1）。每个年龄阶段相当于一个发育的里程碑，它反映了这一时期小儿机体的解剖生理特点及其特点与临床疾病发生、发展和治疗选择的相关性。

1. 胚牙期 (embryo period) 胚胎 0 ~ 8 周，是受精卵细胞增殖和分化时期。胚胎第 4 周，外胚层、内胚层、中胚层已分化形成，来自外胚层的牙胚也已出现。胚胎第 8 周乳牙胚已经发生。该期易受基因和环境的影响。严重刺激可引起流产使妊娠终止。轻度刺激可诱发胎儿先天发育异常。

2. 胎儿期 (fetus period) 胚胎 8 周至出生 (40 周)。胎儿与母体血液进行物质交换。胚胎第 16 周恒牙胚开始形成。组织器官迅速生长和功能渐趋出现与完善。此期腭盖形成、侧腭突和前腭突闭合，口腔和鼻腔分开。乳牙胚继续发生和开始钙化。此期母体的营养或疾病可影响胎儿发育，母体的钙、磷、维生素缺乏可使乳牙钙化受影响，出现釉质发育不全。

3. 新生儿期 (neonatal period) 出生至 4 周。这是新生儿结束母体生活转为宫外生活，一系列的变化对新生儿的生存造成极大威胁的时期。胎儿离开母体后的变化在乳牙钙化进程上留有记录，即在光镜下观察牙磨片，可观察到乳牙冠部同一时期发育的釉质上出现较明显的横线，称发育停止线 (arrest line)，又称新生线 (neonatal line)。新生儿涎腺 (唾液腺) 不发达，唾液分

表 1-1 年龄阶段分期

生长发育期	年龄阶段
胎儿期 (fetus period)	0 ~ 40 周
新生儿期 (neonatal period)	出生—4 周
婴儿期 (infancy period)	4 周—1 岁
幼儿期 (toddler period)	1—3 岁
学龄前期 (preschool age)	3 岁到 6—7 岁
学龄期 (school age)	6—7 岁到青春前期
青春期 (adolescent period)	女孩 11—12 岁到 17—18 岁 男孩 13—14 岁到 18—20 岁

泌量很少，易发生感染。此期应注意喂养卫生，预防白念珠菌感染。

4. 婴儿期 (infancy period) 出生后4周至1岁。此期生长速度快，1岁之内体重增长是出生时的3倍。由于生长快，代谢率高，对热量和蛋白质的需求较成人多。而且由母体得来的被动免疫逐渐消失，后天获得性免疫尚未完全建立，容易患传染性疾病。同时正是乳牙开始萌出，恒牙开始钙化的时期，营养紊乱或疾病发生均可导致乳牙的迟缓萌出与恒牙的釉质发育不全。婴儿期的保健对儿童牙发育十分重要。

5. 幼儿期 (toddler period) 1—3岁。3岁时乳牙全部出齐，但牙齿钙化度不够，容易龋坏，为乳牙列时期。此期应培养良好的口腔卫生习惯，适当控制食糖量及睡前吃含糖饮食的习惯，预防乳牙的龋齿。3岁后儿童的免疫力增强，但感染后的变态反应性疾病开始出现，因此还应预防因龋病并发的牙髓根尖周炎症引起的全身性疾病。

6. 学龄前期 (preschool age) 3—6岁。此期体格发育速度稳定增长，智能发育进一步加速，

理解力逐渐加强，好奇、好模仿，可用语言表达自己的思维和感情。此期是乳牙龋病的高发年龄段。应注意儿童的合理膳食。多吃纤维性食物，以增强咀嚼功能。学会自己刷牙，养成早晚刷牙习惯，并定期进行口腔检查，及时治疗乳牙龋病。

7. 学龄期 (school age) 6—12岁。乳牙开始替换，恒牙开始萌出，为混合牙列时期，此时应密切观察乳、恒牙的正常替换，儿童学习口腔保健知识并定期口腔检查的情况。此期应特别注意第一恒磨牙龋病的早期治疗及早失乳牙的间隙管理和因牙列紊乱而引起的错殆畸形。

8. 青春发育期 (adolescent period) 女童11(12)—17(18)岁，男童13(14)—18(20)岁，为恒牙列时期。恒牙龋病高发及恒牙列的错殆畸形。此期的特点是儿童身体骨骼包括颜面骨骼肌肉出现第二次快速生长。而且智力发育较快，易感情冲动，应注意此期儿童的心理卫生教育，并注意口腔卫生、预防和治疗恒牙龋病、青春期龈炎和错殆畸形。

第二节 牙的发育

牙是咀嚼器官的重要组成部分，人类是二生齿类，先发育的是牙体小、数目少、咀嚼功能较低的乳牙，以后再替换为牙体大、数目多、咀嚼功能强大的恒牙，整个发育需要20年的时间。

乳牙牙胚开始发生于胚胎五六周，恒牙牙胚开始发生于胚胎四五个月，以后经过发育和钙化，胚胎10个月，20个乳牙和第一恒磨牙牙胚全部出现。

牙的发育是一个长期、复杂、连续过程，包括牙胚的发生、组织形成和牙萌出。这一过程不仅发生在胚胎生长期，而且可持续到出生之后(表1-2)。

牙胚是由3部分组成：①成釉器(enamel

organ)，起源于口腔外胚层，形成釉质；②牙乳头(dental papilla)，起源外胚间充质，形成牙髓和牙本质；③牙囊(dental sac)，起源外胚间充质，形成牙骨质、牙周膜和固有牙槽骨。

在牙胚的发育中，成釉器首先形成。成釉器的发育分为3个时期，即蕾状期、帽状期和钟状期。

成釉器有3层细胞，即外釉上皮层(outer enamel epithelium)、内釉上皮层(inner enamel epithelium)和星网状层(stellate reticulun)。成釉器下方的球形细胞凝聚区为牙乳头，将来形成牙髓和牙本质。包绕成釉器和牙乳头边缘的由外胚间充质细胞密集形成的结缔组织层为

表 1-2 乳牙发育时间表

牙名称		硬组织开始形成 (胎龄)	出生时釉质 形成量	釉质完成 (出生后)	萌出(出生后)	牙根完成 (出生后)
上颌	中切牙	4个月	5/6	1.5个月	7.5个月	1.5年
	侧切牙	4.5个月	2/3	2.5个月	9个月	2年
	尖牙	5个月	1/3	9个月	18个月	3.25年
	第一乳磨牙	5个月	牙尖融合	6个月	14个月	2.5年
	第二乳磨牙	6个月	孤立的牙尖	11个月	24个月	3年
下颌	中切牙	4个月	3/5	2.5个月	6个月	1.5年
	侧切牙	4.5个月	3/5	3个月	7个月	1.5年
	尖牙	5个月	1/3	9个月	16个月	3.25年
	第一乳磨牙	5个月	牙尖融合	5.5个月	12个月	2.25年
	第二乳磨牙	6个月	孤立的牙尖	10个月	20个月	3年

牙囊,将来形成牙骨质和牙支持组织。

牙胚的发生是上皮和间充质相互作用的结果。成釉器、牙乳头和牙囊共同形成了牙胚。就每颗牙的发育来说,都是经过生长发育期、钙化期和萌出期3个阶段。而牙胚的发生则是牙齿生长发育的重要时期(表1-3,图1-1)。

临床上,通过X线片可以看到牙齿钙化的全过程。有学者用牙钙化的不同阶段,来观察牙的发育。例如:①如果X线片有牙囊存在,而且看到钙化的牙尖,说明牙冠开始钙化,则

可判断牙胚的存在;②X线片显示釉质完全钙化,说明牙冠发育完成,当牙冠发育完成时牙胚发育则进入牙根发育期,此期牙齿开始向着骀面方向移动;③X线片显示牙根形成2/3时,牙胚已突破牙槽嵴位于龈黏膜下,或已突破牙龈萌出于口腔内;④X线片显示牙根已形成,说明牙已发育成熟,已不再有萌出潜力。

总之,随着儿童的生长发育,牙胚在颌骨内继续发育形成。牙在颌骨内继续发育的同时,也向着口腔方向逐渐移动直至萌出。

表 1-3 恒牙发育时间表

牙名称		硬组织开始形成	出生时釉质形 成量	釉质完成	萌出	牙根完成
上颌	中切牙	3~4个月	—	4—5岁	7—8岁	10岁
	侧切牙	10~12个月	—	4—5岁	8—9岁	11岁
	尖牙	4~5个月	—	6—7岁	11—12岁	13—15岁
	第一前磨牙	1.5~1.75个月	—	5—6岁	10—11岁	12—13岁
	第二前磨牙	2~2.25个月	—	6—7岁	10—12岁	12—14岁
	第一磨牙	出生时	或形成微量	2.5—3岁	6—7岁	9—10岁
	第二磨牙	2.5—3岁	—	7—8岁	12—13岁	14—16岁
	第三磨牙	7—9岁	—	12—16岁	17—21岁	18—25岁
	下颌	中切牙	3~4个月	—	4—5岁	6—7岁
侧切牙		3~4个月	—	4—5岁	7—8岁	10岁
尖牙		4~5个月	—	6—7岁	9—10岁	12—14岁
第一前磨牙		1.75—2岁	—	5—6岁	10—12岁	12—13岁
第二前磨牙		2.25—2.5岁	—	6—7岁	11—12岁	13—14岁
第一磨牙		出生时	或形成微量	2.5—3岁	6—7岁	9—10岁
第二磨牙		2.5—3岁	—	7—8岁	11—13岁	14—15岁
第三磨牙		8—10岁	—	12—16岁	17—21岁	18—25岁



图 1-1 恒牙钙化过程的 10 个阶段 (Nolla, 1960)

第三节 牙的萌出

一、牙萌出的生理过程

1. 牙萌出的概念 牙萌出是指儿童到一定年龄时,埋在颌骨内的乳牙或恒牙牙胚不断向着口腔方向移动,渐渐突破口腔黏膜,向骀平面继续延伸,至上下颌牙接触,建立咬合关系的全过程。

2. 牙萌出的生理过程 牙萌出是多因素参与的复杂生理过程,可以分为 3 个时期。

(1) 萌出前期:该期的主要变化是牙根形成时,牙胚在牙槽骨中的移动。在牙胚骀向移动的方向上,骨组织吸收,而在其相反方向上骨组织增生沉积以填补空隙。

在同一骨隐窝中,恒牙胚在乳牙胚的舌侧发育。发育的恒牙胚除向骀面移动外还向前庭方向移动。

牙萌出前的移动是由两种方式完成:一是牙胚的整体移动,二是牙胚在生长时一部分保持固定而其他部分继续生长,使牙胚中心发生改变。通过牙胚的移动,来调整与邻牙和生长着的颌骨的关系。

(2) 萌出期:乳、恒牙的萌出都是开始于牙根的形成,尔后,牙根继续发育,牙持续进入口腔达到咬合的接触。

牙萌出之前,牙冠外面覆盖着缩余釉上皮,

该上皮能保护牙冠在萌出移动中不受损伤,当切缘和牙尖到达口腔黏膜时,口腔上皮与缩余釉上皮融合,融合区的上皮退变,牙尖或切缘出现于口腔,缩余釉上皮与釉质表面分离,牙龈向根方移动,牙冠暴露。所以,牙的萌出,一方面是牙本身的骀向运动的结果;另一方面则是由于缩余釉上皮与釉质表面分离,临床牙冠暴露,牙龈向根方移动来完成的。

牙尚未暴露的部分,缩余釉上皮仍然附着在牙面上,待牙完全萌出后,只留下附着上皮包绕着颈部的牙釉质。在牙颈部缩余釉上皮成为牙龈的结合上皮。

正在萌出和生长的牙胚,除骀向运动外,同时又因颌骨本身的增长而进行侧向运动,从而达到咬合位置。

(3) 萌出后期(功能期):当牙萌出到骀面建立咬合关系时,牙槽骨密度增加,牙周膜主纤维呈一定方向排列,形成纤维束,附着在牙龈、牙槽嵴和牙根周围的牙槽骨上。

牙萌出时牙根尚未发育完成。牙萌出后,牙根还要继续发育,一般要经过3~5年,根尖部才完全形成,根尖纤维也随之发育。

牙的萌出是一个逐步完善的过程,在此过程中使周围的支持组织与牙的萌出移动相协调。

在牙的萌出中,自牙尖进入口腔至对骀建立咬合期间,最易发生咬合异常。若是儿童唇、颊或舌的压力大小和方向不正常或不平衡,例如,咬唇、吐舌、吮指等不良习惯,均能使牙发生异位畸形。当然,已出现异位者,儿童期加以矫治效果好。

3. 牙萌出的X线解剖标志

(1) 牙冠发育完成,牙根开始发育,牙胚则开始向着口腔方向移动或萌出。

(2) 牙根发育至根长的1/2~2/3时,牙胚向着口腔方向萌出,突破牙槽骨。

(3) 牙根发育至根长的2/3时,牙胚则可突破牙龈黏膜,萌出至口腔。

当牙根尖已形成,牙已发育成熟,已不再有萌出潜力。此时,若牙仍在颌骨内,则多需

正畸牵引萌出。

4. 牙萌出的机制 至今,对牙萌出的机制还不十分了解。目前,有如下解说。

(1) 牙根的形成:牙根的形成与牙的骀向移动是一致的。当牙根渐渐形成时,它渐渐地产生一种力量使牙胚向骀向移动,并使隐窝骨的顶部产生骨吸收,而底部产生骨沉积。

(2) 液体的压力:根尖组织中,局部组织产生的液体所形成压力的增加可将牙推向骀面。

(3) 牙胚周围骨组织的有选择的吸收与有选择的沉积,使牙胚向骀面方向移动。在牙萌出前期,在上、下颌骨的生长中,通过骨的吸收与沉积可使牙发生移动。

(4) 牙周膜的细胞或纤维,或两者共同将牙牵拉至骀面。牙周膜中成纤维细胞收缩能力是推动牙移动的主要力量来源。

牙的萌出是一个多因素参与的现象,是复杂的生理过程,其萌出的机制有待于继续研究。

二、牙萌出的生理特点

1. 每一组牙都是在一定时间内萌出,具有一定的时间性。

2. 牙萌出有一定的顺序,具有顺序性。

3. 牙萌出是成对的,具有对称性。

牙的萌出是在一定的时间内,按一定的顺序,左、右成对称性地先后萌出。

通常,下颌牙先于上颌同名牙萌出。牙萌出时间,临床上常作为儿童生长发育的标志。

4. 牙萌出的观察和记录。

(1) 萌出1/3:为牙尖、切角或边缘嵴露出。

(2) 萌出2/3:为牙颈部露出之前且尚未达到骀平面者。

(3) 全部萌出:为牙萌出并达到骀平面者。

三、乳牙萌出的时间和顺序

通常,乳牙在婴儿6~8个月龄时开始萌出,2.0—2.5岁出齐(表1-4,表1-5)。婴儿以第一对乳切牙萌出后,约每增长4个月萌出一组牙。为了便于记忆,特列出以下乳牙萌出的时

间和顺序表（表 1-6）。

表 1-4 乳牙萌出顺序

序号	下颌	序号	上颌
1	中切牙	2	中切牙
4	侧切牙	3	侧切牙
5	第一乳磨牙	6	第一乳磨牙
7	尖牙	8	尖牙
9	第二乳磨牙	10	第二乳磨牙

但在乳牙萌出过程中须注意以下两点。

1. 乳牙萌出的生理幅度和个体差异较大，同一乳牙，不同个体，其萌出时间可相差 4 ~ 6 个月。若有的婴儿 1 岁左右下乳切牙才开始萌出，仍属正常范围，但若超过 1 岁尚未开始萌出，则应详细检查其原因，是否有局部或全身性疾病或发育异常等。

2. 通常下颌乳牙较同名上颌乳牙先萌出。

四、恒牙萌出的时间和顺序

儿童时期，除第一、二恒磨牙外，恒牙的萌出意味着相应乳牙的脱落，乳牙脱落后萌出的恒牙为继承恒牙。

乳牙脱落，继承恒牙萌出也是一个连续而复杂的生理过程（表 1-7，表 1-8）。恒牙萌出受多种因素的影响，个体差异较大，生理范围较广，有的前后可相差 2 ~ 3 年，所以，各类恒牙萌出的时间各方统计距离较大，为了便于记忆，特列出以下恒牙萌出的时间和顺序表（表 1-9）。

但在恒牙萌出过程中须注意以下方面。

1. 通常，下颌恒牙较同名上颌恒牙先萌出，或下颌乳牙较同名上颌乳牙先替换。

2. 除第一恒磨牙外，乳牙从 6 岁左右陆续发生生理性脱落，到 12 岁左右全部被恒牙代替。

3. 牙萌出有一定顺序，牙萌出顺序比牙萌出时间更为重要。因为萌出顺序与牙排列有密

表 1-5 乳牙萌出时间（月）的分布

牙名称	早		平均				迟
	5%	10%	30%	50%	70%	90%	96%
下中切牙	4	5	6	7.8	9	11	17
上中切牙	5	6	8	9.6	11	12	15
上侧切牙	6	7	10	11.5	13	15	21
下侧切牙	6	7	11	12.4	14	18	27
上第一乳磨牙	8	10	13	15.1	16	20	28
下第一乳磨牙	8	10	14	15.7	17	20	27
下尖牙	8	11	16	18.2	19	24	29
上尖牙	8	11	17	18.3	20	24	29
上第二乳磨牙	8	13	24	26.0	28	31	34
下第二乳磨牙	8	13	24	26.2	28	31	34

表 1-6 乳牙萌出的时间和顺序

顺序	乳中切牙	乳侧切牙	第一乳磨牙	乳尖牙	第二乳磨牙
时间（月）	6	10	14	18	22 ~ 24