全国高等医药教材建设研究会规划教材
卫生部规划教材　全国高等学校教材

供　口　腔　医　学　类　专　业　用

口腔解剖生理学

第5版

主　编　皮　昕
副主编　何三纲

人民卫生出版社

供　口　腔　医　学　类　专　业　用

1. 口腔解剖生理学（第5版）
2. 口腔组织病理学（第5版）
★ 3. 口腔颌面医学影像诊断学（第4版）
★ 4. 口腔生物学（第2版）
5. 口腔临床药物学（第2版）
6. 口腔材料学（第3版）
★ 7. 口腔颌面外科学（第5版）
8. 口腔修复学（第5版）
★ 9. 牙体牙髓病学（第2版）
★ 10. 牙周病学（第2版）
11. 口腔粘膜病学（第2版）
★ 12. 口腔正畸学（第4版）
13. 儿童口腔医学（第2版）
14. 预防口腔医学（第4版）
15. 口腔医学实验教程（第2版）
口腔医学实验教程附册（第2版）
16. 殆学

★为普通高等教育“十五”国家级规划教材

ISBN 7-117-05675-4
9 787117 056755 >
定　价：36.00元

责任编辑　刘红霞
祁　军
封面设计　赵京津
版式设计　魏红波
责任校对　吴小翠

全国高等学校教材

·供口腔医学类专业用·

口腔解剖生理学

第 5 版

主　编　皮　昕

副主编　何三纲

编　者（以姓氏笔画为序）

王美青（第四军医大学口腔医学院）

皮　昕（武汉大学医学院）

孙大麟（上海第二医科大学口腔医学院）

张震康（北京大学口腔医学院）

何三纲（武汉大学口腔医学院）

赵士杰（北京大学口腔医学院）

胡　静（四川大学华西口腔医学院）

谢秋菲（北京大学口腔医学院）

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

口腔解剖生理学/皮昕主编. —5 版. —北京:
人民卫生出版社,2003
ISBN 7-117-05675-4

Ⅰ.口… Ⅱ.皮… Ⅲ.口腔科学:人体解剖学:
人体生理学 Ⅳ.R322.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 060112 号

口腔解剖生理学

第 5 版

主　　编:皮　昕
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:北京人卫印刷厂
经　　销:新华书店
开　　本:850×1168　1/16　印张:18.5　插页:8
字　　数:447 千字
版　　次:1979 年 8 月第 1 版　2005 年 1 月第 5 版第 29 次印刷
标准书号:ISBN 7-117-05675-4/R·5676
定　　价:36.00 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)

全国高等学校口腔医学专业第五轮规划教材修订说明

为适应我国高等口腔医学教育改革和发展的需要，经全国高等学校教材建设研究会和卫生部口腔医学专业教材评审委员会审议，决定从2002年5月开始，对全国口腔医学专业规划教材进行第五轮修订。这次修订是在保持原教材特点的基础上，通过增加学科新进展，删除陈旧的内容；合理分工，避免不必要的重复；增加图表，改善版式设计；使全套教材更趋完善，实用性更强，更加符合广大师生的需要。考虑到学科发展的需要，第五轮教材新增1种《殆学》，全套教材共16种，其中6种同时为教育部评定的普通高等教育"十五"国家级规划教材。

第五轮教材不仅适用于五年制，也可供长学制（七、八年制）使用，并于2004年春季前全部出版。

第五轮规划教材目录

1.《口腔解剖生理学》第5版	主　编　皮　昕 副主编　何三纲
2.《口腔组织病理学》第5版	主　编　于世凤 副主编　汪诗之
△3.《口腔颌面医学影像诊断学》第4版	主　编　马绪臣
△4.《口腔生物学》第2版	主　编　刘　正 副主编　边　专
5.《口腔临床药物学》第2版	主　编　史宗道 副主编　王晓娟
6.《口腔材料学》第3版	主　编　陈治清
△7.《口腔颌面外科学》第5版	主　编　邱蔚六 副主编　张震康
8.《口腔修复学》第5版	主　编　马轩祥 副主编　赵铱民
△9.《牙体牙髓病学》第2版	主　编　樊明文 副主编　周学东

△10.《牙周病学》第2版	主　编	曹采方
11.《口腔粘膜病学》第2版	主　编	李秉琦
	副主编	周曾同
△12.《口腔正畸学》第4版	主　编	傅民魁
13.《儿童口腔医学》第2版	主　编	石四箴
14.《预防口腔医学》第4版	主　编	卞金有
	副主编	胡德渝
15.《口腔医学实验教程》及《口腔医学实验教程附册》第2版	主　编	王嘉德
	副主编	姚月玲
16.《骀学》	主　编	易新竹
	副主编	王美青

注:画△者为普通高等教育"十五"国家级规划教材

全国高等学校口腔医学专业第三届教材评审委员会

名誉主任委员　张震康

主任委员　樊明文

委　　员　(以姓氏笔画为序)

王松灵　孙宏晨　张志愿　周学东

俞光岩　赵铱民　傅民魁

秘　　书　边　专

第5版前言

高等医药院校《口腔解剖生理学》第5版新世纪课程教材，是根据全国高等医药教材建设研究会和卫生部教材办公室，2002年5月在上海召开的全国高等医药院校口腔医学专业教材评审委员会第三届三次会议暨第五轮规划教材主编人会议的精神，在第4版规划教材的基础上修订而成的，主要供高等医药院校口腔医学类专业五年制和七年制学生使用。

本着强调“三基（基本理论、基本知识、基本技能）”；体现“五性（思想性、科学性、启发性、先进性、实用性）”的宗旨和加强基础知识、注重素质教育、明确教材定位、注意博采众长和强调整体优化的要求，编委们对第4版教材各章节内容进行了认真地修订。修订后的第5版教材，力求体现下列特点：①注意精选内容，力求深广得度；②理论联系实际，重视循序渐进；③注意学科衔接，避免重复脱节；④弘扬民族文化，培育爱国思想；⑤适当反映进展，做到逐步更新；⑥图文密切配合，以便教、学使用。

按照口腔医学专业的培养目标和课程设置特点，本教材共分7章：①绪论；②牙体解剖生理；③牙列、𬌗与颌位；④口腔颌面颈部系统解剖；⑤口腔颌面颈部局部解剖；⑥颅部局部解剖；⑦口腔功能。全书插图345幅、彩图8幅。

根据21世纪培养面向现代化、面向世界和面向未来的医学人才的要求，本教材提供了学生应掌握的口腔解剖生理学英文名词（依据“全国自然科学名词审定委员会公布的医学名词），采用《中华人民共和国法定计量单位》。为便于教学使用，教材分宋体、楷体字编排，宋体字内容供五年制学生使用；宋、楷体字内容供七年制学生阅读。

本教材是在前人工作的基础上修订而成的，引用了以前作者的部分资料，凝结着他们艰辛劳动的结晶，在此表示由衷的感谢。

由于首次编写五年和七年两种学制的《口腔解剖生理学》教材，限于水平，错误疏漏之处，敬请读者指正。

皮 昕

2003年5月于武汉

目 录

第一章 绪论 …… (1)
一、口腔解剖生理学的定义和任务 …… (1)
二、口腔解剖生理学的发展简史 …… (1)
三、学习口腔解剖生理学的基本观点 …… (2)
四、学习口腔解剖生理学的基本方法 …… (3)
（一）注重实践 …… (3)
（二）善于总结 …… (3)
（三）多加强化 …… (3)

第二章 牙体解剖生理 …… (5)
第一节 牙的演化 …… (5)
一、各类动物牙的演化特点 …… (5)
（一）鱼类 …… (5)
（二）两栖类 …… (6)
（三）爬行类 …… (6)
（四）鸟类 …… (6)
（五）哺乳类 …… (6)
二、牙体形态演化学说 …… (7)
（一）三尖学说 …… (7)
（二）联合学说 …… (8)
第二节 牙的分类、功能及临床牙位记录 …… (8)
一、牙的分类 …… (8)
二、牙的功能 …… (8)
（一）咀嚼 …… (8)
（二）发音和言语 …… (9)
（三）保持面部的协调美观 …… (9)
三、临床牙位记录 …… (9)
（一）部位记录法 …… (9)
（二）palmer 记录系统 …… (11)
（三）通用编号系统 …… (11)
（四）国际牙科联合会系统 …… (12)
第三节 牙的组成部分 …… (13)
一、外部观察 …… (13)

（一）牙冠 …… (13)
（二）牙根 …… (14)
（三）牙颈 …… (14)
二、剖面观察 …… (14)
（一）牙釉质 …… (14)
（二）牙骨质 …… (14)
（三）牙本质 …… (14)
（四）牙髓 …… (14)
第四节 牙体一般应用名词及表面解剖标志 …… (15)
一、牙体一般应用名词 …… (15)
（一）应用术语 …… (15)
（二）牙冠各面的名称 …… (15)
二、牙冠表面解剖标志 …… (17)
（一）牙冠的突起部分 …… (17)
（二）牙冠的凹陷部分 …… (18)
（三）斜面 …… (19)
（四）生长叶 …… (20)
第五节 牙体外部形态 …… (20)
一、恒牙外形 …… (20)
（一）切牙组 …… (20)
（二）尖牙组 …… (23)
（三）前磨牙组 …… (26)
（四）磨牙组 …… (30)
（五）恒牙应用解剖 …… (38)
二、乳牙外形 …… (40)
（一）乳切牙 …… (41)
（二）乳尖牙 …… (42)
（三）乳磨牙 …… (43)
（四）乳牙应用解剖 …… (45)
三、乳牙及恒牙的萌出和更替 …… (46)
（一）乳牙的萌出 …… (46)
（二）恒牙的萌出 …… (47)
四、牙体形态的生理意义 …… (49)
（一）牙冠形态的生理意义 …… (49)
（二）牙根形态的生理意义 …… (50)
第六节 牙髓腔解剖 …… (50)
一、髓腔各部名称 …… (50)
（一）髓室 …… (50)
（二）根管系统 …… (51)
二、髓腔的增龄变化及病理变化 …… (54)
三、髓腔解剖的临床意义 …… (54)
四、恒牙髓腔形态 …… (55)

（一）切牙的髓腔形态 …… (55)
（二）尖牙的髓腔形态 …… (56)
（三）上颌前磨牙的髓腔形态 …… (57)
（四）下颌前磨牙的髓腔形态 …… (58)
（五）上颌磨牙的髓腔形态 …… (59)
（六）下颌磨牙的髓腔形态 …… (60)
（七）恒牙髓腔应用解剖 …… (61)
五、乳牙髓腔形态 …… (62)
（一）乳牙髓腔形态特点 …… (62)
（二）乳牙髓腔应用解剖 …… (63)

第三章　牙列、𬌗与颌位 …… (64)
第一节　牙列 …… (64)
一、牙列分型 …… (64)
（一）按照构成牙的类别分型 …… (64)
（二）按照牙列形态特征分型 …… (65)
（三）按照牙列中牙的排列情况分型 …… (65)
二、牙列的大小 …… (66)
（一）牙列长度与宽度 …… (66)
（二）Terra 牙列指数 …… (66)
三、牙正常排列的倾斜规律 …… (66)
（一）近远中向倾斜 …… (66)
（二）唇（颊）舌向倾斜 …… (67)
（三）垂直向关系 …… (67)
四、牙列𬌗面形态特征 …… (68)
（一）纵𬌗曲线 …… (68)
（二）横𬌗曲线 …… (68)
第二节　牙尖交错𬌗 …… (69)
一、牙尖交错𬌗的名称与定义 …… (69)
二、牙尖交错𬌗的咬合接触特征 …… (69)
（一）近远中向关系 …… (69)
（二）唇（颊）舌向关系 …… (70)
（三）垂直向关系 …… (73)
（四）牙尖交错𬌗的正常标志 …… (73)
（五）异常牙尖交错𬌗 …… (73)
三、𬌗的建立 …… (74)
（一）建𬌗的动力平衡 …… (74)
（二）不同发育阶段𬌗特征 …… (76)
四、面部标志与面部协调关系 …… (79)
第三节　颌位 …… (81)
一、牙尖交错位 …… (81)

（一）定义 …… (81)
（二）牙尖交错位正常的标志 …… (81)
（三）牙尖交错位的特点 …… (82)
（四）牙尖交错位正常的意义 …… (82)
二、后退接触位 …… (82)
（一）定义 …… (82)
（二）后退接触位的形成机制 …… (82)
（三）后退接触位的意义 …… (82)
（四）获取后退接触位常用的方法 …… (83)
三、下颌姿势位 …… (83)
（一）定义 …… (83)
（二）下颌姿势位特点 …… (83)
（三）垂直距离与殆间隙 …… (83)
（四）下颌姿势位的形成机制 …… (83)
（五）下颌姿势位的意义 …… (84)
四、三个基本颌位的关系 …… (85)
（一）后退接触位与牙尖交错位 …… (85)
（二）下颌姿势位与牙尖交错位 …… (85)
五、前伸殆颌位与侧殆颌位 …… (85)
（一）前伸殆颌位 …… (85)
（二）侧殆颌位 …… (86)
六、正常殆 …… (86)

第四章 口腔颌面颈部系统解剖 …… (88)
第一节 骨 …… (88)
一、上颌骨 …… (89)
（一）外形 …… (89)
（二）结构特点 …… (91)
（三）血液供应、淋巴回流及神经支配 …… (92)
二、下颌骨 …… (93)
（一）外形 …… (93)
（二）内部主要结构 …… (95)
（三）薄弱部位 …… (96)
（四）血液供应、淋巴回流及神经支配 …… (96)
三、鼻骨 …… (96)
四、颧骨 …… (96)
五、腭骨 …… (97)
六、蝶骨 …… (97)
（一）蝶骨体 …… (97)
（二）小翼 …… (97)
（三）大翼 …… (98)
（四）翼突 …… (99)

七、颞骨 …… (99)
（一）颞鳞 …… (99)
（二）乳突 …… (100)
（三）岩部 …… (100)
（四）鼓板 …… (100)
八、舌骨 …… (101)
第二节　颞下颌关节 …… (101)
一、颞下颌关节的组成 …… (101)
（一）下颌骨髁突 …… (101)
（二）颞骨关节面 …… (102)
（三）关节盘 …… (103)
（四）关节囊和关节间隙 …… (104)
（五）关节韧带 …… (105)
二、颞下颌关节的运动 …… (106)
（一）开闭运动中的颞下颌关节运动 …… (106)
（二）前后运动中的颞下颌关节运动 …… (106)
（三）侧方运动中的颞下颌关节运动 …… (107)
三、颞下颌关节运动中的生物力学作用 …… (108)
（一）关节盘的运动 …… (108)
（二）翼外肌的作用 …… (108)
（三）关节间隙的变化 …… (108)
四、颞下颌关节功能解剖特点 …… (109)
五、颞下颌关节功能解剖的要点及争议 …… (110)
第三节　肌 …… (112)
一、表情肌 …… (112)
（一）口周围肌群 …… (112)
（二）眼周围肌群 …… (114)
（三）鼻部肌群 …… (114)
（四）耳部肌群 …… (114)
（五）颅顶肌群 …… (115)
二、咀嚼肌 …… (115)
（一）咬肌 …… (115)
（二）颞肌 …… (115)
（三）翼内肌 …… (115)
（四）翼外肌 …… (115)
（五）舌骨上肌群 …… (116)
三、颈部肌 …… (117)
（一）颈浅肌群 …… (117)
（二）舌骨上、下肌群 …… (117)
（三）颈深肌群 …… (118)
四、腭咽部肌 …… (118)

（一）腭部肌 …… (118)
（二）咽部肌 …… (120)
五、口颌系统的肌链及其临床意义 …… (120)
（一）口颌系统的肌链 …… (121)
（二）口颌系统肌链的临床意义 …… (123)
第四节 唾液腺 …… (123)
一、腮腺 …… (123)
（一）位置、形态和毗邻 …… (123)
（二）神经支配、血管分布及淋巴回流 …… (125)
二、下颌下腺 …… (125)
（一）位置、形态和毗邻 …… (125)
（二）神经支配、血管分布及淋巴回流 …… (126)
三、舌下腺 …… (126)
（一）位置、形态和毗邻 …… (126)
（二）神经支配、血管分布及淋巴回流 …… (126)
四、小唾液腺 …… (126)
第五节 血管 …… (127)
一、动脉 …… (127)
（一）颈总动脉 …… (127)
（二）颈外动脉 …… (127)
（三）颈内动脉 …… (133)
（四）锁骨下动脉 …… (133)
（五）头颈部的动脉吻合 …… (134)
二、静脉 …… (135)
（一）口腔颌面部浅静脉 …… (135)
（二）口腔颌面部深静脉 …… (136)
（三）颈部浅静脉 …… (138)
（四）颈部深静脉 …… (138)
（五）颅内外静脉的交通 …… (138)
第六节 淋巴结和淋巴管 …… (140)
一、环形组淋巴结群 …… (141)
（一）枕淋巴结 …… (142)
（二）耳后淋巴结 …… (142)
（三）腮腺淋巴结 …… (142)
（四）面淋巴结 …… (143)
（五）颏下淋巴结 …… (143)
（六）下颌下淋巴结 …… (143)
二、纵形组淋巴结群 …… (144)
（一）咽后群 …… (144)
（二）颈前群 …… (145)
（三）颈外侧群 …… (147)

（四）颈淋巴干 …… (148)
三、右淋巴导管 …… (149)
四、胸导管颈段 …… (149)
五、深淋巴结的划分及颈部淋巴结的简化分组 …… (149)
第七节 神经 …… (150)
一、三叉神经 …… (150)
（一）眼神经 …… (152)
（二）上颌神经 …… (152)
（三）下颌神经 …… (154)
（四）上、下颌神经在口腔内的分布及其变异 …… (156)
二、面神经 …… (156)
（一）面神经管段的分支 …… (157)
（二）面神经颅外段及其分支 …… (157)
三、舌咽神经 …… (161)
四、迷走神经 …… (162)
（一）咽支 …… (162)
（二）喉上神经 …… (162)
（三）喉返神经 …… (162)
五、副神经 …… (163)
六、舌下神经 …… (163)
七、颈丛 …… (164)
（一）浅支 …… (164)
（二）深支 …… (165)
八、颈交感干 …… (166)
（一）颈交感神经节 …… (166)
（二）颈交感干损伤 …… (166)

第五章 口腔面颈部局部解剖 …… (167)
第一节 口腔局部解剖 …… (167)
一、口腔的境界和分部 …… (167)
二、口腔前庭及其表面解剖标志 …… (168)
（一）口腔前庭沟 …… (168)
（二）上、下唇系带 …… (168)
（三）颊系带 …… (168)
（四）腮腺乳头 …… (168)
（五）磨牙后区 …… (168)
（六）翼下颌皱襞 …… (168)
（七）颊垫尖 …… (168)
三、唇 …… (169)
（一）境界及表面解剖标志 …… (169)
（二）层次 …… (169)

（三）唇的血管、淋巴管及神经 …… (169)
四、颊 …… (170)
（一）境界 …… (170)
（二）层次 …… (170)
（三）颊的血管、淋巴管及神经 …… (171)
五、牙龈 …… (171)
六、腭 …… (171)
（一）硬腭 …… (171)
（二）软腭 …… (173)
（三）腭的血管、淋巴管及神经 …… (174)
七、舌下区 …… (174)
（一）境界 …… (174)
（二）表面解剖标志 …… (174)
（三）内容及其排列 …… (174)
八、舌 …… (175)
（一）上面 …… (175)
（二）下面 …… (176)
（三）肌层 …… (176)
（四）舌的血管、淋巴管及神经 …… (179)
九、咽 …… (180)
（一）咽的分部 …… (180)
（二）咽壁层次 …… (180)
（三）咽的血管、淋巴管及神经 …… (180)
第二节 面部局部解剖 …… (181)
一、面部分区及表面解剖 …… (181)
（一）面部分区 …… (181)
（二）面部表面标志 …… (182)
（三）面部比例及其他关系 …… (183)
（四）美容角 …… (186)
（五）对称 …… (186)
（六）协调 …… (186)
（七）面部皮肤皱纹线和面部 Langer 皮肤裂线 …… (187)
二、皮肤 …… (188)
三、皮下组织 …… (189)
四、表浅肌肉腱膜系统 …… (189)
五、面部皮肤支持韧带 …… (190)
（一）颧弓韧带 …… (190)
（二）表浅肌腱膜系统-颧颊部韧带 …… (190)
（三）颈阔肌前韧带 …… (190)
（四）下颌骨韧带 …… (190)
（五）颈阔肌悬韧带 …… (191)
（六）颈阔肌耳韧带 …… (191)

六、眶区 …… (191)
（一）眼眶 …… (191)
（二）眼睑 …… (192)
（三）泪器 …… (193)
（四）眼眶内肌肉 …… (194)
（五）眼眶内血管和神经 …… (194)
（六）眼眶内结缔组织性结构 …… (196)
七、腮腺咬肌区 …… (196)
（一）境界 …… (197)
（二）层次及内容 …… (197)
（三）显露面神经主干及其分支的标志 …… (201)
八、面侧深区 …… (202)
（一）境界 …… (202)
（二）层次及内容 …… (203)
九、蜂窝组织间隙及其连通 …… (204)
（一）眶下间隙 …… (205)
（二）颊间隙 …… (205)
（三）咬肌间隙 …… (206)
（四）翼下颌间隙 …… (207)
（五）颞下间隙 …… (207)
（六）颞间隙 …… (207)
（七）腮腺间隙 …… (208)
（八）咽旁间隙 …… (208)
（九）翼腭间隙 …… (208)
（十）舌下间隙 …… (209)
（十一）舌深部间隙 …… (210)
第三节 颈部局部解剖 …… (211)
一、概述 …… (211)
（一）颈部的境界和分区 …… (211)
（二）颈部的体表标志 …… (212)
（三）颈部主要血管、神经干和胸膜顶的体表投影 …… (213)
（四）颈筋膜、筋膜间隙及其连通 …… (213)
二、下颌下三角 …… (216)
（一）境界 …… (216)
（二）层次 …… (216)
（三）内容及毗邻 …… (216)
三、气管颈段 …… (218)
（一）气管颈段前方层次及毗邻 …… (218)
（二）气管颈段位置的移动性 …… (218)
四、颈动脉三角 …… (219)
（一）境界 …… (220)
（二）层次 …… (220)

（三）内容及毗邻 …… (220)
五、胸锁乳突肌区 …… (221)
（一）境界 …… (221)
（二）层次及内容 …… (221)
六、颈后三角 …… (225)
（一）境界 …… (225)
（二）层次及内容 …… (225)

第六章 颅部局部解剖 …… (228)
第一节 颅顶 …… (228)
一、额、顶、枕区 …… (228)
（一）境界 …… (228)
（二）层次、内容及解剖特点 …… (228)
二、颞区 …… (231)
（一）境界 …… (231)
（二）层次及内容 …… (231)
第二节 颅底 …… (233)
一、颅底内面 …… (233)
（一）颅前窝 …… (233)
（二）颅中窝 …… (234)
（三）颅后窝 …… (235)
二、颅底外面 …… (236)
（一）前部 …… (236)
（二）后部 …… (236)

第七章 口腔功能 …… (239)
第一节 下颌运动 …… (239)
一、下颌运动的神经传导路径 …… (239)
（一）下颌运动的神经传入路径 …… (239)
（二）下颌运动的神经传出路径 …… (239)
（三）下颌的反射活动 …… (239)
二、下颌运动的制约因素 …… (241)
三、下颌运动的形式及运动范围 …… (241)
（一）下颌运动的形式 …… (241)
（二）下颌运动的范围 …… (241)
四、下颌运动的记录方法 …… (243)
（一）直接观测 …… (243)
（二）下颌运动轨迹描记 …… (243)
（三）髁突运动轨迹描记 …… (244)
第二节 咀嚼功能 …… (247)
一、咀嚼的神经控制 …… (247)

（一）咀嚼的发动 …… (247)
（二）周期性咀嚼运动的神经控制 …… (247)
（三）咀嚼运动的反馈控制 …… (248)
二、咀嚼运动过程及其生物力学杠杆作用 …… (248)
（一）切割运动及其生物力学杠杆作用 …… (249)
（二）捣碎和磨细及其生物力学杠杆作用 …… (249)
三、咀嚼周期 …… (250)
四、咀嚼运动的类型 …… (251)
五、咀嚼运动中的肌电图 …… (251)
（一）正常肌电图 …… (252)
（二）咀嚼运动中的肌电图 …… (252)
六、咀嚼肌力、矜力及牙周潜力 …… (257)
（一）咀嚼肌力 …… (257)
（二）矜力 …… (257)
（三）最大矜力 …… (257)
七、咀嚼效率 …… (258)
（一）测定咀嚼效率的方法 …… (258)
（二）影响咀嚼效率的因素 …… (259)
八、咀嚼时的牙齿运动 …… (259)
九、咀嚼与牙齿的磨耗 …… (259)
（一）磨耗与磨损 …… (259)
（二）磨耗的生理意义 …… (260)
十、舌、唇、颊、腭在咀嚼中的作用 …… (260)
十一、咀嚼对矜、颌、面生长发育的影响 …… (261)
第三节 吞咽功能 …… (261)
一、吞咽的反射控制 …… (261)
二、吞咽过程 …… (262)
三、吞咽对矜、颌、面生长发育的影响 …… (263)
第四节 言语功能 …… (264)
一、言语与呼吸 …… (264)
二、发音 …… (264)
（一）音调 …… (264)
（二）音质 …… (265)
（三）音强 …… (265)
三、语音 …… (265)
（一）元音 …… (265)
（二）辅音 …… (265)
四、共鸣 …… (266)
五、言语的神经控制 …… (267)
（一）大脑皮质与言语活动 …… (267)
（二）与言语有关的神经及其司理部位 …… (267)

六、口腔的部分缺损或畸形对语音的影响 …… (268)
第五节 唾液功能 …… (268)
一、唾液的性质和成分 …… (268)
二、唾液的分泌和调节 …… (269)
三、唾液的作用 …… (270)
第六节 感觉功能 …… (271)
一、味觉 …… (271)
（一）味觉感受器和味觉传导 …… (271)
（二）基本味觉 …… (271)
（三）影响味觉的因素 …… (273)
二、触觉和压觉 …… (273)
三、温度觉 …… (274)
四、痛觉 …… (274)
第七节 口腔与呼吸 …… (275)
一、喉的结构和功能 …… (276)
二、呼吸功能的检查 …… (276)
三、呼吸与咀嚼、吞咽的关系 …… (276)
四、呼吸方式与颅面、颌、骀的发育 …… (277)
五、呼吸与阻塞性睡眠呼吸暂停综合征 …… (278)

附 口腔颌面颈部断面解剖图 …… (279)

主要参考文献 …… (286)

第一章

绪　论

一、口腔解剖生理学的定义和任务

口腔解剖生理学（oral anatomy and physiology）是一门以研究口腔、颅、面、颈部诸部位的正常形态结构、功能活动规律及其临床应用为主要内容的学科。其目的在于阐明口腔、颅、面、颈部的层次和器官形态，辨识其结构特点及毗邻关系，掌握其功能活动原理、发生条件及其影响因素，紧密地联系临床实际，从而为口腔临床医学课程奠定必要的基础，所以口腔解剖生理学是一门重要的口腔医学基础课程。

二、口腔解剖生理学的发展简史

现代口腔解剖生理学是由古老的牙医学逐渐发展而来的。早在公元前14世纪，我国商朝武丁时代（公元前1324~1266）的殷墟甲骨文中和我国最早的医书《内经素问》及埃及古医学史书《埃伯纸草文》（Ebers Papyrus）与印度医学家妙闻（Sustruta）所著的医书中，均有口腔、牙齿和牙病与全身疾病关系的记载。公元前3世纪出版的《黄帝内经》，就对口腔解剖生理的知识已有广泛记载：例如“女子七岁，肾气盛，齿更发长。……三七，肾气平均，故真牙生而长极……。丈夫八岁，肾气实，发长齿更，……三八，肾气平均，筋骨强劲，故真牙生而长极”。上述女子7岁开始换牙，21岁智齿萌出。男子8岁开始换牙，24岁萌出智齿，与现代情况基本相符。又如“唇至齿长九分，口广二寸半。齿以后至会厌，深二寸半，大容五合。舌重十两，长七寸，广二寸半”。由此可见，国内外医学家早已对口腔有关器官进行了研究。唐代孙思邈所著《千金翼方》齿病第七，治失欠颊车脱臼开张不合方谓：“以一人提头，两手指牵其颐以渐推之，令复入口中，安竹筒如指许大，不而啮伤人指”。从其复位手法，可见当时对颞下颌关节的解剖生理知识的了解，具有一定的深度。此后，John Hunter所著的《人类牙齿的自然史》、Bradley所著的《基础口腔生理学》、Wheeler所著《牙体解剖生理与咬合》、Sicher所著《口腔解剖学》和王惠云所著《牙体解剖生理学》及陈安玉所著《口腔矫形应用解剖生理学》等著作，至今仍是口腔解剖生理学的重要参考书籍。

回顾历史，可见国内外医学家在口腔解剖生理学的发展史上曾经作出重要的贡献。但由于我国遭受漫长的封建及半封建半殖民地社会制度的束缚，口腔解剖生理学与其他学科一样，未能得到应有的发展。解放前我国仅有5所牙医学校，从事口腔解剖生理学的教学和科研人员，可谓屈指可数。新中国成立以后，口腔医学得到迅速的发展，全国数十所医学院校相继成立口

腔医学系、院，各口腔系、院均有相应的师资、教辅人员和教学设备。在科研方面，我国口腔医学专家，如北京大学口腔医学院张震康教授对颞下颌关节和颌骨血供及颜面美学等研究，王毓英教授对殆与下颌运动等的研究；第四军医大学口腔医学院王惠芸教授对牙体解剖和殆等的研究；四川大学华西口腔医学院徐樱华教授对殆等的研究和上海第二医科大学口腔医学院沈文微教授对口腔功能的研究，均取得了可喜的成果。这些成果既充实了国人口腔解剖生理学资料，又为临床应用提供了重要依据。

三、学习口腔解剖生理学的基本观点

人体是一个具有复杂结构和多种功能的有机整体。人体结构和功能之间，人体各器官和系统之间，以及人体与其所处的自然环境和社会环境之间，都是密切联系和互相影响的。因此，在我们学习口腔解剖生理学时，应该将进化发展的观点、形态与功能相互影响的观点和人体整体性的观点贯穿于整个学习内容之中。

1.进化发展的观点　19 世纪达尔文提出进化论，用自然选择学说阐明生物界在不断地进化发展，证实人体形态及功能是亿万年来长期种系发生的结果。人体的形态结构，仍保留着许多低等动物特别是与人类较接近的脊椎动物的特征。该特征无论从肉眼所见的系统、器官直至微观的细胞乃至分子水平，均反映出种系发生的一些类同关系。由此说明人体经历了由简单到复杂，由低级到高级的演化过程。该过程无论从古生物学、比较解剖学、胚胎学、生物化学和遗传学，均有丰富的资料得到证实。若通过比较解剖对颌关节进行观察，就不难看出该关节解剖形态的演化过程：如软骨鱼类，虽有原始牙颌器官的解剖形态，但无颌关节。演化至硬骨鱼类、两栖类、爬行类及鸟类，才有原始的颌关节。而人类的颞下颌关节属继发新型的颌关节，具有复杂的关节结构，从而使下颌能进行多种形式的运动。

2.形态与功能相互影响的观点　形态和功能是密切相关的，形态结构是功能活动的物质基础；反之，功能的作用又可逐渐引起形态结构的变化。例如：鱼类的牙，其功能主要为捕捉食物，无咀嚼作用，一般说来，其全部牙多为同形牙，属多牙列，遍布于腭、颌、舌等处之表面。人类牙的主要功能为咀嚼食物，于是其牙演化为异形牙，即切牙、尖牙、前磨牙及磨牙，以便行使切割、撕裂、捣碎和磨细等功能。所以，形态与功能是互相影响、互相依存的。

3.人体整体性观点　人体在结构和功能上为一完整的有机统一整体，由许多系统组成，又可分为若干局部。无论系统或局部，都是整体的一部分，不可能离开整体而独立存在。例如：舌是口腔内重要的肌性器官，当其进行发音、咀嚼或吞咽等运动时，必须有神经支配，不然就会麻木和（或）瘫痪；也必须有血液供应，否则就会坏死……。祖国医学论及舌与脏腑、经络有密切的关系，就充分体现了人体整体性观点。此外，人体每一不同器官或系统虽然分别执行着相对独立的功能，但在完成某一特定活动过程中又是互相协调统一的。如升颌肌群和降颌肌群收缩时的升降颌运动，建𬌗的动力平衡，下颌骨长度与宽度增长中骨质吸收与增生现象等，都是在神经系统的统一调节下，使其适应机体内、外环境的改变，以保证生命活动的动态平衡。

四、学习口腔解剖生理学的基本方法

（一）注重实践

口腔解剖生理学是一门实践性很强的口腔医学基础课程，学习时必须做到理论联系实际，基础联系临床，将学与用结合起来。如在学习口腔解剖学时，经过雕牙、尸体解剖、观察标本、模型、X线片及教学多媒体等进行学习。通过反复观察和不断实践，要善于由局部联系到整体，从而建立“立体感”；由浅入深逐层剖析，从而建立“层次感”；由表面观察联系到内部结构，从而建立“透视感”；由固定标本联系到活体，从而建立“活体感”。在学习口腔生理学时，除应对口腔颌面颈部的功能活动作表面观察外，还可通过仪器等进行学习，如应用X线电影、肌电仪、传感器及殆力测定仪等对咬合进行学习；通过下颌运动及髁突轨迹描记仪，研究下颌及髁突在三维空间的运动规律；应用X线电影或电视透视和录像以观察吞咽活动等等。通过上述途径，培养分析问题和解决问题的能力。

（二）善于总结

总结是提高学习的重要手段。

总结可从不同的角度进行：既可采用纵向法进行总结，如复习上颌骨可从其位置、形状、分部、结构和功能特点以及临床应用加以总结；也可采用横向法进行总结，如比较诸切牙的异同点；亦可采用抓一点带一串的抓关键点的方法进行总结，如抓住面侧深区的翼外肌来识别该肌浅面、深面、上缘、下缘和两头之间穿出的神经、血管。

总结可采用扼要的文字描述，也可利用图表加强印象，总之，总结的方式多种多样，总的目的是使内容系统化，找出共性、个性和中心线索，抓住关键，为记忆打好基础。

（三）多加强化

理解的知识不一定都能掌握，掌握的知识也不一定都能记忆。英国作家及哲学家培根（Bacon）曾经说过：“一切知识的获得都是记忆，记忆是一切智力活动的基础”。记忆可以分为三个阶段，第一个阶段是通过感觉器官经过神经系统的传入，将信息保留于脑，这叫“识记”；第二阶段是将保留于脑的信息加以记忆保存，这叫“保持”；第三阶段是能将所需要的信息及时加以回忆，这叫“再现”。所以，真正的记忆应当包括上述三个阶段。但记忆常随着时间的流逝而逐渐淡薄，甚至忘得一干二净，这叫“遗忘”，因此，如何使知识能经常再现而不致遗忘，必须及时复习，多加强化。实践证明，强化的次数与记忆时间的长短成正比，经常强化的目的是使记忆的内容经久不忘，为此学习上应抓好计划复习和阶段复习，前者能合理使用时间，后者能使知识巩固。

总之，学习口腔解剖生理学，若能按照“注重实践、善于总结和多加强化”，通常能达到提高学习效果的目的。

最后应当提及的是：口腔解剖生理学的内容较为丰富，一位口腔医学生要在有限的时间内掌握本教材的知识是需要下很大功夫的，不仅需要观察力、记忆力、想象力、思维力和判断力

等智力因素的参与，而且还需要有非智力因素即信念和意志的保证。在医学院校里，口腔解剖生理学是口腔医学的一门重要基础课程，从培养口腔医学生的目标出发，掌握本教材的基本理论、基本知识、基本技能及其有关的临床应用，才能为后继口腔基础医学和口腔临床医学的学习打下坚实的基础。

（武汉大学医学院　皮　昕）

第二章

牙体解剖生理

牙体解剖生理是研究牙的演化、牙体形态、生理功能、牙的萌出及牙体与牙周组织关系的科学，学习本章的目的，在于为口腔临床学科奠定必要的基础。

第一节 牙的演化

生物的演化，源远流长。生物在种系演化和个体发育的过程中，其形态是变化的。牙体形态从发生上也有一个复杂的演化过程，研究这一过程通常采用比较解剖的方法。根据现存动物牙的形态结构，比较其异同，追溯其形态变化的痕迹，理解其进化发展状况，称为牙体比较解剖学（dental comparative anatomy），它可以帮助我们正确理解牙体的形态结构。

一、各类动物牙的演化特点

（一）鱼类

鱼类的牙，其主要作用是捕捉食物，无咀嚼功能。全口牙的形态多为等长的三角片或单锥体形，故称为同形牙（homodont）。在每一牙的舌侧，有若干后备牙，牙脱落后由新牙补充，去旧更新，终生不止，故称之为多牙列（polyphyodont）（图 2-1）。牙数极多，约 200 个，分布于上下颌骨、腭、翼、犁等骨，甚至舌、咽、腮、食管的表面。此类牙无牙根，借纤维膜附着于颌骨的边缘，称为端生牙（acrodont）（图 2-2）。



鲨鱼的三角片牙



鲨鱼的多数后备牙

图 2-1 鲨鱼的三角片牙及后备牙

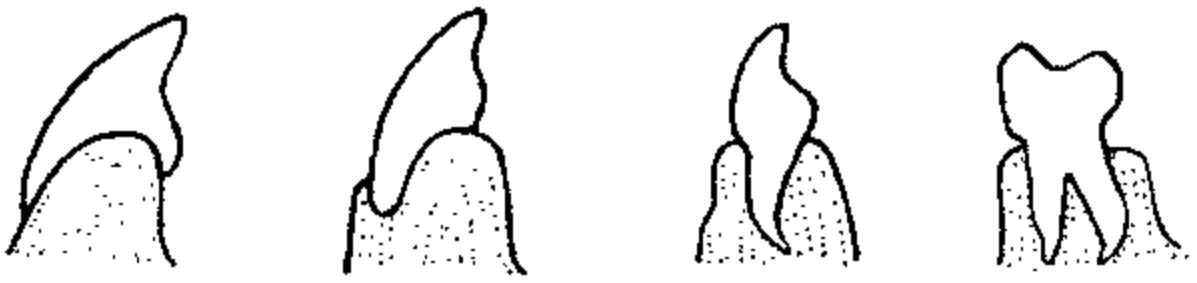


图 2-2 牙附着于颌骨的方式

（二）两栖类

两栖类的牙仍为单锥体、同形牙、多列牙、端生牙，牙数虽较鱼类减少，但仍分布于颌、腭、犁、蝶等骨的表面。

（三）爬行类

爬行类的牙仍为单锥体、同形牙、多牙列、牙已逐渐集中分布于上、下颌骨上（图 2-3），其附着于颌骨的方式有两类：一类为侧生牙（pleurodont）（图 2-2），不仅牙的基部与颌骨相连，其一侧也附着于颌骨的内缘，此类牙无完善的牙根；另一类则有较完善的牙根，位于牙槽窝内称槽生牙（thecodont）（图 2-2）。

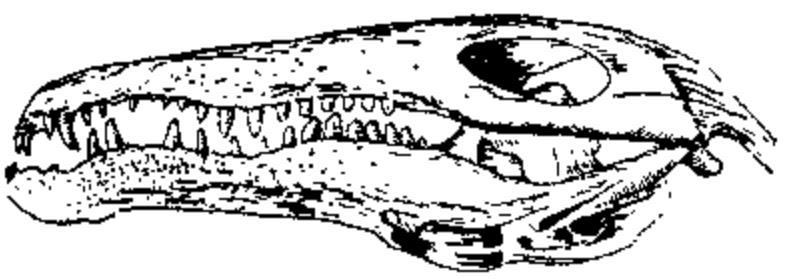


图 2-3 鳄鱼的单锥体牙

（四）鸟类

所有的现代鸟类均无牙，但化石鸟是有牙的，在其上、下颌各有一排单锥体牙。

（五）哺乳类

哺乳类的牙已发展为异形牙（heterodont），可分为切牙、尖牙、前磨牙、磨牙四类。一生中只换牙一次，故称为双牙列（diphyodont）。牙数显著减少。牙根发达，深埋于颌骨的牙槽窝内，其主要功能是咀嚼，故能承受较大的矜力。如约 2 千万年前森林古猿（Dryopithecus），牙体粗大，其尖牙更突出，伸出咬合面，并插入对矜牙间隙，以限制和锁住下颌，使磨牙区仅能作很小的旋转磨动，促使远中磨牙增大：即第三磨牙>第二磨牙>第一磨牙，正与人类相反。牙磨耗较少，矜面尖窝明显。

人类牙与其他哺乳类的牙比较，不仅外形有所改变，且在功能方面亦有很大的发展，除咀嚼食物外，在维持人的面形和语音方面均具有重要作用。人类牙的退化速度缓慢而不均衡，由能人（Homo habilis）至直立人（Homo Erectus）和早期尼安德特人（Neandertal man）阶段，牙的退化最明显，上颌牙较下颌牙退化更甚。同组牙（如磨牙组）远侧牙比近侧牙退化明显，上颌牙的颊舌径比近远中径退化明显。人类由于食物由粗变细，咀嚼器官及咬合力变小，引起咀嚼肌、颌骨、牙退化缩小。在演化过程中，牙不仅要适应颌骨的退化，而且也要适应咬合力

的减少，因此，牙的形态也随之缩小。

综上所述，动物在由低等向高等发展的过程中，由于生活条件和功能需要，使牙的演化具有下列特点：①牙形由单一同形牙向异形牙演化；②牙数由多变少；③牙替换次数由多牙列向双牙列演化；④牙根从无到有；⑤牙的分布由广泛至集中于上、下颌骨；⑥牙附着于颌骨的方式由端生牙至侧生牙，最后向槽生牙演化。

二、牙体形态演化学说

从爬行类的单锥体牙到哺乳类的多尖型牙，其演化机制，至今尚不清楚。因此，目前仍停留在学说阶段，归纳起来大致可分为三尖学说和联合学说两类。

(一) 三尖学说（图 2-4）

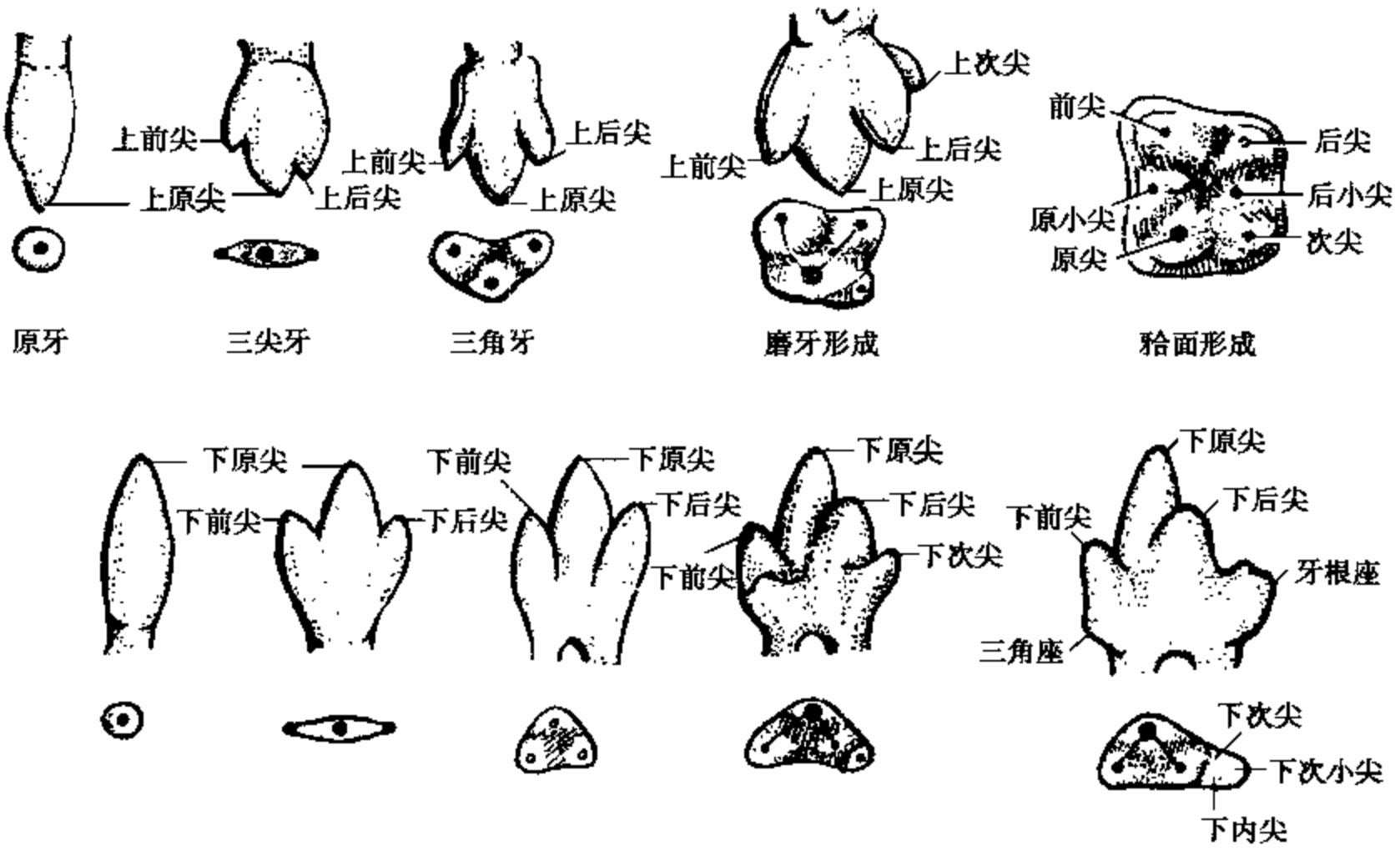


图 2-4 三尖学说各尖命名及演变示意图

三尖学说 (tritubercular theory) 又称分化学说。该学说认为哺乳类的多尖型牙，是由爬行类的单锥体牙演变而来。即在单锥体牙的近远中面各长出一小尖，该具有三个尖的牙称为原牙 (protodont)，其中央的尖称为原尖 (protocone)。随着演化过程的发展，原牙的两小尖逐渐增大，并与原尖排列在一直线上，此牙称为三尖牙 (triconodont)。中央的牙尖即为原尖，近中的牙尖称为前尖，远中的牙尖称为后尖。在上颌者分别称为上原尖 (protocone)、上前尖 (paracone) 和上后尖 (metacone)；在下颌者分别称为下原尖 (protoconid)、下前尖 (paraccnid) 和下后尖 (metaconid)。哺乳类的颌骨，在演化过程中逐渐缩短，在颌骨上呈直线排列的三尖牙，也随着颌骨的缩短而减小其近远中向的宽

度，变成三角形排列。在上颌，上原尖移向舌侧，上前尖及上后尖移向颊侧；在下颌，下原尖移列向颊侧，下前尖及下后尖移向舌侧。此时的牙称为三角牙（tritubercular tooth）。由三尖所组成的三角形称为三角座（trigon）。有的动物，三角牙后方的隆突逐渐增大而形成牙根座（talon）。

人类上颌磨牙的四尖中，有三尖来源于三角座。原尖发展为近中舌尖，前尖发展为近中颊尖，后尖发展为远中颊尖，远中舌尖则来源于牙跟座所形成的上次尖（hypocone）。下颌磨牙的五尖中，有二尖来源于三角座，原尖发展为近中颊尖，后尖发展为近中舌尖，前尖消失。其余三尖来源于牙跟座，下次尖（hypoconid）发展为远中颊尖，下次小尖（hypoconulid）发展为远中尖，下内尖（entoconid）发展为远中舌尖。

三尖学说虽然解释了三尖牙或多尖牙由单锥体牙演变而来，但其转变的事实尚不充足，在胚胎发育上亦看不到其演变的发生过程。不过从系统发生上来看，三尖学说似乎能为较多的学者所接受，同时对牙的比较记忆亦有帮助。

（二）联合学说

联合学说（concrescence theory）又称为愈合学说。该学说认为哺乳类的多尖型牙，是由排列在爬行类颌骨上的单锥体牙组合而形成。当爬行类的长颌骨在演化过程中逐渐缩短时，其呈直线排列的单锥体牙，经反复替换后聚合，而成为三尖、四尖或多尖牙。至于这些单个的牙是如何组合而成，则无充分的事实加以说明，从胚胎发生上进行研究，亦不能判断该学说的正确性。

第二节　牙的分类、功能及临床牙位记录

一、牙的分类

人一生有两副牙，第一副为乳牙（deciduous teeth），第二副为恒牙（permanent teeth）。乳牙共20个（图2-5），恒牙共32个（图2-6）。根据牙的形态和功能的不同，乳牙分为乳切牙（deciduous incisor）、乳尖牙（deciduous canine）和乳磨牙（deciduous molar）三类；恒牙分为切牙（incisor）、尖牙（canine）、前磨牙（premolar）和磨牙（molar）四类。切牙和尖牙位于口角之前，故称为前牙（anterior teeth）；前磨牙和磨牙位于口角之后，故称为后牙（posterior teeth）。

二、牙的功能

人类的牙不仅是直接行使咀嚼的器官，而且对发音、言语及保持面部协调美观均具有重要作用。

（一）咀嚼

食物进入口腔后，经过切牙的切割、尖牙的撕裂、前磨牙的捣碎和磨牙的磨细等一系列机械加工过程，同时与唾液混合，唾液中的酶对食物起部分消化作用。咀嚼（mastication）时，

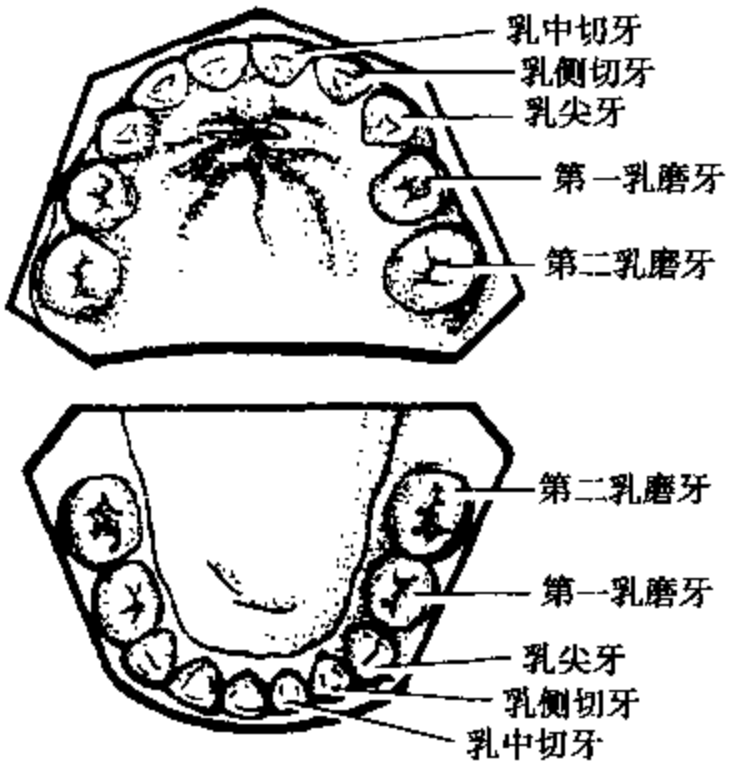


图 2-5 乳牙

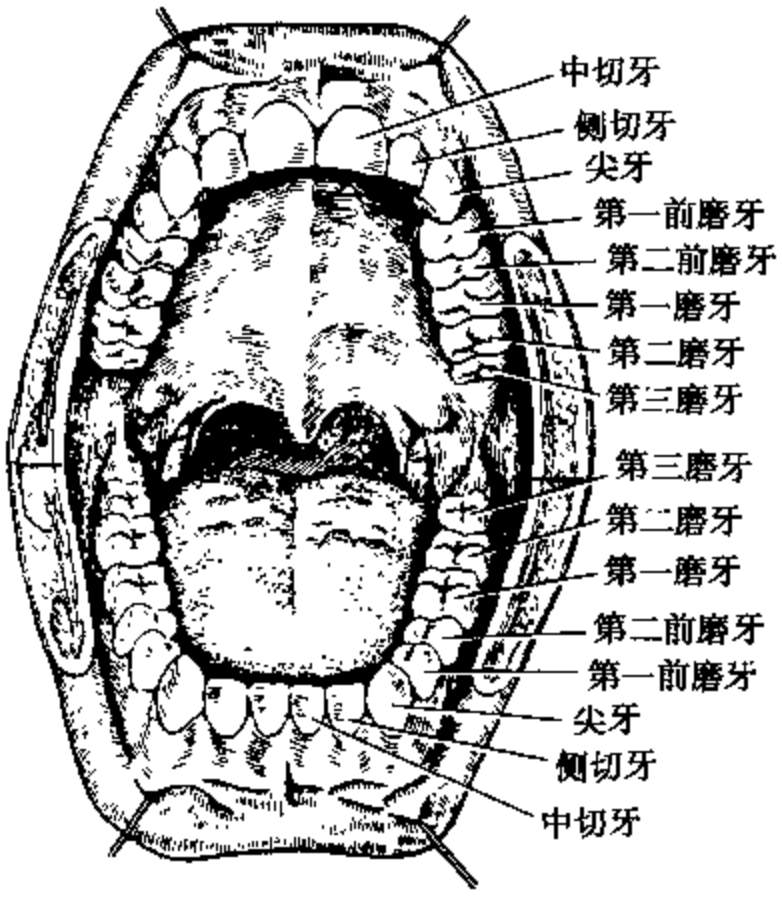


图 2-6 恒牙

咀嚼力通过牙根传至颌骨，能刺激颌骨的正常发育，咀嚼的生理性刺激，还可增进牙周组织的健康。

（二）发音和言语

牙、唇和舌与发音和言语（pronunciation and speech）的关系密切。牙的位置以及舌与唇、牙之间的位置关系，对发音的准确性与言语的清晰程度有着重要的影响。例如前牙缺失，则对发齿音、唇齿音和舌齿音影响很大。

（三）保持面部的协调美观

牙、牙弓、咬合关系及牙槽骨的正常位置关系能支持面部软组织，使唇颊部丰满，面部表情自然，形态正常；若缺牙较多，则唇颊部因失去支持而塌陷，致使面形衰老。牙弓及咬合关系异常者，颜面美也受影响。

三、临床牙位记录

临床上为了便于描述牙的部位及名称，每个牙均以一定的符号加以表示，目前最常用的牙位记录方法有四：

（一）部位记录法（图 2-7）

该法为目前我国常用的记录法，以两条相互垂直的直线将牙弓分为 A、B、C、D 4 个象限，竖线代表中线，区分左右；横线表示𬌗面，横线以上为上颌牙，横线以下为下颌牙。乳牙用罗马字 Ⅰ~Ⅴ表示；恒牙用阿拉伯字 1~8 表示。愈近中线数字愈小，如中切牙为 1；愈远离中线数字愈大，如第 3 磨牙为 8。

1. 乳牙临床牙位　采用罗马数字记录如下：

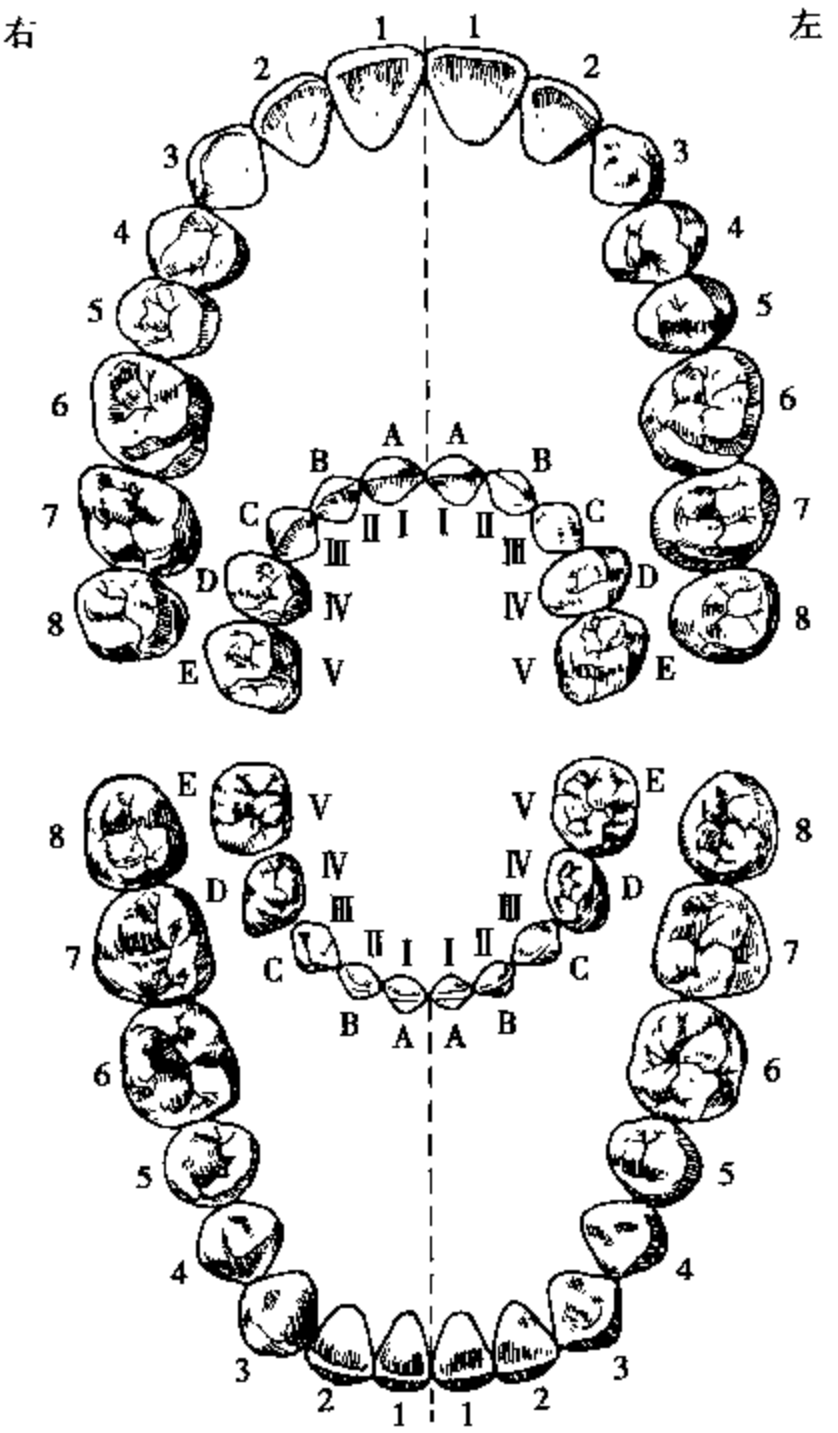


图 2-7 部位记录法与 palmer 记录系统

	(A)					上	(B)				
右	Ⅴ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	|	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ 左
	Ⅴ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	|	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ
	(C)					下	(D)				

乳中切牙	乳侧切牙	乳尖牙	第一乳磨牙	第二乳磨牙

例如：$\underline{|\text{Ⅳ}}$ 表示左上颌第一乳磨牙。$\underline{\text{Ⅳ}|}$ 表示右上颌第一乳磨牙。

2. 恒牙临床牙位 采用阿拉伯数字记录如下：

右	8	7	6	5	4	3	2	1	上	1	2	3	4	5	6	7	8	左
	8	7	6	5	4	3	2	1	下	1	2	3	4	5	6	7	8	
										中切牙	侧切牙	尖牙	第一前磨牙	第二前磨牙	第一磨牙	第二磨牙	第三磨牙	

例如：|6表示左上颌第一磨牙；43|表示右下颌尖牙及第一前磨牙。

(二) palmer 记录系统（图 2-7）

1.乳牙临床牙位　采用英文字母 A~E 表示。

右	E	D	C	B	A	上	A	B	C	D	E	左
	E	D	C	B	A	下	A	B	C	D	E	

例如：|D表示左上颌第一乳磨牙。D|表示右上颌第一乳磨牙。

2.恒牙临床牙位　采用阿拉伯字 1~8 表示。

右	8	7	6	5	4	3	2	1	上	1	2	3	4	5	6	7	8	左
	8	7	6	5	4	3	2	1	下	1	2	3	4	5	6	7	8	
										中切牙	侧切牙	尖牙	第一前磨牙	第二前磨牙	第一磨牙	第二磨牙	第三磨牙	

例如：|6表示左上颌第一磨牙；43|表示右下颌尖牙及第一前磨牙。

(三) 通用编号系统（图 2-8）

通用编号系统（universal numbering system）记录牙位，每一牙均有其独自的编号。恒牙采用阿拉伯数字从 1~32 记录；上颌牙依次由右向左编号，右上颌第三磨牙起定为 #1，右上颌第二磨牙起定为 #2。右上颌中切牙定为 #8，左上颌中切牙定为 #9，左上颌第三磨牙定为 #16。下颌牙由左向右编号左下颌第三磨牙定为 #17，左下颌中切牙定为 #24，右下颌中切牙定为 #25，右下颌第三磨牙定为 #32，乳牙采用英文字母 A~T 记录。A 表示右上颌第二乳磨牙，K 表示左下颌第二乳磨牙。按牙列中牙的位置记录如下：

1.恒牙临床牙位

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

2.乳牙临床牙位

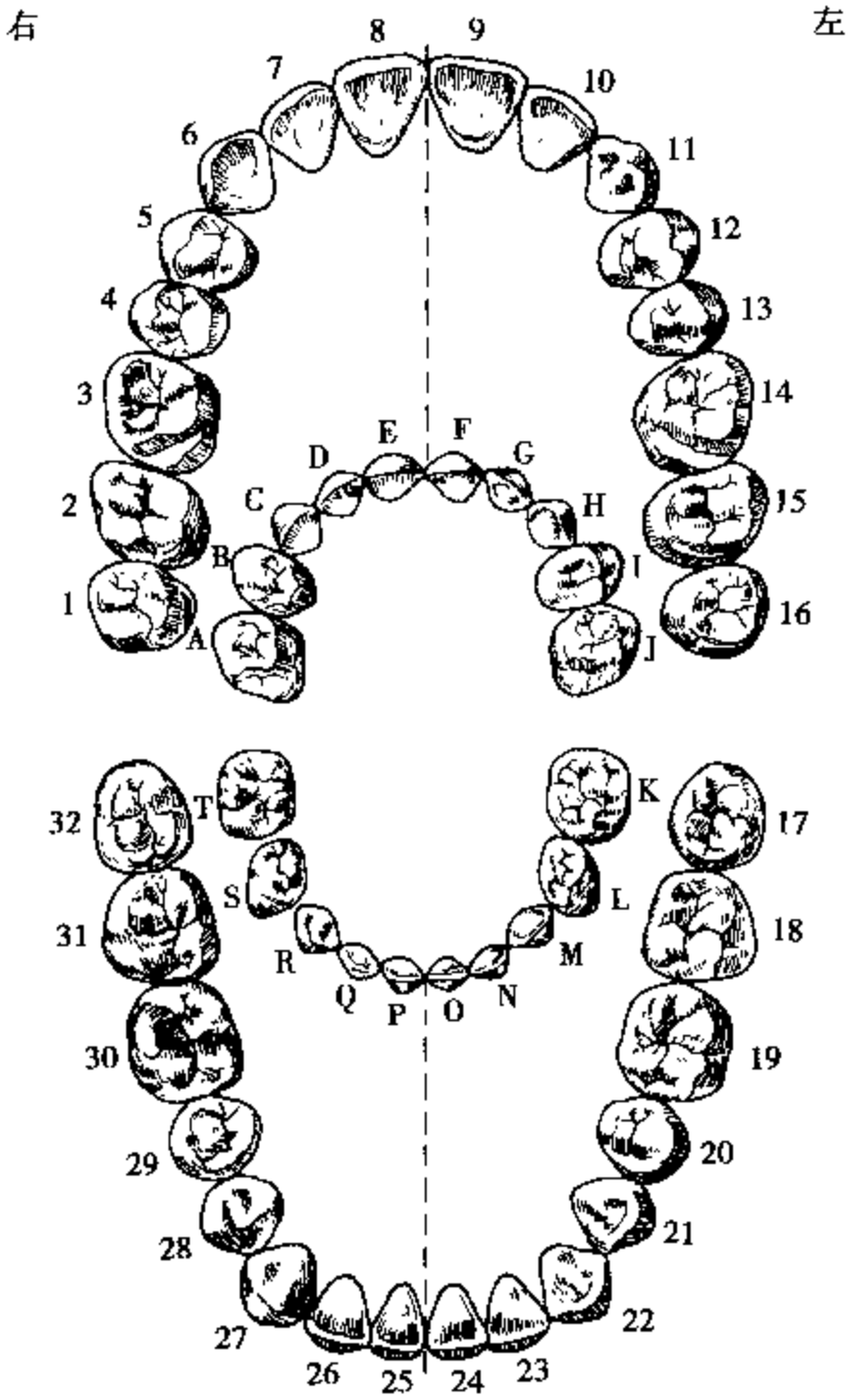


图 2-8 通用编号系统

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
T	S	R	Q	P	O	N	M	L	K

此法只用数字或英文字母，即可表示牙位，不致有上下左右之误。

（四）国际牙科联合会系统（图 2-9）

国际牙科联合会系统（Federation Dentaire International system，简称 FDI）记录牙位时，第一位数表示象限和乳牙或恒牙，即以 1 表示恒牙右上区，2 表示恒牙左上区，3 表示恒牙左下区，4 表示恒牙右下区；5 表示乳牙右上区，6 表示乳牙左上区，7 表示乳牙左下区，8 表示乳牙右下区；第二位数表示各牙与中线相关的位置，愈近中线牙数字愈小。此种记录方法适用于计算机统计。

1.恒牙编号

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

每个牙的符号均为两位数，其个位数代表牙序，十位数代表部位，如 #15 即右上颌第二前

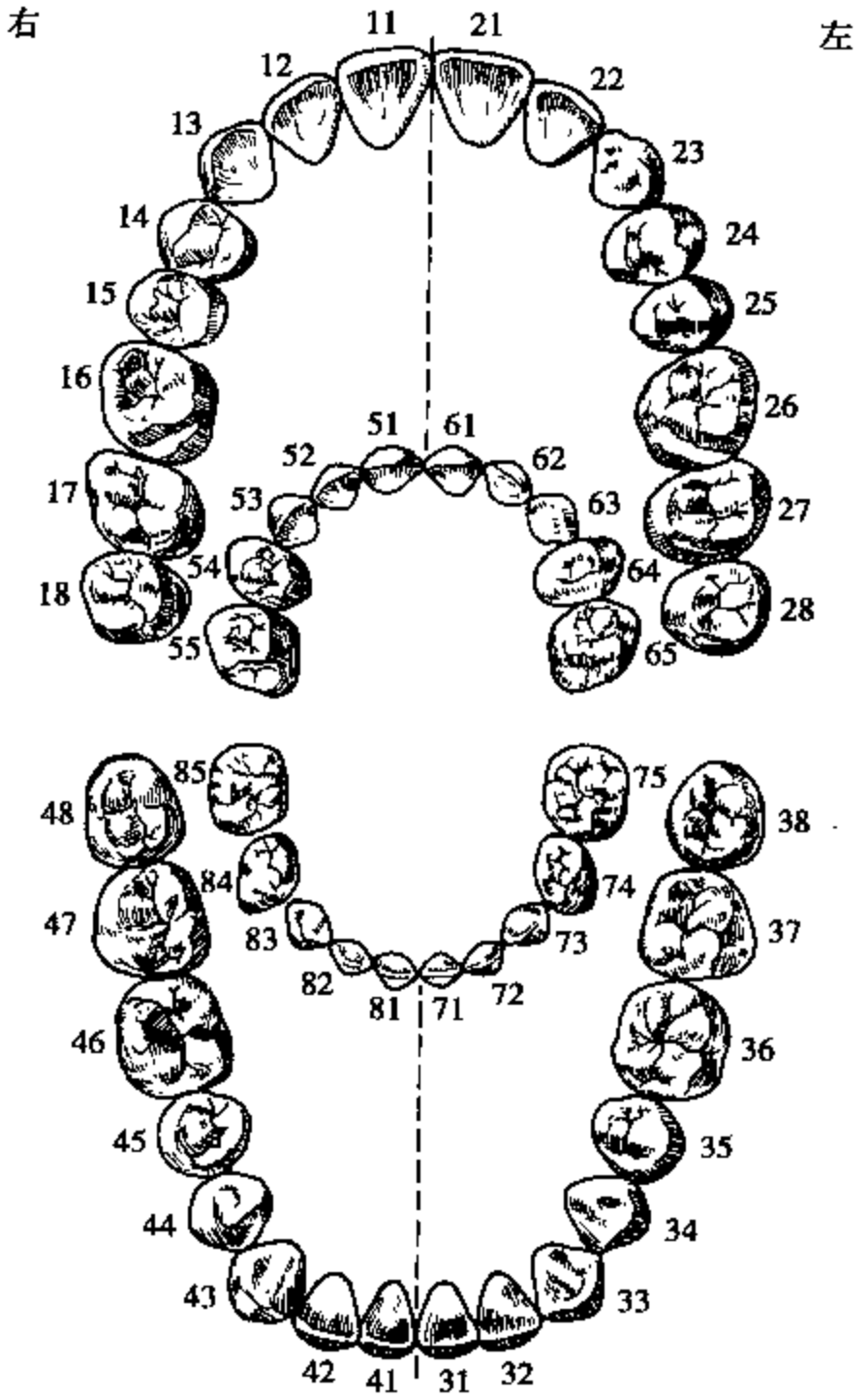


图 2-9 国际牙科联合会系统

磨牙。

2.乳牙编号

55	54	53	52	51		61	62	63	64	65
85	84	83	82	81		71	72	73	74	75

如 #71 代表左下颌乳中切牙。

第三节 牙的组成部分

一、外部观察

从外部观察，每个牙均可分牙冠、牙颈和牙根三部分（图 2-10）。

(一) 牙冠

牙冠(dental crown) 有解剖牙冠(anatomical crown)和临床牙冠(clinical crown)之

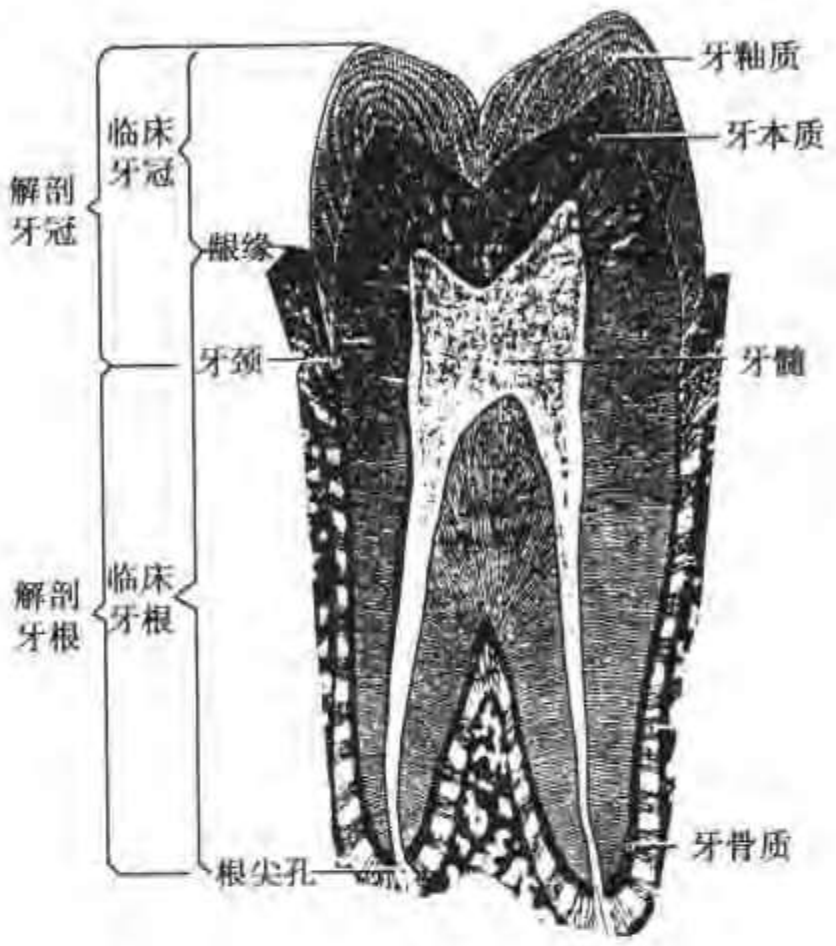


图 2-10 牙的组成部分

分。解剖牙冠系牙釉质覆盖的部分，牙冠与牙根以牙颈为界。临床牙冠为牙体露于口腔的部分，牙冠与牙根以龈缘为界。正常健康人的牙，特别是青年人的牙冠，临床牙冠常小于解剖牙冠；老年人或有牙周病的牙，因牙龈萎缩，临床牙冠常大于解剖牙冠。大部分文献所称牙冠系指解剖牙冠而言，本书亦如此。

（二）牙根

牙根（root of tooth）亦分为解剖牙根（anatomical root）和临床牙根（clinical root）。解剖牙根系牙骨质覆盖的部分，牙根与牙冠以牙颈为界；临床牙根为牙体在口腔内不能见到的部分，牙根与牙冠以龈缘为界，其大小变化见上述牙冠部分。大部分文献所称牙根系指解剖牙根而言，本书亦如此。牙因功能不同，其牙根的数目常有不同。前牙用以切割和撕裂食物，功能简单，故为单根。前磨牙用以捣碎食物，功能较为复杂，故为 1~2 根。磨牙用以磨细食物，功能更为复杂，故多为 2~3 根。

牙根尖部有根尖孔，有牙髓神经、血管和淋巴管通过。牙体中心即牙髓腔（dental pulp cavity），其周壁由牙本质构成。牙髓腔中充满牙髓。

（三）牙颈

牙冠与牙根交界处为牙颈（dental cervix）。因其呈线形，故又称颈线或颈缘。

二、剖面观察

通过牙体的纵剖面可见牙体由三种硬组织（牙釉质、牙骨质、牙本质）及一种软组织（牙髓）组成（图 2-10）。

（一）牙釉质

牙釉质（enamel）是构成牙冠表层的硬组织，也是牙体组织中高度钙化的最坚硬的组织，呈白色半透明状。

（二）牙骨质

牙骨质（cementum）是构成牙根表面的硬组织，色泽较黄。

（三）牙本质

牙本质（dentin）是构成牙体的主质，位于牙釉质与牙骨质的内层，不如牙釉质坚硬，在其内层有一容纳牙髓的腔，称为髓腔（pulp cavity）。

（四）牙髓

牙髓（dental pulp）是充满在髓腔中的蜂窝组织，内含血管、神经和淋巴管。

第四节 牙体一般应用名词及表面解剖标志

一、牙体一般应用名词

（一）应用术语

1.中线（median line） 将颅面部平分为左右两等份的一条假想垂直线，该直线位于面部正中矢状面上，中线通过左右两眼之间、鼻尖和左右两中切牙的接触区。中线将牙弓分成左右对称的两部分。

2.牙体长轴（long axis） 为经过牙冠与牙根中心的一条假想直线（图 2-11）。

3.接触区（contact area） 相邻两牙邻面的接触部位，称接触区或邻接区（图 2-12）。

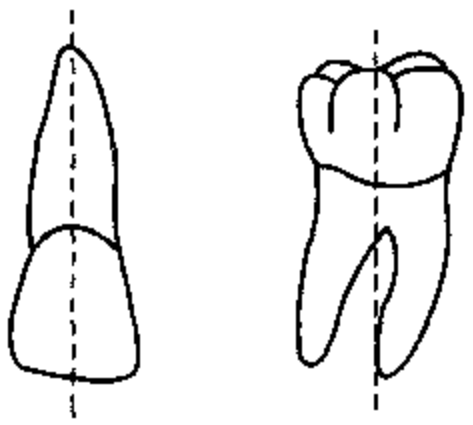


图 2-11 牙体长轴



图 2-12 牙邻面接触区的部位

4.外形高点（height of contour） 为牙体各轴面上最突出的部分（图 2-13）。

5.线角（line angle）与点角（point angle） 牙冠上两面相交处成一线，所成的角称线角（图 2-14）；如前牙的近中面与唇面的交角称为近唇线角。后牙的近中面与颊面的交角称近颊线角。三面相交处成一点所成的角称点角（图 2-15）。磨牙的近中面、颊面与𬌗面相交处称为近颊𬌗点角，前牙的近中面、唇面与切嵴所成的角称近唇切点角。

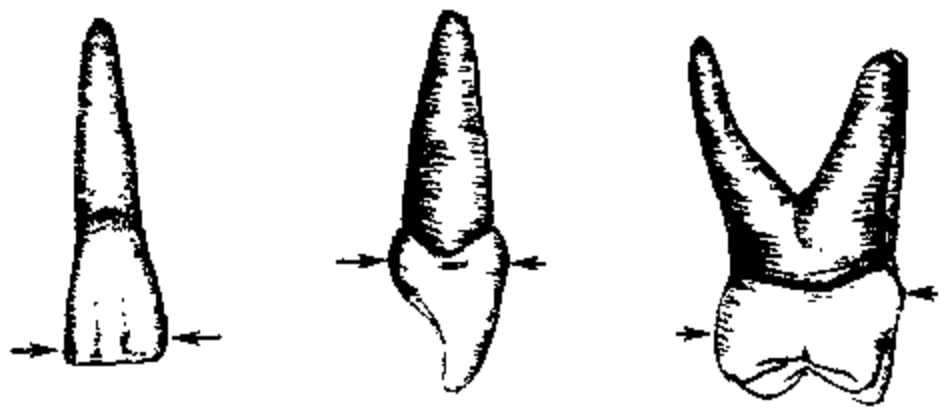


图 2-13 外形高点

6.牙体三等分（division into thirds）为了便于描述，常将牙体的轴面，在一个方向分为三等份，其中之一份称为 1/3。如在垂直方向牙冠可分为切（𬌗）1/3、中 1/3 和颈 1/3；牙根可分为颈 1/3、中 1/3 和根尖 1/3；在近远中方向牙冠可分为近中 1/3、中 1/3 和远中 1/3；在唇（颊）舌方向牙冠邻面则分为唇（颊）1/3、中 1/3 和舌 1/3（图 2-16）。

（二）牙冠各面的名称（图 2-17）

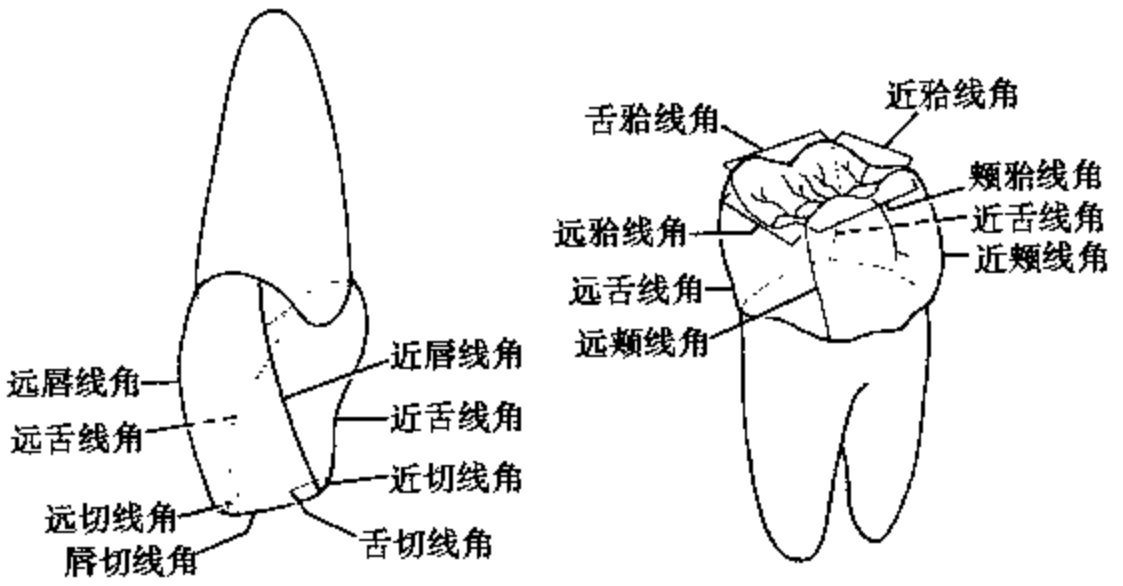


图 2-14 线角

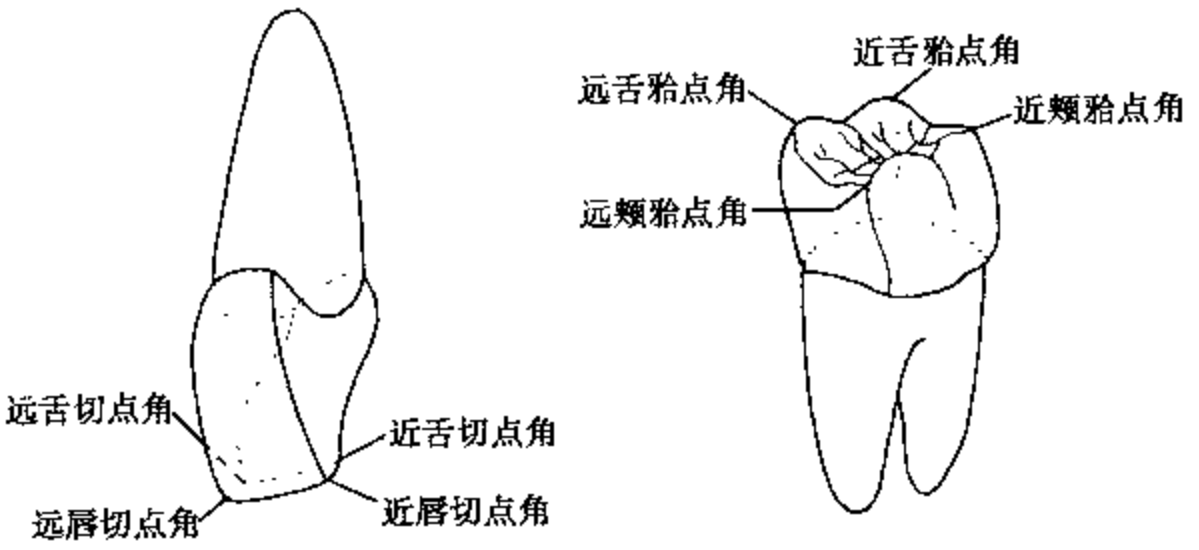


图 2-15 点角

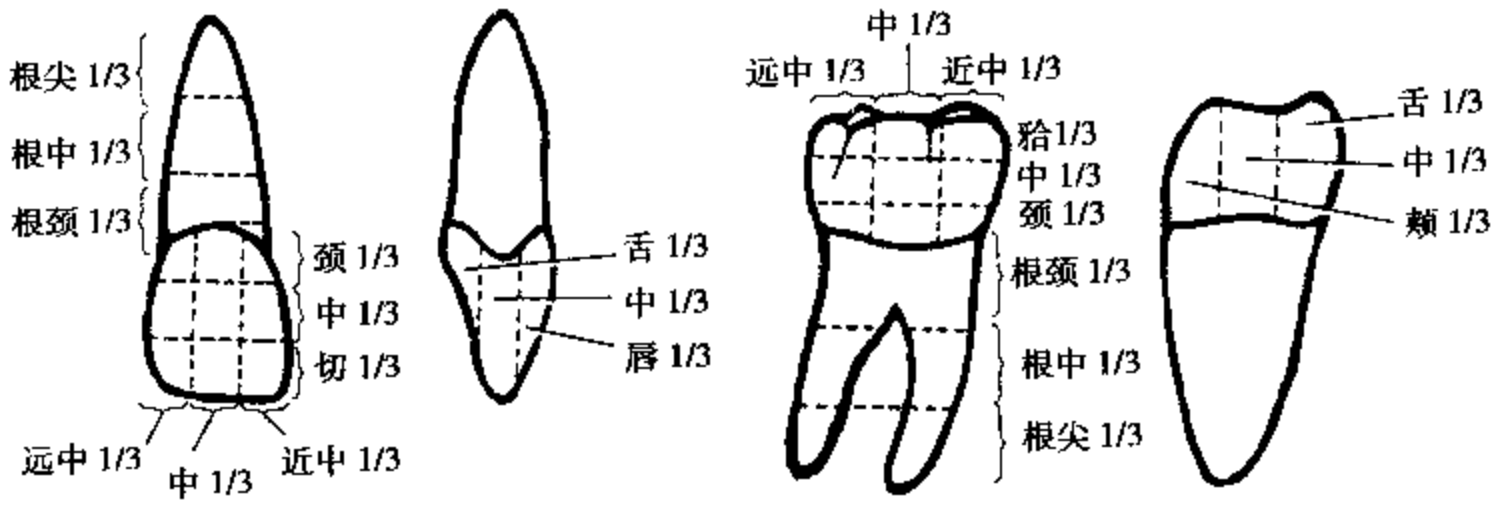


图 2-16 牙体三等分

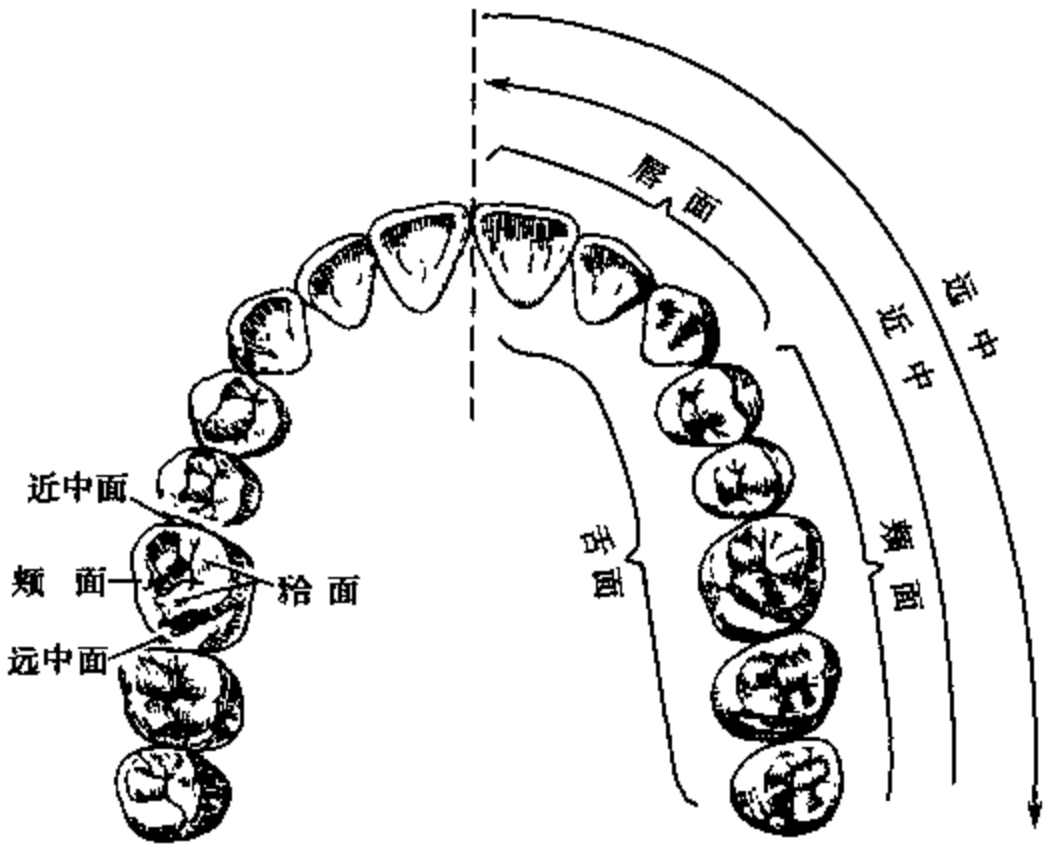


图 2-17 牙冠各面

每个牙均有与牙体长轴大致平行的四个轴面，分别称为唇（颊）面、舌（腭）面、近中面和远中面；并有与牙体长轴基本垂直的𬌗面或切嵴。

1.唇面（labial surface）或颊面（buccal surface） 前牙牙冠靠近唇粘膜的一面称唇面，后牙牙冠靠近颊粘膜的一面称颊面。

2.舌面（lingual surface）或腭面（palatal surface） 前牙或后牙牙冠靠近舌侧的一面均称舌面，上颌牙牙冠的舌面接近腭，故亦称腭面。

3.近中面（mesial surface）与远中面（distal surface） 凡牙冠面向中线的牙面称近中面，牙冠背向中线的称远中面，每个牙的牙冠均有一个近中面和一个远中面。近、远中面合称为邻面（proximal surface）。

4.𬌗面（occlusal surface）和切嵴（incisal ridge） 上下颌后牙相对面发生咀嚼作用的一面称为𬌗面。前牙无𬌗面，切端有切咬功能的嵴，称为切嵴。

二、牙冠表面解剖标志

（一）牙冠的突起部分（图 2-18、19）

1.牙尖（dental cusp） 牙冠上近似锥体形、突出成尖的部分称牙尖。位于尖牙的切端，前磨牙和磨牙的𬌗面上。

2.切缘结节（mamelon） 初萌切牙切缘上圆形的隆突称切缘结节，随着牙的切磨逐渐消失。

3.舌面隆突（cingulum） 前牙舌面近颈缘部的半月形隆突起，称舌面隆突，系前牙的解剖特征之一。

4.嵴（ridge） 牙冠上细长形的牙釉质隆起，均称为嵴。根据嵴的位置、形状和方向，可

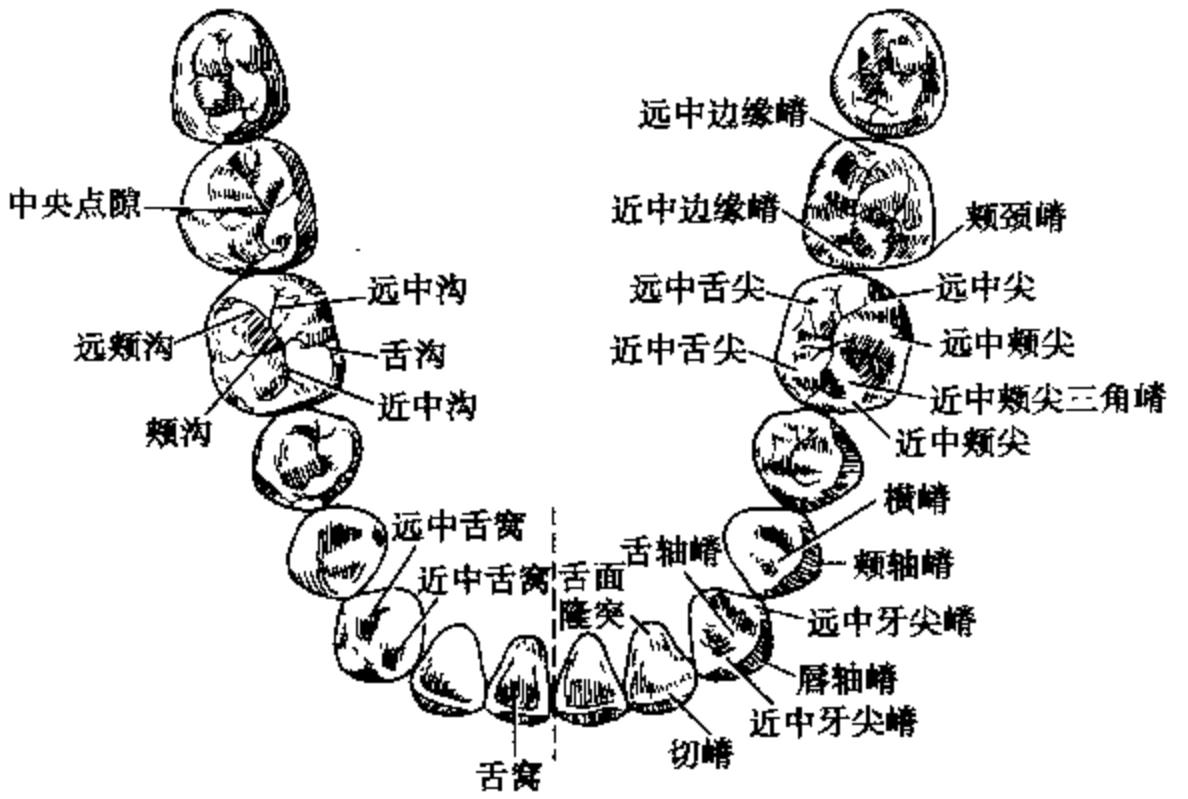


图 2-18 牙冠表面标志

分为切嵴、轴嵴、边缘嵴、三角嵴、牙尖嵴、横嵴、斜嵴和颈嵴。

(1) 切嵴 (incisor ridge)：为切牙切缘舌侧长条形的牙釉质隆起。

(2) 轴嵴 (axial ridge)：为轴面上从牙尖顶伸向牙颈的纵形隆起。位于尖牙唇面者，称为唇轴嵴；位于后牙颊面者，称为颊轴嵴；位于尖牙及后牙舌面者，称为舌轴嵴。

(3) 边缘嵴 (marginal ridge)：为前牙舌面近远中边缘及后牙𬌗面边缘细长形的牙釉质隆起。

(4) 三角嵴 (triangular ridge) (图 2-19)：为𬌗面牙尖两斜面汇合成的细长形的牙釉质隆起。每条三角嵴均由近中和远中两斜面汇合面成。

(5) 牙尖嵴 (cusp ridge)：从牙尖顶分别斜向近、远中的嵴，称为牙尖嵴。尖牙的近、远中牙尖嵴组成切嵴；后牙颊尖和舌尖的近、远中牙尖嵴，分别组成颊𬌗边缘嵴和舌𬌗边缘嵴。

(6) 横嵴 (transverse ridge)：为𬌗面相对牙尖两三角嵴相连、横过𬌗面的细长形牙釉质隆起，为下颌第一前磨牙𬌗面的重要解剖特征。

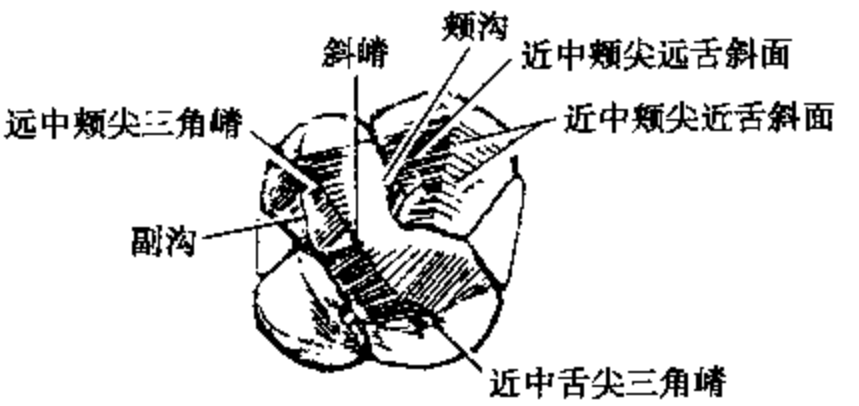


图 2-19 牙冠表面标志

(7) 斜嵴 (oblique ridge)：𬌗面斜形相对的两牙尖三角嵴相连，称为斜嵴。为上颌第一磨牙重要的解剖标志。

(8) 颈嵴 (cervical ridge)：牙冠唇、颊面沿颈缘部位、微显突起的细长形的牙釉质隆起，称为颈嵴。在唇面者称为唇颈嵴；在颊面者称为颊颈嵴。

(二) 牙冠的凹陷部分

1. 沟（groove） 位于牙冠的轴面及𬌗面，介于牙尖和嵴之间，或窝的底部的细长凹陷部分，略似山间的溪流。

（1）发育沟（developmental groove）：为牙生长发育时，两生长叶相连所形成的明显而有规则的浅沟。

（2）副沟（supplemental groove）：除发育沟以外的任何沟都称副沟，其形态不规则。

（3）裂（fissure）：钙化不全的沟称为裂，常为龋病的好发部位。

2. 点隙（pit） 为3条或3条以上发育沟的汇合处所成的点状凹陷。该处牙釉质若钙化不全，则成为点隙裂。裂沟和点隙裂均是龋的好发部位。

3. 窝（fossa） 牙冠舌面及𬌗面上不规则的凹陷，称为窝。如前牙舌面的舌窝，后牙𬌗面的中央窝等。

（三）斜面

组成牙尖的各面，称为斜面（inclined surface）（图2-19）。两斜面相交成嵴，四斜面相交则组成牙尖的顶，各斜面依其在牙尖的位置而命名，如尖牙牙尖的斜面有近唇斜面、远唇斜

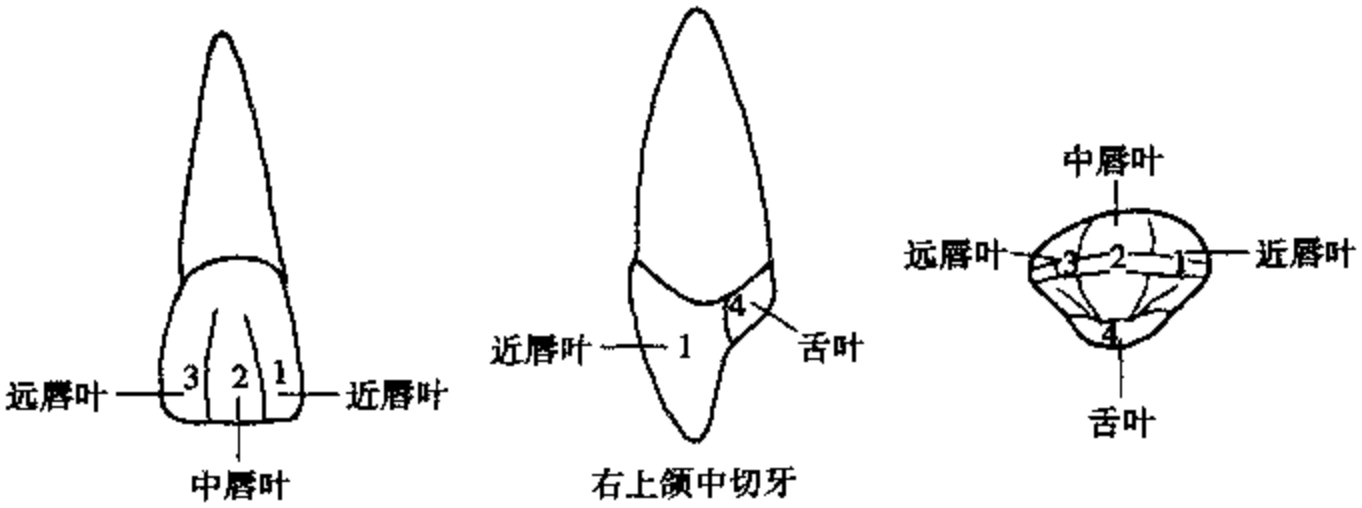


图2-20 生长叶

面、近舌斜面和远舌斜面。

（四）生长叶

牙发育的钙化中心称为生长叶（lobe），其交界处为发育沟，多数牙是由4个生长叶发育而成，部分牙是由5个生长叶发育而成（图2-20）。

第五节 牙体外部形态

一、恒牙外形

恒牙（permanent teeth）共有32个，上下颌各16个。凡位置对称的同颌牙，其解剖形态相同，因此恒牙共有16种不同形态。凡功能相同的牙，其形态也相似，所以又可以归并为切牙、尖牙、前磨牙和磨牙四种类型。在学习时，只要了解一类型牙的特点，对其中一个典型的牙详细掌握，再与同类型其余牙进行比较，找出它们之间的差异，即可熟悉全口牙的解剖形态。

（一）切牙组

切牙位于口腔前部，牙冠由唇面、舌面、近中面和远中面四个轴面和一个切嵴组成。牙冠唇、舌面略呈梯形，邻面呈楔形，颈部厚而切端薄，其主要功能为切断食物，对于发音和衬托面部外形亦有密切关系，牙根为单根。口腔内上、下、左、右共8个切牙，位于中线两侧者称中切牙，位于中切牙远中侧者称侧切牙。它们的形态基本相似，上颌中切牙较上颌侧切牙为大，而下颌中切牙则较下颌侧切牙小。

1. 上颌中切牙（maxillary central incisor） 为切牙中体积最大、前牙中近远中径最宽、牙弓中位置最靠前的牙。

（1）牙冠（dental crown）：

1）唇面（labial surface）（图2-21）：略呈梯形，切颈径大于近远中径。切1/3和中1/3较平坦，颈1/3较突出为唇颈嵴。切1/3可见两条发育沟，近中缘和切缘较直，远中缘及颈缘较突。

切缘与近中缘相交面成的近中切角近似直角，与远中缘相交面成的远中切角略为圆钝，藉以区分左右。新萌出者切缘可见三个切缘结节（图2-22）。牙冠唇面形态可分为卵圆形，约占72%；尖圆形，约占26%和方圆形约占2%（图2-23），常与人的面型相协调。

2）舌面（lingual surface）（图2-24）：较唇面为小。中央凹陷成窝称舌窝，周边围以突起的嵴，在牙颈部者称舌面隆突，靠近中缘者称近中边缘嵴，靠远中者称远中边缘嵴，在切端位于切缘舌侧者称为切嵴。

3）邻面（proximal surface）（图2-25）：近中面（mesial surface）似三角形，顶为切端，底为颈缘，呈V字形。接触区在切1/3靠近切角。远中面（distal surface）似近中面但稍短而圆突。接触区在切1/3距切角稍远。

4）切嵴（incisor ridge）（图2-26）：切端唇侧较平，舌侧圆突成嵴，称切嵴，与下颌牙的切嵴接触时，能发挥切割功能。侧面观察，切嵴在牙体长轴的唇侧。



图 2-21 右侧上颌中切牙唇面



图 2-22 切缘结节

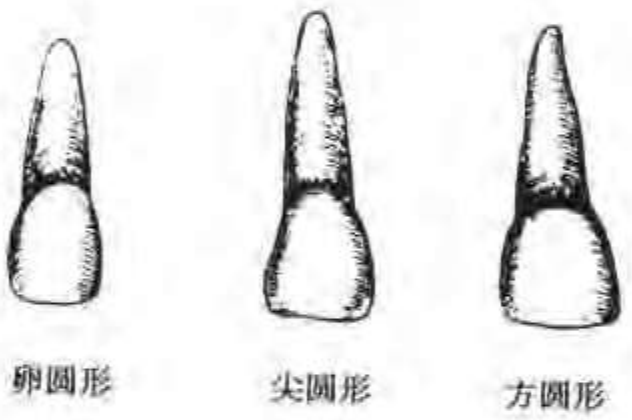


图 2-23 上颌中切牙牙冠唇面形态

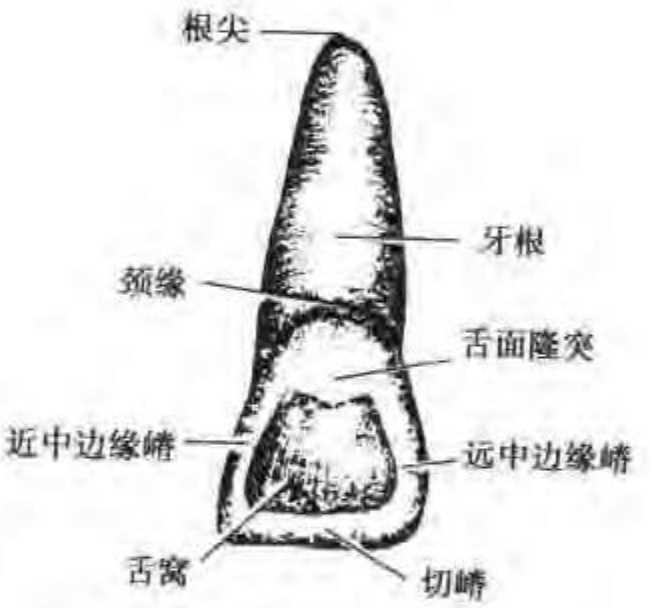


图 2-24 右侧上颌中切牙舌面

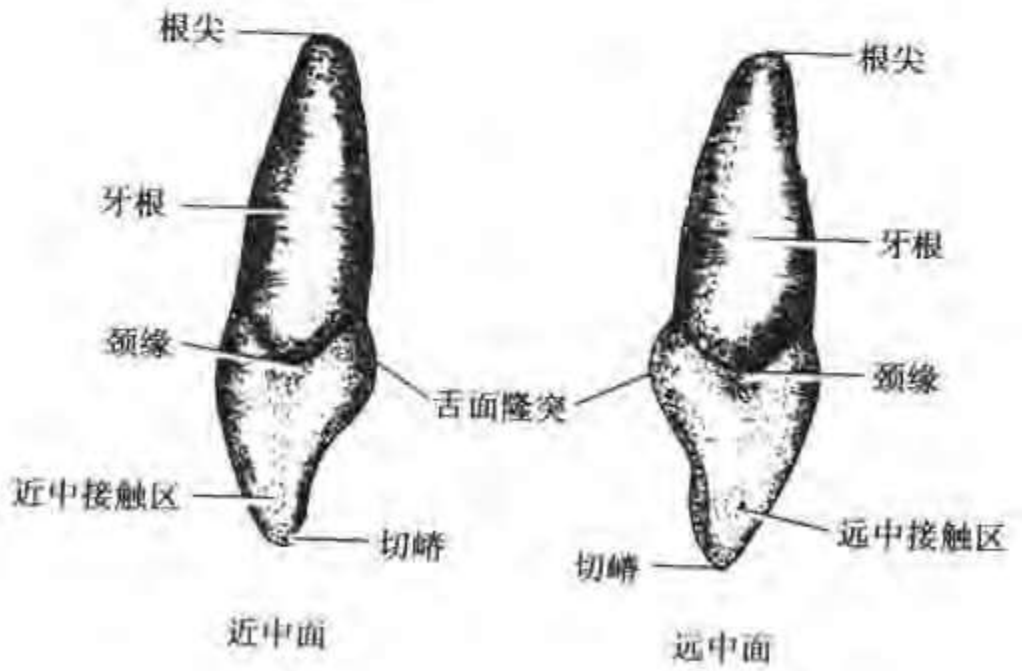


图 2-25 右侧上颌中切牙邻面

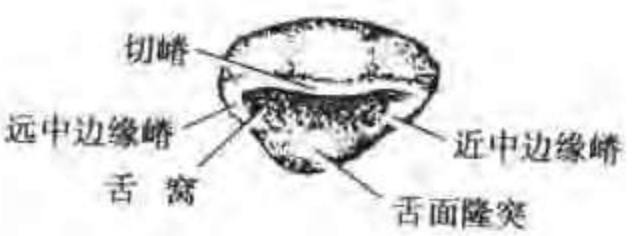


图 2-26 右侧上颌中切牙切端

(2) 牙根 (root of tooth)：为单根，粗壮较直，唇侧宽于舌侧，牙根向根尖逐渐缩小，根长较冠长稍长，亦有根长短于冠长者或偶见牙根弯向唇侧、舌侧和远中唇侧者。牙根颈部横切面为圆三角形。

2.上颌侧切牙 (maxillary lateral incisor) (图 2-27)　为切牙中唇面最突、舌窝最深、远中切角最为圆钝者。

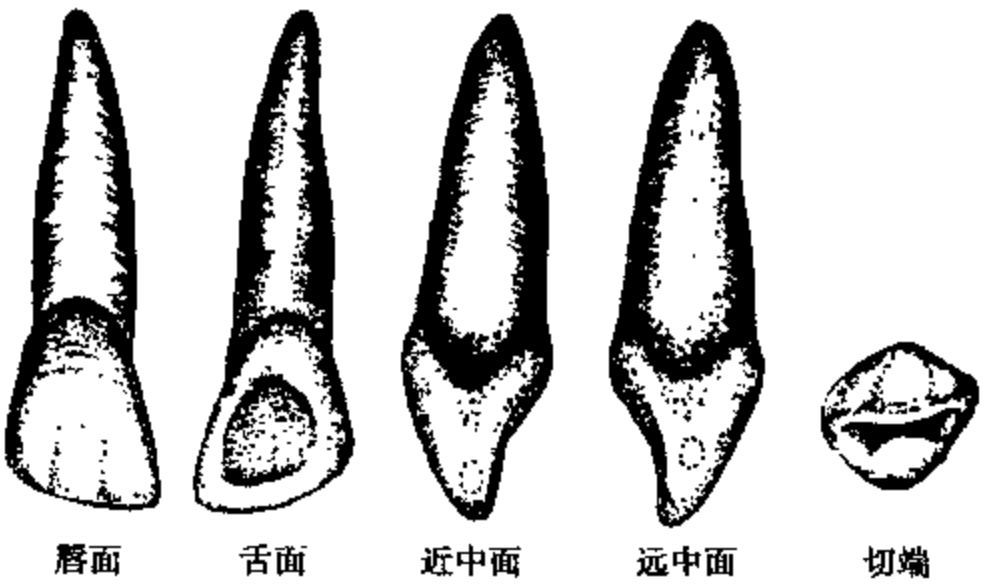


图 2-27　右侧上颌侧切牙

(1) 牙冠 (dental crown)：

1) 唇面 (labial surface)：呈梯形，较上颌中切牙者窄小、圆突，近中缘稍长，远中缘较短，与切缘弧形相连，因而切缘明显斜向远中。近中切角似锐角，远中切角呈圆弧形。

2) 舌面 (lingual surface)：边缘嵴较中切牙者显著，舌窝窄而深，有时有沟越过舌面隆突的远中，延续到根颈部成为裂沟，为龋病的好发部位。

3) 邻面 (proximal surface)：略呈三角形，近远中接触区均在切 1/3，距切角稍远。

4) 切嵴 (incisor ridge)：向远中舌侧倾斜度较中切牙大，似与远中面连续。

(2) 牙根 (root of tooth)：单根，较中切牙者细而稍长，根长大于冠长，颈横切面为卵圆形。上颌侧切牙的变异形态较多，如呈锥形或先天缺失者。

3.下颌中切牙 (mandibular central incisor) (图 2-28)

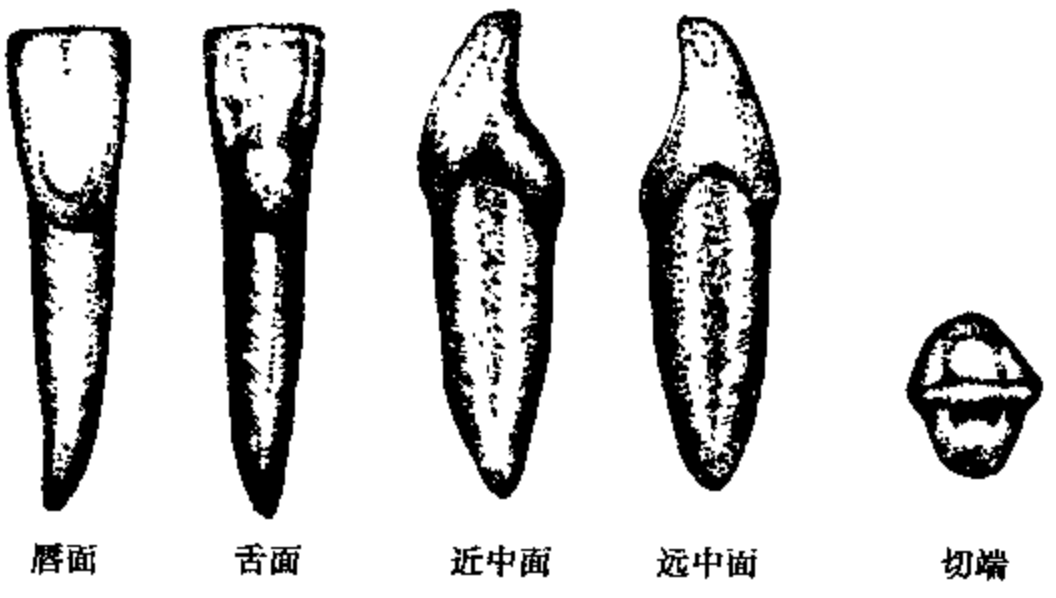


图 2-28　右侧下颌中切牙

下颌中切牙是全口牙中体积最小、形态最为对称、离体后较难区分左右者。下颌中切牙的形态特点如下：

（1）牙冠（dental crown）：

1）下颌中切牙牙冠宽度约为上颌中切牙者的2/3。

2）唇面约呈梯形、狭长且光滑平坦，切颈径明显大于近远中径，近中缘与远中缘约对称，近中切角与远中切角约相等，切缘平直，离体后较难区分左右。

3）舌面近远中边缘嵴微突，舌面窝浅。

4）邻面约呈三角形，近远中接触区均在切1/3靠近切角。

（2）牙根（root of tooth）：单根形扁，远中面的长形凹陷，较近中面者略深，可作为鉴别左右的参考。根中1/3横切面呈葫芦形。

4.下颌侧切牙（mandibular lateral incisor）（图2-29）

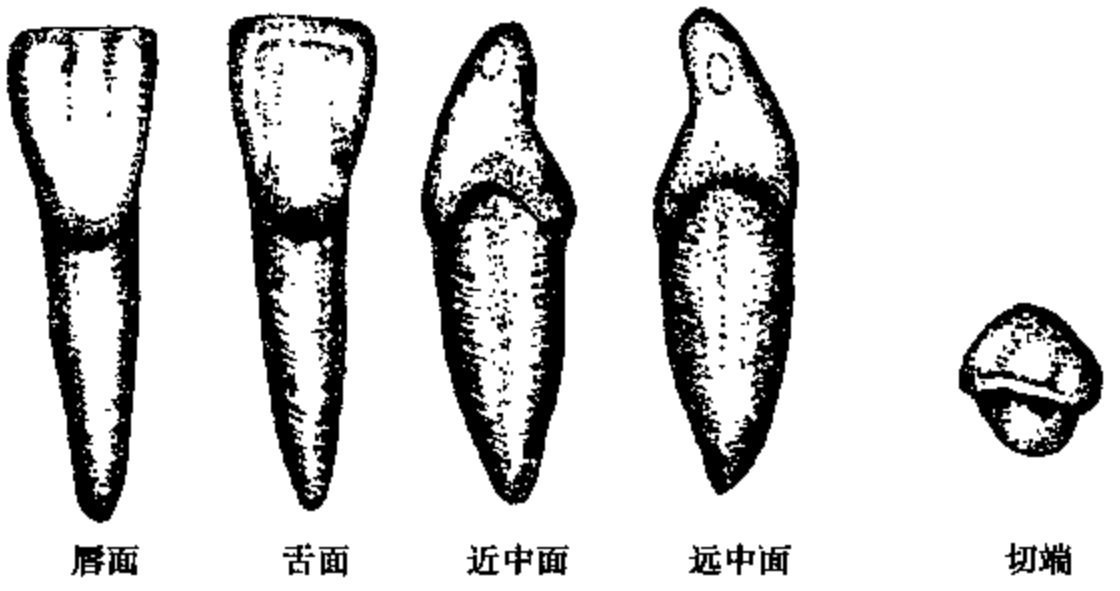


图2-29 右侧下颌侧切牙

下颌侧切牙与下颌中切牙相似，但有下列特点：

（1）下颌侧切牙的牙冠较下颌中切牙稍宽。

（2）唇面的切缘略向远中倾斜，远中切角较近中切角圆钝。

（3）邻面约呈三角形，近中接触区在切1/3靠近切角；远中接触区在切1/3距切角稍远。

（4）牙根为单根，形扁圆，较下颌中切牙者稍长，根尖偏向远中。

5.上颌切牙与下颌切牙的区别

（1）上颌切牙的牙冠宽大，唇面发育沟明显；下颌切牙的牙冠窄小，唇面光滑，发育沟不明显。

（2）上颌切牙的舌面边缘嵴明显，舌窝较深；下颌切牙的舌面无明显边缘嵴，舌窝较窄浅。

（3）侧面观，上颌切牙的切嵴在牙体长轴的唇侧；下颌切牙的切嵴靠近牙体长轴。

（4）上颌切牙牙根粗壮而直；下颌切牙牙根窄而扁，近远中面凹陷呈沟状。

（二）尖牙组

尖牙位于侧切牙的远中，包括上颌尖牙和下颌尖牙。上、下、左、右共4个。牙冠较厚，其特点是有一长大的牙尖，牙根为单根。其功能为穿刺和撕裂食物。

1.上颌尖牙（maxillary canine） 为全口牙中牙体和牙根最长、牙尖最大的牙。

（1）牙冠（dental crown）

1）唇面（labial surface）（图 2-30）：似圆五边形，其五边由近中缘、近中斜缘、远中斜缘、远中缘和颈缘组成。其中近中斜缘短，与近中缘相连形成近中切角；远中斜缘长，与远中缘相连形成远中切角。初萌出的尖牙，近、远中斜缘在牙尖顶处相交约成 90°角。唇面中部有突起的唇轴嵴，由牙尖顶伸至颈 1/3，将唇面分为近唇斜面和远唇斜面。唇轴嵴两侧各有一条发育沟。外形高点在中 1/3 与颈 1/3 交界处的唇轴嵴上。

2）舌面（lingual surface）（图 2-31）：较唇面稍小，远中边缘嵴较近中边缘嵴短而突。近中牙尖嵴短，远中牙尖嵴长。舌面隆突显著，由牙尖至舌面隆突有一纵嵴称舌轴嵴，将舌窝分成近中舌窝和远中舌窝。

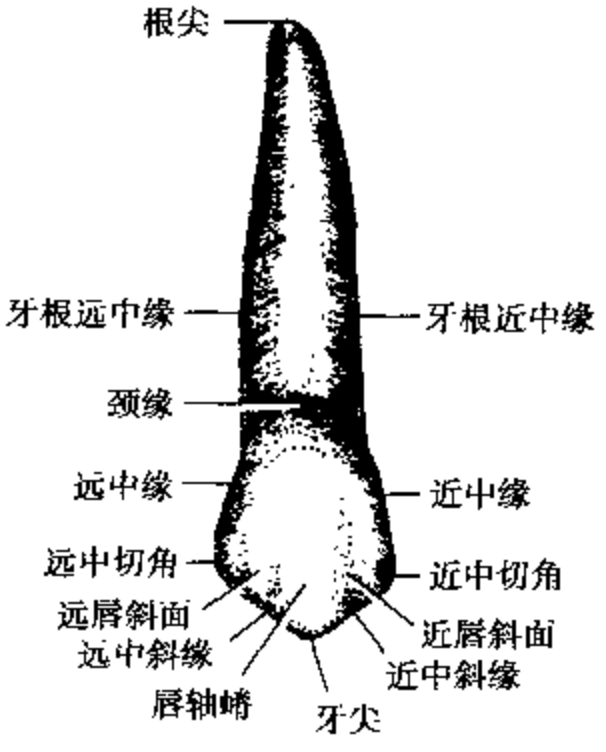


图 2-30 右侧上颌尖牙唇面

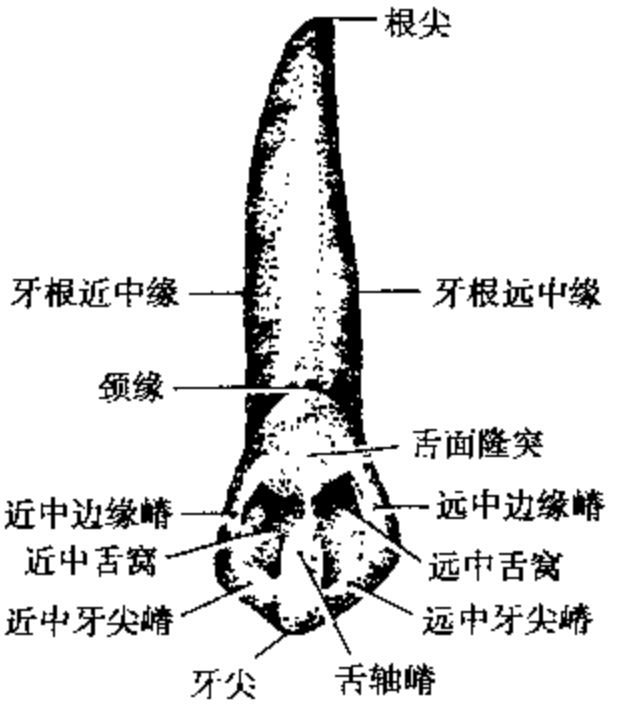


图 2-31 右侧上颌尖牙舌面

3）邻面（proximal surface）（图 2-32）：似三角形，远中面比近中面更为突出且短小。近中接触区距近中牙尖嵴较近，远中接触区则距远中牙尖嵴稍远。

4）牙尖（dental cusp）（图 2-33）：牙尖由四嵴和四斜面组成。四嵴即唇轴嵴、舌轴嵴、近中牙尖嵴、远中牙尖嵴及相邻二嵴间的斜面即：近唇斜面、远唇斜面、近舌斜面和远舌斜面组成。四牙尖嵴汇合成牙尖顶，牙尖顶偏近中。

（2）牙根（root of tooth）：单根，形粗壮，唇舌径大于近远中径，根长约为冠长的两倍，根颈横切面为卵圆三角形。根尖弯向远中。

2.下颌尖牙（mandibular canine）（图 2-34）

下颌尖牙似上颌尖牙，但有下列特点：

（1）下颌尖牙较上颌者窄而薄，牙冠窄面细长，近远中径较上颌尖牙者小，故牙体显得细长。

（2）牙冠唇面为狭长五边形，切颈径明显大于近远中径。唇颈嵴、唇轴嵴及发育沟不如上颌尖牙者明显。唇面近中缘最长，约与牙体长轴接近平行，远中缘较短，切缘由近、远中斜缘

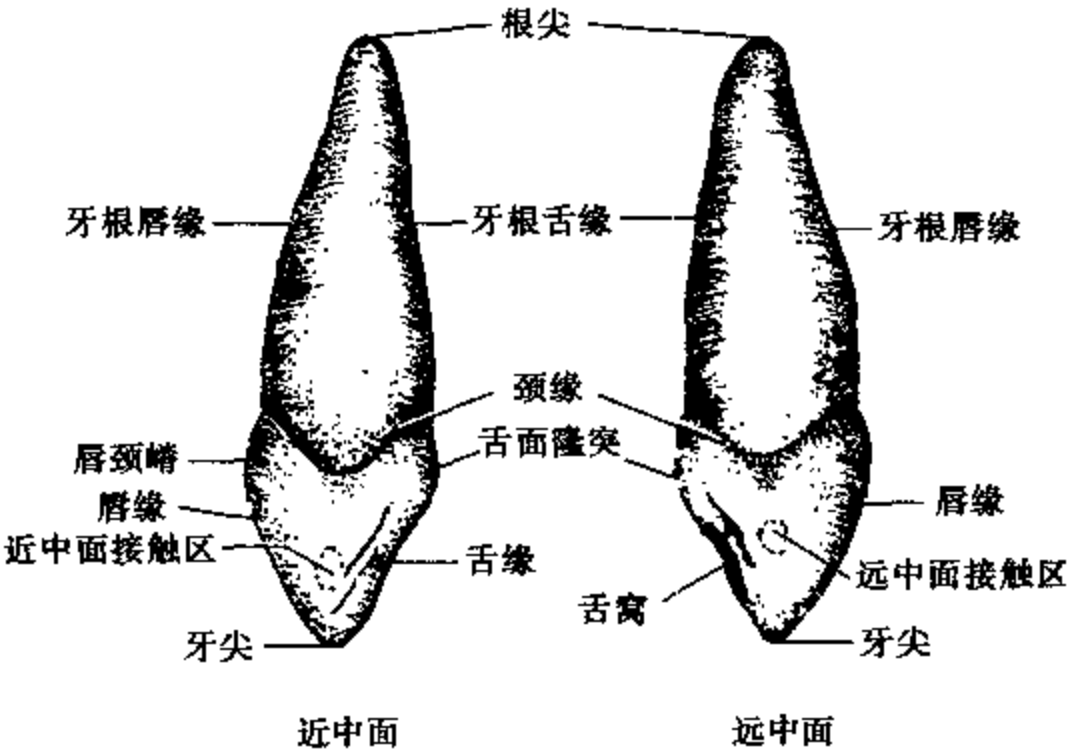


图 2-32 右侧上颌尖牙邻面



图 2-33 右上颌尖牙切端

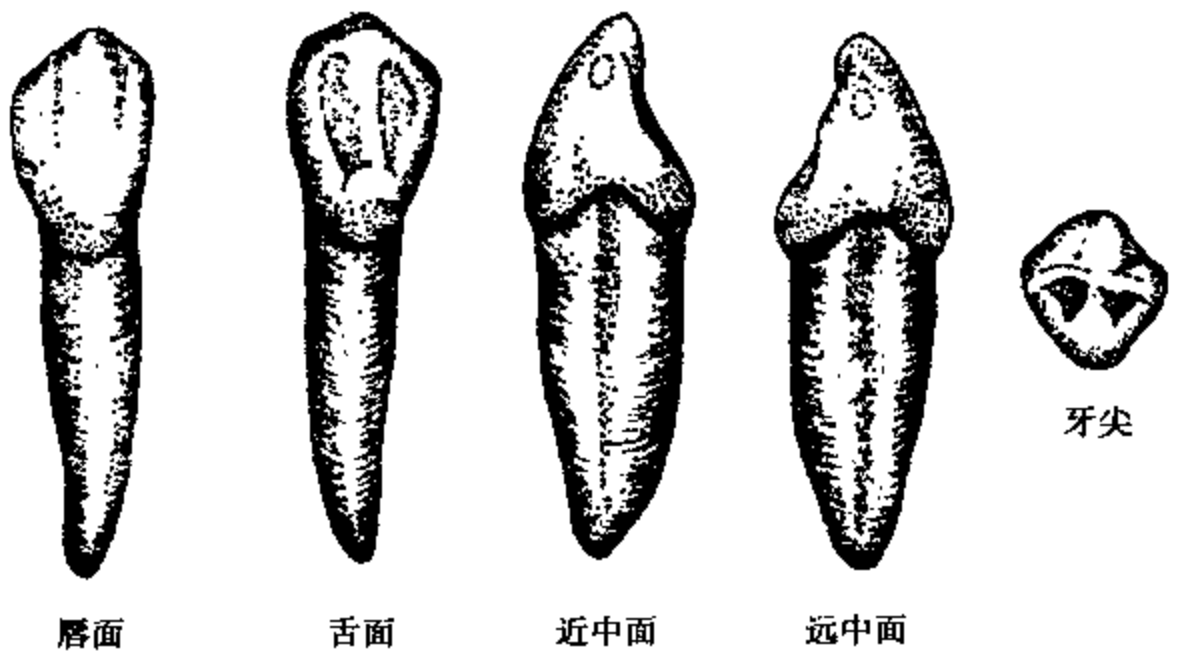


图 2-34 右侧下颌尖牙

组成。近中斜缘短，远中斜缘长，二者长度约为 1：2，近、远中斜缘的交角大于 90°。唇面观察下颌尖牙牙冠与牙根两者的近中缘相续约呈直线。

(3) 舌面小于唇面，略凹，舌轴嵴不如上颌尖牙者明显，在切 1/3 处较突。外形高点在舌面隆突。

(4) 邻面观察下颌尖牙牙冠与牙根两者的唇缘相连约呈弧线。

(5) 牙尖不如上颌尖牙者显突，牙尖顶明显偏近中。

(6) 牙根为单根，扁圆细长，近、远中根面有浅的长形凹陷。根颈 1/3 处横切面呈扁圆形。根尖偏向远中。

3.上颌尖牙与下颌尖牙的区别

1) 上颌尖牙体积较大，牙冠宽大；下颌尖牙体积较小，牙冠窄长。

2) 上颌尖牙唇颈嵴、唇轴嵴、舌轴嵴和舌面隆突较明显，舌窝较深；下颌尖牙唇颈嵴、

唇轴嵴、舌轴嵴和舌面隆突不很明显，舌窝较浅。

3）上颌尖牙近中缘自颈缘至切缘向近中展开；下颌尖牙近中缘与牙根近中缘相连成直线。

4）上颌尖牙近中斜缘与远中斜缘相交近似直角；下颌尖牙者成钝角。

5）上颌尖牙牙尖顶偏近中；下颌者明显偏近中。

6）上颌尖牙冠、根的唇缘相连不成弧线；下颌尖牙冠、根的唇缘相连成弧线。

7）上颌尖牙牙根粗长，颈横切面成卵圆三角形；下颌尖牙牙根细长，颈横切面成扁圆形。

（三）前磨牙组

前磨牙又称双尖牙,位于尖牙与磨牙之间，包括上颌第一、第二前磨牙和下颌第一、第二前磨牙。上、下、左、右共8个。牙冠呈立方形，𬌗面有二尖（下颌第二前磨牙有三尖型者），牙根为单根或双根。主要功能为协助尖牙撕裂食物，同时有协助磨牙捣碎食物的作用。

1.上颌第一前磨牙（maxillary first premolar） 上颌第一前磨牙为前磨牙中体积最大、颊尖偏向远中和有近中沟由近中点隙越过近中边缘嵴至近中面者。

（1）牙冠（dental crown）：

1）颊面（buccal surface）（图2-35）：与尖牙唇面相似但较短小，颊面中部有纵行的颊轴嵴，颊尖是前磨牙中唯一偏向远中者。外形高点在颈1/3的颊颈嵴上。

2）舌面（lingual surface）（图2-36）：小于颊面，似卵圆形，光滑而圆突，舌尖偏向近中，较颊尖短小、圆钝。外形高点在中1/3。

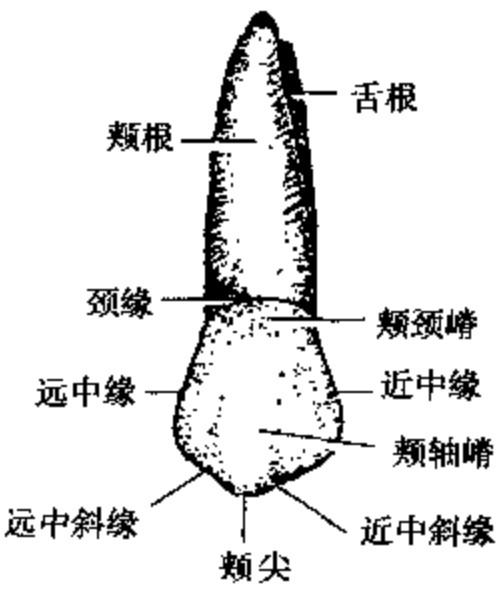


图2-35 右侧上颌第一前磨牙颊面

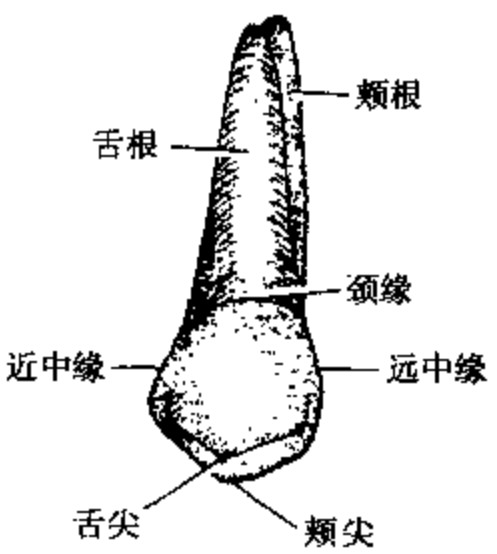


图2-36 右侧上颌第一前磨牙舌面

3）邻面（proximal surface）（图2-37）：约呈四边形，近远中接触区均靠𬌗缘偏颊侧。近中面近颈部明显凹陷，有沟从𬌗面近中边缘嵴跨过至近中面的𬌗1/3处。

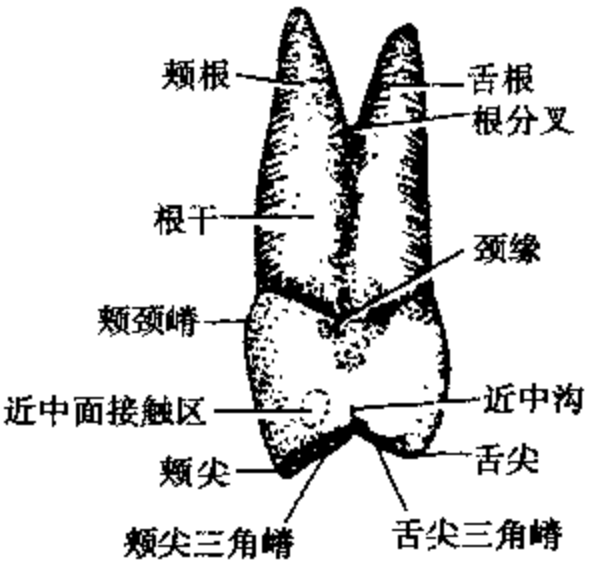
4）𬌗面（occlusal surface）（图2-38）：外形为轮廓显著的六边形，颊边宽于舌边。

边缘嵴（marginal ridge）：由近、远中边缘嵴和颊、舌尖的近远中牙尖嵴围成。

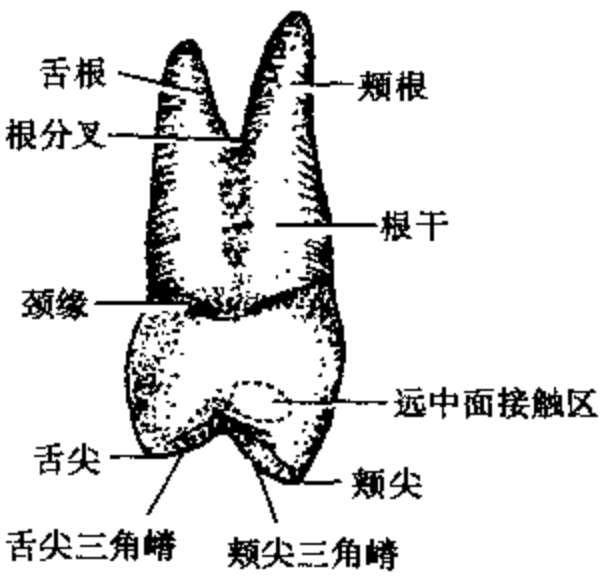
牙尖（dental cusp）：𬌗面有颊舌二尖，颊尖长大锐利，舌尖较短小圆钝。

三角嵴（triangular ridge）：从颊、舌尖顶分别有伸向𬌗面中央的三角嵴，分别称为颊尖三角嵴和舌尖三角嵴。

窝（fossa）、沟（groove）和点隙（pit）：𬌗面中央低下称为中央窝，窝的周边由近、远𬌗边缘嵴和颊、舌尖的近、远中牙尖嵴围成，窝底有近远中向的中央沟，其两端为近远中点隙。



近中面



远中面

图 2-37 右侧上颌第一前磨牙邻面

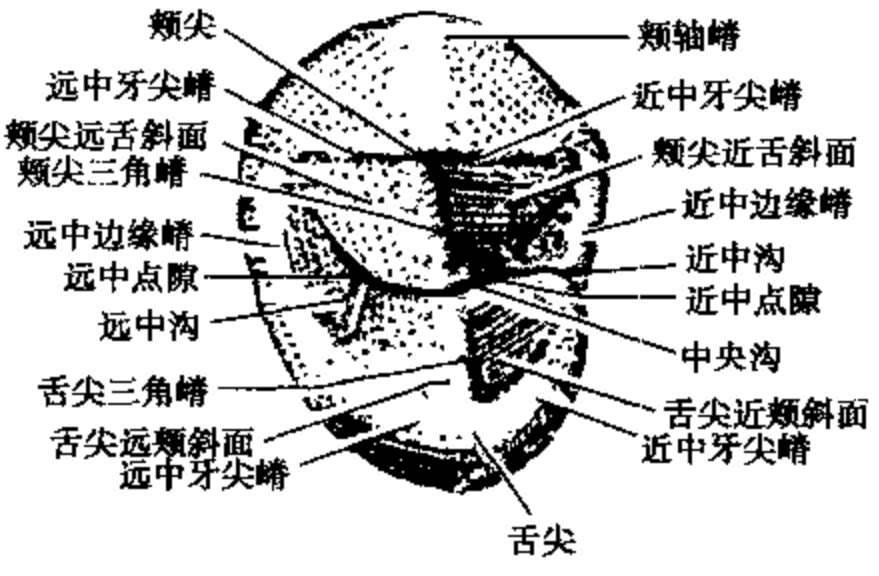


图 2-38 右侧上颌第一前磨牙𬌗面

由近中点隙越过近中边缘嵴至近中面的沟，称近中沟，为上颌第一前磨牙的特有解剖标志。

(2) 牙根 (root of tooth)：形扁，多在牙根中部或根尖 1/3 处分为颊舌二根。颊根长于舌根，根的近远中面较平，自颈缘以下至根分叉处有沟状凹陷。远中面的沟较近中面者深。少数为单根，其近中面的沟长，约占根长的大部分。根尖偏向远中。

2.上颌第二前磨牙 (maxillary second premolar) (图 2-39，40)

似上颌第一前磨牙，但有下列特点：

(1) 上颌第二前磨牙的𬌗面较对称，轮廓不如上颌第一前磨牙者锐突，牙尖较圆钝。

(2) 上颌第二前磨牙的颊面颈部较上颌第一前磨牙者宽，𬌗缘二牙尖嵴交角所成的颊尖圆

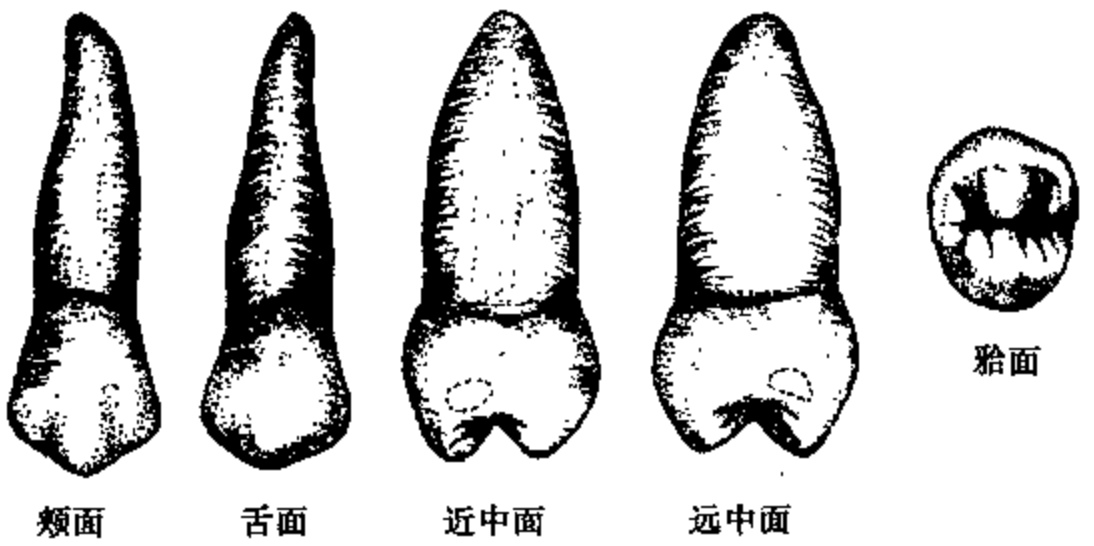


图 2-39 右侧上颌第二前磨牙

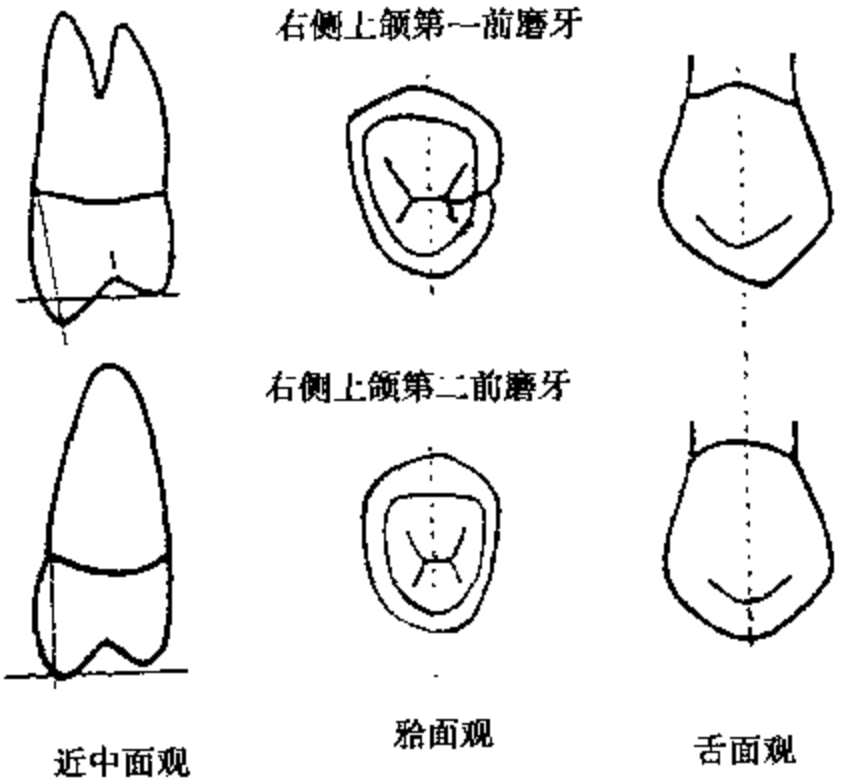


图 2-40 右侧上颌第一前磨牙与第二前磨牙的比较

钝，偏向近中，发育沟不明显，颊轴嵴圆钝。

(3) 邻面仍呈四边形，近远中接触区仍在近𬌗缘偏颊侧。但近中面颈部少有凹陷，亦无沟越过近中边缘嵴至近中面。

(4) 𬌗面颊缘与舌缘宽度相近，𬌗面诸角较圆钝，颊舌尖的高度、大小相近，颊舌二尖均偏近中。中央窝浅而窄，无沟跨过近中边缘嵴至近中面。中央沟较短，近远中点隙相距亦较近。

(5) 上颌第二前磨牙多为扁形单根，牙根多不分叉。

3.下颌第一前磨牙 (mandibular first premolar) (图 2-41)

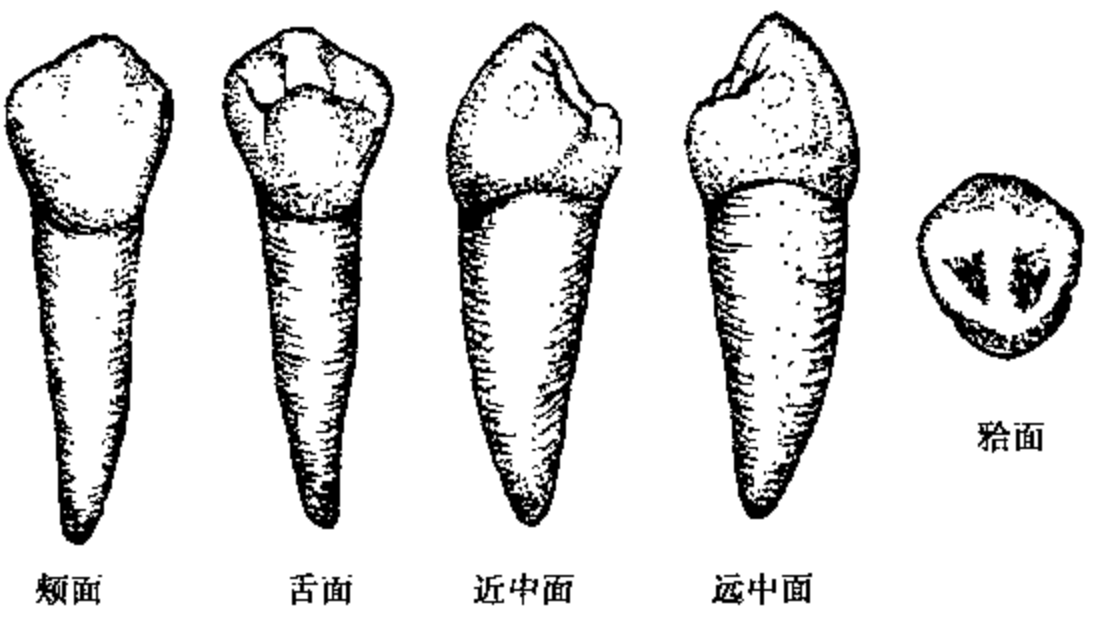


图 2-41 右侧下颌第一前磨牙

下颌第一前磨牙为前磨牙中体积最小、颊舌尖高度差别最大、𬌗面有横嵴者，其特点如下：

(1) 牙冠 (dental crown)：

1) 颊面 (buccal surface)：颊面向舌侧倾斜显著。颊尖高耸、长大尖锐，偏向近中。颊轴

嵴在颈 1/3 处显突，颊颈嵴呈新月形，外形高点位于颈 1/3 处。

2）舌面（lingual surface）：舌面较短小，仅及颊面的 1/2。舌尖明显小于颊尖。

3）邻面（proximal surface）：近远中接触区均靠𬌗缘偏颊侧。

4）𬌗面（occlusal surface）：呈卵圆形，最大特点是颊尖长大而舌尖很小，二尖均偏近中。颊尖三角嵴与舌尖三角嵴相连而成横嵴，为该牙的重要解剖标志。横嵴越过𬌗面，将𬌗面分成较小的三角形近中窝，与较大的长圆形远中窝。

（2）牙根（root of tooth）：单根，扁而细长，颊侧宽于舌侧。根尖略为弯向远中。近中面的根尖部常有分叉痕迹。

由于上述牙冠的特别外形，故下颌第一前磨牙可视为前、后牙的过渡形式，即①像后牙：具有四轴面和𬌗面，有颊、舌尖和横嵴等；但颊、舌尖间距小，行使功能不如其他后牙；②像尖牙：颊尖特别长大，舌尖特别短小，髓腔亦略像尖牙髓腔。

4.下颌第二前磨牙（mandibular second premolar）（图 2–42）

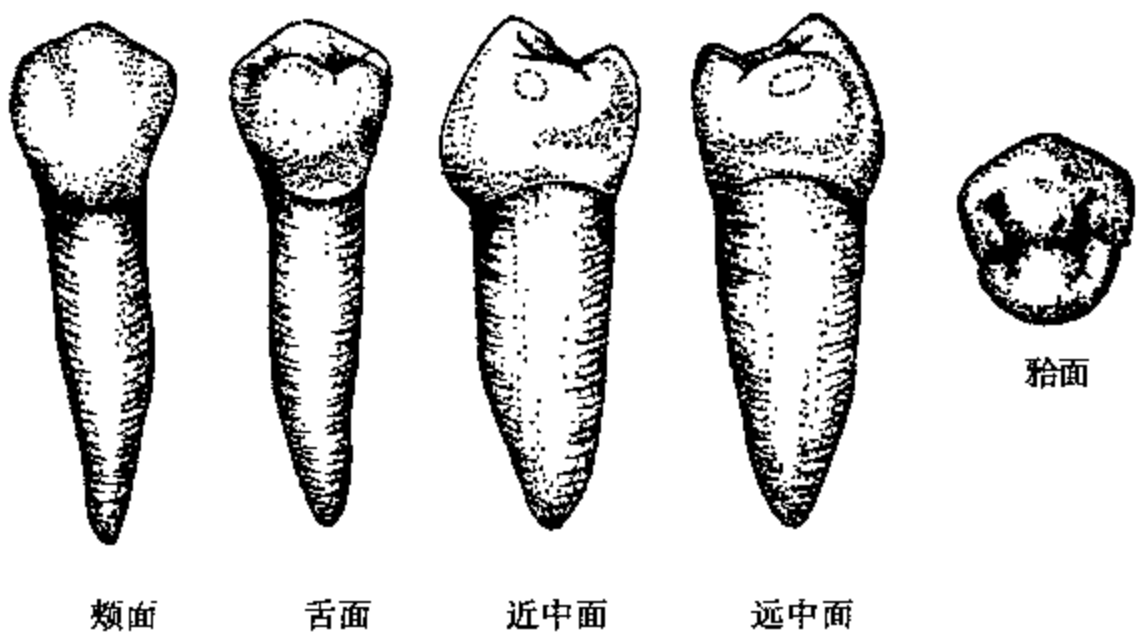


图 2–42 右侧下颌第二前磨牙

（1）牙冠（dental crown）：

1）外形方圆，牙冠𬌗颈高度、颊舌厚度和近远中宽度相近，舌面与颊面大小约相等。

2）颊面颈部较下颌第一前磨牙者稍宽，颊轴嵴较圆。

3）舌面与颊面大小相近，若为二舌尖者，则舌面宽于颊面，两尖之间有舌沟通过，近中舌尖大于远中舌尖。

4）邻面近远中接触区均靠𬌗缘偏颊侧。

5）𬌗面呈圆形或卵圆形。𬌗面的发育沟有三种形态：呈 H 形者，约占 43%；呈 U 形者，约占 26%，上述两型为二尖型；呈 Y 形者，约占 31%，为三尖型（图 2–43）。𬌗面中央有时可见一小牙尖，称中央尖（central cusp）或畸形中央尖（图 2–44），易磨损使髓腔暴露，引起牙髓炎或根尖周炎。中央尖可见于诸前磨牙，但以下颌第二前磨牙多见。

（2）牙根（root of tooth）：单根，扁圆，近中面无分叉痕迹。

5.上颌前磨牙与下颌前磨牙的区别



图 2-43 右侧下颌第二前磨牙𬌗面的三种形态



图 2-44 下颌第二前磨牙中央尖

(1) 上颌前磨牙的牙冠较直，略偏牙体长轴的颊侧；下颌前磨牙的牙冠向舌侧倾斜。

(2) 上颌前磨牙的牙冠颊舌径大于近远中径，牙冠较狭长；下颌前磨牙的牙冠，颊舌径与近远中径相近，牙冠方圆。

(四) 磨牙组

磨牙担负着咀嚼的主要任务，位于前磨牙的远中，包括上颌第一、第二、第三磨牙和下颌第一、第二、第三磨牙。上、下、左、右共 12 个，牙体由第一磨牙至第三磨牙依次渐小。磨牙的牙冠体积大，𬌗面亦大，有 4~5 个牙尖，牙根一般为 2~3 根。

1.上颌第一磨牙 上颌第一磨牙 (maxillary first molar) 约 6 岁即出现于口腔，故又名六龄牙。

(1) 牙冠 (dental crown)：

1) 颊面 (buccal surface) (图 2-45)：略呈梯形，近远中宽度大于𬌗颈高度，近中缘长面直，远中缘稍短而突，𬌗缘长于颈缘，𬌗缘由近、远中颊尖的四条牙尖嵴连续组成。近中颊尖略宽于远中颊尖，二尖间有颊沟通过，约与颊轴嵴平行，近中颊尖的颊轴嵴显著。外形高点在颈 1/3。

2) 舌面 (lingual surface) (图 2-46)：大小与颊面相近或稍小，𬌗缘由近、远中舌尖的四条牙尖嵴组成。近中舌尖宽于远中舌尖，二尖间有远中舌沟通过。舌轴嵴不明显，外形高点在中 1/3。少数近中舌尖的舌侧有第五牙尖，该尖 1842 年为维也纳牙科医生(Carabelli) 首先发现，又称卡氏尖 (cusp of Carabelli)。笔者对 304 颗国人上颌第一磨牙进行第五牙尖的研究：

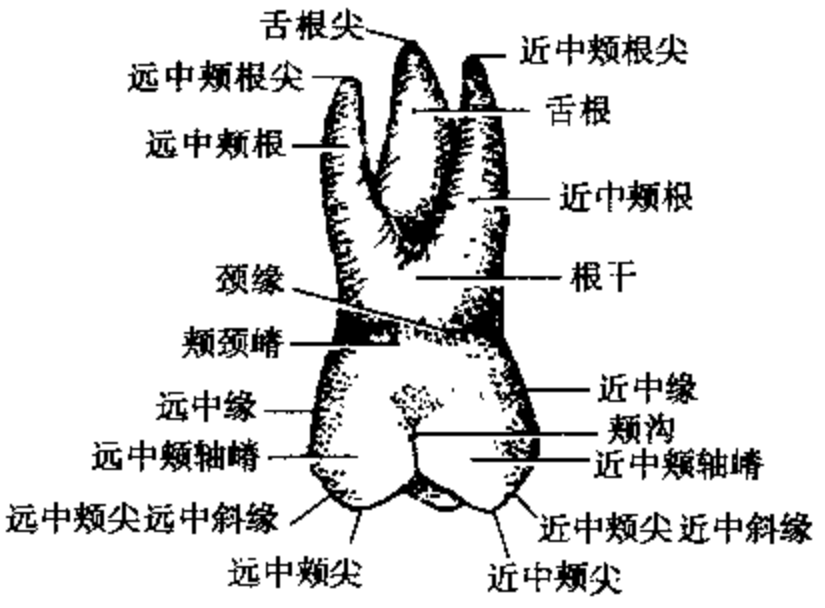


图 2-45 右侧上颌第一磨牙颊面

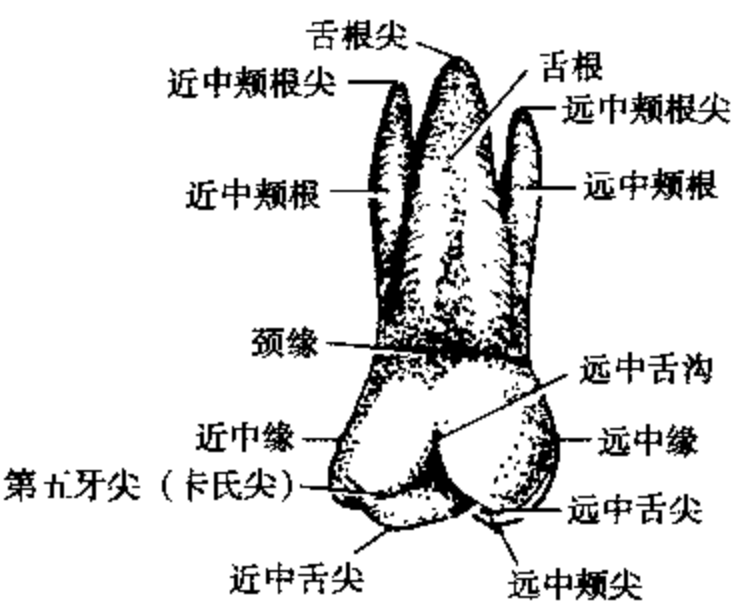


图 2-46 右侧上颌第一磨牙舌面

发育良好者有沟与近舌尖分隔者，约占 8%；有牙尖痕迹者沟不明显占 11%。第五牙尖的尖顶既不达𬌗面也无髓角，故称其为结节更恰当。

3）邻面（proximal surface）（图 2-47）：近、远中面约为四边形，颊舌面厚度大于𬌗颈高度，颈部平坦，外形高点在𬌗 1/3 处。近中接触区靠𬌗缘偏颊侧；远中接触区靠𬌗缘中 1/3 处。

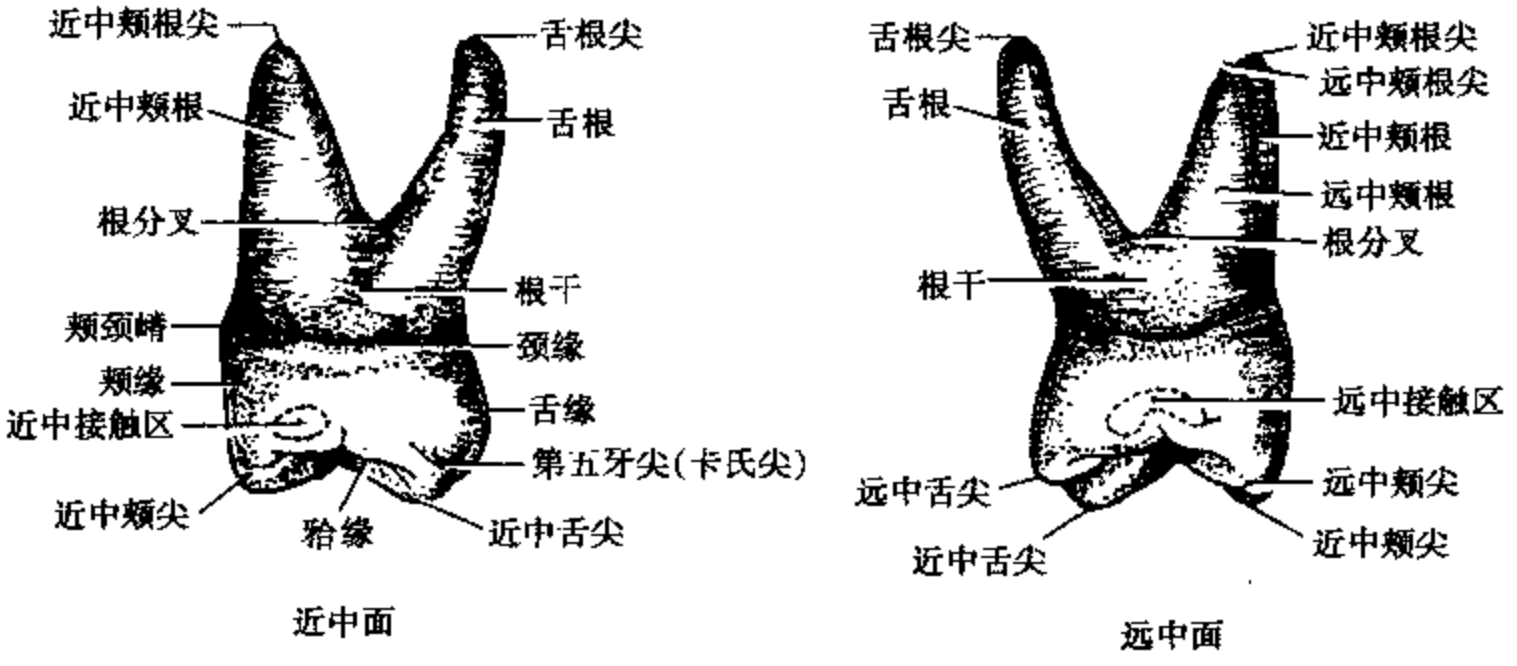
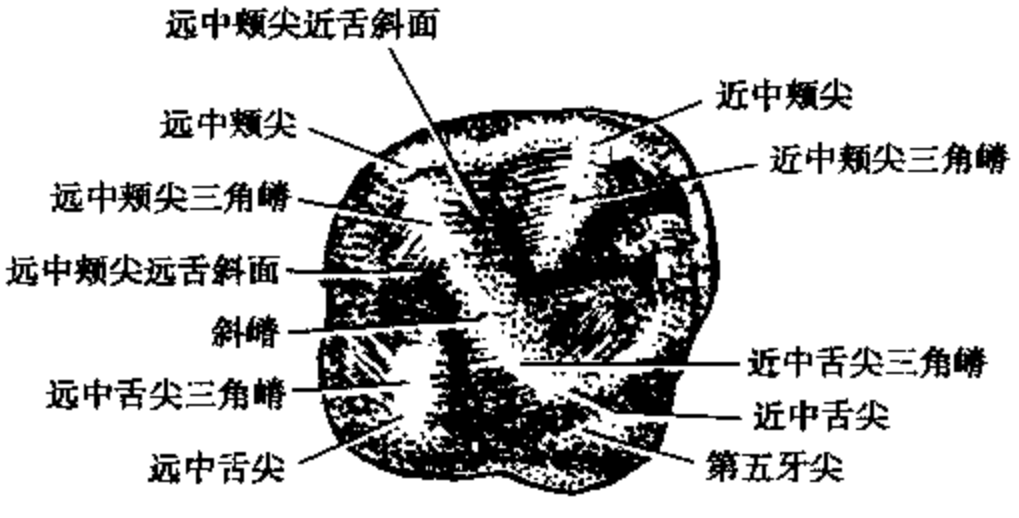


图 2-47　右侧上颌第一磨牙邻面



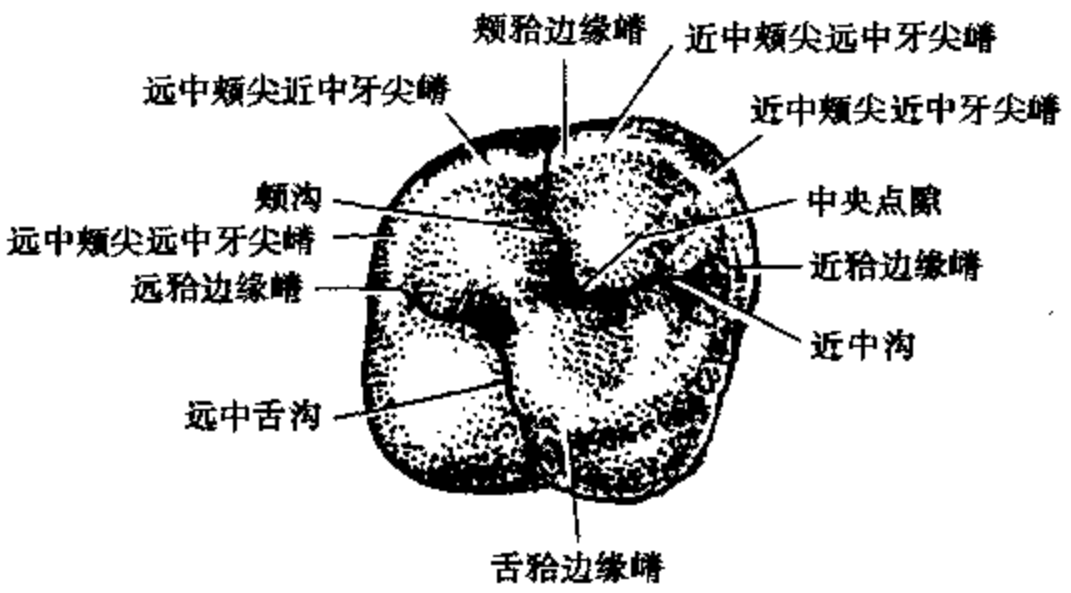


图 2-48　右上颌第一磨牙𬌗面

4）𬌗面（occlusal surface）（图 2-48）：呈斜方形，结构复杂。

边缘嵴（marginal ridge）：𬌗面的四边为颊𬌗边缘嵴、舌𬌗边缘嵴、近𬌗边缘嵴和远𬌗边缘嵴围成。颊𬌗边缘嵴由近、远中颊尖的 4 个牙尖嵴构成，即近中颊尖的近、远中牙尖嵴及远中颊尖的近、远中牙尖嵴；舌𬌗边缘嵴由近、远中舌尖的 4 个牙尖嵴构成，即近中舌尖的近、远中牙尖嵴和远中舌尖的近、远中牙尖嵴。近𬌗边缘嵴短而直，远𬌗边缘嵴稍长。近颊𬌗角及远舌𬌗角为锐角；远颊𬌗角及近舌𬌗角为钝角。

牙尖（dental cusp）：一般为四个，即近中颊尖、远中颊尖、近中舌尖和远中舌尖，颊侧牙尖较锐，舌侧牙尖较钝，近中舌尖是四个牙尖中最大者，是上颌第一磨牙的主要功能尖，远中舌尖则是其中最小者。

三角嵴（triangular ridge）：每一牙尖均有一个三角嵴：近中颊尖三角嵴由其牙尖顶斜向舌侧远中至𬌗面中部；远中颊尖三角嵴由其牙尖顶斜向舌侧近中至𬌗面中部；近中舌尖三角嵴由其牙尖顶端斜向颊侧远中至𬌗面中部；远中舌尖三角嵴由其牙尖顶端斜向颊侧近中至𬌗面中部。由远中颊尖三角嵴与近中舌尖三角嵴相连成嵴，称为斜嵴，为上颌第一磨牙的解剖特征。

斜面（inclined surface）：每一牙尖均有四个斜面，颊尖的颊斜面无咬合接触，但颊尖的舌斜面、舌尖的颊斜面和舌斜面均有咬合接触。

窝（fossa）及点隙（pit）：𬌗面的中部凹陷成窝，由𬌗面斜嵴将𬌗面分为近中窝及远中窝。近中窝较大，位于斜嵴与近𬌗边缘嵴之间，约占𬌗面近中的 2/3，又名中央窝，窝内有中央点隙；远中窝较小，位于斜嵴与远𬌗边缘嵴之间，约占𬌗面远中的 1/3。

沟（groove）：颊沟自中央点隙伸向颊侧，在二颊尖之间经颊𬌗边缘嵴而至颊面；近中沟自中央点隙伸向近中，止于近𬌗边缘嵴之内。远中舌沟一端至远中边缘嵴内，另一端经二舌尖之间越过舌𬌗边缘嵴至舌面。

（2）牙根（root of tooth）：由三根组成，一舌根在舌侧，两颊根分别称为近中颊根和远中颊根。近中颊根位于牙冠近中颊侧颈部之上，根的近远中面皆平，颊面宽于舌面；远中颊根位于牙冠远中颊侧颈部之上，较近中颊根短小；舌根位于牙冠舌侧颈部之上，为三根中之最大者，其颊舌二面较宽且平，舌面有沟。两颊根之间相距较近，颊根与舌根之间分开较远，三根之间所占面积较大，故有利于牙的稳固。牙根未分叉的部分叫根干（root trunk）或称根柱。

2.上颌第二磨牙（maxillary second molar）（图 2-49）

似上颌第一磨牙，但有下列特点：

（1）牙冠较上颌第一磨牙为窄。

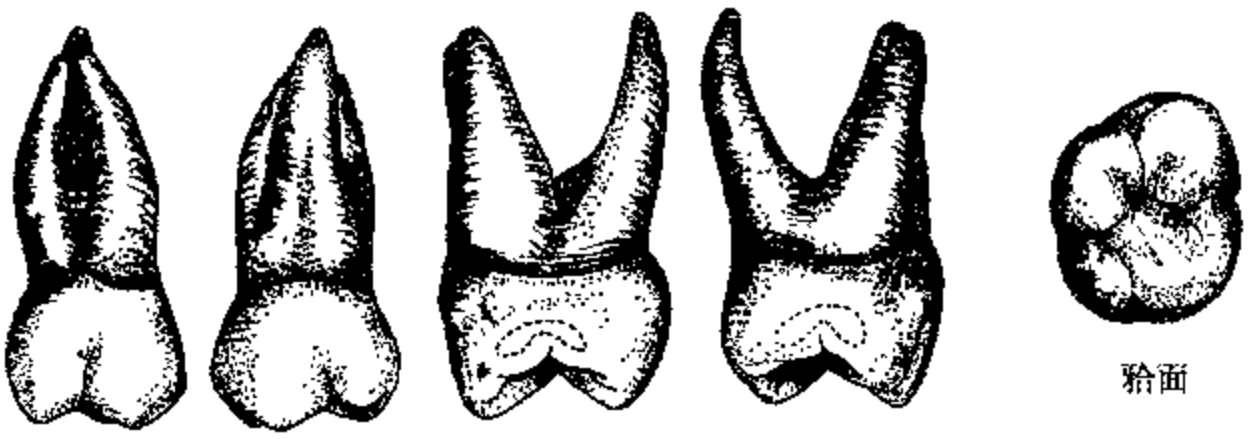


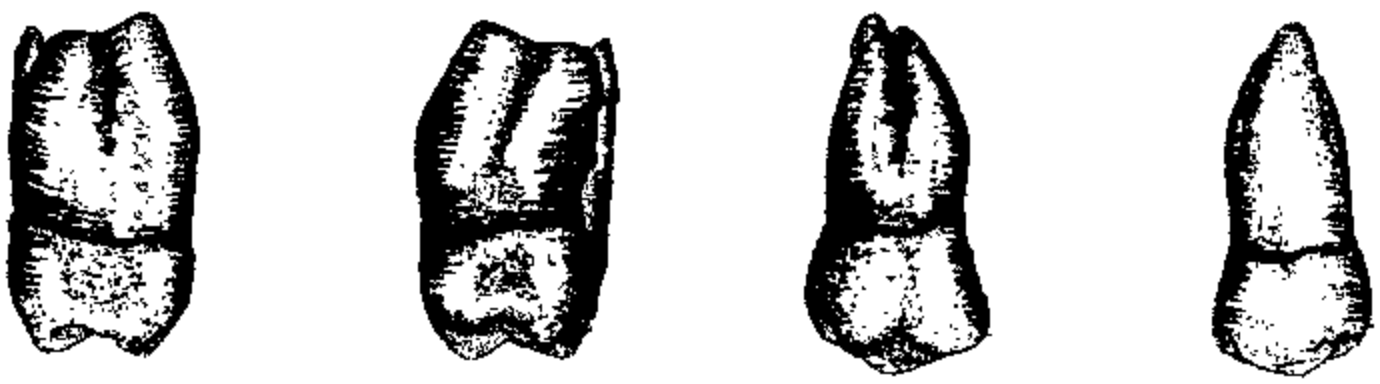
图 2-49 右侧上颌第二磨牙

(2) 牙冠颊面自近中向远中面舌侧的倾斜度大于第一磨牙。远中颊尖明显缩小。

(3) 近中舌尖占舌面的大部分，极少有第五牙尖。

(4) 𬌗面斜嵴不如第一磨牙明显，有远中沟越过，有的上颌第二磨牙𬌗面无斜嵴可见。

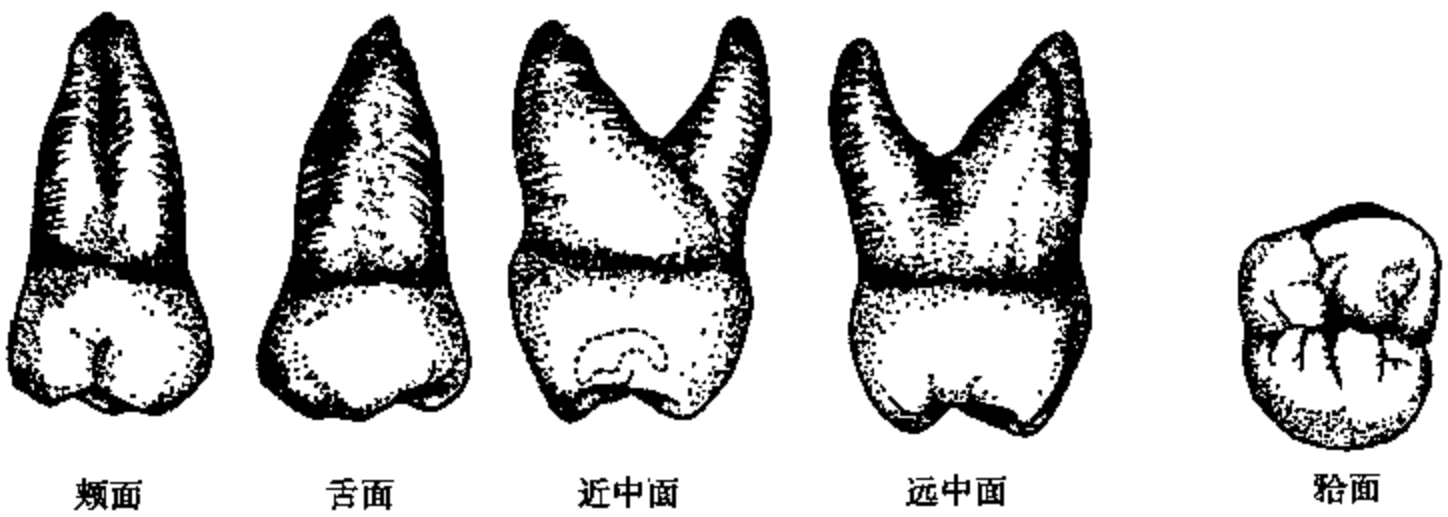
(5) 牙根数目与上颌第一磨牙相同，但三分叉根比较靠近，且向远中偏斜。少数牙根愈合成二根（图 2-50），即近中颊根或远中颊根与舌根愈合，或近、远中颊根愈合，使原有的三根愈合成二根；极少数为近、远中根和舌根相互愈合。



近中颊根与舌根愈合　　远中颊根与舌根愈合　　远、近中颊根愈合　　三根愈合

图 2-50　上颌第二磨牙牙根的变异形态

3.上颌第三磨牙（maxillary third molar）（图 2-51）



颊面　　舌面　　近中面　　远中面　　𬌗面

图 2-51　右侧上颌第三磨牙

(1) 该牙的形态变异最多，其规则形态与上颌第二磨牙相似，但牙冠较小，根较短，牙冠各轴面中 1/3 较圆突，外形高点在中 1/3 处。

(2) 远中舌尖很小甚或缺如，故颊面宽而舌面窄，𬌗面呈圆三角形。有时牙尖多面界限不明显，𬌗面副沟多。

(3) 牙根多合并成一锥形根。但根的数目和形态变异很大。

(4) 其变异形态有前磨牙型、多尖型（图 2-52）及多根型。

上颌第一、第二、第三磨牙的比较见表 2-1。

4.下颌第一磨牙（mandibular first molar）下颌第一磨牙为恒牙中萌出最早、𬌗面尖、嵴、沟、窝、斜面最多的牙。

(1) 牙冠（dental crown）：

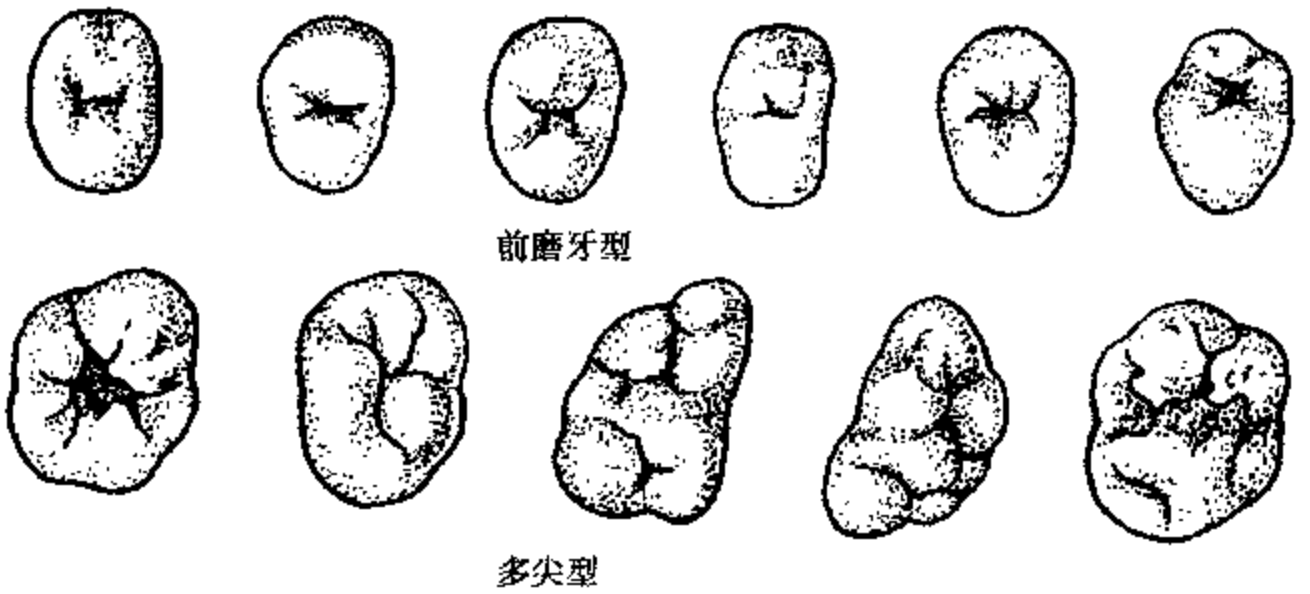


图 2-52 上颌第三磨牙殆面变异形态

表 2-1 上颌第一、第二、第三磨牙的比较

主要内容	上颌第一磨牙		上颌第二磨牙		上颌第三磨牙	
	右	左	右	左	右	左
部位记录及palmer记录	6|	|6	7|	|7	8|	|8
通用编号	3	14	2	15	1	16
FDI	16	26	17	27	18	28
发育叶数	5		4		4	
体积	最大		较小		最小	
	最宽		较宽		较窄	
颊面	近远中颊尖等高 颊根尖弯向近中		远中颊尖较近中颊尖稍短 远颊根较直		远中颊尖更短 牙根向远中倾斜	
舌面	远舌尖发育良好 可能有第五牙尖		远舌尖较小 极少有第五牙尖		远舌尖通常消失 无第五牙尖	
殆面	呈斜方形 斜嵴明显		呈狭长的斜方形 斜嵴较小，多有远中沟越过		呈现三角形或心形 常无斜嵴	
牙根	三根分开		三根较靠近		三根常融合	

1）颊面（buccal surface）（图 2-53）：约呈梯形，近远中径大于殆颈径。殆缘长于颈缘，近中缘直，远中缘突。殆缘可见近中颊尖、远中颊尖和远中尖的半个牙尖，分别有颊沟和远颊沟分隔。近中颊尖与远中颊尖的颊轴嵴与颊沟平行，远中尖的颊轴嵴不显著。颊颈嵴与颈缘平行。外形高点在颈 1/3。

2）舌面（lingual surface）（图 2-54）：亦呈梯形，较颊面小而光滑圆突。殆缘可见近、远中舌尖，舌沟从二舌尖间越过。无明显轴嵴，外形高点在中 1/3。

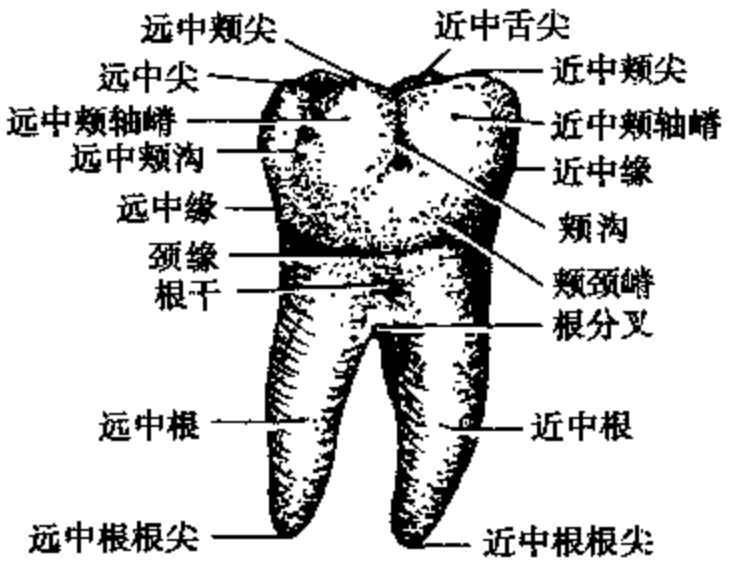


图 2-53 右侧下颌第一磨牙颊面

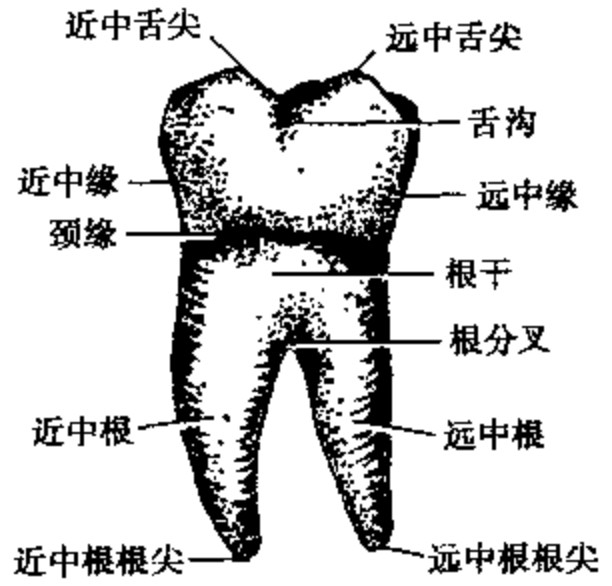
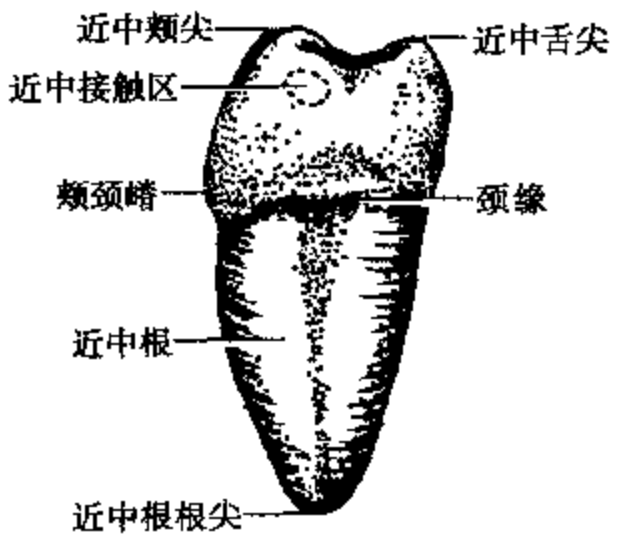
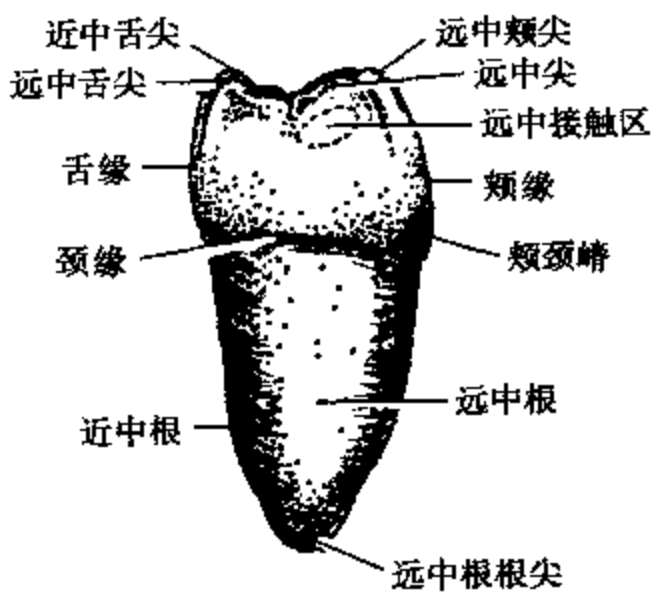


图 2-54 右侧下颌第一磨牙舌面

3）邻面（proximal surface）（图 2-55）：约呈四边形，牙冠倾向舌侧，颊尖低于舌尖。近中接触区在近𬌗缘偏颊侧；远中接触区在靠近𬌗缘中 1/3 处。远中面小于近中面。近中面颊缘与颈缘构成的颊颈角和由舌缘与𬌗缘构成的舌𬌗角均较锐。



近中面



远中面

图 2-55 右侧下颌第一磨牙邻面

4）𬌗面（occlusal surface）（图 2-56）：略呈长方形，形态复杂。

边缘嵴（marginal ridge）：𬌗缘由四条边缘嵴围成：颊𬌗边缘嵴长于舌𬌗边缘嵴，近𬌗边缘嵴较长且直，远𬌗边缘嵴较短且突。

牙尖（dental cusp）：可见 5 个牙尖。近、远中颊尖短而圆，近、远中舌尖长而尖，远中尖最小位于颊面与远中面交界处。

三角嵴（triangular ridge）：𬌗面 5 条牙尖三角嵴朝向中央窝，其中以远中颊尖三角嵴最长，远中尖三角嵴最短。

斜面（inclined surface）：舌尖的舌斜面与对颌牙无咬合接触。颊尖和远中尖的颊斜面和舌斜面及舌尖的颊斜面与对颌牙均有咬合接触。

窝（fossa）及点隙（pit）：中央窝位于𬌗面二近中牙尖三角嵴的远侧及远𬌗边缘嵴近侧，

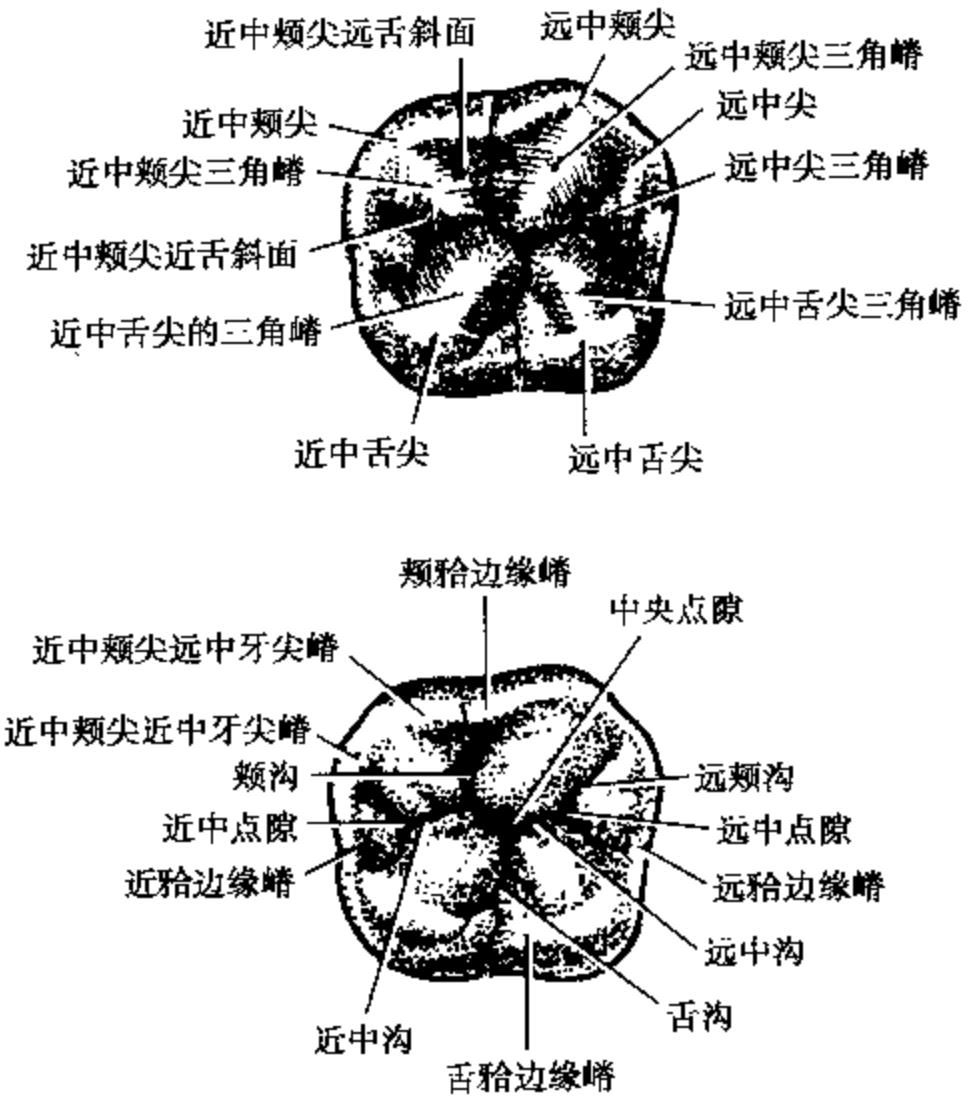


图 2-56 右侧下颌第一磨牙𬌗面

窝内有中央点隙。在近龈边缘嵴的内侧有较小的三角形近中窝，窝内有近中点隙。

沟（groove）：共计五条发育沟，其中颊沟由中央点隙伸向颊侧，经近中颊尖与远中颊尖之间至颊面；舌沟由中央点隙经二舌尖之间至舌面；近中沟由中央点隙伸向近中，止于近龈缘嵴之内；远中沟由中央点隙伸向远中，止于远龈缘嵴之内；远中颊尖与远中尖之间有一条远颊沟，从远中沟上分出，向远颊方向至颊面。

（2）牙根（root of tooth）：双根，扁而厚，根干短。近中根较远中根稍大，近中根的近、远中根面有较深的长形凹陷，根尖弯向远中；远中根的长形凹陷仅见于其近中根面，根尖亦弯向远中。有时远中根分为颊、舌二根，远中舌根短小弯曲，此型约占 22%（图 2-57），拔牙或根管治疗时应注意此关系。

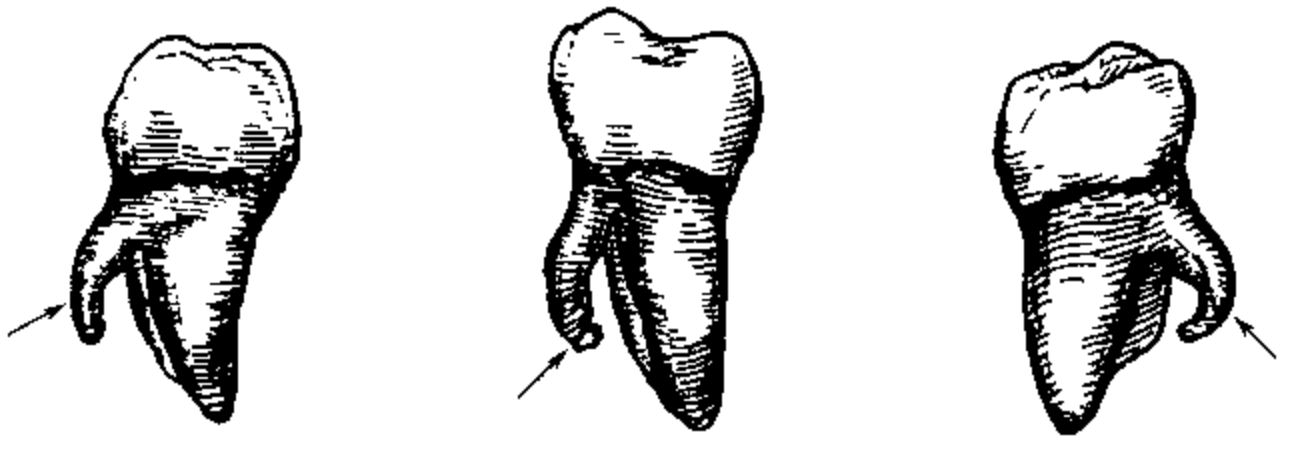


图 2-57 下颌第一磨牙远中舌根

5.下颌第二磨牙（mandibular second molar）（图 2-58）

（1）牙冠（dental crown）：𬌗面可分为 4 尖型和 5 尖型。4 尖型者无远中尖，又可分两种类型：①𬌗面 4 条发育沟呈“+”形分布：即颊沟、舌沟、近中沟和远中沟，整个𬌗面似田字形，为 4 尖型的主要类型，约占 50%；②另一类发育沟呈 X 形分布，此型约占 5%。5 尖型约占 45%，与下颌第一磨牙相似，具有 5 个牙尖，但稍小，离体后两者不易区别。

（2）牙根（root of tooth）：近远中根相距较近，皆偏远中，有时聚成一锥体形。极少数分叉为三根，即近中颊根、近中舌根和远中根，此型占 3%（图 2-59），拔牙或根管治疗时应注意此关系。少数牙近、远中根颊侧融合，舌侧仍分开，牙根横断面呈 C 形，故称为 C 形根（图 2-60）。



图 2-58　右侧下颌第二磨牙



图 2-59　下颌第二磨牙近中舌根

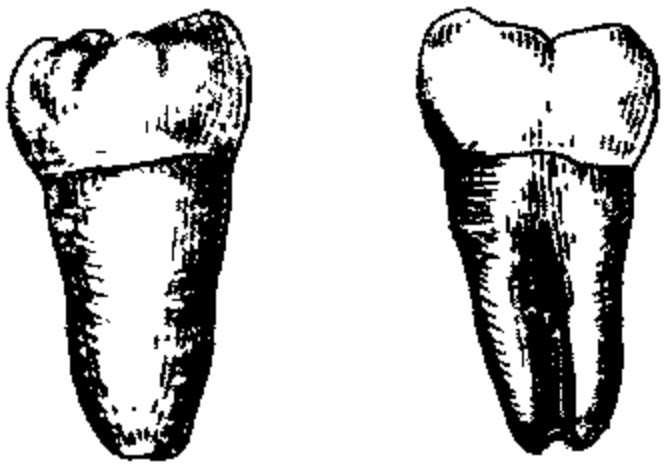


图 2-60　下颌第二磨牙 C 形根

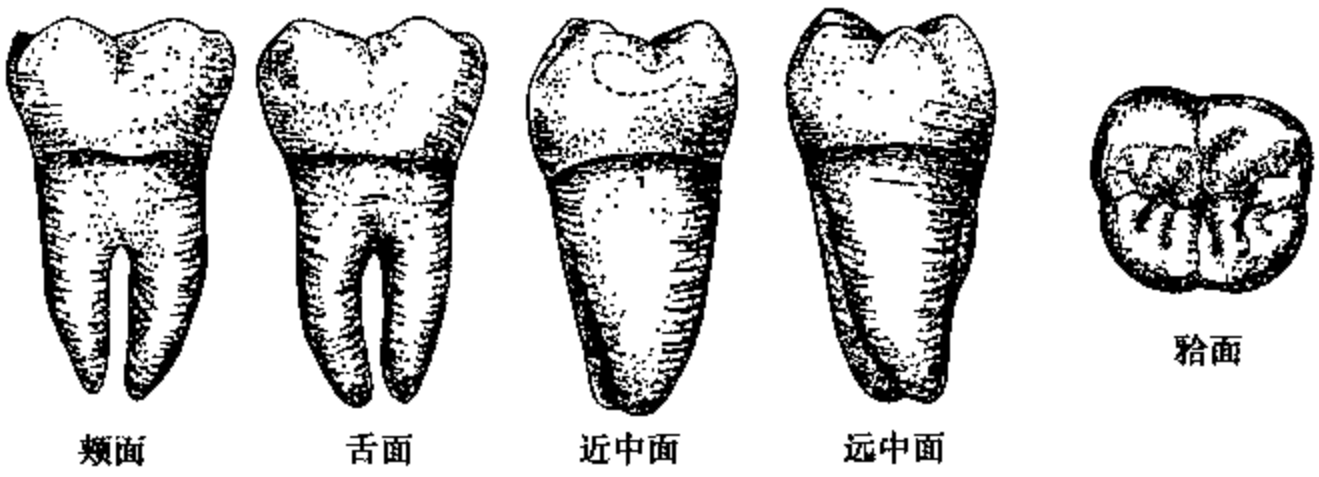


图 2-61　右侧下颌第三磨牙

6.下颌第三磨牙（mandibular third molar）（图 2-61）

1）为全口牙中形态、大小和位置变异较多者之一。

2）𬌗面 5 尖者似下颌第一磨牙，4 尖者似下颌第二磨牙。

3）牙冠各轴面光滑，外形高点在牙冠中 1/3 处。𬌗面牙尖、嵴、窝不清晰，副沟多。

4）牙根常融合成锥形，也有分叉成多根者。

下颌第一、第二、第三磨牙的比较见表 2-2。

表 2-2 下颌第一、第二、第三磨牙的比较

主要内容	下颌第一磨牙		下颌第二磨牙		下颌第三磨牙	
	右	左	右	左	右	左
部位记录及palmer记录	6⌋	⌊6	7⌋	⌊7	8⌋	⌊8
通用编号	30	19	31	18	32	17
FDI	46	36	47	37	48	38
发育叶数	5		4		4或5	
体　　积	最　大		较　小		最　小	
	最　宽		较　宽		较　窄	
颊　　面	有近、远中颊沟 近、远中颊尖和部分远中尖		有颊沟 近、远中颊尖		有颊沟 近、远中颊尖	
𬌗　　面	呈长方形 有 5 个牙尖 发育沟呈大字形		呈正方形 多为 4 个牙尖 发育沟呈十字形		呈卵圆形 有 4 或 5 个牙尖 副沟多	
牙　　根	近、远中根分开较宽，有时远中根再分为颊舌根		近、远中根相距较近或在颊侧融合呈 C 形根，有时近中根再分为颊、舌根		牙根短通常呈融合根	

7.上颌磨牙与下颌磨牙的区别

（1）上颌磨牙的牙冠𬌗面呈斜方形，颊舌径大于近远中径；下颌磨牙的牙冠𬌗面呈长方形，近远中径大于颊舌径。

（2）上颌磨牙的牙冠较直；下颌磨牙的牙冠倾向舌侧。

（3）上颌磨牙的颊尖锐而舌尖钝；下颌磨牙的舌尖锐而颊尖钝。

（4）上颌磨牙多为三根；下颌磨牙多为双根。

（五）恒牙应用解剖

1.切牙应用解剖

（1）切牙位于牙弓前部，易受外伤而松动、折裂或脱落，缺损后影响面容和言语。因其牙冠唇面外形常与面型相协调，修复时应注意人工牙色泽、形态与面型及邻牙的协调性。

（2）切牙的邻接区及上颌侧切牙的舌窝顶端，自洁作用差，是龋的好发部位。

（3）上颌中切牙之间偶有额外牙，称为正中额外牙，应及时拔除，以免造成牙列拥挤及𬌗

关系紊乱。

(4) 上颌中切牙牙根圆直，拔牙时可用旋转力拔出，若阻力较大，应注意是否有牙根弯曲；上颌侧切牙牙根可有弯曲，下颌切牙牙根形扁，拔出不能使用旋转力。

(5) 上颌侧切牙变异较多，也偶有先天缺失者。

2.尖牙应用解剖

(1) 牙冠诸面光滑，无裂沟或点隙，自洁作用较好，较少发生龋坏。

(2) 上颌尖牙位于口角，唇面唇轴嵴、唇颈嵴较突，牙根长而粗状，能承受较大殆力，并具有支撑口角的作用。若上尖牙缺失，口角上部塌陷，影响面容。

(3) 由于尖牙牙根长，常是口内保留时间最长久的牙，修复有关牙缺失时，多选作基牙。

(4) 上颌尖牙牙根为圆锥形单根较直，拔除时可使用旋转力；下颌尖牙由于根稍扁圆，拔除时可采用唇舌向脱位，或在松动后适当配合使用较小的旋转力。

3.前磨牙应用解剖

(1) 殆面的点隙、沟及邻面都是龋的好发部位，充填或修复时要注意其正常形态，特别是邻接区的恢复，以免造成食物的嵌塞。

(2) 由于牙根扁或双根，拔牙时主要使用摇力。

(3) 由于第一磨牙萌出较早，缺失机会较多，第二前磨牙常作为基牙修复第一磨牙。

(4) 上颌前磨牙与上颌窦接近，根尖感染可波及上颌窦，取断根时应避免使用推力，以免进入上颌窦内。

(5) 前磨牙可发生错位、易位或多生牙。殆面中央窝内可出现一锥形的牙尖名中央尖，常因磨耗而穿髓。

(6) 下颌前磨牙常作寻找颏孔的标志。

4.磨牙应用解剖

(1) 上、下颌第一磨牙的位置关系，对建立正常咬合起重要作用，亦是临床检查殆关系、修复设计、颌骨骨折及错殆分类等诊断或治疗效果的参照标准之一，故应尽量治疗保留。如拔除后也应尽早修复，以免影响正常的咬合关系。

(2) 第一磨牙萌出早，且殆面窝、沟、点隙多，自洁作用差，易龋坏，充填或修复时注意恢复正常的解剖形态。

(3) 第三磨牙易出现先天缺失或形态位置异常，且常因阻生而引起冠周炎或第二磨牙龋坏，如有阻生并出现症状者，应尽早拔除；若位置正常，并有正常咬合关系，则应保留。

(4) 上颌磨牙与上颌窦邻近，根尖感染时可引起牙源性上颌窦炎，摘断根时应避免使用推力，以免断根进入上颌窦。下颌磨牙根尖与下颌管邻近，摘断根时，不宜使用压力，以免损伤下牙槽神经血管。

(5) 第一磨牙与第二乳磨牙形态相似，位置邻近，拔第二乳磨牙时应特别注意鉴别。

(6) 上颌第二磨牙牙冠相对的颊粘膜有腮腺导管口；上颌第三磨牙可作为寻找腭大孔的标志。

(7) 拔除上、下颌磨牙时，应注意牙根的数目、分叉度和方向，以免折断牙根或牙根残留。

附：中国人恒牙牙体测量统计资料见表 2-3。

表 2-3 恒牙牙体测量统计表（平均数） （单位：mm）

	全长	冠长	根长	冠宽	颈宽	冠厚	颈厚
上颌牙							
中切牙	22.8	11.5	11.3	8.6	6.3	7.1	6.2
侧切牙	21.5	10.1	11.5	7.0	5.0	6.4	5.9
尖牙	25.2	11.0	14.2	7.9	5.7	8.2	7.7
第一前磨牙	20.5	8.5	12.1	7.2	4.9	9.5	8.4
第二前磨牙	20.5	7.8	12.7	6.7	4.6	9.3	8.3
第一磨牙	19.7	7.3	12.4	10.1	7.6	11.3	10.5
第二磨牙	19.3	7.4	11.9	9.6	7.6	11.4	10.7
第三磨牙	17.9	7.3	10.6	9.1	7.3	11.2	10.3
下颌牙							
中切牙	19.9	9.0	10.7	5.4	3.6	5.7	5.3
侧切牙	21.0	9.5	11.5	6.1	4.0	6.2	5.9
尖牙	24.6	11.1	13.5	7.0	5.4	7.9	7.5
第一前磨牙	20.9	8.7	12.3	7.1	4.9	7.9	6.9
第二前磨牙	20.5	7.9	12.6	7.1	4.9	8.3	7.0
第一磨牙	20.5	7.6	12.9	11.2	8.9	10.5	8.6
第二磨牙	19.1	7.6	12.3	10.7	8.5	10.4	8.7
第三磨牙	18.0	7.1	12.9	11.1	9.2	10.4	8.9

引自第四军医大学王惠芸资料

二、乳牙外形

乳牙（deciduous teeth）共 20 个，上、下颌各 10 个，位于中线两侧，左右成对排列，由中线向远中依次分为乳切牙（deciduous incisor）、乳尖牙（deciduous canine）和乳磨牙（deciduous molar）。乳牙与恒牙比较，无乳前磨牙。除下颌第一乳磨牙的形态较特殊外，其余乳牙的形态与恒牙相似。区分时若能在恒牙的基础上加以比较，掌握其特点，则可起到事半功倍的效果。

乳牙具有下列特点：

1.乳牙体积小，牙冠短而宽，乳白色。

2.乳牙颈部缩窄，唇颈嵴、颊颈嵴显突出。𬌗面缩窄，冠根分明。

3.宽冠窄根是乳前牙的特点，但上颌乳中切牙为宽冠宽根，根尖弯向唇侧。

4.上颌乳尖牙的近中牙尖嵴长于远中牙尖嵴，是乳尖牙和恒尖牙中唯一牙尖偏向远中者。

5.下颌第二乳磨牙三个颊尖等大。

（一）乳切牙

乳切牙（deciduous incisor）包括上颌乳中切牙、上颌乳侧切牙、下颌乳中切牙及下颌乳侧切牙。

1.上颌乳中切牙（maxillary deciduous central incisor）（图 2-62） 外形与上颌恒中切牙相似，但体积较小。

（1）牙冠（dental crown）：唇面略呈梯形，表面光滑，近远中径大于切颈径，故牙冠宽短为其重要标志。唇面近中缘与切缘平直，远中缘及颈缘较突。近中切角近似直角，远中切角圆钝，唇颈嵴明显突起。舌面、唇面约等大。舌面近、远中边缘嵴较突，舌面隆突显突，舌窝明显。邻面呈三角形，因唇颈嵴和舌面隆突特别突出，故牙冠颈部很厚，冠根分明。

（2）牙根（root of tooth）：单根，宽扁，唇面宽于舌面，根长约为冠长的 2 倍。根尖 1/3 弯向唇侧，并略偏远中。宽冠宽根为该牙的重要解剖标志。

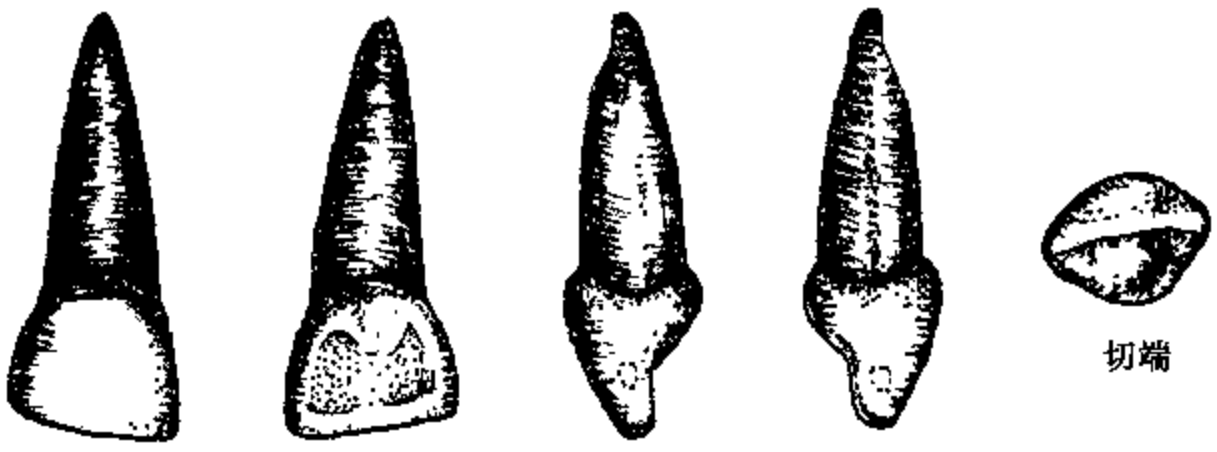


图 2-62 右侧上颌乳中切牙

2.上颌乳侧切牙（maxillary deciduous lateral incisor）（图 2-63） 上颌乳侧切牙与上颌乳中切牙比较，具有下列特点：

（1）牙冠（dental crown）：外形与上颌乳中切牙相似，但较小且短窄。近远中径小于切颈径，唇面微突。近中切角为圆角，远中切角呈圆弧形，舌面窝较浅，唇颈嵴、舌面隆突较上颌

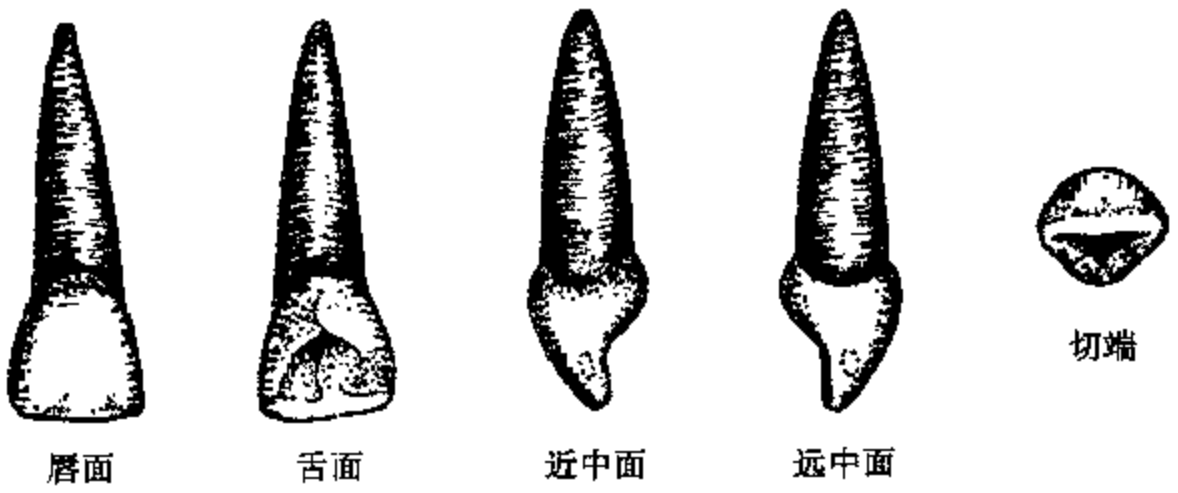


图 2-63 右侧上颌乳侧切牙

乳中切牙为小。

(2) 牙根 (root of tooth)：单根，较窄而略厚，根尖部偏向唇侧，略为斜向远中。

3.下颌乳中切牙 (mandibular deciduous central incisor) (图 2-64) 下颌乳中切牙与下颌恒中切牙的牙冠外形相似，但长度稍大于宽度，不像下颌恒中切牙牙冠呈窄长的外形。

(1) 牙冠 (dental crown)：唇面光滑，切嵴较直，近、远中缘对称，近中与远中切角较锐，唇颈嵴较突。舌面舌窝明显，边缘嵴窄而突，但舌面隆突不大。邻面呈三角形，切缘较薄，切嵴位于牙长轴上，唇颈嵴、舌面隆突均较突。

(2) 牙根 (root of tooth)：单根，较细长，根长度约为冠长的 2 倍。牙根较直，根尖部偏向唇侧。

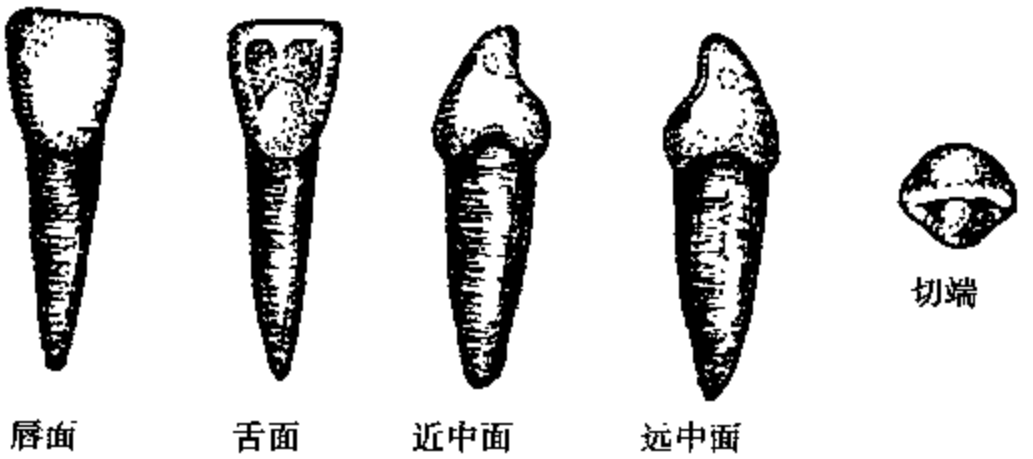


图 2-64 右侧下颌乳中切牙

4.下颌乳侧切牙 (mandibular deciduous lateral incisor) (图 2-65)

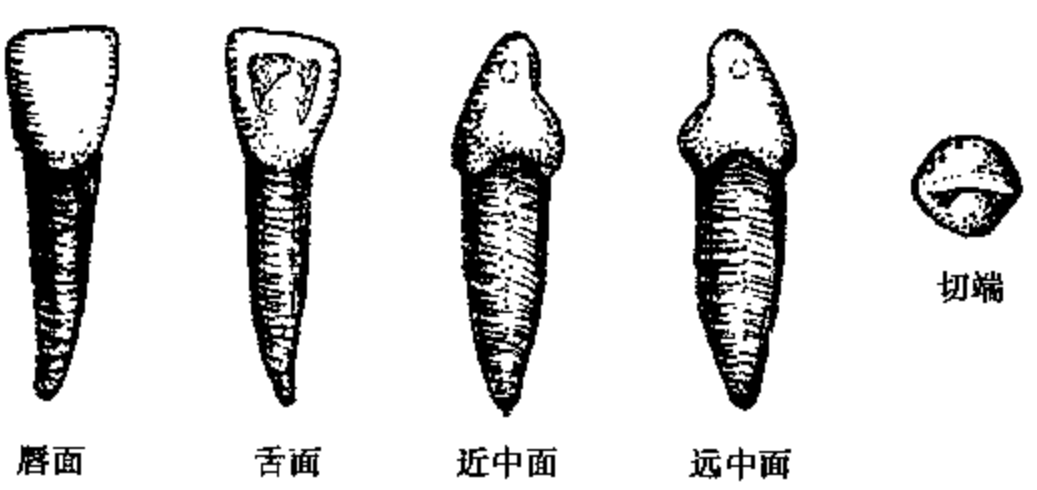


图 2-65 右侧下颌乳侧切牙

(1) 牙冠 (dental crown)：下颌乳侧切牙的牙冠较下颌乳中切牙为大，唇面的近中缘长，而远中缘短，切嵴自近中向远中舌侧斜行。近中切角为一小圆角，远中切角为一大圆钝角，唇面略突。舌面近、远中边缘嵴、舌面隆突明显，舌窝较深。

(2) 牙根 (root of tooth)：牙根为单根，其长度比下颌乳中切牙稍长，牙根自唇面向舌侧缩窄，根尖微向唇侧，略微斜向远中。

(二) 乳尖牙

乳尖牙 (deciduous canine) 包括上颌乳尖牙和下颌乳尖牙。

1.上颌乳尖牙 (maxillary deciduous canine) (图 2-66) 上颌乳尖牙牙冠外形与上颌恒尖

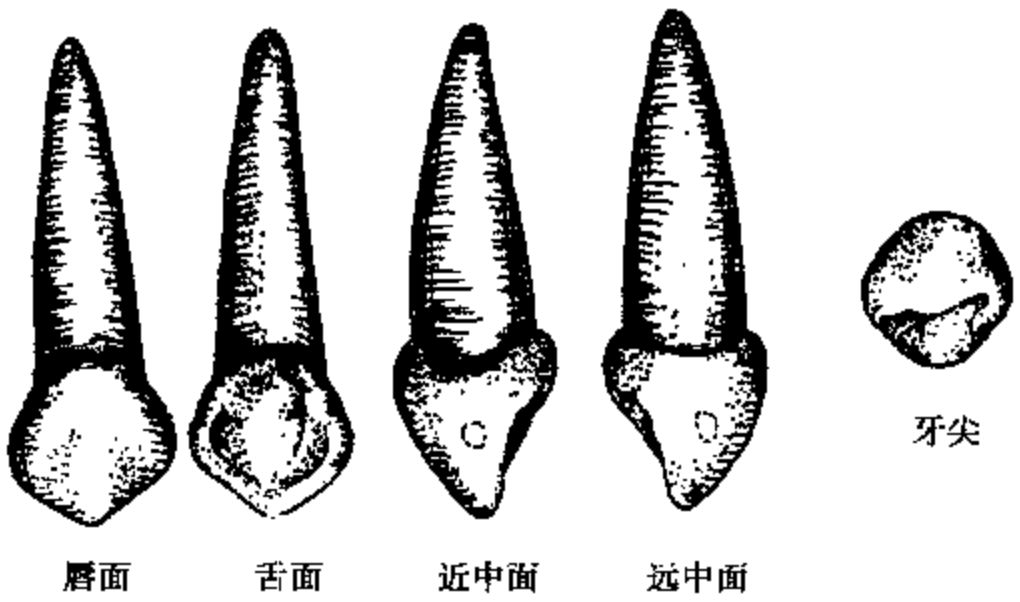


图 2-66 右侧上颌乳尖牙

牙相似，但体积明显缩小，唇、舌轴嵴较为突出。

（1）牙冠（dental crown）：唇面牙尖长大，约占牙冠长度的一半，牙尖偏远中，近中斜缘长于远中斜缘，此为区别左右上颌乳尖牙和上颌恒尖牙最主要的标志。唇轴嵴很突，颈嵴最突，颈缘弧度很小，几乎平直。舌面的边缘嵴很突，舌窝被舌轴嵴分隔成近中舌窝和远中舌窝。

（2）牙根（root of tooth）：单根，细长较直，唇侧宽而舌侧缩窄，根尖偏远中并弯向唇侧。

2.下颌乳尖牙（mandibular deciduous canine）（图 2-67）

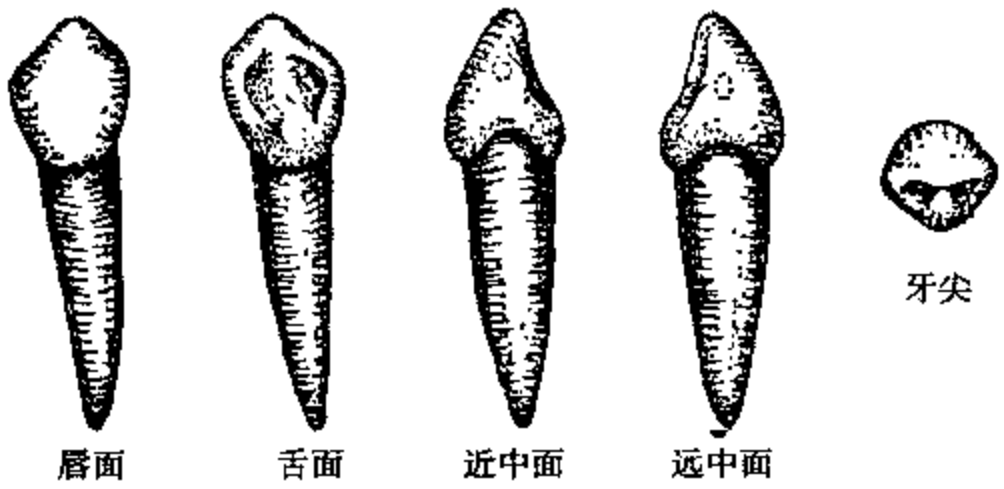


图 2-67 右侧下颌乳尖牙

（1）牙冠（dental crown）：下颌乳尖牙外形与上颌乳尖牙相似，但牙冠较短而窄。牙尖偏近中，故近中斜缘短而远中斜缘较长。颈缘平直，近中缘较长而直，远中缘较短圆突。唇颈嵴突，唇轴嵴亦突。舌面的边缘嵴及舌轴嵴略突，舌窝明显。舌轴嵴将舌窝分为两半。

（2）牙根（root of tooth）：牙根为单根，较上颌乳尖牙的牙根稍窄，根尖缩小并略为偏向唇侧，弯向远中。

（三）乳磨牙

1.上颌第一乳磨牙（maxillary first deciduous molar）（图 2-68）

（1）牙冠（dental crown）：①颊面的宽度大于长度，近中缘长而较直，远中缘短面较突，颈部缩窄，故颈嵴很突，特别是颈嵴的近中部分尤为突出。颊尖微突，略偏近中；②舌面较颊

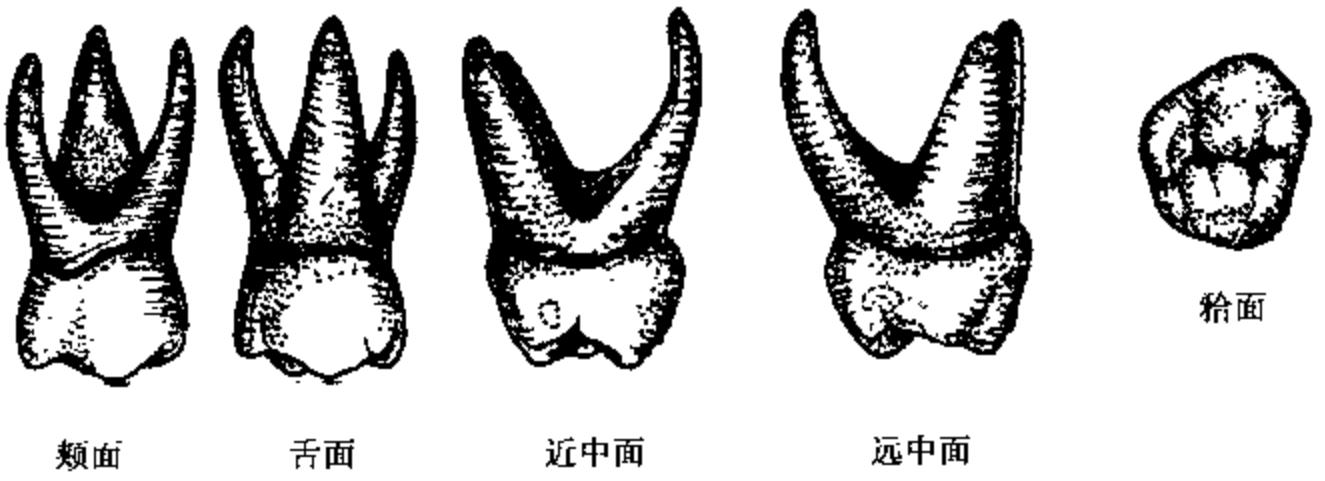


图 2-68 右侧上颌第一乳磨牙

面小而圆突，𬌗缘上舌尖亦较颊尖圆突；③邻面可见其𬌗 1/3 显著缩窄，颊侧颈 1/3 处非常突出；④𬌗面形态似上颌前磨牙，但颊舌二牙尖的三角嵴及𬌗面沟的形态均不如上颌前磨牙清晰。颊𬌗缘嵴长于舌𬌗缘嵴，近颊𬌗角为锐角，近舌𬌗角为钝角，远颊𬌗角和远舌𬌗角近似直角。

(2) 牙根 (root of tooth)：细长，三根分开甚远，以保护其间的恒牙胚。根干较短，根分叉接近牙颈部。

2.下颌第一乳磨牙 (mandibular first deciduous molar) (图 2-69)

(1) 牙冠 (dental crown)：其形态不似任何恒牙。①颊面虽为四边形，但近中缘长且直，远中缘特短且突。近中颊尖大于远中颊尖，近中颈嵴最突。两颊尖之间有沟；②舌面可见长而尖的近中舌尖和短小而圆的远中舌尖。近远中缘的长度约相等。颈缘较直，二舌尖之间有沟；③𬌗面为不规则的四边形，其近中边缘嵴特短。4 个牙尖中，以近中颊尖最大，近中舌尖次之，远中颊舌尖很小，近中颊舌二尖相距较近，此二牙尖的三角嵴几乎相连，但有中央沟分隔。中央沟两端有较小的近中窝及较大的远中窝，二窝均较深，𬌗面的沟嵴不清晰。

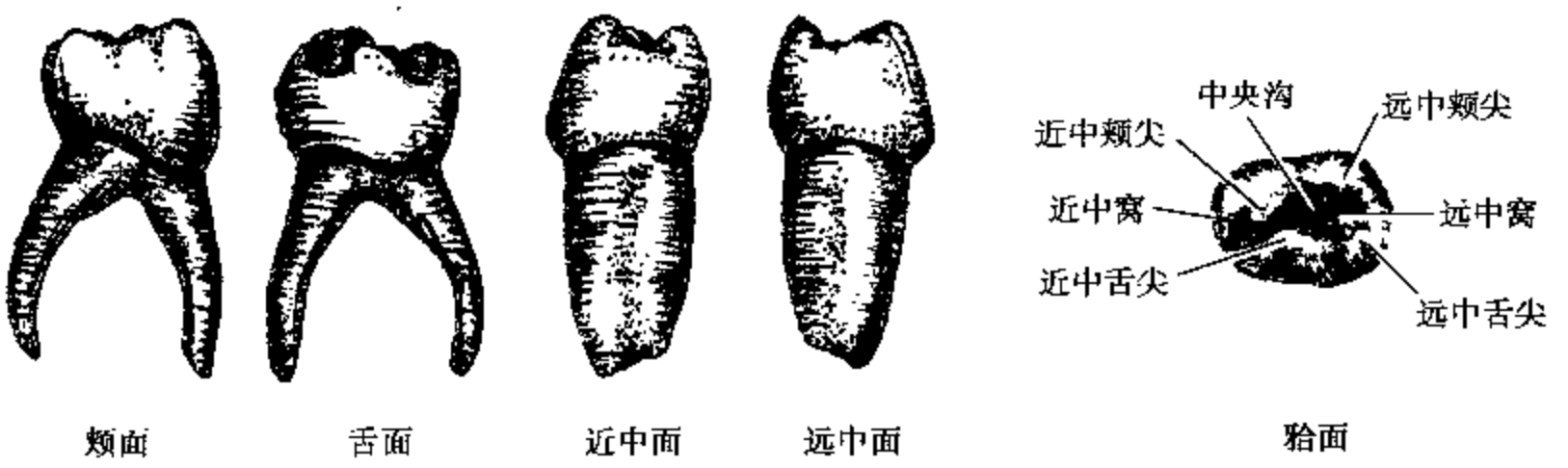


图 2-69 右侧下颌第一乳磨牙

(2) 牙根 (root of tooth)：分近中及远中二根。

3.上、下颌第二乳磨牙与上、下颌第一恒磨牙的外形区别 上颌第二乳磨牙 (maxillary second deciduous molar) (图 2-70) 与下颌第二乳磨牙 (mandibular second deciduous molar) (图 2-71) 各与同颌的第一恒磨牙形态近似，位置又彼此相邻，很易混淆，第二乳磨牙特点如

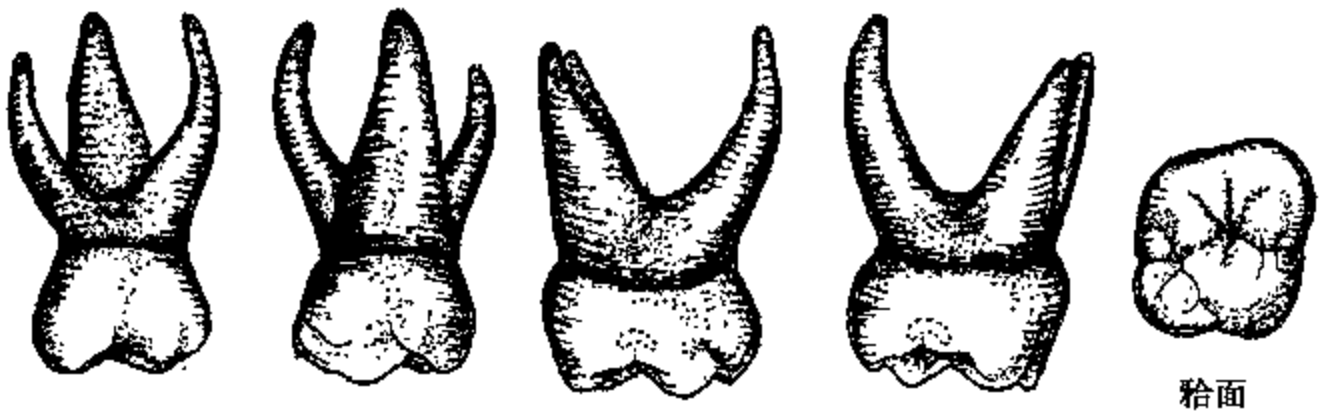


图 2-70 右侧上颌第二乳磨牙

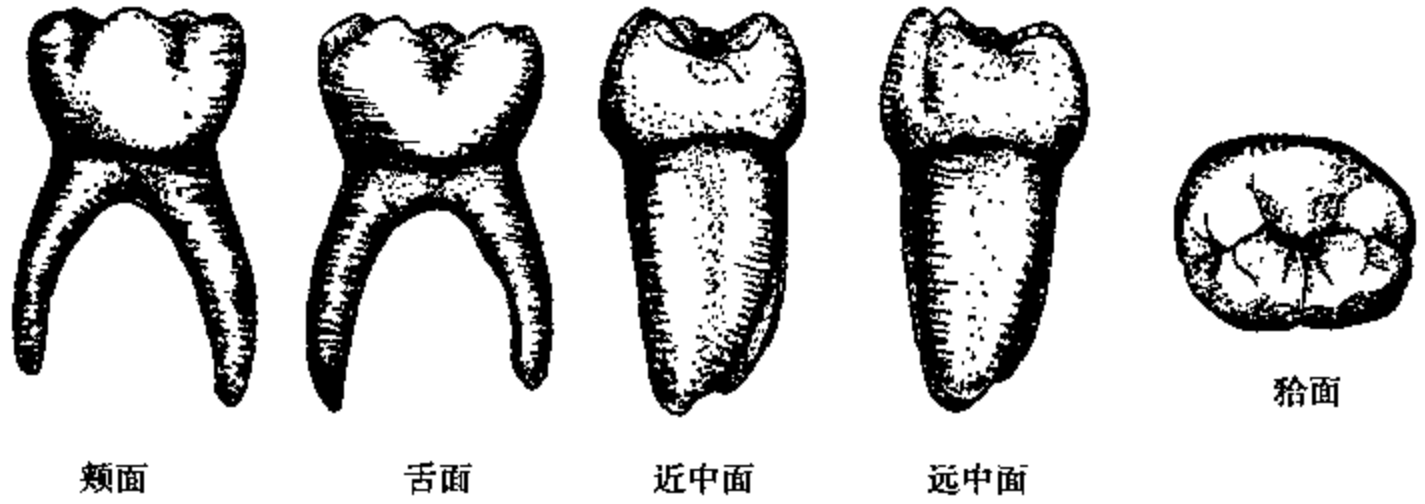


图 2-71 右侧下颌第二乳磨牙

下：

（1）第二乳磨牙的牙冠较小、色乳白。

（2）第二乳磨牙的牙冠颈部明显缩小，颈嵴较突，牙冠由颈部向𬌗方缩小，故近颈部大而𬌗面小。

（3）下颌第二乳磨牙的近中颊尖、远中颊尖及远中尖的大小约相等，而下颌第一恒磨牙此三尖中，以远中尖最小。

（4）上颌第二乳磨牙为三根，下颌者为二根，但根柱短，牙根向周围张开。

（5）口腔混合牙列中，同颌一侧牙列上，从近中向远中若有两个相似的磨牙，则位于近中较小者即为第二乳磨牙。因第一、二、三恒磨牙的体积从近中向远中依次减小。

根据上述特点并结合年龄、咬合关系和磨耗程度等，即可与第一恒磨牙区别。

（四）乳牙应用解剖

1.婴儿生后约半岁乳牙开始萌出，约 2 岁半萌出 20 个乳牙。6~7 岁至 12~13 岁，乳牙逐渐脱落，为恒牙所代替。因此，乳牙在口腔内的时间，短者 5~6 年，长者可达 10 年左右。此段时间，正值儿童全身及面颌部发育的重要阶段，故应早期注意口腔预防保健，对龋病应早期治疗，不应轻易拔除。

2.完整的乳牙列，能发挥良好的咀嚼效能，对促进儿童的健康成长具有重要意义。

3.咀嚼力通过牙根传至颌骨，能促进颌骨的生长发育，如缺乏咀嚼功能的刺激，将使颌骨发育不足，成为牙颌畸形的病因之一。

4.乳牙位置正常，可引导恒牙正常萌出。若乳牙滞留，则恒牙将错位萌出；如乳牙早失，

其前后邻牙将向缺隙内倾斜或移位，使间隙缩小。待恒牙萌出时则位置不足，势必错位萌出，成为错殆畸形的病因之一。

5.乳前牙牙根舌侧有恒前牙胚，乳磨牙分叉根内有恒前磨牙胚，治疗乳牙时，应考虑此种关系，以免伤及。

附：中国人乳牙牙体测量统计资料见表 2-4。

表 2-4 乳牙牙体测量统计表 (平均数) （单位：mm）

	全长	冠长	根长	冠宽	颈宽	冠厚	颈厚
上颌牙							
乳中切牙	16.9	6.8	10.0	7.3	5.4	5.4	4.4
乳侧切牙	16.5	6.6	9.8	6.0	4.2	5.6	4.9
乳尖牙	18.4	7.0	11.4	7.3	5.5	6.2	5.1
第一乳磨牙	14.2	6.4	7.7	7.4	5.9	9.2	7.8
第二乳磨牙	16.1	6.9	9.3	9.4	6.6	10.1	8.7
下颌牙							
乳中切牙	16.3	6.5	9.8	4.8	3.3	4.4	3.8
乳侧切牙	16.1	6.5	9.6	5.3	3.6	4.9	4.2
乳尖牙	18.0	7.4	10.7	6.1	4.5	5.8	4.7
第一乳磨牙	15.7	7.1	8.5	8.4	7.0	7.7	5.8
第二乳磨牙	16.6	6.9	9.4	10.5	8.0	9.3	7.6

引自第四军医大学上惠芸资料

三、乳牙及恒牙的萌出和更替

牙的发育过程分为发育（development）、钙化（calcification）和萌出（eruption）三个阶段。牙胚是由来自外胚叶的成釉器和来自中胚叶的乳突状结缔组织构成，形成牙滤泡，包埋于上下颌骨内。随着颌骨的生长发育，牙胚亦钙化发育，逐渐穿破牙囊，突破牙龈而显露于口腔。牙胚破龈而出的现象称出龈。从牙冠出龈至达到咬合接触的全过程叫萌出。牙萌出的时间是指出龈的时间。牙萌出具有下列生理特点：①牙萌出有较明确的时间和顺序；②下颌牙萌出时间常较上颌同名牙为早；③牙萌出都是左右对称同时萌出，如一对下颌中切牙同时萌出等。

（一）乳牙的萌出

胚胎 2 个月，乳牙胚即已发生，5~6 个月钙化。新生儿颌骨内已有 20 个乳牙胚。

乳牙于生后半岁左右开始萌出，约两岁半全部出齐。其萌出顺序约为：乳中切牙→乳侧切牙→第一乳磨牙→乳尖牙→第二乳磨牙，通常下颌牙萌出早于上颌同名牙。乳牙正常萌出过程受多种因素的影响：诸如牙胚发育状况，牙根及牙槽骨的生长，口周肌肉的作用以及全身内分

泌因素的影响等，可使上述萌出顺序有所差异。但由于从乳牙萌出至替牙开始尚有一段较长的时间，因此乳牙萌出顺序异常，通常不会导致不良影响。

现将乳牙的萌出时间列于表 2-5。

表 2-5 乳牙萌出平均年龄表（以月为单位）

	四川医学院罗宗贵 徐樱华等 1960—1961	R.Robinson R.Richard Anderson 1960	N.O.HOBNK 1961	Logan及 Kronfeld 原作 McCall 及 Schour 修改 1940
$\overline{\text{I}}$	8.6	7.6	6~8	6
$\overline{\text{II}}$	13.5	13.4	8~10	7
$\overline{\text{III}}$	20.2	19.4	16~20	16
$\overline{\text{IV}}$	17.6	15.9	12~16	12
$\overline{\text{V}}$	27.0	26.5	20~30	20
$\underline{\text{I}}$	10.8	9.4	7~9	7.5
$\underline{\text{II}}$	12.5	11.1	9~10	9
$\underline{\text{III}}$	19.7	19.5	18~22	18
$\underline{\text{IV}}$	17.6	15.8	16~20	14
$\underline{\text{V}}$	27.1	28.0	24~32	24

（二）恒牙的萌出

胚胎 4 个月，第一恒磨牙胚即已发生，它是恒牙中最早发生的牙胚。胚胎 5~6 个月，恒切牙及尖牙的牙胚即发生。胚胎 10 个月，前磨牙的牙胚发生，新生儿第一恒磨牙胚已钙化。3~4 个月切牙胚已钙化。16~18 个月第一前磨牙胚钙化。20~24 个月第二前磨牙胚钙化。5 岁以前，尖牙胚及第二磨牙胚均已钙化，第三磨牙胚发生。

儿童 6 岁左右，在第二乳磨牙的远中部位，萌出第一个恒牙即第一磨牙，不替换任何乳牙。约 6~7 岁至 12~13 岁，乳牙逐渐为恒牙所替换，此段时期称为替牙殆期。12~13 岁以后，称为恒牙殆期。

乳、恒牙更替的关系如下：

乳牙：I II III IV V

↑ ↑ ↑ ↑ ↑

恒牙：1 2 3 4 5 6 7 8

恒牙萌出较乳牙顺序略有不同：首先萌出者为第一恒磨牙，前磨牙更换乳磨牙的位置，磨牙则在乳磨牙的远中部位萌出。恒牙萌出亦有其顺序，上颌多为 6—1—2—4—3—5—7 或 6—1—2—4—5—3—7；下颌多为 6—1—2—3—4—5—7 或 6—1—2—4—3—5—7。第三磨牙萌出期很晚，约在 20 岁左右，故又名智牙，也可终生不出，因此成人恒牙 28~32 个均属正常。

现将恒牙的萌出时间列于表 2-6。

表 2-6 恒牙萌出平均年龄表 （单位：年）

	性别	姜元川	北京大学口腔医学院口腔内科教研室	Logan及 Kronfeld 原作 McCall 及 Schour 修改
上颌牙				
中切牙	男	7.83	6^{7}~8	7~8
	女	7.82	5^{10}~9	
侧切牙	男	9.02	7^{6}~9^{10}	8~9
	女	8.56	6^{11}~9^{10}	
尖牙	男	11.21	9^{10}~12^{11}	11~12
	女	10.44	9^{4}~12	
第一前磨牙	男	10.51	9^{1}~12^{10}	10~11
	女	9.97	8^{9}~12^{4}	
第二前磨牙	男	10.98	10~12^{10}	10~12
	女	10.61	9^{11}~12^{10}	
第一磨牙	男	7.58	6^{1}~7^{5}	6~7
	女	7.42	5^{8}~7^{4}	
第二磨牙	男	12.29	11^{5}~14^{3}	12~13
	女	11.99	11^{1}~13^{10}	
第三磨牙	男	18.38	—	17~21
	女	18.71	—	
下颌牙				
中切牙	男	7.16	6^{1}~7^{5}	6~7
	女	6.94	4^{11}~8^{5}	
侧切牙	男	7.96	6^{6}~8^{5}	7~8
	女	7.68	5^{6}~9	
尖牙	男	10.92	9^{7}~12^{1}	9~10
	女	9.97	8^{8}~11^{9}	
第一前磨牙	男	10.87	9^{5}~12^{6}	10~12
	女	10.32	8^{11}~12^{1}	
第二前磨牙	男	11.02	10~13	11~12
	女	10.62	9^{8}~13	
第一磨牙	男	7.39	5^{11}~7^{2}	6~7
	女	7.22	5^{3}~6^{11}	
第二磨牙	男	11.94	10^{11}~13^{7}	11~13
	女	11.55	10^{5}~13^{1}	
第三磨牙	男	18.73	—	17~21
	女	19.14	—	

*右上角数字为月数

四、牙体形态的生理意义

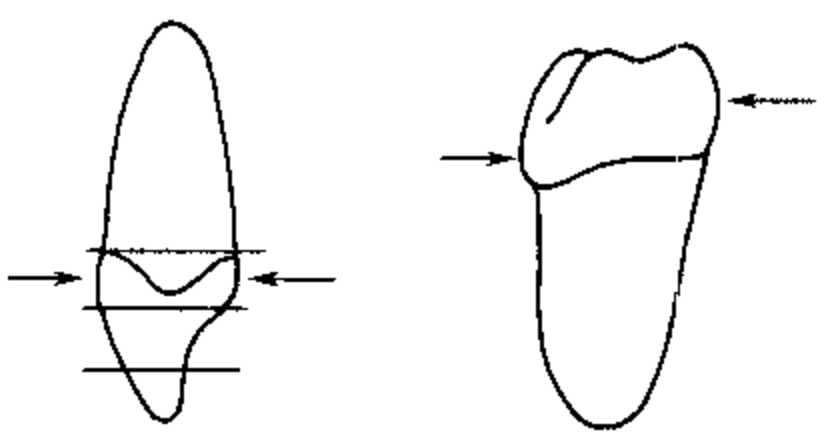
牙体形态和生理功能是密切相关的，形态结构是功能活动的物质基础。现将牙体形态的生理意义分述如下：

（一）牙冠形态的生理意义

1.切端及𬌗面形态的生理意义　切牙的切嵴具有切割食物的功能。尖牙的牙尖具有穿透和撕裂食物的作用。前磨牙和磨牙𬌗面有凸形结构：牙尖、三角嵴、斜面和边缘嵴；并有凹形结构：窝及发育沟。咀嚼时，上下颌后牙𬌗面凸形结构与凸形结构接触可压碎食物；凸形结构与凹形结构接触可磨细食物。上下颌后牙𬌗面牙尖与窝接触，可保持上下颌牙𬌗关系稳定。𬌗面组成三角嵴的两斜面，咀嚼时既可磨细食物，又可在上下颌牙接触时，下颌牙沿上颌牙尖的斜面运动，以便进入牙尖交错位。边缘嵴的作用是将食物局限在𬌗面窝内，以便对颌牙尖进行捣碎和磨细。发育沟如舌沟或颊沟是磨细食物溢向固有口腔或口腔前庭的通道。

2.牙冠轴面突度的生理意义

（1）牙冠唇、颊、舌面突度的生理意义（图 2-72，73）：前牙唇舌面及后牙颊面的突度均在颈 1/3，后牙舌面的突度则在中 1/3。咀嚼时，牙冠的正常突度，可使部分咀嚼过的食物擦过牙龈表面，起着按摩作用，促进血液循环，有利于牙龈的健康。若牙冠突度过小或平直，食物经过该处将给牙龈过大的压力；反之，若牙冠突度过大，食物经过该处则不能触及牙龈，均不利于龈组织的健康。牙冠颈 1/3 的突度，还可扩展龈缘，使其紧张有力。



前牙唇舌面凸度的部位　后牙颊舌面凸度的部位

图 2-72　牙冠突度(外形高点)的部位



牙冠突度正常　牙冠突度过小　牙冠突度过大

图 2-73　牙冠突度与牙龈的关系

（2）牙冠邻面突度的生理意义：前牙及后牙邻面突度分别在切 1/3 和𬌗 1/3 处，相邻两牙藉邻接点相接，邻接点因磨耗呈小面，称为接触区。前牙接触区呈椭圆形，切颈径大于唇舌径，近中面者靠近切角：远中面者距切角稍远。后牙接触区亦呈椭圆形，颊舌径大于𬌗颈径。第一、二前磨牙近远中面接触区及第一磨牙近中面接触区均在近𬌗缘偏颊侧。第一磨牙远中面接触区、第二磨牙近远中面接触区及第三磨牙近中接触区均在近𬌗缘中 1/3 处（图 2-74）。在正常接触区的周围均有呈 V 字形的空隙，称为楔状隙或外展隙（图 2-75）。在唇（颊）、舌侧者分别称为唇（颊）楔状隙或舌楔状隙：在切、𬌗方者，分别称为切楔状隙或𬌗楔状隙；在龈方者称为邻间隙，有龈乳头充满，可保护牙槽骨和牙冠邻面。

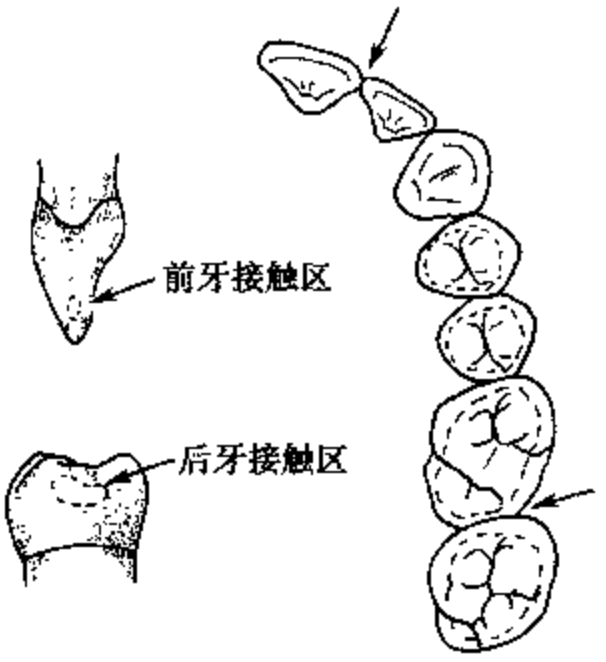


图 2-74 接触区

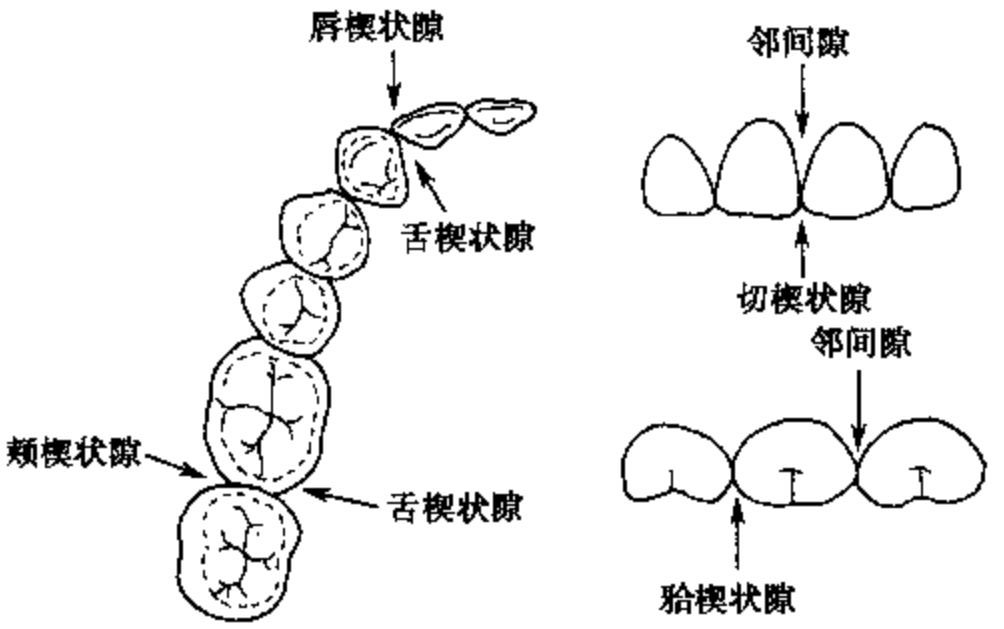


图 2-75 楔状隙

正常的牙邻接，不仅可防止食物嵌塞，免使龈乳头受压萎缩及牙槽突降低，而且可使牙及𬌗关系稳定、牙弓完整，有利于咀嚼，对颞下颌关节、咀嚼肌和牙周组织的健康均具有重要意义。

（二）牙根形态的生理意义

牙根在牙槽窝的稳固是保证牙冠行使其生理功能的前提，稳固的牙根又与其形态密切相关，如多根牙较单根牙稳固，长根牙较短根牙稳固，粗根牙较细根牙稳固，扁根牙较圆根牙稳固，根尖所占面积大于𬌗面者稳固等。如上颌第一磨牙，牙根多、根形扁、根尖所占面积大于𬌗面，因而是全口牙中最稳固的牙，又如上颌尖牙，牙根粗长，故较其它单根牙稳固。

第六节 牙髓腔解剖

牙髓腔简称髓腔（pulp cavity），位于牙体中部，周壁除根尖孔（有的牙尚有副孔或/和侧孔）外，其余绝大部分均被坚硬的牙本质所包被，髓腔内充满牙髓。髓腔的形状与牙体外形基本相似，但体积却显著缩小。

一、髓腔各部名称

（一）髓室（图 2-76）

髓室（pulp chamber）为髓腔位于牙冠及牙根颈部的部分，其形状与牙冠的外形相似。前牙髓室与根管无明显界限；后牙髓室呈立方形，分顶、底及四壁，是髓腔中较宽阔的部分。

1.髓室顶（roof of pulp chamber）与髓室底（floor of pulp chamber） 与𬌗面或切嵴相对应的髓室壁称髓室顶，与髓室顶相对应的髓室壁名髓室底，两者之间的距离称为髓室高度。

2.髓室壁（wall of pulp chamber） 与牙体轴面相对应的髓腔牙本质壁分别称近中髓壁、远中髓壁、颊侧髓壁和舌侧髓壁。亦有将髓室顶和髓室底列入髓室壁者，则髓室共有六壁。

3.髓角（pulp horn） 为髓室伸向牙尖突出成角形的部分，其形状、位置与牙尖的高度相

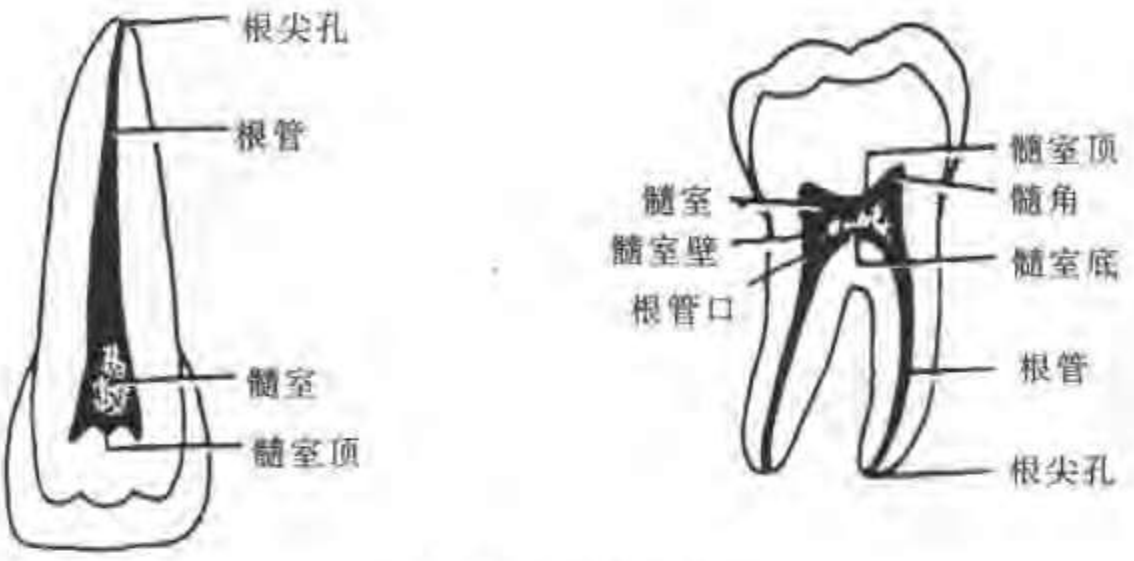


图 2-76 髓腔各部名称

似。髓角与𬌗面的距离因年龄而异，乳牙与刚萌出不久的恒牙髓室大，髓角至𬌗面的距离近；老年人由于髓腔增龄变化，髓腔内径变小，髓角变低，𬌗面至髓角的距离变大。

4.根管口（root canal orifice） 为髓室底上髓室与根管的移行处。

（二）根管系统

根管系统（root canal system）是髓腔除髓室以外的管道部分，包括根管、管间吻合、根管侧支、根尖分歧、根尖分叉及副根管，它们共同组成根管系统。

1.根管（root canal） 根管为位于牙根内的大部分髓腔。任何一个牙的牙冠及牙根颈部内仅有 1 个髓室，而每个牙根内却不一定只有一个根管。通常一个较圆的牙根内有 1 个与其外形相似的根管，但一个较扁的牙根内，则可能有 1 个、2 个或一、二个根管的混合形式，偶可见一个牙根内有 3 个根管者，皮昕等（1997）根据中国人 3000 颗恒牙髓腔透明标本及剖面标本研究，将恒牙根管的形态分为四型。

（1）单管型（single-canal type）（图 2-77）：从髓室延伸至根尖孔为单一根管，由 1 个根尖孔通出牙体外。

（2）双管型（bicanal type）（图 2-78）：从髓室延至根尖为 2 个分开的根管，由 2 个根尖孔或合并成一个根尖孔通牙体外。

（3）单双管型（single-bicanal type）（图 2-79）：一个根管离开髓室，再分为 2 个根管



图 2-77 根管类型(单管型)(髓腔透明标本)



图 2-78 根管类型(双管型)(髓腔透明标本)



图 2-79 根管类型(单双管型)(髓腔透明标本)



图 2-80 根管类型(三管型)(髓腔透明标本)

(1-2 型)；或 2 个根管离开髓室， 再合成一根管 (2-1 型)，亦可再分而复合，合而复分，形成复杂的根管形态（如一个根管离开髓室，在根内分成两个根管，到根尖孔附近又合成一个根管，经一个根尖孔通出牙体外的 1-2-1 型，又如两个根管离开髓室，在根内合成一个根管，到根尖孔附近又分成两个根管，经两个根尖孔通出牙体外的 2-1-2 型，以及 1-2-1-2 型，2-1-2-1 型，2-1-2-1-2 型……)，由 1 或 2 个根尖孔通出牙体外。

(4) 三管型 (tricanal type)（图 2-80)：1-3 个根管离开髓室，形成 3 个根管，由 3 个根尖孔通出牙体外； 或其中 2 管先合成一管，再以 2 个根管分别开口于根尖，或 3 个根管至根尖合成一孔。

上述 4 型根管中，以单管型分布最广，遍及全口诸牙根，但出现率不一，其中上颌中切牙、上颌尖牙、上颌第一磨牙的舌根和上颌第二磨牙的舌根和远中颊根属纯单管型。双管型的分布范围仅次于单管型，除上述纯单管型外，其余牙根均可出现双管型。其中以上颌第一前磨牙、上颌第一磨牙的近中颊根和下颌第一磨牙的近中根较为多见。单双管型可见于上、下颌第一、二前磨牙和上颌第一、二磨牙的近颊根和下颌第一磨牙的近、远中根和下颌第二磨牙的近中根。至于一个牙根出现三个根管者，罕见于上颌第一磨牙的近颊根和下颌第一磨牙的近、远中根，由于极为罕见，可视为变异型。

2.管间吻合 (intercanal anastomoses)（图 2-81） 又称管间侧支或管间交通支，为发自相邻根管间的交通支，可为 1 至 2 支呈水平、弧形甚或呈网状，多见于双根管型，根中 1/3 的管间侧支多于根尖 1/3，根颈 1/3 者最少。

3.根管侧支 (lateral branch of root canal)（ 图 2-82） 又称侧支根管，为发自根管的细小分支，常与根管呈接近垂直角度，贯穿牙本质和牙骨质，通向牙周膜。由于发自根管，故称根管侧支而不应称为侧支根管。根尖 1/3 的根管侧支多于根中 1/3，根颈 1/3 者最少。

4.根尖分歧 (apical ramification)（图 2-83） 为根管在根尖分出的细小分支，此时根管仍存在。根尖分歧较多见于前磨牙和磨牙。

5.根尖分叉 (apical furcation)（图 2-84） 为根管在根尖分散成 2 个或 2 个以上的细小分支，此时根管不复存在，根尖分叉偶可多达 9 支。

6.副根管 (accessory root canal) 为发自髓室底至根分叉处的管道，多见于磨牙。



图 2-81 根管系统(示管间吻合)(髓腔透明标本)



图 2-82 根管系统(示根管侧支)(髓腔透明标本)



图 2-83 根管系统(示根尖分歧及根管侧支)
(髓腔透明标本)



图 2-84 根管系统(示根尖分叉)
(髓腔透明标本)

7.根管系统内部连接处的名称 根管或副根管在髓室的移行处，分别称为根管口或副根管口；根管侧支或根尖分歧、根尖分叉在根管的连接处，分别称为根管侧支口、根尖分歧口或根尖分叉口。

8.根管系统在牙根表面开口的名称 根管在牙根表面的开口称为根尖孔。副根管在牙根表面的开口名副孔。其余管道的开口统称侧孔。根尖孔以位居根尖者较多（57%）；位于根尖旁侧者较少（43%），其中以舌侧者最多，其余依次为远中、近中和唇、颊侧。

必须提及的是，虽然根管系统的形态已于上述，但要正确理解还必须注意下列两点：

（1）上述根管系统的六种管道，除根管是每个牙均恒定存在外，其余各部分变化较大，如：①某些牙仅有根管，而无根管系统其他部分；②有的牙具有根管和根管侧支或根尖分歧；③有的牙具有根管和管间吻合或根尖分叉或副根管；④某些牙既具有根管和根管侧支又具有根尖分歧；⑤有的牙既具有根管和管间吻合又具有根管侧支和根尖分歧，但尚未见在一个牙内具有全部根管系统者。因此，根管系统是指全口牙而言。

（2）髓腔透明法仍是目前显示根管系统较好的方法之一，它可从不同角度显示根管系统真实的立体形态，这是多数牙体剖面标本难以显示的。牙体近、远中剖面或唇（颊）舌剖面主要显示根管，根管系统的其余管道，多以不同的方向从根管或髓室分出，且较少在同一平面走行，因此，在常规牙体剖面上很少显示。

综上所述，由于根管系统的存在，通过根尖孔和侧、副孔，密切了牙髓和牙周组织的联系；但在另一方面，却成为牙髓病和牙周病互相传播的途径，可使牙髓病和牙周病互为因果，相互影响。即牙髓病可通过根尖孔或根分叉处副根管的副孔或根管侧支、根尖分歧和根尖分叉的侧孔引起牙周病，反之亦然。复杂的根管系统尚可影响根管治疗的效果。因此，熟悉根管系统的解剖形态，具有重要的临床意义。

二、髓腔的增龄变化及病理变化

髓腔的形态随年龄的增长不断变化。乳牙的髓腔从相对比例看较恒牙者大，青少年恒牙的髓腔又比老年者大，表现为髓室大，髓角高、根管粗、根尖孔亦大。随年龄的增长，髓腔内壁有继发性牙本质沉积，使髓腔的体积逐渐减小，髓角变低，根管变细，根尖孔窄小，有的髓腔部分或全部钙化阻塞（图 2-85）。髓室增龄变化的继发性牙本质沉积方式因牙位而不同，上颌前牙继发性牙本质主要沉积在髓室舌侧壁，其次为髓室顶。磨牙主要沉积在髓室底，其次为髓室顶和侧壁。因此，老年人恒牙髓室底常为凸起形，而年轻人多为扁平状。此外，髓腔病理性变化，如因外伤、酸腐、龋病或非功能性磨损等致牙本质暴露，在受伤处相对的髓腔壁上形成修复性牙本质，使髓腔缩小。

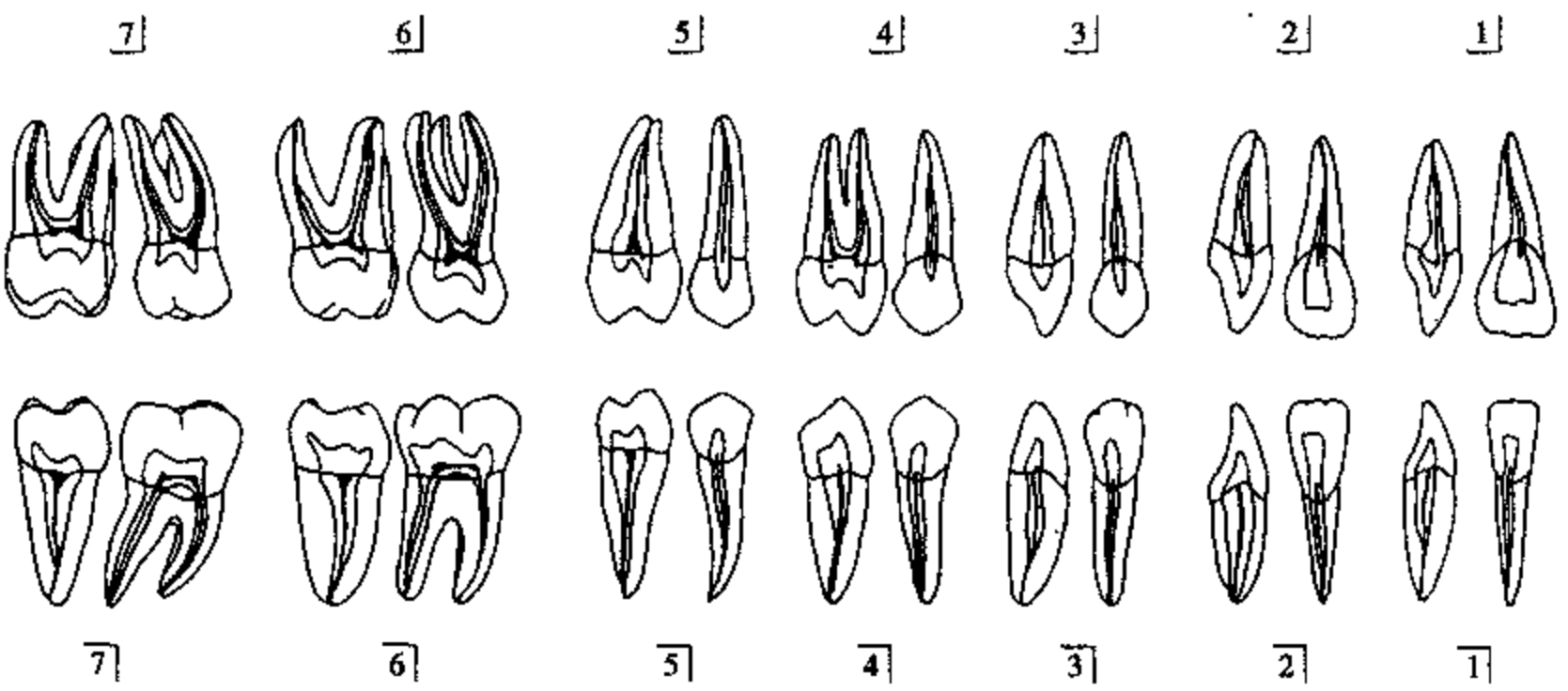


图 2-85 老年人的髓腔退缩(髓腔内黑色部分)

三、髓腔解剖的临床意义

髓腔形态是临床进行牙体、牙髓和牙周疾病治疗的重要依据，它包括髓室的大小、位置、髓角的高低、根管口的位置、根管数目、根管的类型、弯曲程度和方向以及根管与牙周组织间的关系等，否则可发生意外，例如：高耸的髓角，在备洞或作嵌体针道时容易发生意外穿髓；弯曲的根管，进行去髓和扩大时，容易造成器械折断或根管侧穿；根尖孔或牙根尚未完全形成者，器械、药物或充填物容易穿出根尖孔，刺激根尖周组织引起根尖周炎。

四、恒牙髓腔形态

（一）切牙的髓腔形态

切牙的髓腔形态与相应的牙体外形相似，髓室与根管无明显界限，其特点是根管多为单根管，根尖孔多位于根尖顶。

1.上颌中切牙的髓腔形态（图 2-86） 上颌中切牙的髓腔较大，根管较粗，单根管，髓室与根管间无明显界限。

（1）近远中剖面：整个髓腔约呈三角形，髓室顶即三角形的底最宽，接近牙冠中 1/3 处。髓室顶微凹，两侧略尖。髓室向颈缘略微变窄，自颈缘至根尖逐渐变细。年轻人的髓室顶常有 3 个圆突，指向切嵴，该突随年龄增长，逐渐消失。

（2）唇舌剖面：髓腔略呈梭形，平颈缘处最厚，向切嵴方向缩小成尖形接近牙冠中 1/3，髓腔从颈缘向根尖逐渐缩小变细。

（3）横剖面观：

1）牙颈部横剖面：根管呈圆三角形，根管与牙根外形基本相似，位居剖面中央略偏唇侧，舌侧根管壁较唇侧根管壁略厚。

2）牙根中部横剖面：根管较牙颈部横剖面者约小一半，多呈圆形，位居中央略偏唇侧，舌侧根管壁较唇侧根管壁为厚。

2.上颌侧切牙的髓腔形态（图 2-87） 上颌侧切牙的髓腔与上颌中切牙者相似，但略小。近远中剖面髓室顶较整齐，接近牙冠中部，为髓腔最宽处。髓腔宽度从牙颈至根中部逐渐缩小，至根尖 1/3 才显著缩小。唇舌剖面髓腔在颈缘附近最厚，至根尖 1/2 或 1/3 才缩小，并随根尖而弯曲。

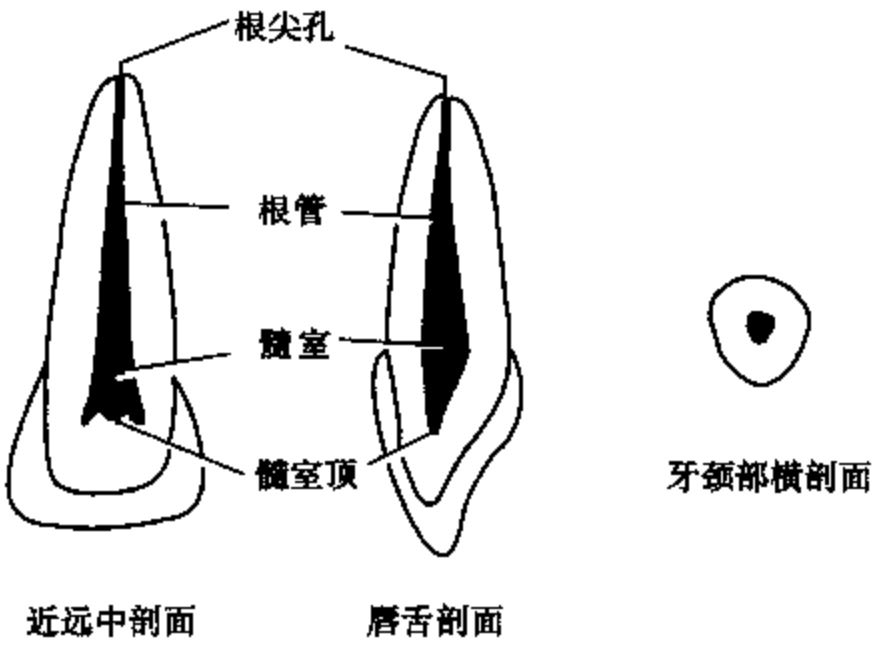


图 2-86 上颌中切牙髓腔形态

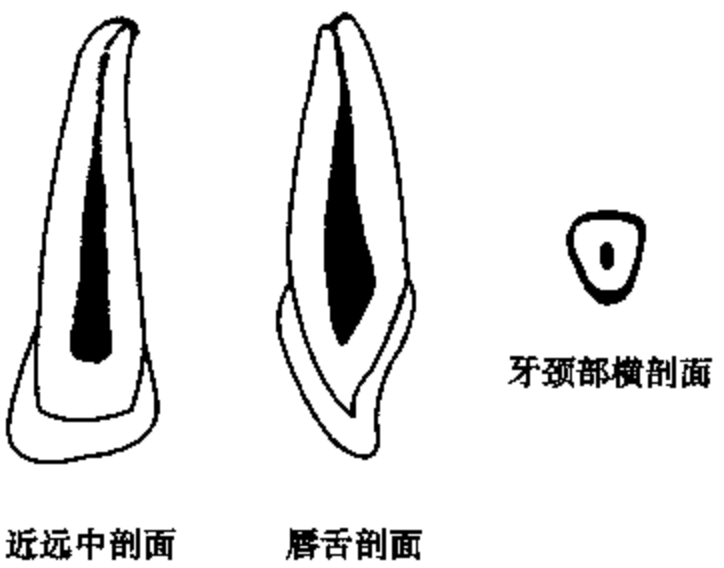


图 2-87 上颌侧切牙的髓腔形态

3.下颌中切牙髓腔形态（图 2-88） 下颌中切牙髓腔体积最小，唇舌径大于近远中径，根管多为窄而扁的单根管，分为唇舌两管者约占 10%。

（1）近远中剖面：髓腔呈狭长的三角形，三角形的底为髓室顶，接近牙冠中 1/3，向颈缘

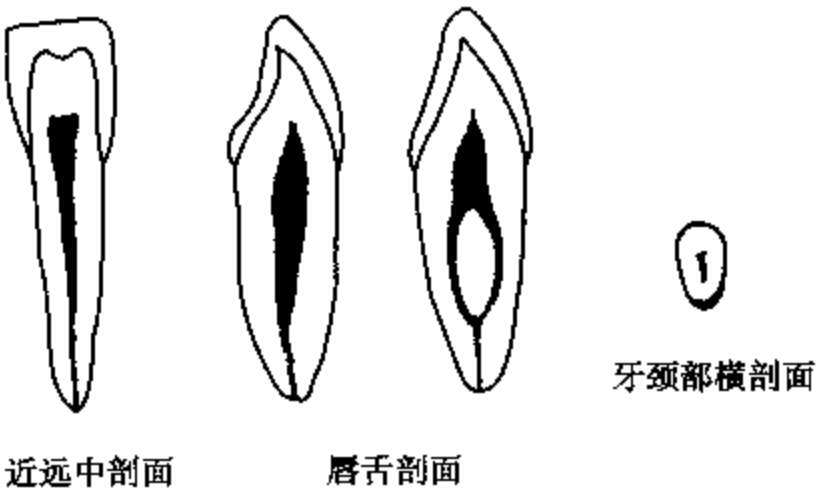


图 2-88 下颌中切牙髓腔形态

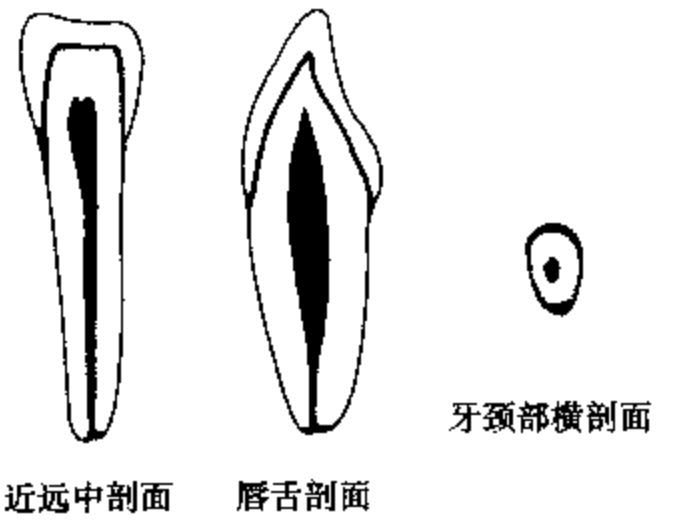


图 2-89 下颌侧切牙的髓腔形态

逐渐缩小，到颈缘则明显向根尖缩小。

(2) 唇舌剖面：髓腔中部的唇舌径较大，两端较小。髓室顶呈尖形，接近牙冠中 1/3，整个髓腔在牙根颈 2/3 一段较大，向根尖逐渐缩小。

(3) 横剖面：

1) 牙颈部横剖面：髓腔呈椭圆形，唇舌径大于远近中径，位居中央。

2) 牙根中部剖面：根管呈椭圆形或圆形，均位居中央。呈圆形者根管显著缩小；呈椭圆形者，根管近远中径较窄。平牙根中部近中根管壁仅厚约 1.20mm，远中根管厚约 1.10mm，根管预备时，应注意此厚度，以免侧穿。

4.下颌侧切牙髓腔形态（图 2-89）

下颌侧切牙的髓腔较下颌中切牙者为大，髓腔近远中径较宽，唇舌径亦较大，根管较长。

(二) 尖牙的髓腔形态

尖牙的髓腔形态与相应的牙体外形相似，髓室与根管无明显界限，其特点是根管多为单根管，根尖孔多位于根尖顶。

1.上颌尖牙的髓腔形态（图 2-90）

上颌尖牙髓腔形态特点：髓腔的唇舌径很大而近远中径较窄的单根管。

(1) 近远中剖面：髓腔较窄，两端均呈尖形，髓角接近牙冠中 1/3，与牙尖相对，牙根颈 1/2 处髓腔较宽，到根尖 1/2 才逐渐变窄。

(2) 唇舌剖面：髓室顶窄而尖，接近牙冠中 1/3，髓腔的切端 2/3 很厚，直到根尖 1/3 渐变窄，根尖孔比切牙者为大。

(3) 横剖面：

1) 牙颈部横剖面：髓腔较大，位于牙根的中央，呈圆三角形，唇舌径大于近远中径。

2) 牙根中部横剖面：根管较小呈圆形。

2.下颌尖牙髓腔形态（图 2-91）

下颌尖牙的髓腔与上颌尖牙者相似，髓腔亦为唇舌径大而近远中径很窄。其不同点为髓室和根管都较上尖牙者窄、髓角较圆、根管为双管者占 4%，根尖孔多位于根尖顶。

(1) 近远中剖面：髓腔较窄，髓角圆钝，接近牙冠中 1/3 处，髓腔在髓角以下到牙根中部一段略宽，向根尖逐渐变细。

(2) 唇舌剖面：髓腔的唇舌径较大，最大的一段位于牙冠颈部和牙根颈部 1/3 或 1/2，向

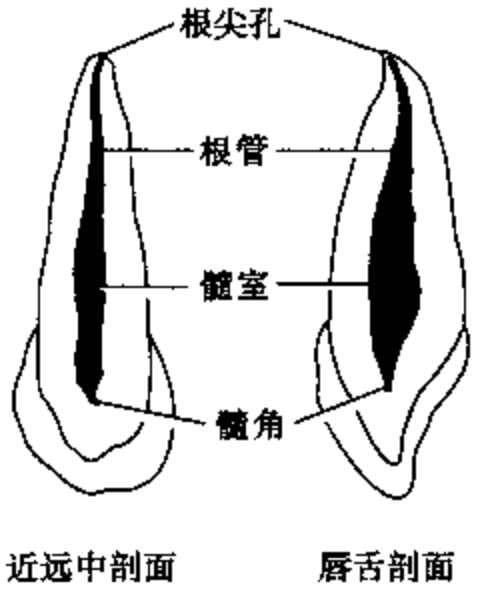




图 2-90 上颌尖牙髓腔形态

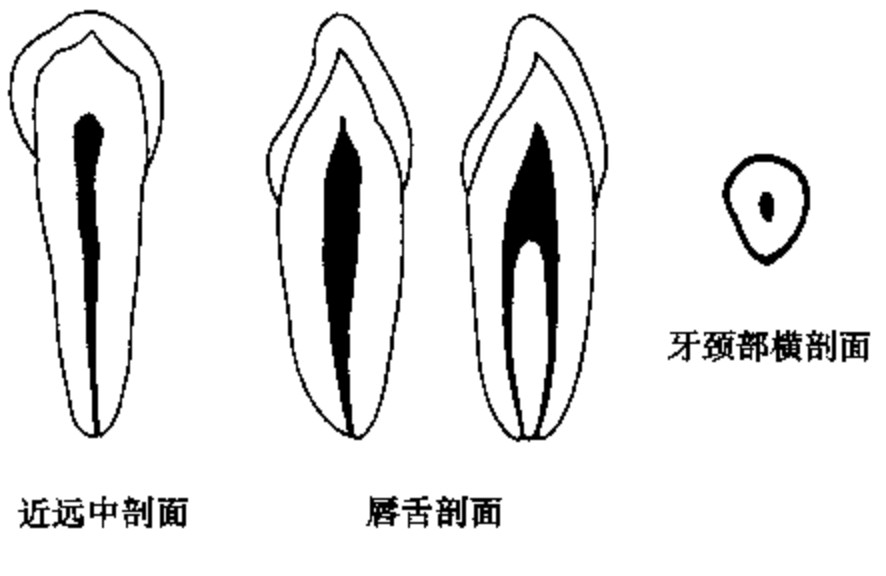


图 2-91 下颌尖牙髓腔形态

根尖逐渐变细，髓角呈尖形，接近牙冠中 1/3 处。

（3）横剖面：

1）牙颈部横剖面：髓腔呈椭圆形，唇舌径较大，位于牙根中央。

2）根中部横剖面：根管呈圆形或椭圆形。

（三）上颌前磨牙的髓腔形态

上颌前磨牙的髓室类似立方形，颊舌径大于近远中径，髓室位于牙冠颈部及根柱内。髓室顶形凹，最凹处约与颈平齐。髓室顶上有颊舌两个髓角，牙根内有 1~2 个根管。

1.上颌第一前磨牙的髓腔形态（图 2-92）

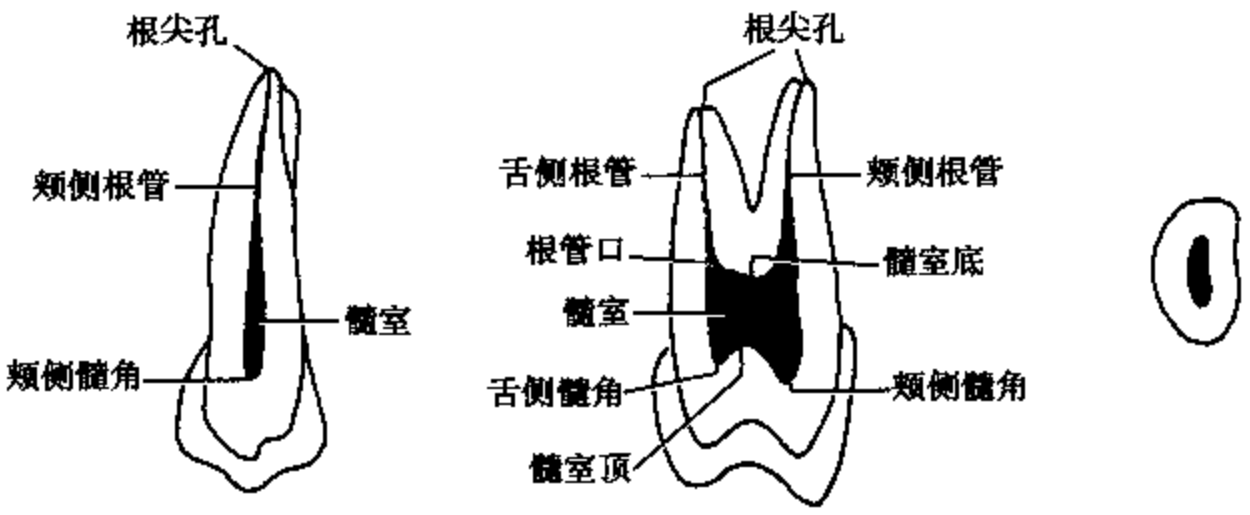


图 2-92 上颌第一前磨牙的髓腔形态

（1）近远中剖面：与尖牙形态略相似，但髓室和根管均较窄。

（2）颊舌剖面：髓室顶上有颊、舌髓角分别突入颊尖和舌尖中，与颊舌尖顶斜相对应，即颊舌侧髓角顶分别斜向颊舌侧与颊舌侧牙尖顶相对，颊侧髓角较高，接近牙冠的中 1/3 处，舌侧髓角较低，接近牙冠颈 1/3 处（少数接近牙冠中 1/3），髓室底有一个、两个偶尔有三个根管口，与相应的根管相通。

（3）横剖面：

1）牙颈部横剖面：髓室呈椭圆形，颊舌径均大于近远中径，颊舌向中份缩小呈肾形。

2）牙根中部横剖面：若为单根管，根管呈椭圆形；若为双根管，颊舌两根管均呈圆形，偶尔有三个根管，颊侧两管甚小。

(4) 上颌第一前磨牙的根管可分为下列 4 种类型（图 2-93）：

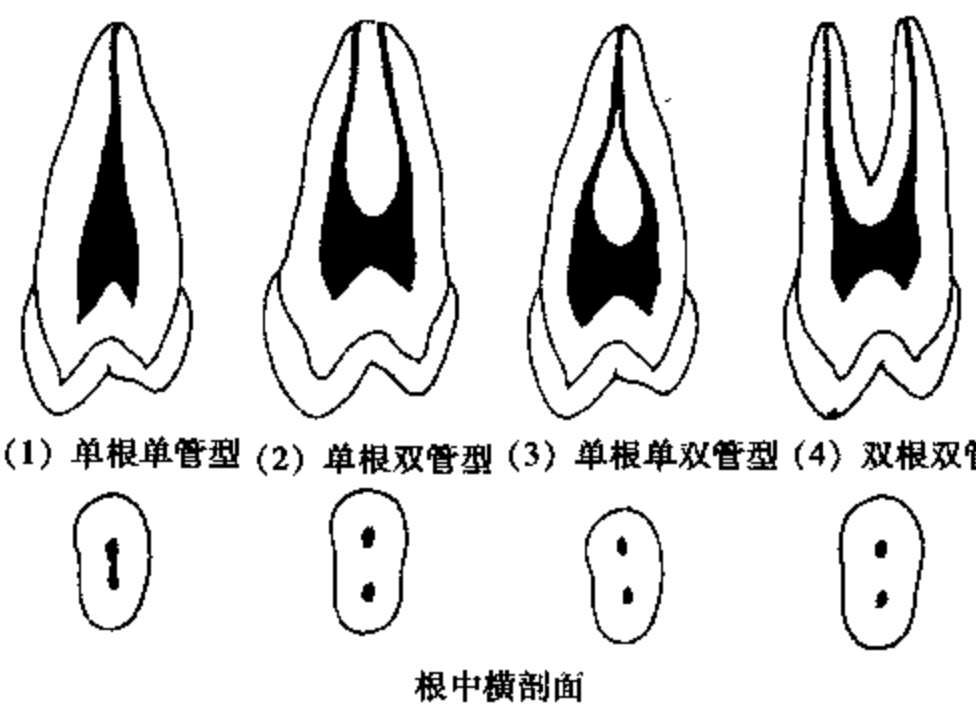


图 2-93 上颌第一前磨牙的根管类型

1）单根单管型：从髓室延伸至根尖孔为单一根管。此型根管窄扁，颊舌径大，近远中径较小，多至根尖 1/3 才缩小，此型约占 28%。

2）单根双管型：从髓室延至根尖为 2 个分开的根管，出 2 个根尖孔或合并成一根尖孔通出牙体外，此型约占 31%。

3）单根单双管型：一个根管离开髓室，再分为 2 个根管；或 2 个根管离开髓室，再合成一根管，亦可在分而复合，合而复分，形成复杂的根管型态，此型约占 27%。

4）双根双管型：颊舌二根内各有一个根管，从髓室内延伸至根尖，此型约占 14%。

2.上颌第二前磨牙的髓腔形态（图 2-94） 上颌第二前磨牙的髓腔形态与上颌第一前磨牙的髓腔形态相似，但髓腔近远中宽度较窄，颊舌厚度却较大，颊、舌侧髓角均较短，位于牙冠颈部 1/3，根管亦分为 4 种类型：①单根单管型，约占 48%；②单根双管型，约占 19%；③单根单双管型，约占 29%；④双根双管型，约占 4%。

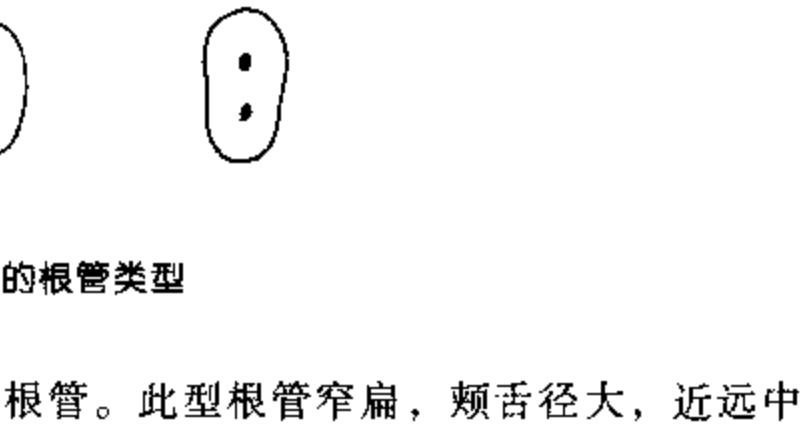


图 2-94 上颌第二前磨牙的髓腔形态

(四) 下颌前磨牙的髓腔形态

下颌前磨牙髓室顶上有颊、舌两个髓角，髓室向下多与单根管相通。

1.下颌第一前磨牙的髓腔形态（图 2-95）

(1) 近远中剖面：下颌第一前磨牙髓室和根管形似尖牙，但较狭窄。

（2）颊舌剖面：下颌第一前磨牙颊侧髓角特别长，位于牙冠中 1/3，舌侧髓角短圆而不明显，接近牙冠颈 1/3，整个髓腔的牙冠 2/3 颊舌径大。髓腔多在根尖 1/3 明显缩小成管，少数在根中 1/3 或根颈 1/3 缩小成管，三者共占 83%，或在根中部根管形成双管型或单双管型，也有在根尖 1/3 分成颊舌两管者共占 17%。

（3）横剖面：

1）牙颈部横剖面：下颌第一前磨牙髓室多呈长圆形，颊舌径大于近远中径，若为双根管，颊舌两根管均呈圆形。

2）牙根中部横剖面：根管小而较圆。

2.下颌第二前磨牙的髓腔形态（图 2-96） 下颌第二前磨牙的髓腔形态与下颌第一前磨牙

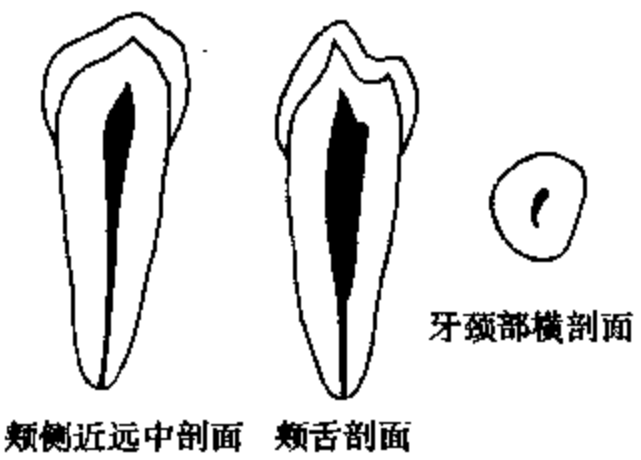


图 2-95 下颌第一前磨牙的髓腔形态

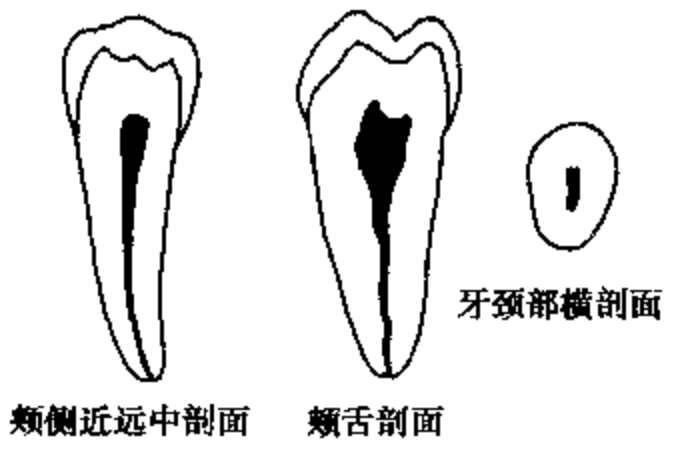


图 2-96 下颌第二前磨牙的髓腔形态

者相似，但有以下不同之处：颊舌剖面，下颌第二前磨牙的颊、舌侧二髓角明显，颊侧髓角稍长于舌侧髓角，两者均位于牙冠颈 1/3 处。髓室在牙冠颈 1/3 和牙根颈 1/3 处大，但在根颈 1/3 处以下（向根尖）明显缩小成管，但也有在牙根中部或根尖 1/3 缩小成管者。

（五）上颌磨牙的髓腔形态

上颌磨牙的髓腔似立方形，髓室顶上有 4 个髓角与相应的牙尖斜相对应，髓室底上可见 3~4 个根管口，与相应的根管相通。

1.上颌第一磨牙髓腔形态（图 2-97） 上颌第一磨牙的髓室似矮立方形，髓室高度很小，

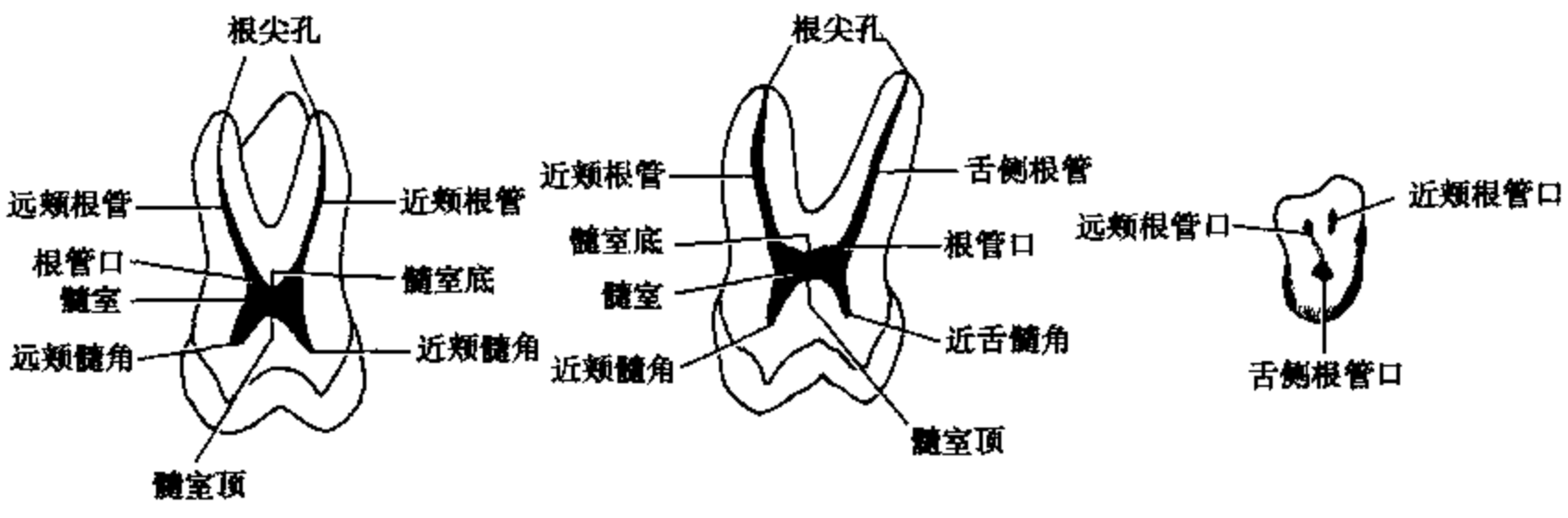


图 2-97 上颌第一磨牙髓腔形态

颊舌径>近远中径>髓室高度。髓室顶形凹，最凹处约与颈缘平齐。髓室顶上近颊髓角和近舌髓角，二者均接近牙冠中 1/3。远颊髓角和远舌髓角较低，均接近牙冠颈 1/3 处。髓室底上有 3~4 个根管口，排列呈颊、舌径长，近远中径短的四边形或三角形，近颊根管口距远颊根管口较近而距舌侧根管口较远，远颊根管口位于近颊根管口的远中偏舌侧。各根管口的形态是：近颊根管口较扁，若其再分为颊、舌两根管口时，两根管口较圆小，近颊根管的舌侧根管口位于远颊根管口近中的舌侧，距舌根内的舌侧根管最近。远颊根管口略圆。舌侧根管口较宽大。近颊根管为双管型或单双管型者共占 63%，远颊侧根管分为两管者占 9%，舌侧根管较宽大。

2. 上颌第二磨牙的髓腔形态（图 2-98） 上颌第二磨牙的形态和功能与上颌第一磨牙相近，故其髓腔形态亦颇相类似但较小，近颊根管为双管型或单双管型者共约占 30%，远颊根管和舌根管均为单根管。

3. 上颌第三磨牙的髓腔形态（图 2-99） 上颌第三磨牙是全口牙中形态变化最多的牙之一，其髓腔变化亦有其特点，主要表现在髓室大、根管粗和髓角较低。髓室底的位置常与牙根形态有关：三根形者髓室底多在牙根颈 1/3 或中 1/3；双根者髓室底多在牙根中 1/3；单根或融合根管者，髓腔多在根尖 1/3 缩小成管。

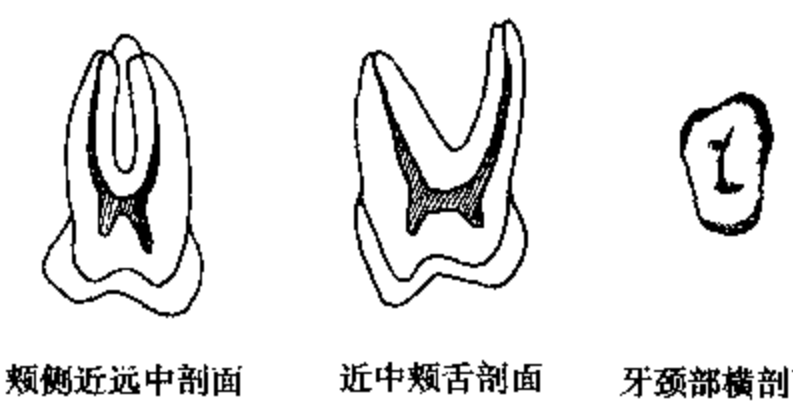


图 2-98 上颌第二磨牙的髓腔形态

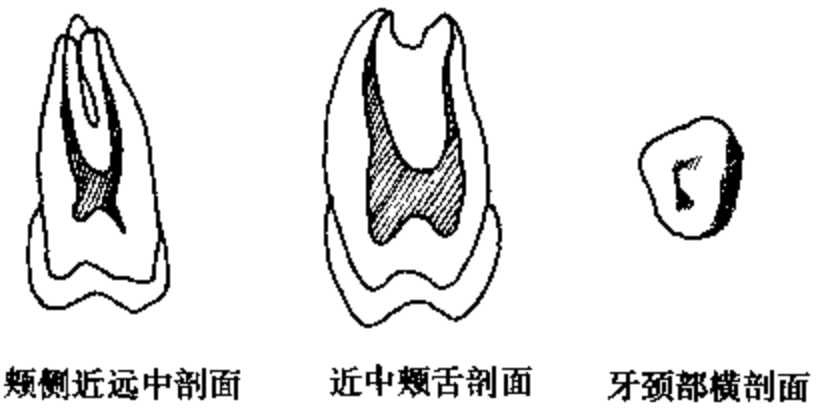


图 2-99 上颌第三磨牙的髓腔形态

（六）下颌磨牙的髓腔形态

1. 下颌第一磨牙髓腔形态（图 2-100） 下颌第一磨牙髓室呈矮立方形，近远中径>颊舌径>髓室高度（约 1mm）；髓室顶形凹、最凹处约与颈缘平齐，近舌髓角与远舌髓角高度相近，二者均接近牙冠中 1/3。近颊髓角、远颊髓角和远中髓角较低，位于牙冠颈 1/3 或颈缘附近。髓室底轮廓为近远中径长、颊舌径短的四边形或五边形，髓室底上有 2~4 个根管口。近中根管

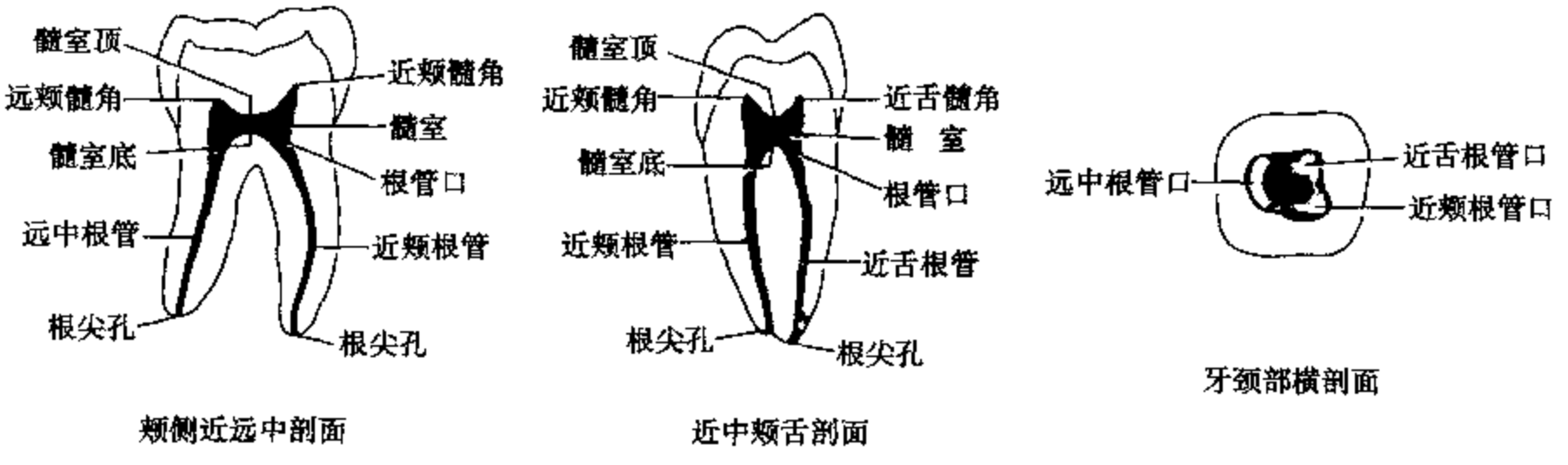


图 2-100 下颌第一磨牙髓腔形态

为双管型或单双管型者共占 87%。远中根管为双管型或单双管型者占 40%。

2.下颌第二磨牙的髓腔形态（图 2-101） 下颌第二磨牙的髓腔形态与下颌第一磨牙者相似。近中根管为双管型或单双管型者共占 64%。远中根管为双管型或单双管型者共占 18%。

下颌第二磨牙近远中根在颊侧融合，根管亦在颊侧连通，根管横断面呈 C 字形称为 C 形根管，约占 10%。

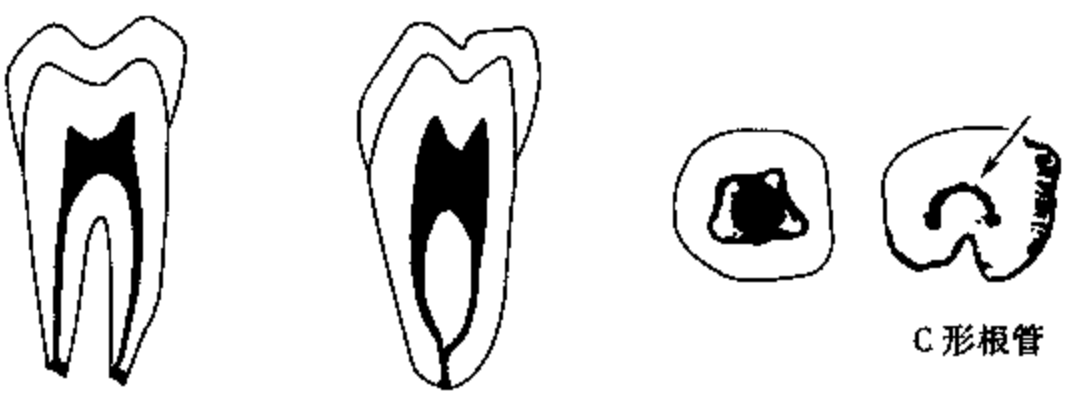


图 2-101 下颌第二磨牙的髓腔形态

3.下颌第三磨牙的髓腔形态（图 2-102） 由于下颌第三磨牙外形变异较多，其髓室及根管亦同样依其外形而异。髓室、根管均较大，有二根者则为二根管，为融合根者则多为单根管。



图 2-102 下颌第三磨牙的髓腔形态

（七）恒牙髓腔应用解剖

1.上颌前牙髓腔的唇舌径在牙颈部最大，开髓时应从舌面窝中央，向牙颈方向钻入。

2.上颌前牙根管的特点是粗大而直的单根管，作根管治疗时操作方便，效果较好。

3.上颌切牙在活髓牙预备针型嵌体的针道时，应注意避开髓角。

4.下颌前牙的双根管多分布在唇舌向，在正面的 X 线片上， 因双根管唇舌像相重，应改变投射的角度才能显示。在作根管治疗时，须检查根管口的数目。

5.下颌切牙因根管较窄，根管侧壁薄（近中根管壁厚约 1.20mm，远中根管厚约 1.10mm），根管治疗时应防止侧穿根管壁。

6.上颌前磨牙近远中径在殆面宽而近颈部窄，开髓时应注意窝洞的形态和位置，防止从近中面或远中面穿孔。

7.上颌前磨牙颊侧髓角较高，补牙备洞时应避免穿通颊侧髓角。

8.上颌前磨牙因髓室底较深，开髓时勿将暴露的髓角误认为是根管口。

9.下颌第一前磨牙因牙冠向舌侧斜度大，故颊尖位于牙冠中份，髓角又高，牙体预备时应避免穿髓；作根管治疗时，器械应顺着牙体长轴的方向进入，以免穿通根管侧壁。

10.上颌第一、二磨牙近颊髓角和近舌髓角较高，补牙备洞时应避免穿髓。

11.上颌第一、二磨牙颊侧二根管口相距甚近，应注意寻找，该二根管较窄小，根管治疗时应注意根管走行的方向。

12.上颌第一、二磨牙进行嵌体修复制备针道时，应避开髓角，宜从𬌗面颊沟、舌沟、近中窝和远中窝处入手。

13.上颌第二磨牙有时颊侧二根融合为一粗大的根和根管，治疗时应加注意。

14.下颌第一、二磨牙因髓室顶和髓室底相距较近，开髓时应防止穿通髓室底。

15.下颌第一、二磨牙因舌侧髓角高于颊侧髓角，近中髓角高于远中髓角，牙体预备时应注意避开髓角的位置。

16.下颌第一磨牙远中舌侧根管细小弯曲，治疗时应加注意。

17.下颌第二磨牙有时近远中根在颊侧融合，根管亦在颊侧连通，根管横断面呈C字形，开髓时勿将根管在颊侧的连通误认为是被穿通的髓室底。

18.下颌磨牙牙冠向舌侧倾斜，即牙冠颊面近颈部突出，牙冠舌面近𬌗缘较突出，其髓腔亦偏向颊侧，故开髓部位应在𬌗面偏向颊尖处：若在𬌗面中央处开髓，尤其是偏向舌偏，常致舌侧壁薄弱而折断。

五、乳牙髓腔形态

（一）乳牙髓腔形态特点（图2-103）

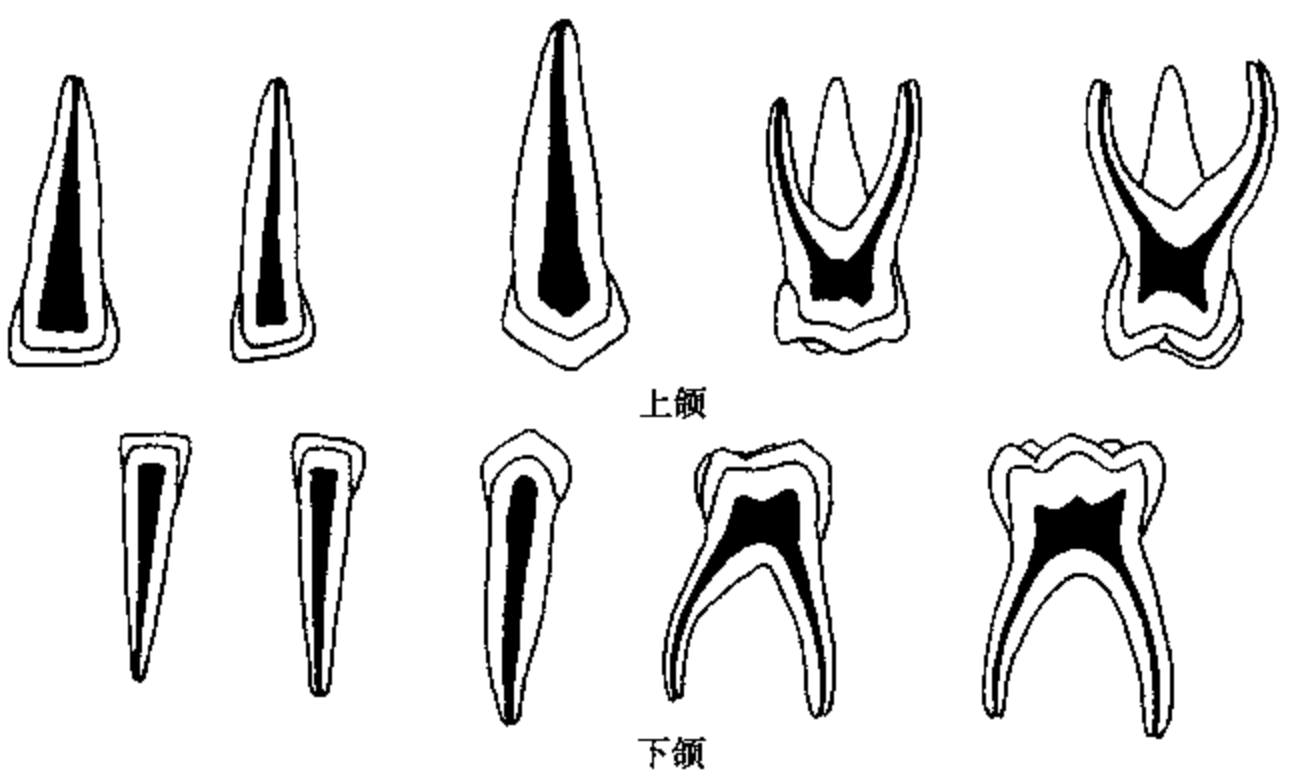


图2-103 乳牙髓腔形态

乳牙的髓腔形态虽与乳牙的外形相似，但按牙体比例而言，乳牙髓腔较恒牙者为大，表现为髓室大、髓壁薄、髓角高、根管粗、根管方向斜度较大，根尖孔亦大。

乳前牙髓腔与其牙冠外形相似，根管多为单根管，偶见下颌乳切牙根管分为唇、舌向二根管。

乳磨牙髓室较大，通常均有三个根管：上颌乳磨牙有两个颊侧根管，一个舌侧根管；下颌乳磨牙有两个近中根管，一个远中根管。下颌第二乳磨牙有时可出现四根管，其分布为近中两个根管，远中两个根管。

（二）乳牙髓腔应用解剖

乳牙髓腔的髓室大、髓壁薄、髓角高、根管粗、根管方向斜度较大，根尖孔亦大，故在制备洞形时，应注意保护牙髓，防止穿髓。由于乳牙髓腔大，牙髓治疗效果好。

（武汉大学医学院　皮　昕）

第三章

牙列、𬌗与颌位

上下颌牙的牙根生长在牙槽窝内，其牙冠按照一定的顺序、方向和位置彼此邻接，排列成弓形，称为牙列（dentition）或牙弓（dental arch）。上颌者称为上牙列（弓），下颌者称为下牙列（弓）。上下牙列按照一定的对应关系咬合，𬌗面各凸凹结构密切接触，在接触-分开-再接触-再分开的反复咬合运动过程中，完成咀嚼等功能活动。本章重点介绍牙列、咬合的形态学特点以及与之密切相关的下颌骨相对于上颌骨的位置关系特征。

第一节 牙 列

正常牙列外形规则、整齐，每个牙在牙槽骨内有其特定的位置，牙与牙之间紧密邻接，因而在咀嚼运动中不仅可以互相支持、分散咀嚼压力，提高咀嚼效能，而且可以避免食物嵌塞，有利于牙的稳固。同时，牙排列成弓形，舌侧便于舌的运动，唇、颊侧可以衬托唇、颊，使面型丰满。牙列异常，可以对面部美观，对咀嚼、发音等功能，产生不同程度的影响，牙列缺损或缺失，可使唇颊因失去支撑而内陷，面型呈衰老相。

一、牙列分型

（一）按照构成牙的类别分型

按照构成牙的类别分型，牙列可以分为恒牙列、乳牙列和混合牙列。

1.恒牙列（图 3-1） 全部由恒牙组成的牙列。完整的上下颌牙列各含 16 颗牙，由于上颌切牙较宽，尖牙至前磨牙段的曲度较大，而下颌切牙较窄，前磨牙向舌侧倾斜程度大于上颌牙，故尖牙至前磨牙段的曲度较小，使得恒牙列的上颌牙列较下牙列略显窄长。

2.乳牙列（图 3-2） 全部由乳牙组成的牙列。完整的上下颌牙列各含 10 颗牙。乳牙列较恒牙列短小，故其牙列宽度与长度的比例大于恒牙列，形态更近似半圆形。

3.混合牙列（图 3-3） 由若干乳牙和若干恒牙组成，在不同发育阶段牙数略有差异（参见牙萌出顺序表）。

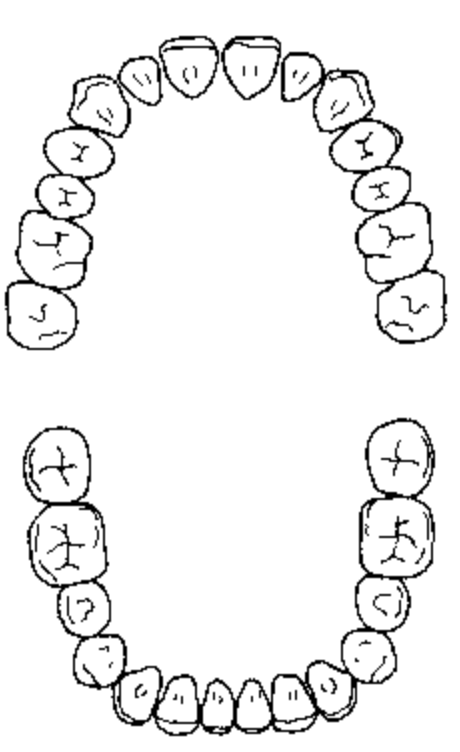


图 3-1 恒牙列



图 3-2 乳牙列

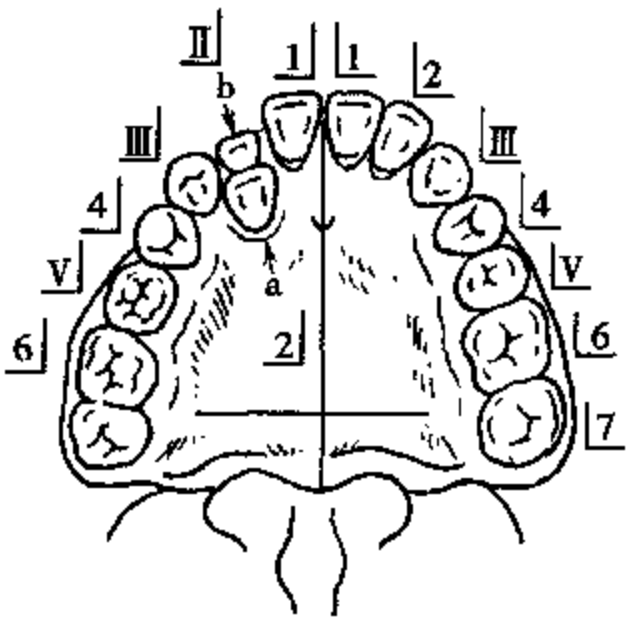
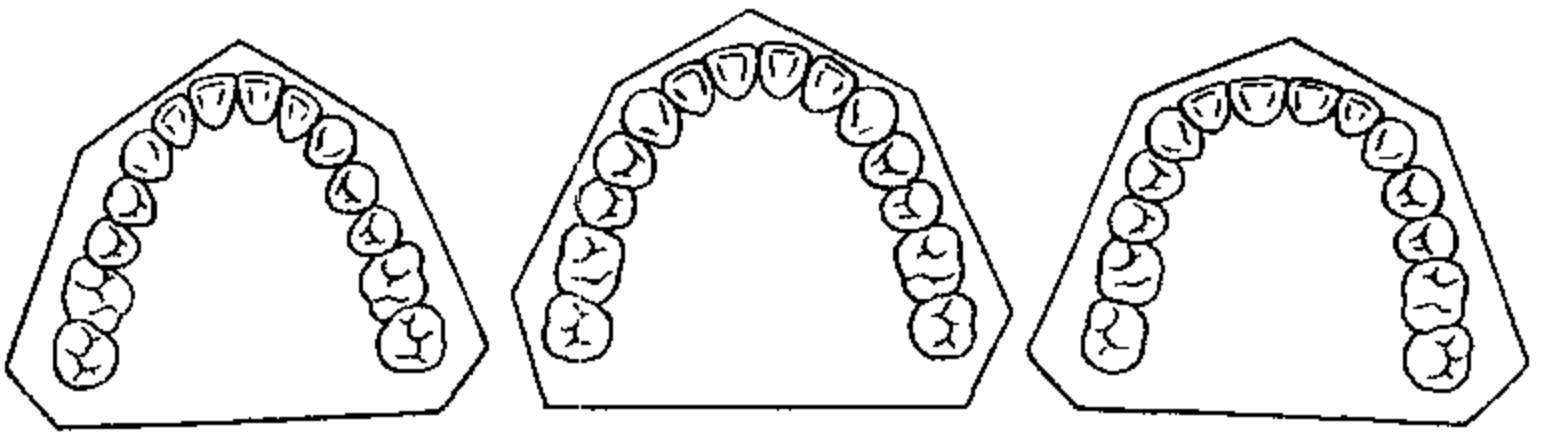


图 3-3 混合牙列

（二）按照牙列形态特征分型

从𬌗面对牙列的形态进行观察分析，可见牙列的形态尽管有其一定的规律，但个体之间并不完全相同。根据六个前牙的排列情况，可将牙列分为三种基本类型（图 3-4），即：



（1）尖圆型　（2）椭圆型　（3）方圆型

图 3--4 恒牙列的三种典型形态

1.方圆型　上、下牙列中四个切牙的切缘连线略直，弓形牙列从尖牙的远中才开始弯曲向后。

2.尖圆型　自上颌侧切牙即明显弯曲向后，弓形牙列的前牙段向前突出非常明显。

3.椭圆型　介于方圆型与尖圆型之间，弓形牙列自上颌侧切牙的远中开始，向后逐渐弯曲，使得前牙段较圆突。

（三）按照牙列中牙的排列情况分型

可大致分为正常牙列和异常牙列。

1.正常牙列　牙数正常，牙列整齐无间隙。

2.异常牙列　包括牙数异常及牙排列异常，牙数异常如：牙数过多（多生牙）或过少；牙排列异常如：牙列拥挤、牙列稀疏、弓外牙、高位牙、低位牙、易位牙、转位牙等。

二、牙列的大小

用数量来表示牙列的形态，对指导义齿修复、制作成品牙列和成品总义齿都有重要价值。

（一）牙列长度与宽度（图 3-5）

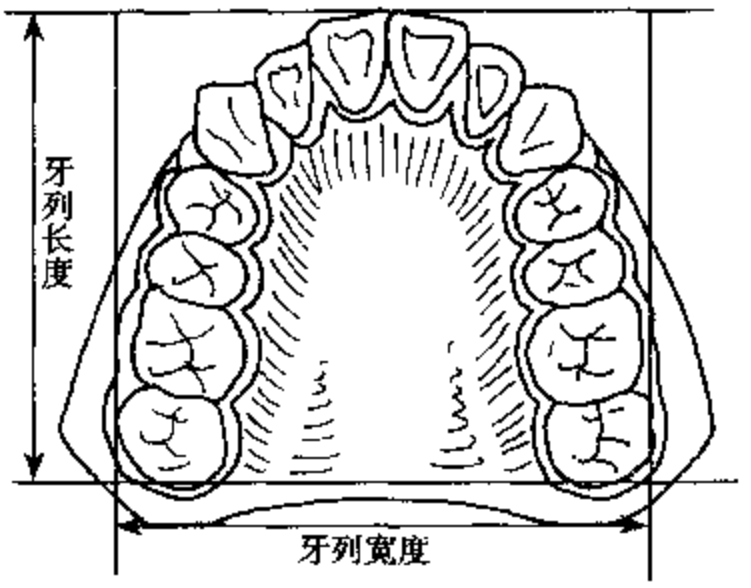


图 3-5 牙列长度与宽度

根据对我国国人资料的研究结果，上下恒牙列长度或宽度呈正相关关系，上颌牙列宽 55mm 左右，长 50mm 左右；下颌牙列宽 52mm 左右，长 41mm 左右。

（二）Terra 牙列指数

这是采用牙列宽度与牙列长度比值来描述上下牙列大小关系的一种方法，即：

$$\text{牙列指数}=\frac{\text{牙列宽度}}{\text{牙列长度}}\times 100\%$$

三、牙正常排列的倾斜规律

牙不是垂直地排列在牙槽骨中，而是具有一定的倾斜方向与倾斜角度。正常情况下，牙的倾斜方向与咀嚼运动所产生的力的方向是相适应的，从而使力得以沿着牙体长轴的方向传导，有利于在发挥牙咀嚼食物能力的同时，保护和维持牙周组织的健康。牙的倾斜还使牙列中牙互相之间的接触广泛而紧密，增大直接发挥咀嚼食物作用的上下牙的接触面积，避免咬伤唇、颊、舌，便于舌的运动，同时，还有利于衬托唇、颊，对保持面下 1/3 的形态起着重要作用。

（一）近远中向倾斜（图 3-6）

从牙弓的唇侧或颊侧方向观察，前后牙具有不同的倾斜表现，这种倾斜称之近远中倾斜。一般以牙冠的倾斜方向来表示牙长轴近远中倾斜情况，以牙长轴与垂线的交角，表示牙近远中倾斜程度的大小。正常情况下，上颌中切牙较正或稍向近中倾斜，上颌尖牙略向近中倾斜，上颌侧切牙是上前牙中向近中的倾斜程度最大者；下颌切牙和尖牙的近远中倾斜程度均比较小。上、下颌前磨牙及第一磨牙在近远中方向上的倾斜度相对较小，牙长轴较正，上、下颌第二、第三磨牙向近中倾斜的程度依次增大。

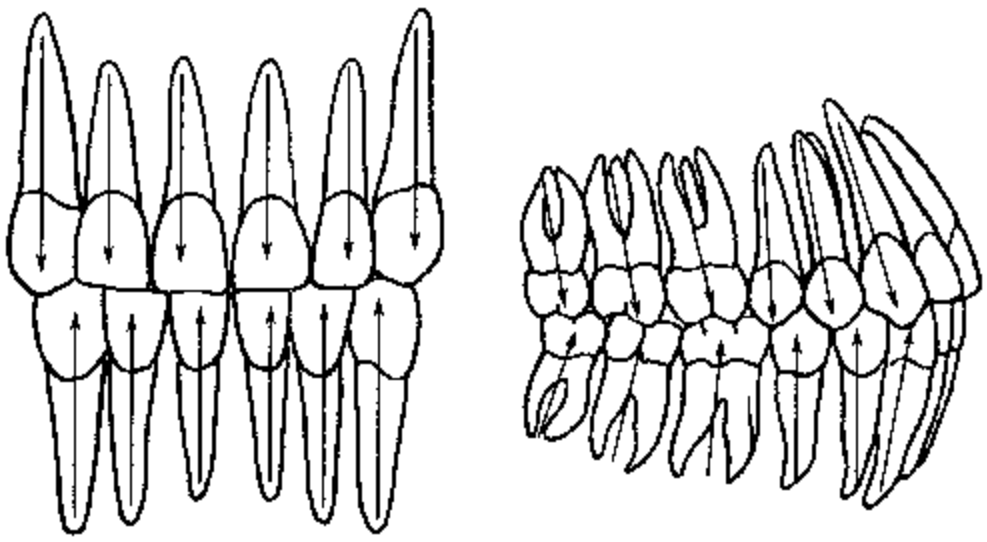


图 3-6　牙的近远中向倾斜情况

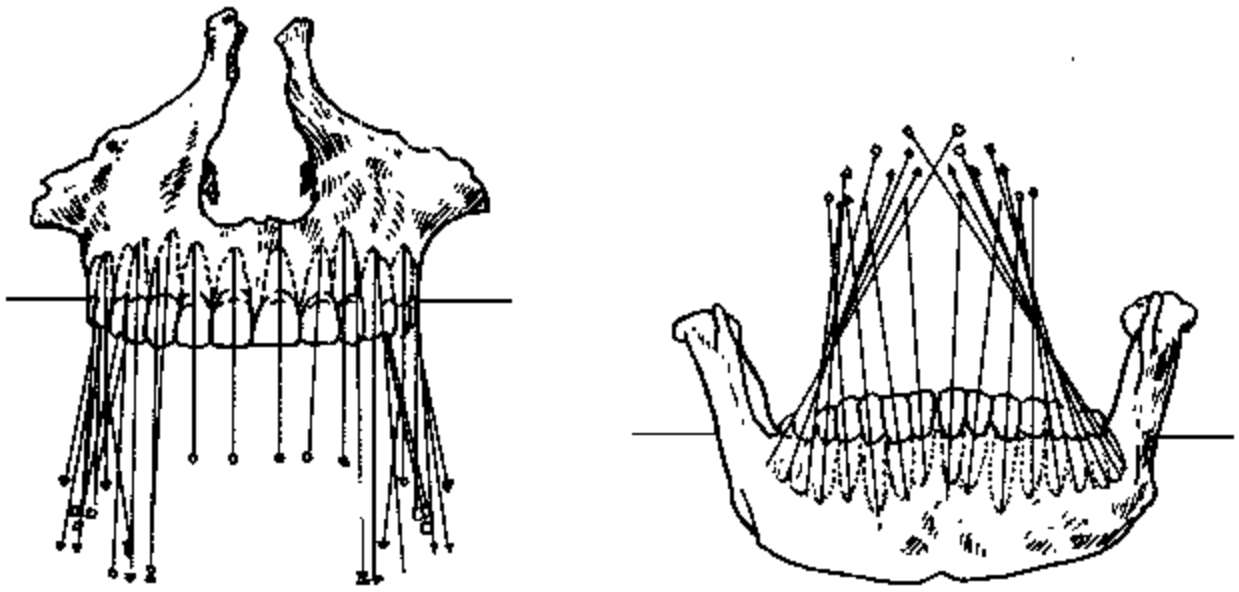


图 3-7　牙的唇(颊)舌向倾斜情况

(二) 唇（颊）舌向倾斜（图 3-7）

从牙弓（断面）的近中或远中方向观察，前后牙亦有不同的倾斜情况，这种倾斜称之为唇（颊）舌向倾斜。唇（颊）舌向倾斜度是指以牙冠方向表示的牙体长轴相对于水平面的倾斜角度。一般来说，上下颌切牙均向唇侧倾斜，与颌骨前端牙槽突的倾斜方向一致，下颌切牙的倾斜度较上颌切牙小。上、下颌的尖牙、上颌前磨牙以及上、下颌的第一磨牙相对较正，下颌前磨牙略向舌侧倾斜。上颌第二、三磨牙向颊侧倾斜，下颌第二、三磨牙向舌侧倾斜。

(三) 垂直向关系

为方便描述上、下颌牙在垂直方向上的排列情况，首先需要假设一个参考平面，然后描述各牙相对于该参考平面的垂直向位置关系，该平面即为𬌗平面（occlusal plane)（图 3-8)。其定义是：从上颌中切牙的近中邻接点到双侧第一磨牙的近中颊尖顶所构成的假想平面，该𬌗平面与鼻翼耳屏线平行，基本上平分颌间距离，并与上唇缘有一定的位置关系，因此在口腔修复的临床中，常以此平面作为制作全口义齿𬌗堤和排列人工牙的依据。在文献报道中，也有人采用双侧第二磨牙的近中舌尖顶或远中颊尖顶作为定位点定义𬌗平面。

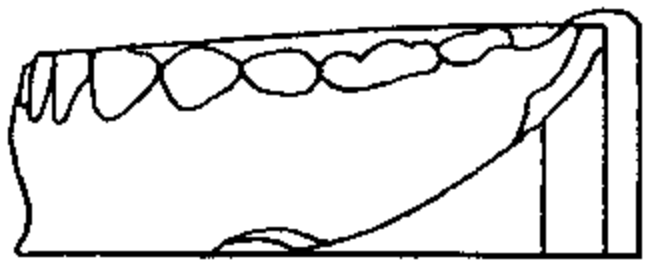


图 3-8　𬌗平面

在解剖学研究中，为了准确记录与上、下颌牙咬合有关的下颌运动以及下颌骨或下牙列相

对于上颌骨或上牙列的位置关系，常以下颌牙列为基准定义𬌗平面，称其为解剖学𬌗平面，其定义是：从下颌中切牙的近中邻接点到双侧最后一个磨牙远中颊尖顶所构成的假想平面。

以上颌牙列为基准的𬌗平面作为参考平面，各牙与该平面的位置关系是：上颌中切牙、尖牙、前磨牙颊尖与该平面接触，依据不同的上颌𬌗平面的定义，上颌第一磨牙的近颊尖、近舌尖或上颌第二磨牙颊尖，与该平面接触；侧切牙与该平面不接触，磨牙的牙尖距离该平面的距离，从前向后依次增大。

四、牙列𬌗面形态特征

从牙排列的垂直向位置关系特征可以看出，上、下牙列的牙尖高度并不是一致的，牙列的形态也具有一定的曲度，𬌗曲线就是用以描述这一牙列𬌗面形态特征的重要概念。矢状方向的𬌗曲线称为纵𬌗曲线，冠状方向的𬌗曲线称为横𬌗曲线。

（一）纵𬌗曲线

1.下颌牙列的纵𬌗曲线（sagittal curve of occlusion）（图 3-9） 连接下颌切牙的切缘、尖牙的牙尖，前磨牙的颊尖以及磨牙的近、远中颊尖的连线。该连线从前向后是一条凹向上的曲线，又称为 Spee 曲线（Spee curve）。该曲线的切牙段较平直，从尖牙向后经前磨牙至第一磨牙的远颊尖逐渐降低，然后第二、第三磨牙的颊尖又逐渐升高。

2.上颌牙列的纵𬌗曲线（图 3-10） 为连接上颌切牙的切缘、尖牙的牙尖、前磨牙的颊尖以及磨牙的近远中颊尖的连线。该连线从前向后是一条凸向下的曲线。由切牙至第一磨牙近颊尖段较平直，从第一磨牙的近颊尖至最后磨牙的远颊尖段则逐渐向上弯曲，此段曲线亦称为补偿曲线。

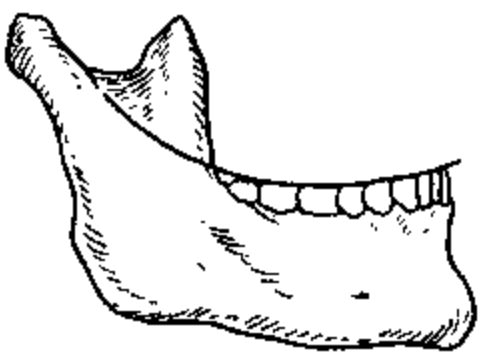


图 3-9 Spee 曲线



图 3-10 补偿曲线

（二）横𬌗曲线（图 3-11）

横𬌗曲线（transverse curve of occlusion）又称 Wilson 曲线（curve of Wilson），在上颌，由于其磨牙向颊侧倾斜，使舌尖的位置低于颊尖。因此连接双侧同名磨牙颊、舌尖，形成一条凸向下的曲线，即为上颌的横𬌗曲线。同样，连接下颌双侧同名牙颊、舌尖所形成的曲线，称下颌的横𬌗曲线。由于下颌磨牙向舌侧倾斜，因此颊尖比舌尖略高，下颌的横𬌗曲线凹向上，与上颌的横𬌗曲线相一致，但下颌磨牙的舌尖高而陡，当下颌磨牙颊尖被磨耗后，下颌的横𬌗曲线常常不再表现为凹向上，而呈凸向上的曲线。

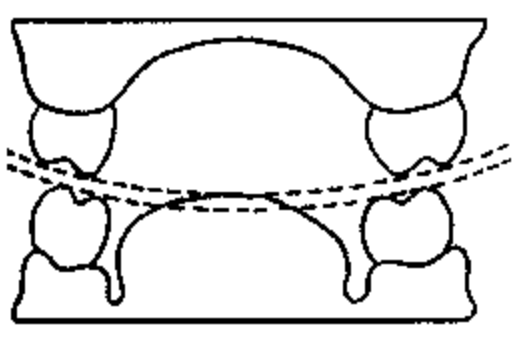


图 3-11 横𬌗曲线

上、下颌牙列的𬌗曲线，无论是横𬌗曲线还是纵𬌗曲线，均彼此相似或吻合，使得上、下颌牙在咀嚼运动过程中，能够保持密切的接触关系，并与下颌运动的方式相协调。同时，𬌗曲线与牙槽突的曲线形态也是基本一致的，这对于咀嚼力的分散与传导，保护牙周组织健康，都是十分重要的。

第二节　牙尖交错𬌗

在各种功能运动中，上下颌牙发生接触的现象被称为𬌗或咬合（occlusion），习惯上把这种接触关系被称为𬌗关系或咬合关系。显而易见，咬合关系随着下颌位置的不同而表现出多种多样的变化，产生各种𬌗接触状态，其中临床上最重要和最常用的咬合接触关系，为牙尖交错𬌗。本节重点介绍牙尖交错𬌗的形态特征，而其他咬合接触特征，例如下颌在前伸、后退以及侧向移动状态下的咬合接触特征，将在下一节中描述。

一、牙尖交错𬌗的名称与定义

牙尖交错𬌗（intercuspal occlusion，ICO）是指上、下颌牙牙尖交错，达到最广泛、最紧密接触时的一种咬合关系。在过去很长一段时期内，该𬌗关系一直被称为正中𬌗（centric occlusion，CO），从字面上，它隐含了这样的内容：在上、下颌牙达到该咬合状态时，下颌的位置相对于颅骨而言，是位于正中的，无左右、上下、前后的偏移。实际上，下颌相对于颅骨是否位于正中，并非这种咬合关系存在的前提，在达到上、下颌牙最广泛、最紧密接触的咬合关系时，下颌可以不在正中，例如：单侧后牙反𬌗者，下颌明显偏向于反𬌗侧，此时该患者有明确的上、下牙最广泛、最紧密的咬合接触（牙尖交错𬌗）状态，也就是说有过去所称的“正中𬌗”，但该𬌗并不“正中”。显而易见“正中𬌗”一词不如“牙尖交错𬌗”那么确切地描述该患者此时的咬合特征，因此现在已将“正中𬌗”一词改称为“牙尖交错𬌗”，以使关于该咬合关系的描述，能够全面而准确地反映所有个体的这一咬合关系特征。

正常的牙尖交错𬌗，上、下颌牙最广泛、最紧密地接触，整个牙列及牙周组织受力均匀，便于承受和分散咬合负荷，最大限度发挥咀嚼食物的潜能，因此是一种非常重要的𬌗关系。

二、牙尖交错𬌗的咬合接触特征

上、下牙的接触关系，是一个三维方向的接触关系，牙尖交错𬌗时的咬合接触特征，常以近远中向、唇（颊）舌向以及垂直向等三个不同方向的接触关系来分别描述。

（一）近远中向关系（图 3-12）

牙尖交错𬌗时，上下牙列中线对正，一般正对着上唇系带。上颌牙（中切牙除外）与下颌同名牙的远中部分相接触，下颌牙与上颌同名牙的近中部分相接触，除下颌中切牙和上颌最后一个磨牙外，其他牙均为一牙对应于对颌两牙，上下颌牙前后交错，如图 3-12 和表 3-1 所示。临床上常以尖牙接触关系和第一磨牙接触关系为标志，来描述上、下颌牙列的近远中接触关系，并作为个体间比较的重要参考指标。一般尖牙接触关系，大体上反应了前牙的近远中向

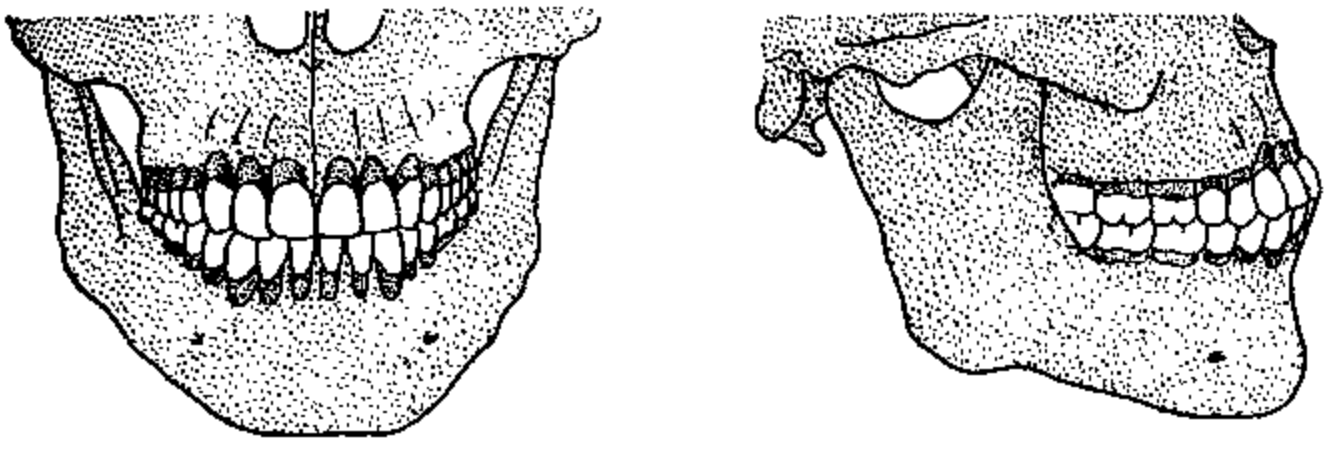


图 3-12 牙尖交错𬌗牙的接触关系

表 3-1 牙尖交锴𬌗牙的对应接触关系

1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8

接触关系，正常时上颌尖牙的牙尖顶对应着下颌尖牙的远唇斜面及唇侧远中缘，下颌尖牙的牙尖顶，对应着上颌尖牙的近舌斜面及舌侧近中缘；第一磨牙关系，大体上反应了后牙的近远中向接触关系，正常时上颌第一磨牙的近颊尖对着下颌第一磨牙的颊面沟，下颌第一磨牙的近颊尖对着上颌第一磨牙与第二前磨牙之间的𬌗（侧）楔状隙。

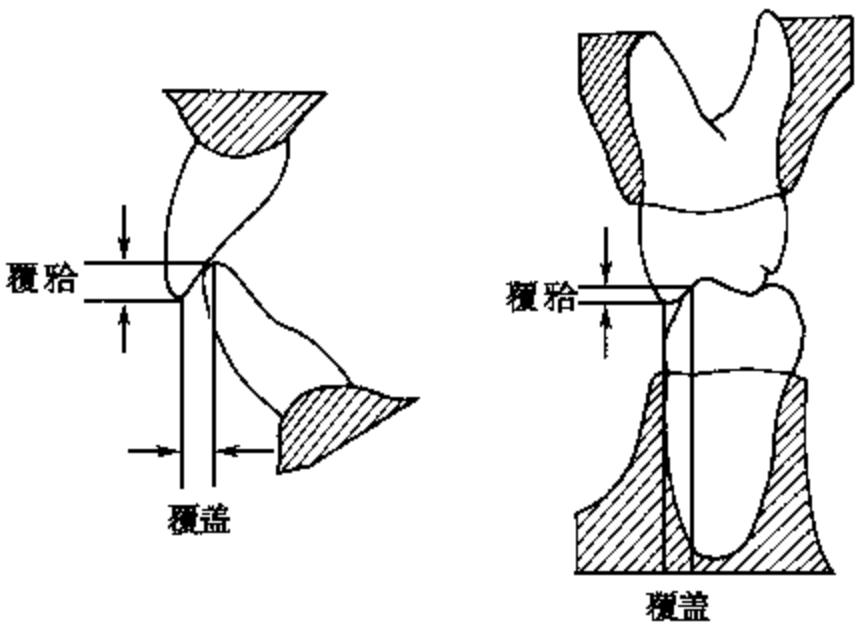
第一磨牙关系比尖牙关系应用更加普遍，因为第一磨牙的咬合关系更为重要，被称为𬌗关键（occlusal key）。其原因主要有：①第一恒磨牙是恒牙中最早萌出的牙，其𬌗面形态尖窝多，因而在上下颌第一磨牙萌出达到𬌗接触以后，易于保持稳定。这样，在其近中或远中陆续萌出的磨牙就可以在其稳定的咬合关系状态下，达到各自相应的𬌗关系。因此，第一磨牙的𬌗关系正常是保证其它牙𬌗关系正常的重要条件。②第一磨牙的牙根多，粗壮、长大，上颌第一磨牙位于骨质致密的上颌骨颧弓根的垂直嵴内，这也使得该牙萌出后位置比较恒定，可成为引导其余牙在正常位置萌出的引导因素。③第一磨牙位于牙列的前后方向的中段，接近咀嚼肌在颌骨上附丽部位，各肌的合力作用点与该牙很接近，使该牙承受的𬌗力最大，而且由于该牙的形态特征（𬌗面大、尖窝及斜面较多、牙根粗壮），使其成为牙列中承受咀嚼负荷最重要的牙。由于以上这些特点，第一磨牙的𬌗关系成为牙尖交错𬌗的最重要的标志。

（二）唇（颊）舌向关系

正常情况下，上牙列略大于下牙列，上牙列盖在下牙列唇（颊）侧、下牙列咬在上牙列舌侧，通常用覆𬌗覆盖作为描述这一解剖关系的指标。

1.覆𬌗（over bite）（图 3-13） 覆𬌗是指牙尖交错𬌗时，上颌牙盖过下颌牙唇（颊）面的垂直距离，对于前牙，它是指上切牙切缘与下切牙切缘之间的垂直距离，正常时为 2~4mm。对于后牙，它是指上后牙颊尖顶与下后牙颊尖顶之间的垂直距离。临床上所用的覆𬌗，没有特别说明时，通常是指前牙的覆𬌗。

临床上常根据下切牙被上切牙盖住的程度，将覆𬌗分为三种类型：上切牙盖在下切牙的切 1/3 之内，为浅覆𬌗，切 1/3~2/3 之间为中（度）覆𬌗，切 2/3 以上的为深覆𬌗，有人习惯于将咬至下颌切牙唇侧牙龈的深覆𬌗，称为重度深覆𬌗。浅覆𬌗为正常覆𬌗。



a.前牙的覆𬌗与覆盖　　b.后牙的覆𬌗与覆盖

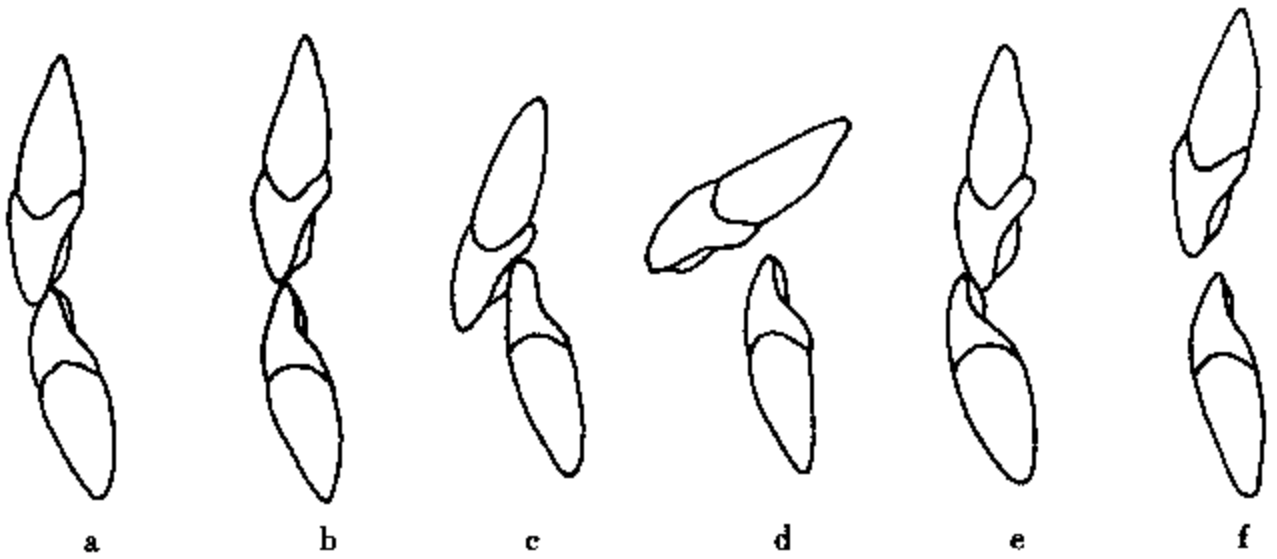
图 3-13　覆𬌗与覆盖

2.覆盖（over jet）（图 3-13）　覆盖是指牙尖交错𬌗时，上颌牙盖过下颌牙的水平距离，对于前牙，它是指上切牙切缘与下切牙切缘之间前后向的水平距离，正常约为 2~4mm；对于后牙，它是指上后牙颊尖盖至下后牙颊尖的颊侧，两颊尖顶之间的水平距离。同样，临床上所用的覆盖，没有特别说明时，是指前牙的覆盖。

临床上常根据下切牙咬合在上切牙舌侧的具体部位，将安氏Ⅱ类 1 分类患者的覆盖分为三种类型：下切牙咬在上切牙的切 1/3 之内，为浅覆盖，1/3~2/3 之内为中（度）覆盖，2/3 以上的为深覆盖，有人习惯于将咬至上颌腭粘膜的深覆盖，称为重度深覆盖。深覆盖可以伴有深覆𬌗，但当上切牙向唇侧倾斜的程度较大时，其覆盖可以比较浅。通常认为浅覆盖为正常覆盖。

正常的覆𬌗覆盖，可以密切上下牙的接触关系，从而提高咀嚼食物的效能。上牙列的切缘与颊尖覆盖着下牙列的切缘与颊尖，使唇颊软组织受到保护而不致咬伤；同样在牙列的舌侧，下后牙的舌尖覆盖着上后牙的舌尖，对舌缘起着重要的保护作用，使之在咀嚼食物时不会被咬伤。

3.前牙覆𬌗、覆盖关系分类（图 3-14）　根据前牙的覆𬌗覆盖关系，可以将牙尖交错𬌗分为以下几种类型：



a．正常𬌗；　b．对刃𬌗；　c．深覆𬌗；　d.深覆盖；　e．反𬌗；　f．开𬌗；

图 3-14　前牙覆𬌗覆盖分类

(1) 正常覆𬌗、覆盖：由于切牙大小有一定的范围，以绝对数值来描述前牙覆𬌗覆盖的大小，有时不能客观反映前牙的覆𬌗覆盖情况，因此通常用浅覆𬌗、浅覆盖来作为覆𬌗覆盖正常的指标。

(2) 对刃𬌗 (edge to edge bite)：指牙尖交错𬌗时，上下牙切缘接触，覆𬌗、覆盖均为零的前牙咬合关系。该种𬌗型对切割功能及面形均有一定程度的影响。

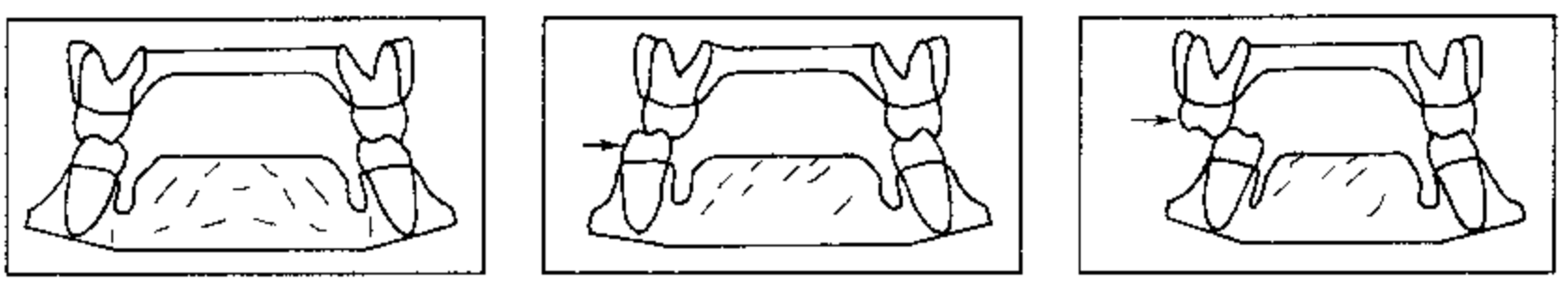
(3) 深覆𬌗 (deep over bite)：指牙尖交错𬌗时，上切牙盖在下切牙的切 2/3 以上。该𬌗型由于下切牙大部分被上切牙包盖，切割食物时下颌滑行的距离较大，张、闭口时上切牙对下切牙的限定作用时间较长，因此对切割功能以及有关组织结构的健康有一定的影响。面重度内倾型深覆𬌗者，上切牙常咬伤下切牙唇侧牙龈，影响局部组织健康。

(4) 深覆盖 (deep over jet)：指牙尖交错𬌗时，下切牙咬在上切牙的切 2/3 以上，而且上前牙向唇侧倾斜程度较大。深覆盖者常伴有上颌前突的面型，对美观有一定的影响。重度深覆盖，下切牙咬在上切牙腭侧粘膜上，造成局部组织损伤；患者常伴有口呼吸，影响咽腔健康；另外，深覆盖对唇齿音的发音也常有明显的影响。

(5) 反𬌗 (cross bite)：牙尖交错𬌗时，下前牙咬在上前牙之前，覆盖为负值。该𬌗型对切割功能、面型、唇齿音的发音等有较大的影响。

(6) 开𬌗 (open bite)：牙尖交错𬌗时，上下牙列部分前牙甚至前磨牙均不接触，上下牙切缘之间在垂直方向有空隙。开𬌗与上颌前突（深覆盖）前牙无咬合接触的区别是，开𬌗者无覆𬌗，而上颌前突者，尽管上、下切牙在水平方向上距离较大，互相不接触，但在垂直方向上仍有覆𬌗关系存在，因此，不能简单地将上、下前牙不接触称为开𬌗，而需根据垂直方向上有无空隙而定。开𬌗常因上颌牙槽骨发育不足所致，这种𬌗型使切割功能完全丧失，对发音和面型的影响也较大。

4.后牙覆𬌗、覆盖关系分类（图 3-15）



a. 正常𬌗　　b. 后牙反𬌗 (→)　　c. 后牙锁𬌗 (→)

图 3-15　后牙覆𬌗覆盖分类

(1) 正常覆𬌗、覆盖：如前所述，后牙覆𬌗覆盖关系正常时，上牙列包盖在下牙列颊侧，同时下牙列包盖在上牙列舌侧，上、下颌牙尖交错嵌合，密切接触。

(2) 后牙反𬌗：表现为下后牙的颊尖咬在上后牙颊尖的颊侧。

(3) 锁𬌗：表现为上后牙的舌尖咬在下后牙颊尖的颊侧。

(4) 反锁𬌗：表现为下后牙的舌尖咬在上后牙颊尖的颊侧。

后牙在咀嚼食物过程中起着重要的作用，而且颊尖和舌尖具有不同的功能，上后牙舌尖和下后牙颊尖为支持尖，与对颌牙颌面窝沟相对应，上后牙颊尖和下后牙舌尖为引导尖，主要作用是引导侧向咬合运动。当后牙的覆𬌗覆盖关系发生变化时，将对这种引导作用产生明显的影响。有关内容可参见第七章第二节咀嚼运动部分。

（三）垂直向关系

牙尖交错𬌗正常时，下颌前牙切端的唇侧与上颌前牙舌面接触，上颌前磨牙的舌尖与下颌同名前磨牙的远中边缘嵴区域接触，下颌前磨牙的颊尖与上颌同名前磨牙的近中边缘嵴区域接触，上颌磨牙的舌尖和下颌同名磨牙的窝或边缘嵴区域相接触，下颌磨牙的颊尖与上颌同名磨牙的窝或边缘嵴区域相接触，特别需要指出的是，正常𬌗，上颌磨牙的近舌尖与下颌同名磨牙的中央窝相接触，下颌磨牙的远颊尖与上颌同名磨牙的中央窝相接触。

牙尖交错𬌗时，上、下颌牙的𬌗面关系，可以有尖与窝之间、尖与沟之间、尖与隙之间以及牙尖斜面与牙尖斜面等突面结构之间的多种并存的咬合接触形式，关于各种咬合接触的特点及其生理病理意义的研究，已发展成为一门新兴的学科——𬌗学，进行全面系统的阐述。

（四）牙尖交错𬌗的正常标志

根据以上牙尖交错𬌗基本形态特征的描述，临床上判定牙尖交错𬌗是否正常，常参考以下标志。

1.上下牙列中线对正（当不存在牙列拥挤时），正对着上颌唇系带。

2.除上颌最后一个磨牙及下颌中切牙外，每个牙都与对颌的两牙相对应接触。

3.尖牙关系正常，即：上颌尖牙的牙尖顶对应着下颌尖牙的远唇斜面及唇侧远中缘，下颌尖牙的牙尖顶，对应着上颌尖牙的近舌斜面及舌侧近中缘。

4.第一磨牙关系为中性关系，即：上颌第一磨牙的近颊尖正对着下颌第一磨牙的颊面沟，下颌磨牙的近颊尖对着上颌第一磨牙与第二前磨牙之间的𬌗（侧）楔状隙。

5.前、后牙的覆𬌗覆盖关系正常。

上述正常𬌗标志，包括了近远中向关系和唇（颊）舌向关系，但是没有对垂直向关系进行描述，其原因不是因为垂直向关系不重要，而是因为目前对于垂直向接触特点的研究还很不够，还没有总结出一个为多数人所接受的、易于检查、诊断的指标体系。因此对于垂直向咬合接触特征的研究，是目前咬合研究的重点内容之一。

（五）异常牙尖交错𬌗

从形态学的角度，牙尖交错𬌗异常统称为错𬌗（malocclusion）。

错𬌗的分类有许多，最简单、常用，临床上影响较为持久而广泛的是1899年安格（Angle）提出的错𬌗分类，其以上下颌第一磨牙的咬合关系为纲，分为三类（图3-16）：

1.安氏Ⅰ类错𬌗——上下颌第一磨牙为中性关系，而其余牙的𬌗关系有异常表现。它与正常𬌗不同之处在于，正常𬌗者，上下第一磨牙为中性关系，同时其他牙的咬合关系也正常。该类错𬌗面型多正常。

2.安氏Ⅱ类错𬌗——上下第一磨牙为远中𬌗关系，即上颌第一磨牙的近颊尖对应着下颌第一磨牙颊面沟的近中，下牙列相对于上牙列偏向远中。可伴有不同程度的其他咬合异常表现。该类错𬌗常伴有下颌后缩面型。

根据前牙覆𬌗覆盖特点，安氏Ⅱ类错𬌗又可分为：

（1）Ⅱ类1分类：双侧第一磨牙为中性𬌗关系，或一侧第一磨牙为远中𬌗关系，另一侧为中性𬌗关系，上颌切牙唇向倾斜。

（2）Ⅱ类2分类：双侧第一磨牙为中性𬌗关系，或一侧第一磨牙为远中𬌗关系，另一侧为中性𬌗关系，上颌切牙舌向倾斜。

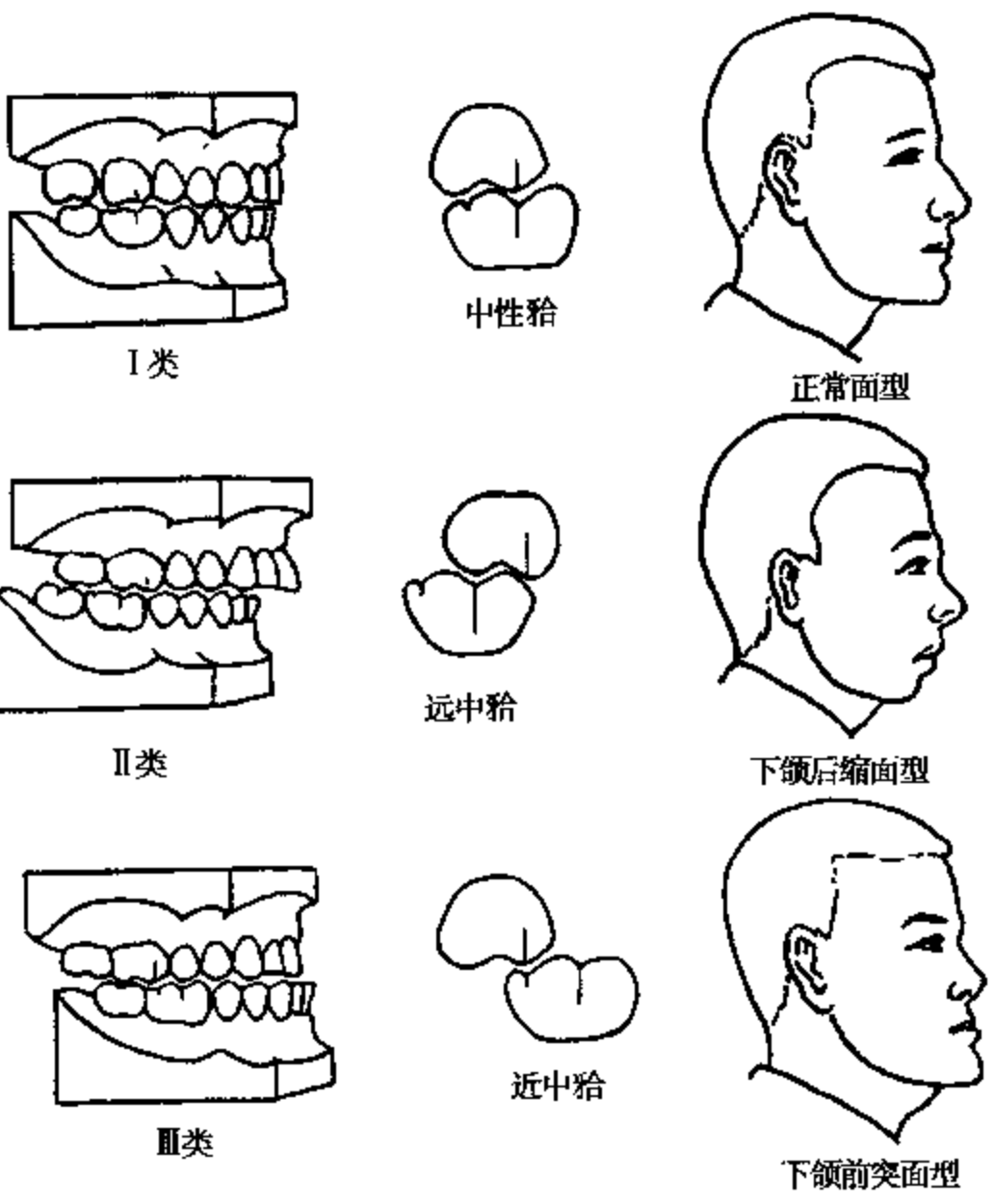


图 3-16 Angle 错𬌗分类

3.安氏Ⅲ类错𬌗——上下第一磨牙为近中𬌗关系，即上颌第一磨牙的近颊尖位于下颌第一磨牙颊面沟的远中，下牙列相对于上牙列偏向近中。可伴有不同程度的其他咬合异常表现。该类错𬌗常伴有下颌前伸面型。

三、𬌗的建立

新生儿口腔内没有牙齿，故无𬌗关系可言。乳牙陆续萌出后，逐渐建立乳牙𬌗关系，之后恒牙替代乳牙，从6岁左右到12岁左右，口腔内同时存有乳牙和恒牙，是为混合牙𬌗期，至12岁左右，乳牙全部被恒牙替换，恒牙𬌗基本建成，直到第三磨牙萌出，完成建𬌗过程。现代人第三磨牙先天缺失、萌出障碍等异常的比例很高，因此一般第二磨牙萌出，并建立了咬合关系后，即可认为恒牙𬌗建𬌗完成。

咬合正常，不仅有赖于牙齿的正常发育、正常萌出及正常到位（与对颌牙的正常对应关系），还有赖于牙槽骨、颌骨以及整个面、颅的正常发育，与机体的整个发育状况密切相关，受遗传、先天、代谢、营养、内分泌及外围环境等诸多因素的影响。所以𬌗的发育是机体及其与外界环境诸多因素共同作用下的一个复杂过程。

（一）建𬌗的动力平衡

正常𬌗的建立有赖于面部各组肌肉之间的动力平衡作用。所谓动力平衡，就是作用于牙弓

的向前力与向后力、向内力与向外力的平衡。动力平衡正常，才可能建立正常的𬌗关系。

1.前后向动力平衡　使下颌向前的动力主要为升颌肌，包括颞肌、咬肌和翼内肌，除颞肌后束外，其余各肌都有提下颌向前上的作用，从而对牙列产生向前的推动力，其作用主要可通过以下两种机制实现：①闭口咬合时，下颌从后下向前上运动，因此闭口咬合力有推动上牙弓向前发育的作用。②上、下颌牙牙冠略向近中倾斜，咬合时牙的远中受力将大于近中，在咬合力作用下，牙体有被推向前（向近中），而发生进一步倾斜移动的趋势（图 3-17）。

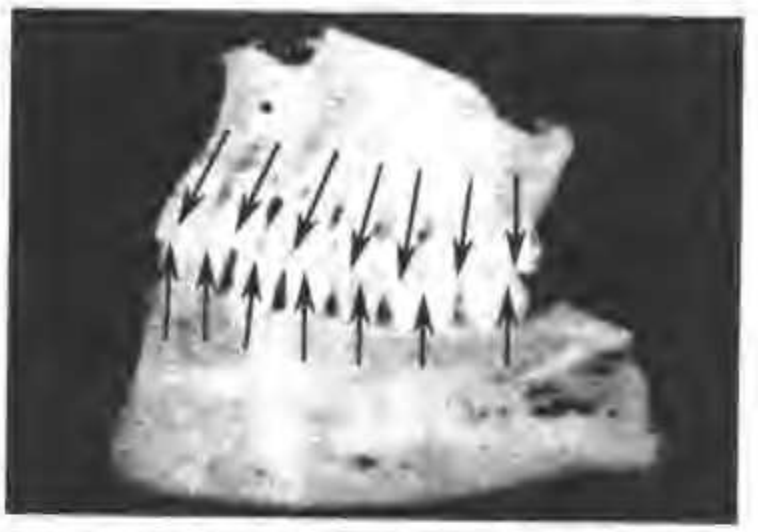


图 3-17　上下牙齿咬合时的向前推动趋势

另外，舌肌的作用，上、下颌骨后部生长较前部旺盛的颌骨生长特点，也构成牙列向前移动的动力。

使牙列向后的动力主要来自唇、颊肌，如口轮匝肌、降下唇肌、颧小肌、提上唇肌、提上唇鼻翼肌、提口角肌、颧大肌、颊肌及颏肌等，其力量加载在上、下颌前牙，通过邻接点而传至整个上、下颌牙弓内的牙齿，一方面抵抗牙弓向前的推力，使牙弓不至于过度向前发育，形成上颌或/和下颌前突，同时又促进了同颌的牙齿保持紧密接触、相互支持。

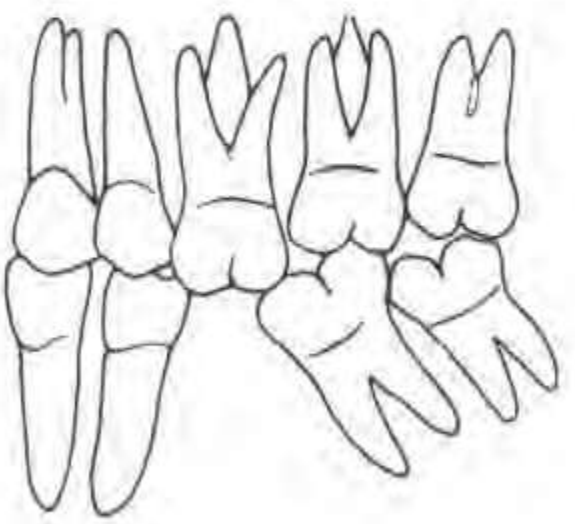
牙列的完整，牙列中各牙之间的相互支持，在维持咬合的前后向平衡方面，具有重要意义。如果牙齿缺失，则位于缺牙远中的邻牙，其近中应受到的邻牙支持丧失，在向前方向的动力作用下，该牙将向近中移动或倾斜，而位于缺牙近中的邻牙，也会因缺少远中支持，在向后方向的动力作用下，向远中移动或倾斜（图 3-18）。

2.内外的动力平衡　上、下牙弓内侧有舌体，外侧有颊肌，内外方向的动力相平衡。另外，前、后向的动力平衡，一方面可促进上、下颌骨适当地向前发育，另一方面亦可促使牙弓向侧方发育。在正常的内、外向动力作用下，牙弓得以正常发育，不至于过宽或过狭。

3.上下的动力平衡　上、下牙弓密切而稳定的咬合接触关系，使得牙齿在各种生长发育动力作用下，得以保持正常的萌出高度，如果缺少对颌牙，则牙齿将过度萌出，直至遇到萌出阻



A



B

图 3-18　牙齿咬合的动力平衡与牙齿位置的稳定性

A.牙齿咬合动力平衡(上下、前后、内外)，牙齿可保持稳定　B.由于下颌第一磨牙缺失，上下、前后、内外动力平衡遭到破坏，牙齿发生移位

力（如对颌牙槽骨等）为止；如果因间隙过小，牙萌出受阻，萌出阻力大于萌出力，则该牙将低位萌出或阻生。

（二）不同发育阶段𬌗特征

出生后第一年，上下颌间没有稳定的咬合接触关系，下颌以前后向的吮吸运动为主，侧方运动较少。约 2 岁左右，上下乳磨牙开始建立咬合接触关系，逐渐形成稳定的乳牙𬌗关系。

1.乳牙期间的𬌗特征　完整的乳牙𬌗约在 2 岁半至 6 岁左右第一颗恒牙萌出之前，由于 4 岁以后颌骨发育速度明显加快，牙槽骨迅速增大，而乳牙大小仍保持原样，因此牙量显得不足。所以 4 岁以前和 4 岁以后，乳牙𬌗特征略有不同。

（1）4 岁以前乳牙𬌗特征

1）乳牙在颌骨上的位置较正，没有明显的近远中向或唇（颊）舌向倾斜。

2）𬌗曲线不明显。

3）上下颌第二乳磨牙的远中面彼此相齐，成一垂直平面，称为齐平末端（flush plane）（图 3-19）。

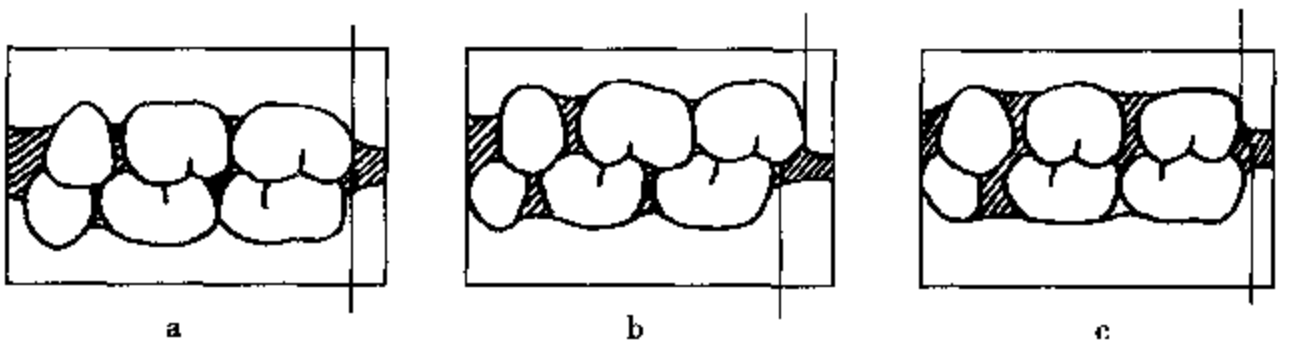


图 3-19　第二乳磨牙远中关系

a.平齐　b.近中　c.远中

4）由于乳切牙的牙轴接近垂直，无明显唇舌向倾斜，使乳牙𬌗的覆𬌗较深，覆盖较小。

（2）4~6 岁期间乳牙𬌗特征

1）随着颌骨的长大，牙排列逐渐不紧密，切牙区及尖牙区出现间隙，其中上颌尖牙近中和下颌尖牙远中的间隙称为灵长类间隙（图 3-20）。

2）牙的切缘及𬌗面产生显著的磨耗。

3）上下颌第二乳磨牙的远中面不在同一个平面，下颌第二乳磨牙移至上颌第二乳磨牙的近中。

4）随着下颌支的发育，暂时性深覆𬌗可有所减小。

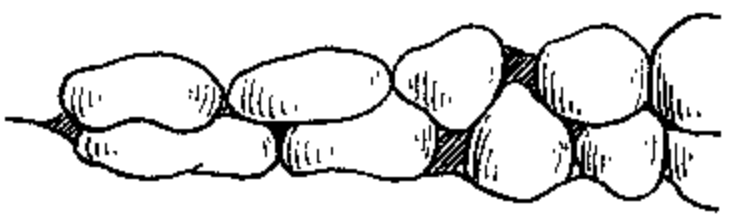


图 3-20　灵长类间隙

约 50%在下尖牙的远中和上尖牙的近中存在明显间隙，称之为灵长类间隙。在乳牙弓内产生的生理牙间隙，表明颌弓在增长。恒牙𬌗中牙的大小和数量均大于乳牙𬌗，乳牙弓内出现自然间隙，有利于恒牙在正常位置萌出，从而形成正常排列。但乳牙间隙的出现，并不能说将来恒牙一定都能正常排列。因为临床观察发现，有些乳牙弓中自然间隙并不明显，但到了恒牙萌出时，颌骨能及时增长，为恒牙提供了足够的空间，恒牙仍能排列正常。

乳牙在颌骨上的位置较垂直，无明显近远中倾斜度、颊舌向倾斜度及矢状𬌗曲线。在上、下颌乳牙萌出完毕的初期，下牙弓相对于上牙弓仍处于远中位置，上、下颌乳磨牙基本上是同名牙尖相对。之后下牙弓向近中移动的速度快于上牙弓，逐渐与上牙弓建立中性𬌗关系。到 6

岁以后，下牙弓更加向近中移动，下颌第二乳磨牙的颊沟移至上颌第二乳磨牙近中颊尖的近中方，从而形成近中𬌗关系。此时容易误认为近中错𬌗，但这种改变有利于上下颌第一恒磨牙建立正常𬌗关系，因此不应人为矫正之（图 3-21）。

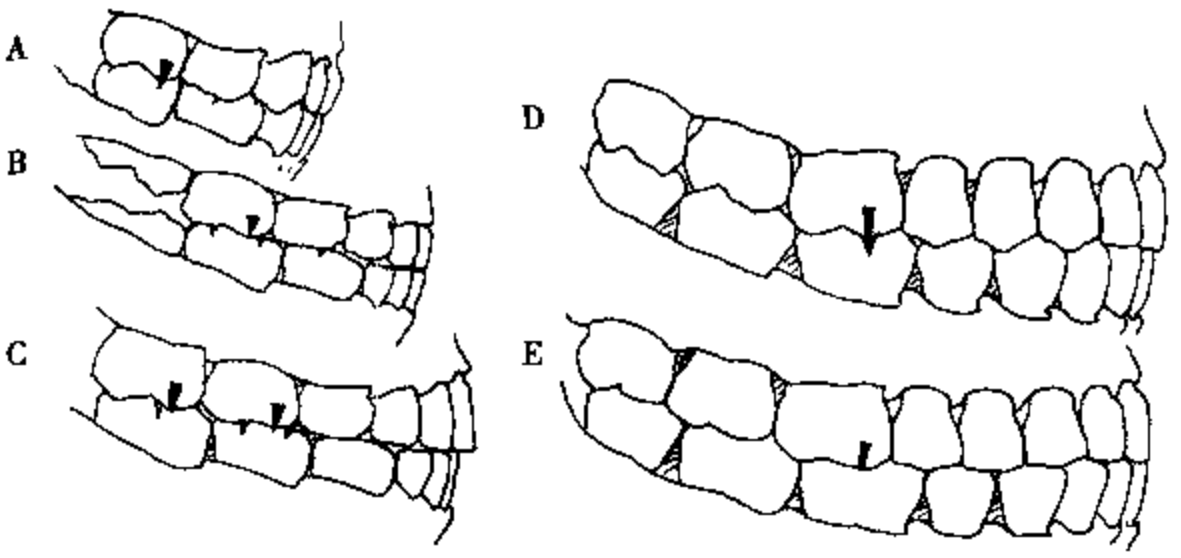


图 3-21 由幼年到老年𬌗的调整过程

A.3 岁，上颌第二乳磨牙近中颊尖三角嵴咬合在下颌第二乳磨牙的颊沟 B.5 1/2 岁，下颌弓向前移动，如是下颌第二乳磨牙的颊沟处于上颌第二乳磨牙三角嵴的近中 C.8 岁，下颌弓较上颌弓向前移动稍多，恒切牙与第一恒磨牙已萌出，上颌第一磨牙的牙尖处于下颌第一磨牙的颊沟的近中 D.青壮年，上颌第一磨牙的近中颊尖适对下颌第一磨牙的颊沟 E.老年，由于牙齿的磨耗，下颌牙齿较上颌牙齿更为向前，下颌第一磨牙的颊沟处于上颌第一磨牙近中颊尖的近中。上颌第一磨牙的远中颊尖与下颌第二磨牙的近中颊尖相接触，切牙成对刃𬌗

乳牙𬌗在口腔内存留的时期，正是儿童生长发育非常旺盛的时期，一方面，摄取、粉碎食物，满足生长发育的营养需要，另一方面，在咀嚼食物过程中，咀嚼力对颌骨的生长发育也构成一种重要的生理刺激，因此，保护乳牙、保持乳牙列的健康是很重要的。

2.替牙期间的𬌗特征 约在 6 岁时，第一恒磨牙萌出，即为替牙期的开始。约至 12 岁时，乳牙全部为恒牙所替换，即为替牙期的结束。而 6~12 岁之间，则属替牙𬌗期。第一恒磨牙的萌出，不仅使𬌗的咀嚼面积大为增加，而且也是维持颌间高度及牙列近远中关系的主要支柱。

在替牙𬌗期间，常有暂时性错𬌗的表现，此类错𬌗在𬌗的发育过程中，常可自行调整为正常𬌗，因此无需矫正（图 3-22）。这些暂时性错𬌗的表现约有下列几种：

（1）上唇系带位置过低：在乳牙初萌时，上唇系带常位于两中切牙之间，此为暂时现象，随着面部和颌骨的发育，牙根的生长，上唇系带可逐渐退缩到正常位置。因此，替牙期的上唇系带位置低不一定是异常。一般需要观察一段时间。

（2）上中切牙间隙：上颌的左右中切牙牙冠偏向远中，在二者之间形成一明显的间隙。这多是因为上颌侧切牙尚未萌出，在牙槽骨内挤压了中切牙的牙根，迫使之向近中移动所造成的。待侧切牙萌出后，一方面其对中切牙牙根的挤压作用减弱或消失，另一方面侧切牙萌出过程中对中切牙的牙冠产生挤压作用，迫使之向近中移动，间隙便会逐渐消失，中切牙位置转为正常。

（3）上切牙牙冠偏远中：因颌弓增长尚不足，上颌中切牙、侧切牙的牙根分别受到来自未萌出的侧切牙、尖牙牙冠向近中的挤压力，使得牙冠向远中偏斜。待侧切牙、尖牙相继萌出，

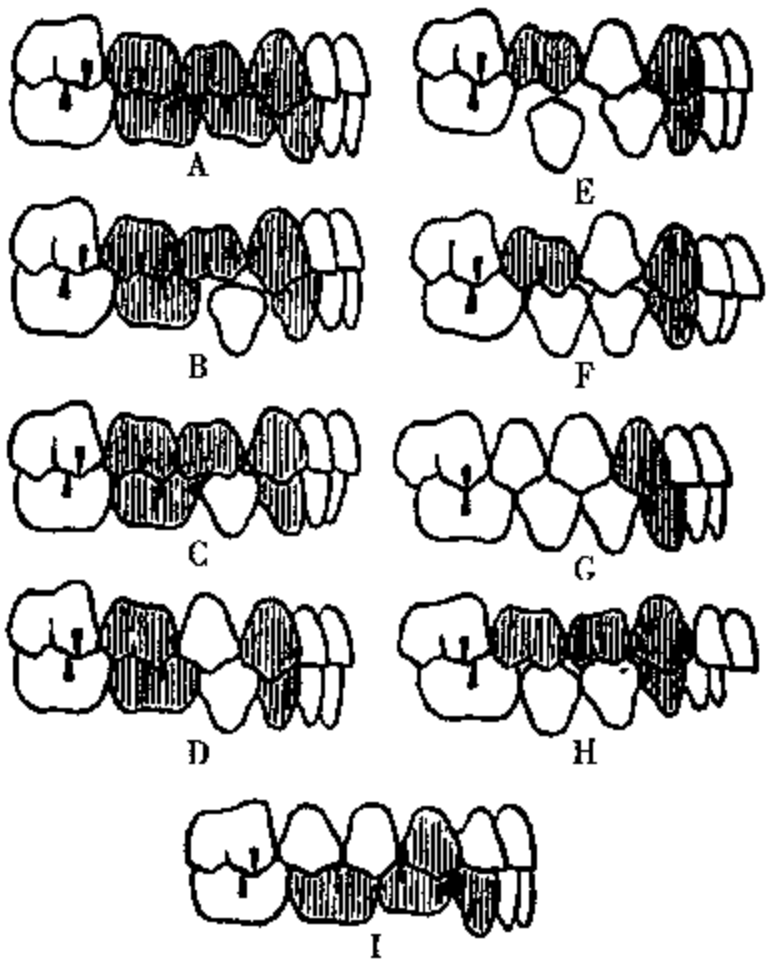


图 3-22 替牙期间𬌗的调整

A.替牙期间的𬌗，恒切牙与第一恒磨牙已萌出，上颌第一恒磨牙的近中颊尖咬合在下颌第一恒磨牙颊沟的近中 B. 下颌第二前磨牙的近远中距不足以充满第二乳磨牙所留下的间隙，而产生如 C.所示的𬌗调整，覆𬌗可能增加，下颌第二乳磨牙及第一恒磨牙亦可能有些前移 D.在上颌第二乳磨牙缺失之后，第一前磨牙萌出，覆𬌗减小 E. 下颌第二前磨牙的近远中距不足以充满第二乳磨牙的间隙 F.𬌗需调整，覆𬌗增加，下颌第一恒磨牙前移 G.在乳磨牙脱落与前磨牙萌出之后𬌗的调整，上颌第一恒磨牙的近中颊尖咬合在下颌第一恒磨牙的颊沟 H. 当下颌乳磨牙脱落而上颌乳磨牙滞留时导致覆𬌗增加 I.上颌乳磨牙脱落而下颌乳磨牙滞留时，则切牙产生对刃𬌗

同时牙槽骨又有所增长之后，各切牙的牙体长轴可以恢复正常。

(4) 暂时性远中𬌗：上下颌第一恒磨牙在建𬌗的初期阶段，为偏远中关系。由于下颌乳切牙、乳尖牙的近远中总宽度小于下颌恒切牙、恒尖牙的近远中总宽度，而其差数较上颌乳切牙、乳尖牙与恒切牙、恒尖牙的差数为小。下颌乳磨牙的近远中总宽度大于下颌前磨牙的近远中总宽度，而其差数比上颌乳磨牙与上颌前磨牙的差数为大。因此，在替牙期间，下颌第一恒磨牙向近中移动的距离较上颌第一恒磨牙者为多。这样，便能使上、下颌第一恒磨牙建立中性𬌗关系。

(5) 暂时性拥挤：恒切牙初萌时，可能呈一定的拥挤状态。但由于①乳磨牙的近远中径较恒前磨牙大，故乳磨牙被相应恒前磨牙替换后，牙槽骨量相对较多，可以为远中的磨牙提供一些向前移动的空间，这样第一磨牙的关系便可以由原来的远中关系变为中性关系；同时尖牙也可以略向远中移动，以供前牙调整位置之用；②替牙期正值颌骨生长旺盛期，颌骨前部的宽度有所增长，这样可使前牙的拥挤状态完全消失而趋于正常；③前磨牙萌出时，其位置较乳磨牙更向颊侧，恒切牙、尖牙萌出的位置也较乳切牙、乳尖牙更向唇侧。以上诸因素作用结果，恒牙弓增大，为恒牙调整位置、建立良好咬合对应关系，提供了有利的条件。

(6) 暂时性深覆𬌗：有时上颌恒切牙较先萌出，以后与下颌恒切牙形成深覆𬌗关系。这种现象可能是暂时性的，待后牙咬合高度增长了，切牙的深覆𬌗现象可以自行消失。

总之，在替牙期间，𬌗的变化很大，需细心观察，慎重诊断这些现象，对于能够自行调整的暂时性错𬌗，不需要治疗。而对真性错𬌗则须及时处理。

3.恒牙期间的𬌗特征　在替牙期间，所有替换乳牙的恒牙以及第一磨牙都已经建立咬合接触关系，只剩下第二、第三恒磨牙尚未萌出、建𬌗。第二恒磨牙约在 12~14 岁萌出，其所占位置间隙，大部分是由于面部的前 2/3 向前方增长，小部分则由面部的后 1/3 向后方增长所获得。第三恒磨牙约在 17~21 岁之间萌出，其萌出位置的获得与第二恒磨牙相同。但是现代人第三磨牙常常因萌出空间不足而阻生。

牙龄与年龄的关系：年龄代表岁数，但不一定代表发育的进展。年龄与发育有时不一致，发育快者，发育超出于年龄；发育慢者，发育落后于年龄。牙龄是发育程度的体现之一，因此在研究生长发育时，除年龄之外，牙龄也可以作为一个重要的指标。依照牙齿的发育进度，可

将个体划分为若干发育阶段，借以分析面、颌、𬌗的发育情况。

四、面部标志与面部协调关系

临床上为便于描述外形特征，便于影像检查等操作的定位，常需要明确一些牙列及面部解剖标志，利用各解剖标志之间的相互大小、位置关系，确定有关参数。而利用这些面部标志点之间的比例关系，还可以对面部美观作一量化评价。

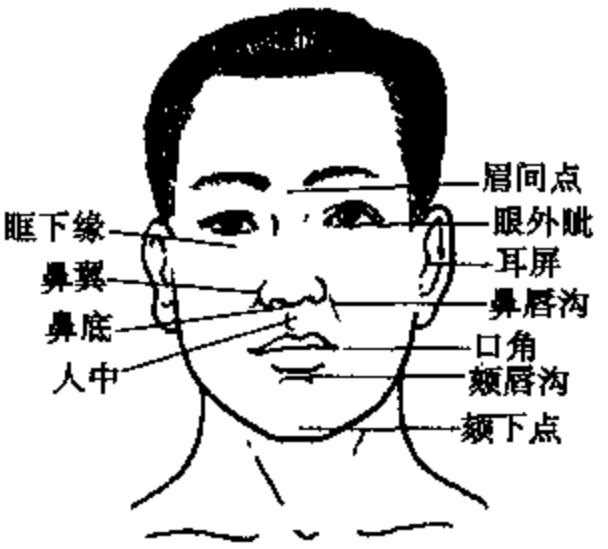


图 3-23 面部标志

1.面部标志点 常用的面部标志有：眉间点、眼外眦、眶下点、鼻翼、鼻唇沟、鼻底、人中、口角、颏唇沟、颏下点、耳屏等（图 3-23）。如以颏下点、鼻尖及眉间点的连线为中线，则可看出面部左右是相互对称的，如分居左右的眼、耳、牙，以及为中线所均分的口鼻等。

2.参考线与参考平面

（1）鼻翼耳屏线（Comper's line，Ala-tragus line）（图 3-24）：鼻翼耳屏线是指从一侧鼻翼中点到同侧耳屏中点的假想连线，该线与𬌗平面平行，与眶耳平面的交角约 15°。牙列缺失后，常参考该线来确定𬌗平面，以恢复牙列及咬合关系。

（2）眶耳平面（Frankfort plane）（图 3-24）：眶耳平面是连接双侧眶下缘最低点和外耳道上缘的一个假想平面，当人端坐，头保持直立位置时，该平面与地平面平行。此平面常被作为描述上下牙列、下颌骨以及咬合关系相对于上颌乃至颅面其他结构的位置情况和运动关系的基本参考平面，在放射投照检查中具有重要的定位参考意义，是临床最常用的参考平面之一。

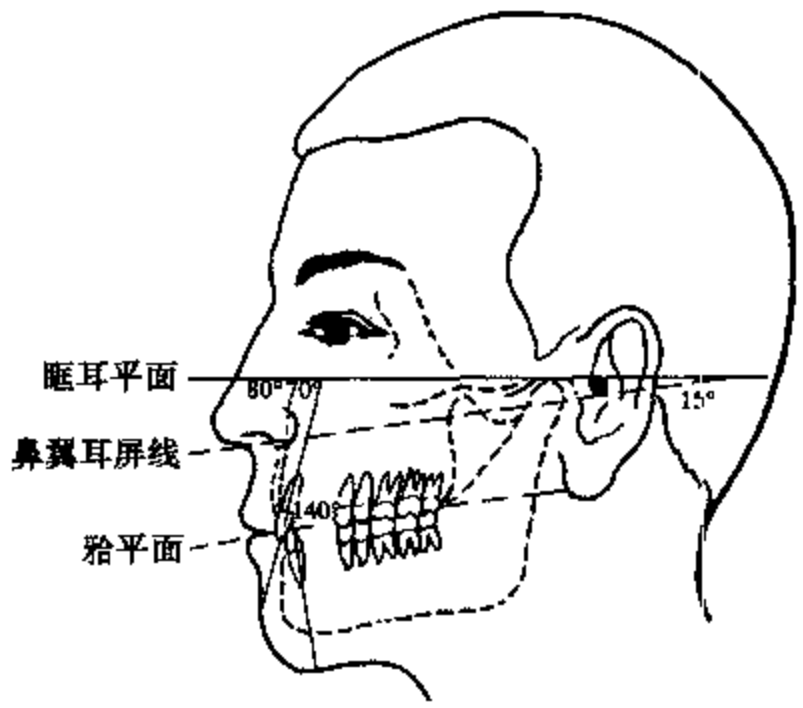


图 3-24 眶耳平面、鼻翼耳屏线与𬌗平面

3.上、下颌中切牙之间及其与参考平面的关系 上颌中切牙的牙体长轴与眶耳平面的唇向交角约为 80°。

上颌中切牙的牙体长轴与𬌗平面的舌向交角约为 60°~ 65°。

上、下颌中切牙的牙体长轴的舌向交角约为 140°。

4.面部协调关系 正常人面部大致可分为三部分：由鼻底点到颏点为下部，由鼻底到眉间点为中部，由眉间点到发际为上部，这三部分的距离是相近的。同时，眼外眦到口角的距离与鼻底点到颏点的距离也是相近的。这也表明面部各部分之间有着一定的比例协调关系（图 3-25）。

（1）唇齿关系：当下颌位于姿势位时，上颌切牙切缘在上唇下缘下约 1mm，下颌前牙与

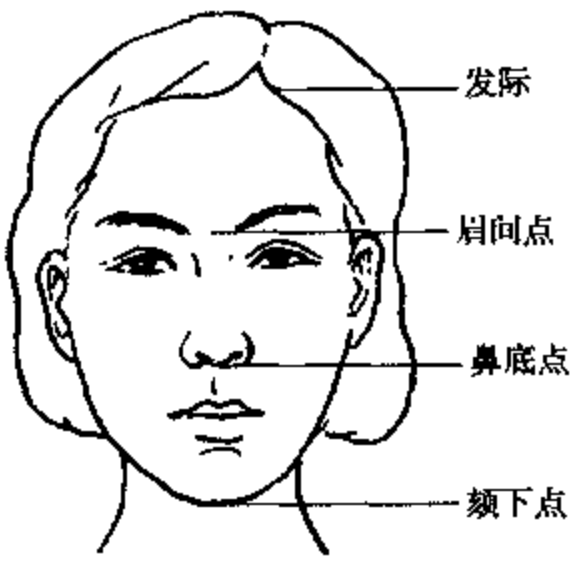


图 3-25 面部协调关系

下唇上缘平齐。唇部丰满适度，没有明显的凸起或凹陷，唇能自然闭合，口角对着上颌尖牙的远中部分或第一前磨牙的近中部分。这一特点在评价面部美观方面具有重要参考价值。

(2) 牙型、牙弓型与面型的关系：牙型、牙弓型与面型三者的相关关系，通常是相互协调的，即在个体发育中表现一致。面部发育较宽者，其颌骨亦可能较宽，牙弓亦可能较宽，这样面型与牙弓可以有统一的方圆型或卵圆型外形；面部发育较窄者，其颌骨亦可能较窄，牙弓亦可能较窄，这样面型与牙弓统一为较窄的尖圆型。又较宽的牙弓适宜于较宽的牙齿排列，较窄的牙弓适宜较窄的牙齿排列，这样有可能使牙齿于牙弓统一于方圆型、卵圆型或尖圆型。

面颌的发育又与颅部相关，颅部宽者，面、颌可能宽；颅部窄者，面、颌可能窄。如此，则颅、面、颌、牙弓、牙型，都有其统一的可能性与合理性。

若干学者曾对此问题进行了研究，有报道关于颅、面、颌、牙弓、牙型发育不统一的问题，不论在人或其它灵长类，均有发生。此乃由于机体各部分在种系发育上，有其相互配合的统一性，但在个体发育上，又有其个体独特的变异性。统一性乃是演化的趋势，变异性乃是个体的特点。机体的形状乃是统一性与变异性相互作用的结果，在各个个体上所表现的统一性与变异性，有各种不同的程度，因此在某些个体的某些部分之间，可能看到较高度的统一性，在另一些个体或一些部分之间，只能看到较低的统一性，甚至在另一些个体或另一些部分之间则完全看不到统一性。

(3) Balkwill 角（图 3-26）：从髁突中心至下颌中切牙近中邻接点联线，与𬌗平面所构成的交角，称为 Balkwill 角，正常平均约为 26°。

(4) Bonwill 三角（图 3-27）：根据 Bonwill 的研究，下颌骨双侧髁突中心与下颌中切牙近中切角接触点相连，恰构成一个等边三角形，其边长为 4 吋（10.16cm），称之为 Bonwill 三角。后有研究证实，这一三角形很少是等边形的，而等腰形者较多，等腰表明面部两侧对称。

(5) Monson 球面（图 3-28）：在 Bonwill 三角学说的基础之上，Monson 又提出，如以眉间点为中心，以 4 吋（10.16cm）为半径作一球面，下颌牙列的𬌗面与此球面相吻合，而且上颌

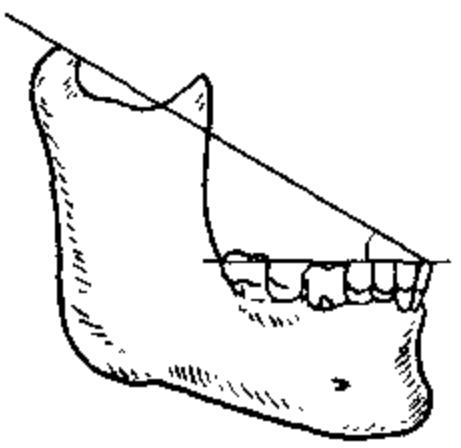


图 3-26 Balkwill 角

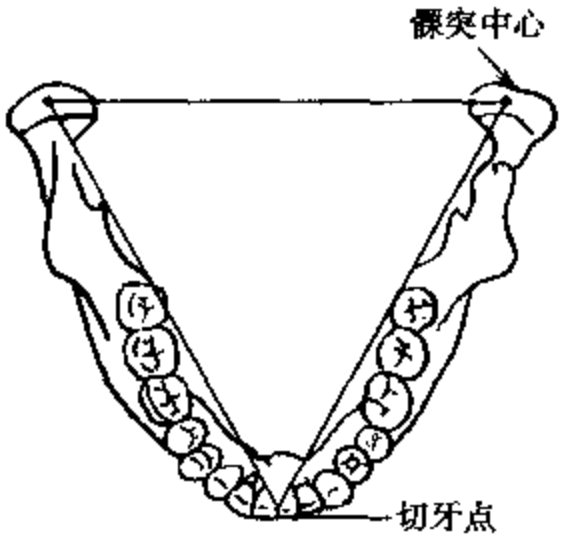


图 3-27 Bonwill 三角

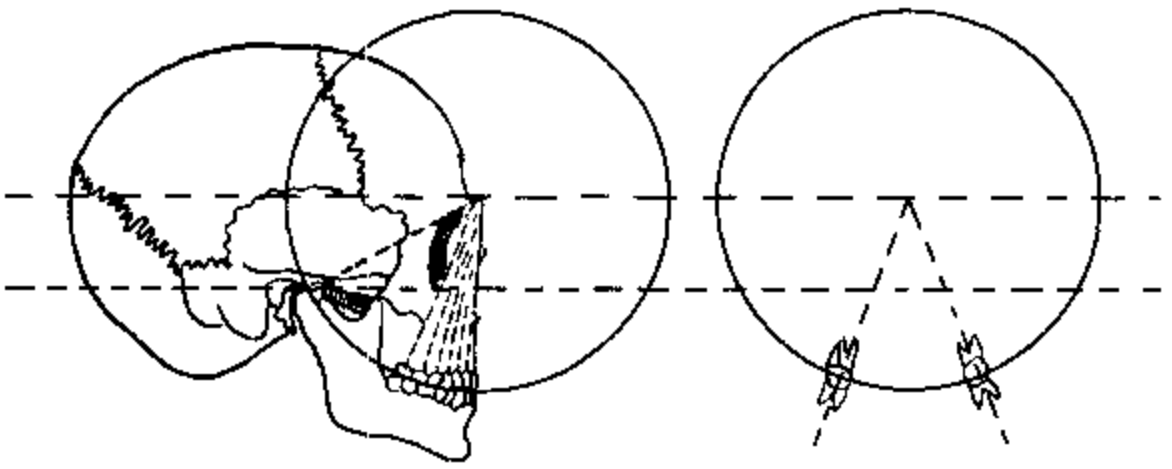


图 3-28 Monson 球面

牙列的补偿曲线也是这球面上的一部分。

上述现象与数据说明，牙列与上、下颌骨之间有着一定的结构比例关系，在一定程度上可解释牙列、咬合与颞颌关节以及下颌运动之间的关系。但是，对其客观性，尤其是对中国人是否完全符合，还需要做进一步的调查研究。

第三节 颌 位

颌位即下颌的位置，是指下颌骨相对于上颌骨或下颌骨相对于颅骨的关系。上颌骨和颅骨是相对固定的，而下颌骨则是可以活动的，故下颌骨相对于上颌骨可以有很多位置关系，例如前伸位置关系，后退位置关系，侧向位置关系，不同程度的开口位置关系等，但是基本的、可以重复的、对于临床治疗有重要参考意义的并且相对稳定的下颌位置只有三个，即牙尖交错位，后退接触位，下颌姿势位。

一、牙尖交错位

（一）定义

牙尖交错𬌗时下颌骨相对于上颌骨或颅骨的位置，称为牙尖交错位（intercuspal position，ICP），它是以牙尖交错𬌗为前提，并随牙尖交错𬌗的变化而变化的下颌位置。无论牙尖交错𬌗为何种形态，它所确定的颌位就是牙尖交错位，故又称为牙位。

与牙尖交错𬌗类似，牙尖交错位曾被称为正中𬌗位（centric occlusion position，COP），但如第二节所述，这一名词是不够确切的，故现已将正中𬌗位一词改为牙尖交错位。

（二）牙尖交错位正常的标志

常用来描述下颌位置的变量有两个——髁突在下颌窝中的位置和上下牙的咬合对应关系。牙尖交错位时这两个参考标志的特点是：

1.颞下颌关节　髁突在下颌窝中基本处于中央位置，即关节的前、后、上间隙基本相等。髁突的关节前斜面、关节盘中带、关节结节后斜面，三者之间密切接触，双侧髁突形态和位置对称，关节内压力正常。

2.咬合关系　首先需要有正常的咬合垂直高度，在正常垂直高度状态下，上、下牙牙尖交

错，接触广泛而紧密，具有正常的牙尖斜面引导作用，即当下颌自然闭口至上、下牙尖接触时，由于牙周膜本体感受器的反馈调节作用，咀嚼肌作相应的收缩，下颌牙沿着上颌牙牙尖斜面的引导，很自然而且稳定地进入牙尖交错位。

由于下颌位置的维持，需要有肌肉的收缩来完成，左、右两侧升、降颌肌相对平衡的收缩作用，对于维持正常的牙尖交错位，起着重要的作用，因此通常也将下颌骨的对称运动中，双侧咀嚼肌收缩对称、有力，作为牙尖交错位正常的重要标志之一。

（三）牙尖交错位的特点

牙尖交错位以牙尖交错𬌗为依存条件，牙尖交错𬌗有异常变化，如某些错𬌗、多个牙缺失、𬌗面重度磨耗等，均可使牙尖交错位发生改变。牙尖交错位随牙尖交错𬌗的存在而存在，随牙尖交错𬌗的变化而变化，随牙尖交错𬌗的丧失而丧失。

（四）牙尖交错位正常的意义

牙尖交错位是下颌的主要功能位，咀嚼、言语、吞咽等功能活动，均与牙尖交错位关系密切；而且牙尖交错位是最易重复的下颌位置，临床上可作为许多检查、诊断和治疗的基准位；牙尖交错位正常，则双侧咀嚼肌可发挥相对均衡、对称的收缩力，有利于下颌的各种口腔功能运动的协调与稳定，对于防止运动时产生的创伤作用，具有积极的意义。

二、后退接触位

（一）定义

从牙尖交错位开始，下颌还可以后下移动少许（约 1mm 左右），此时，后牙牙尖斜面部分接触，前牙不接触，髁突位于其在下颌窝中的最后位置，从该位置开始，下颌可以作侧向运动，下颌的这个位置称为后退接触位（retruded contact position，RCP），是下颌的生理性最后位。

（二）后退接触位的形成机制

下颌之所以能从牙尖交错位退至后退接触位，主要是由以下诸因素决定：

1.髁突后方关节窝内为软组织结构，具有一定的缓冲空间，使得髁突向后移动具有可能性。

2.颞下颌关节韧带具有一定的可让性，它对髁突向后的运动，有一定的限定作用，同时也具有一定的缓冲范围，设想，如果该结构不是韧带，而是骨性结构，那么这种硬组织结构是不可能允许髁突向后移动的。可见，在一定程度上，是颞下颌韧带（主要是其水平部）决定了下颌能够向后方作一定的运动，以及其移动的幅度，故有人将下颌的后退接触位称为韧带位。

3.肌肉收缩是各种运动所必不可少的，下颌从牙尖交错位向后下运动至后退接触位的过程中，以及该位置的维持，主要由颞肌后束和二腹肌前腹、下颌舌骨肌、颏舌骨肌等舌骨上肌收缩而实现。

（三）后退接触位的意义

由于后退接触位属于韧带位，为物理性定位，重复性好，当全口牙或大多数牙丧失后，以牙尖交错𬌗为前提的牙尖交错位也就丧失，或失去了其明确的标志，但此时后退接触位仍然存在，临床在修复缺牙过程中，可以以后退接触位作为取得牙尖交错位的参考位。

后退接触位是吞咽时下颌经常到达的位置，有报告证实，咀嚼硬物时下颌常到达此位。因

此，后退接触位也是下颌的功能位之一。另外有人指出，颞颌关节紊乱症患者，一位的比例增高，后退时单侧后牙接触的比例增高，因此检查后退接触位存在或正常与否，对于颞颌关节紊乱症的检查、诊断与治疗，也具有重要的价值。

（四）获取后退接触位常用的方法

有被动法与主动法两种。被动法即用双手托住受试者的下颌，两拇指放在下唇中央下方，嘱受试者放松，然后轻推其下颌向后，一旦受试者取得该位，令其认真体会，即可自己重复。主动法即向受试对象说明下颌后退的要领，让其反复，一般练习几次后就可达到后退接触位，并能自如重复。可以请受试者尽量向后仰头，然后轻轻闭口，注意有意使下颌后缩，当后牙一有接触，便停止闭口运动，保持该位，此即后退接触位，反复练习即可自如重复。

三、下颌姿势位

（一）定义

当人直立或端坐，两眼平视前方，不咀嚼、不吞咽、不说话，下颌处于休息状态，上下牙不接触时，下颌所处的位置称为下颌姿势位（mandibular postural position，MPP）。

（二）下颌姿势位特点

下颌姿势位时，上下牙均无接触，上下颌牙之间从前向后有一个楔形间隙，前端大而后端小，称之𬌗间隙或息止𬌗间隙（free way space），𬌗间隙的前端上下切牙切缘之间的距离比覆𬌗小约 1~3mm，也有人报道为 2~4mm 或 2~5mm（图 3-29）。下颌姿势位时，双侧髁突位于关节窝的中央略向前下的位置，双侧颞肌、咬肌、翼外肌上头均有电位活动，颞肌的电位活动最为明显。

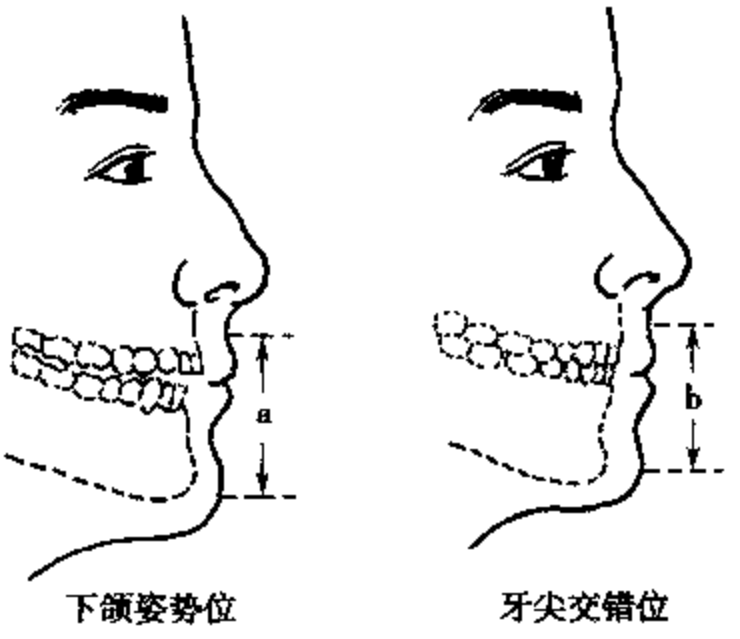


图 3-29 垂直距离与息止𬌗间隙(a-b)

（三）垂直距离与𬌗间隙

垂直距离通常是指下颌在下颌姿势位时面下 1/3 的高度，临床上以鼻底到颏下点的距离来表示。但有人将牙尖交错𬌗时的面下 1/3 高度，也称为垂直距离。在下颌姿势位时，存在于上、下颌牙齿之间前大后小的楔形间隙，称为息止𬌗间隙，简称𬌗间隙。一般来说，在正常的垂直距离情况下，颌面部诸肌的张力适度，表情自然，能发挥最大的咀嚼功能。

垂直距离在口腔修复、正畸以及正颌外科等口腔临床医疗工作中非常重要，因为它不仅关系到面容、发音、咀嚼等功能的恢复情况，而且如果在进行治疗时没有正确确定垂直距离，还可造成牙的支持组织的损伤，出现疼痛、局部骨质吸收以及颞下颌关节紊乱症等疾病。因此确定正常的垂直距离，在恢复咬合的治疗中非常重要。临床上常以面中 1/3 的距离作对比参考。也常见以眼外眦到口角的距离作参考者。对 400 例正常人（19~40 岁）面部距离的测定结果见表 3-2，3，4。

（四）下颌姿势位的形成机制

下颌姿势位是升颌肌对抗下颌骨本身的重量所保持的下颌位置，其形成机制的实质是升颌

表 3-2 面部三种距离的测量结果（mm）

距　　离	均值±标准差	息止𬌗间隙
牙尖交错位时鼻底到颏下点的距离（A）	71.9±10.8	
息止颌位时鼻底到颏下点的距离（B）	74.3±11.2	2.4
眼外眦到口角的距离（C）	73.8±9.2	

表 3-3 面部三种距离的对比关系

A与C间的对比关系（%）			B与C间的对比关系（%）		
A=C	A<C	A>C	B=C	B<C	B>C
17.7	61.3	21.0	17.2	30.9	51.9

表 3-4 面部距离在牙列正常、牙列𬌗面磨耗、牙列缺失与重度深覆𬌗患者的对比情况（mm）

部　位　距　离	牙列正常	𬌗面磨耗 I°~II°	牙列缺失	重度深覆𬌗
眼外眦到口角	73.8±9.2	68.1±5.4	71.3±4.9	71.4±5.0
鼻底到颏下点（息止颌位时）	74.3±11.2	64.4±5.9	65.6±5.2	68.4±5.8
鼻底到颏下点（牙尖交错位时）	71.9±10.8	62.4±5.9		66.5±5.7
息止𬌗间隙	2.4	2.0		1.8±0.9

肌的牵张反射——下颌骨因其本身的重量而下垂，使升颌肌的肌纤维被拉长，刺激了升颌肌中的牵张感受器肌梭，通过神经系统的反馈调节，使升颌肌轻度收缩，以对抗下颌骨的重力下垂作用。因此，升颌肌的牵张反射调节，是形成下颌姿势位的主要机制。此外，牙周组织、颞下颌关节囊与关节韧带中的本体感受器对升颌肌的神经反馈调节，软组织的弹性与粘滞性，对下颌姿势位的保持也起着一定的作用。

（五）下颌姿势位的意义

下颌姿势位有其重要的生理意义，在此位时上、下牙不接触，从而避免了非咀嚼性磨损，牙周及颞下颌关节组织基本不承受负荷，口颌肌比较放松，这是维持口颌系统健康所必须的。如果不咀嚼时上、下牙持续咬合数分钟，就会令人感到疲劳不适，咀嚼肌酸困甚至出现疼痛。实际上正常人在 24 小时内，上下牙接触的时间总共才十几分钟。紧咬牙或磨牙症患者，在非咀嚼情况下，例如夜间睡眠状态下，也保持上、下牙的密切接触或接触运动，这不仅可造成牙的严重磨损，而且增加了牙周组织、咀嚼肌以及颞下颌关节的负荷，对口颌系统有关组织结构，都会造成不同程度的损害。因此，保持下颌姿势位的相对稳定及正常的𬌗间隙是十分重要的。

下颌姿势位主要是靠肌张力和下颌骨重力的平衡来维持的，因此并非恒定不变。头位的改变，下颌骨重量的改变（如缺牙、牙磨损、戴假牙等），口颌肌的功能状态，精神心理因素调节下的神经系统活动的变化等，均可对下颌姿势位产生影响。但是，在正常条件下，在相当长的一段时间内，下颌姿势位又是相对稳定的，而且下颌姿势位并不以上、下颌牙的咬合为存在

条件，因此，在全口牙缺失作总义齿修复确定颌位时，下颌姿势位可以作为恢复牙尖交错位的重要参考颌位。

四、三个基本颌位的关系

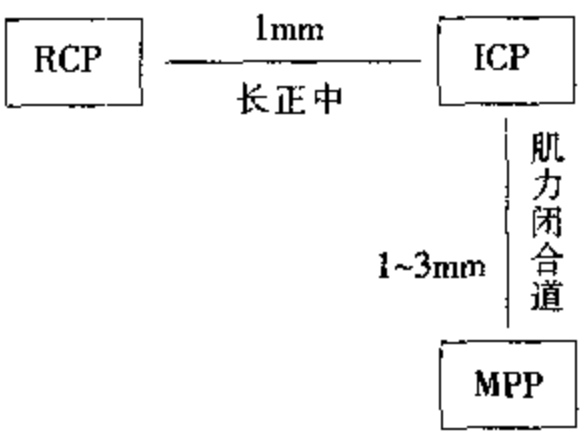
（一）后退接触位与牙尖交错位

从后退接触位，下颌向前上移动约 1mm 左右到达牙尖交错位，这两个颌位的关系主要为水平方向的关系。在此移动过程中下颌无偏斜或偏斜小于 0.5mm，双侧后牙均匀对称接触，无单侧的咬合性接触，通常将这两个颌位之间的这种无偏斜的以前后向为主的位置关系，称为“长正中”（long centric），意在从牙尖交错位向后退，或从后退接触位向前伸的对称性运动过程中，下颌相对于上颌始终处于正中的位置，没有偏斜或侧重。长正中的存在，可使下颌在进入牙尖交错位时的最大𬌗力得到一定的缓冲，有利于保护牙周组织及颞下颌关节、咀嚼肌等组织结构的健康。因此，长正中是正常生理现象。如果在此移动过程中仅单侧后牙接触，或移动时下颌有较大的左右偏斜，则说明有后退有咬合干扰，就没有长正中。

（二）下颌姿势位与牙尖交错位

从下颌姿势位，下颌向前上移动 1~3mm 到达牙尖交错位，这两个颌位主要表现为垂直方向的关系。在移动过程中，如向上的距离小于 1mm，或有向后移动或过度的向前移动，以及出现左、右方向的移动时，表明可能存在颌位或肌肉功能的异常。

三个基本颌位的相互关系及其与肌力闭合道的关系可以简单表述为以下关系：



五、前伸𬌗颌位与侧𬌗颌位

下颌除了上述的三个基本颌位以外，与咬合有关的可重复的颌位还有前伸𬌗颌位与侧𬌗颌位。

（一）前伸𬌗颌位

下颌在保持上、下牙接触的同时向前运动，运动过程中下颌所有的位置均称为前伸𬌗颌位。可以重复的前伸𬌗颌位主要包括对刃颌位和最大前伸颌位。

下颌向前运动到上、下前牙切缘相对时的位置称为对刃颌位，过去常把该位称为前伸𬌗位，但是在前伸运动过程中保持上下颌牙接触的颌位有无数个，对刃颌位仅是无数个前伸颌位中的一个，因此称之为对刃颌位更为贴切。对刃颌位是前牙咬切食物时的一个功能性颌位。

对刃颌位时的咬合接触特点，对于自然牙列，正常情况下，应当是前牙接触，后牙无接触，当前、后牙均有接触甚至仅后牙接触时，其后牙的接触称为前伸𬌗干扰。在总义齿咬合关系中，由于义齿固位的需要，应当制作成前、后牙均有接触的咬合类型，此时这种咬合接触关系称为前伸平衡𬌗。

从对刃颌位下颌还可以保持咬合接触继续前伸，到达最大前伸的位置，称为最大前伸位，这是下颌前伸运动的极限位置。

（二）侧𬌗颌位

下颌在保持一侧上、下牙接触的同时向该侧运动，运动过程中下颌所有的位置均称为侧𬌗颌位，简称侧𬌗位。可以重复的侧𬌗颌位主要包括同名牙尖相对颌位（简称尖对尖颌位）和最大侧𬌗颌位。

下颌向一侧运动时，通常将下颌移向侧称为工作侧，对侧称非工作侧，例如下颌向右侧运动，右侧被称为工作侧，左侧被称为非工作侧。

尖对尖颌位：当下颌向一侧运动，达到该侧上下同名牙尖相对的位置（颊尖对颊尖）时，称为尖对尖颌位，过去常把该位称为侧𬌗颌位，但是同对刃颌位一样，在侧𬌗运动过程中，保持上下颌牙接触的颌位有无数个，尖对尖颌位仅是无数个侧𬌗颌位中的一个，因此称之为尖对尖颌位更为贴切。尖对尖颌位是后牙咬合运动中的一个重要的功能性颌位。

正常情况下，工作侧的咬合接触可以有两种表现，一种是工作侧仅尖牙接触，后牙不接触，称为尖牙保护𬌗（canine protected occlusion），简称尖牙𬌗；另一种是工作侧有 2 对以上后牙接触，或 1 对后牙（通常为第一前磨牙）以及尖牙有咬合接触，工作侧其他后牙可以有、也可以没有明显咬合接触，称为组牙功能𬌗（group functional occlusion），简称组牙𬌗。这两种咬合形态在自然牙列中均存在，各有优点。一般青壮年者尖牙𬌗较多，随年龄的增长以及牙齿的磨耗，组牙𬌗的比例逐渐增加。非工作侧正常时应没有咬合接触，如果有咬合接触，则称之为侧向𬌗干扰。但也有学者将仅有非工作侧咬合接触，工作侧反而没有咬合接触的现象，称为侧向𬌗干扰，认为工作侧和非工作侧都有咬合接触的情况，尤其是非工作侧接触较轻时，病理意义不明显。在总义齿的咬合关系中，由于义齿固位的需要，应当制作成工作侧和非工作侧均有接触的咬合类型，此时这种咬合接触关系称为侧向平衡𬌗，其非工作侧称为平衡侧。

从尖对尖颌位下颌还可以保持咬合接触继续侧向运动，到达最大侧向运动的位置，称为最大侧向咬合位，这是下颌侧向运动的极限位置。

六、正 常 𬌗

什么样的咬合才属于正常，对这个问题的认识有一个历史发展的过程。首先是关于错𬌗的观点，即仅从咬合的形态学出发，认为上、下颌牙要达到一定的上下对应关系才属于正常𬌗，例如根据安氏错𬌗分类，不属于错𬌗者才为正常𬌗。按此标准，现代人错𬌗的发生率可高达 90%左右，显然实际应用的意义较小，近来已将这一概念上的正常𬌗称为“理想𬌗”。另一种是关于平衡𬌗的观点，即认为达到前伸平衡及侧向平衡，应是正常𬌗的条件，这一观点经历了一个相当长的时期，至今还占有一定地位。

近 20 年来，随着科学的发展，才逐渐从咀嚼系统的整体性、协调性出发来认识咬合，即

不局限于咬合的形态学，而是将咬合与咀嚼系统其它部分结合起来，认为正常𬌗应是对咀嚼系统功能无妨害，并能促进良好生理功能的发挥的一种咬合，其能够达到各部之间生理上的协调，此为关于咬合的现代观点。因此，正常𬌗并非统一于某种形态特征，而是形态与功能相结合，局部与整体相结合，强调生理功能正常，并满足一定审美需求的一个概念。

（第四军医大学口腔医学院　王美青）

第四章

口腔颌面颈部系统解剖

口腔颌面颈部的上界是眉间点、眶上缘、颧弓、乳突、上项线及枕外隆突的连线，下界为胸骨颈静脉切迹、胸锁关节、锁骨、肩峰和第7颈椎棘突的连线。口腔部的后界为咽门。内容包括颌面颈部的骨、颞下颌关节、肌、唾液腺、血管、淋巴组织和神经等。本章侧重于从应用系统解剖的角度，对上述内容进行描述。

第一节 骨

颌面部的骨性支架由14块骨组成（图4-1，图4-2），其中除了下颌骨和犁骨之外，上颌骨、鼻骨、泪骨、颧骨、腭骨及下鼻甲均为左右成对，呈对称性排列。上述诸骨构成颌面部的基本轮廓，并作为软组织的支架。本节主要描述上颌骨、下颌骨、鼻骨、颧骨、腭骨。属于脑颅骨的蝶骨、颞骨以及颈部的舌骨，因与口腔临床关系密切，一并在本节中描述。

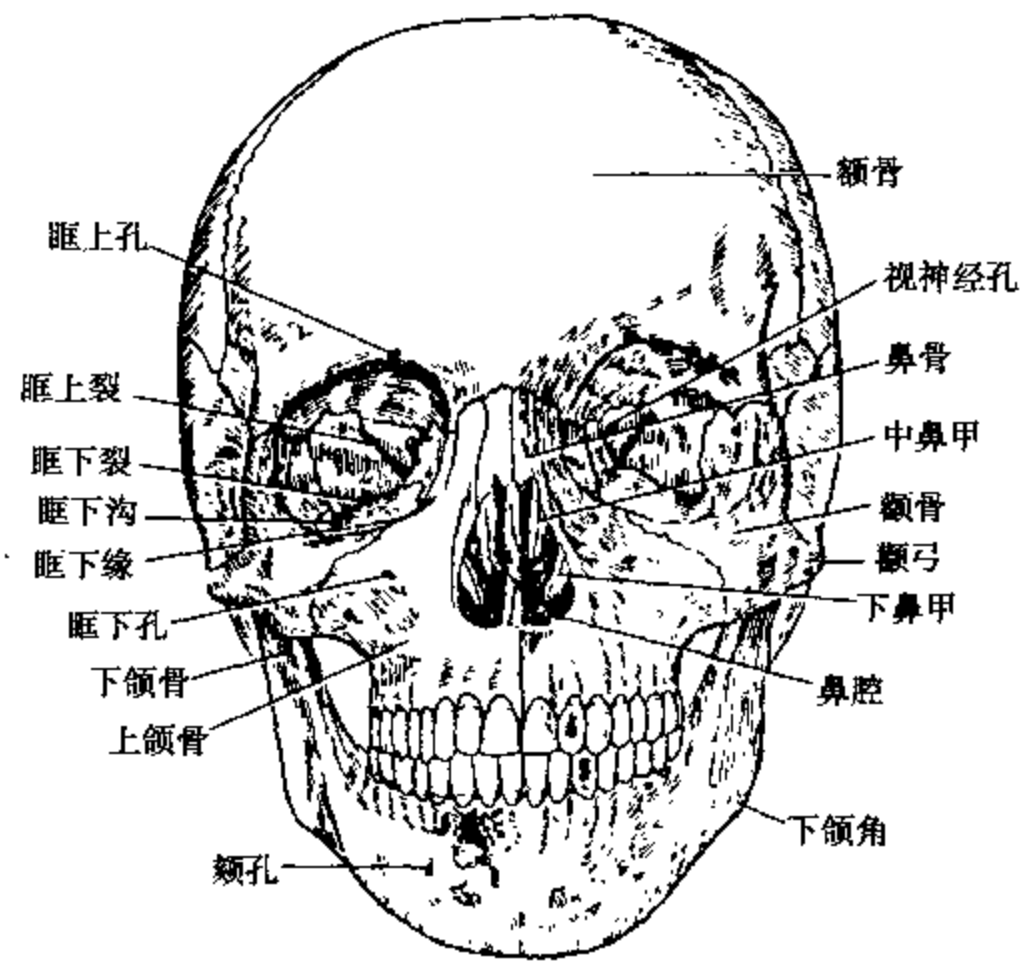


图4-1 颅的概观(前面)

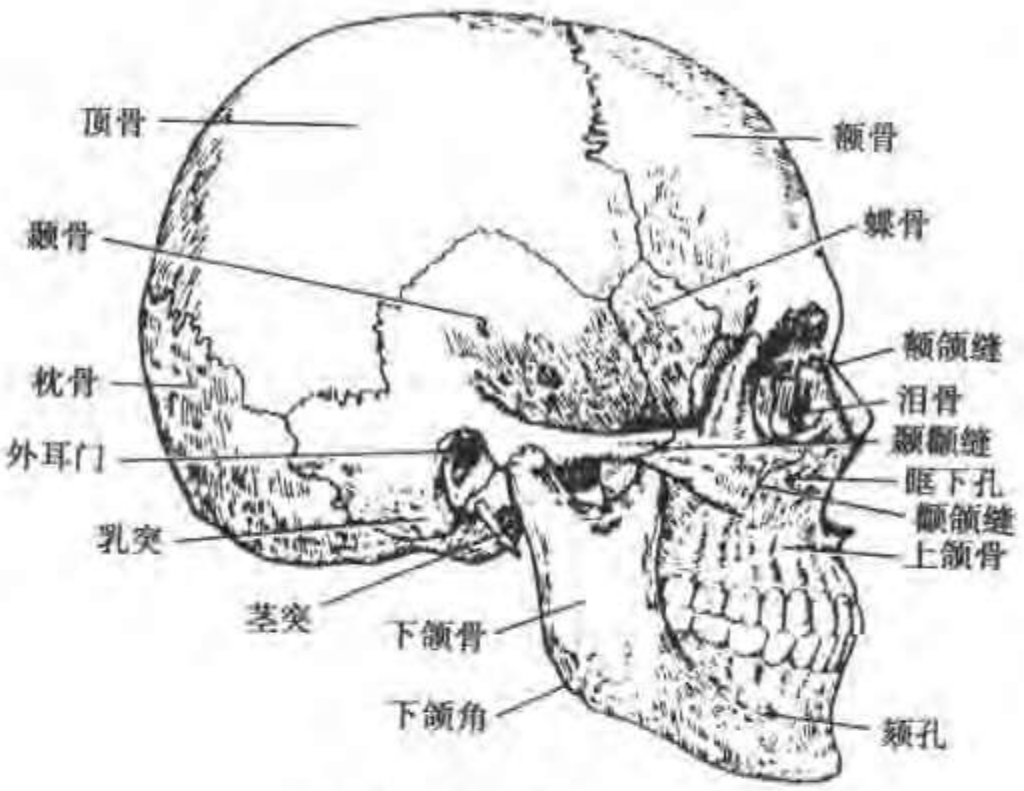


图 4-2 颅的概观(右侧面)

一、上 颌 骨

上颌骨（maxilla）位于颜面中部，左右各一，相互对称。它与邻骨连接，参与眼眶底部、口腔顶部、鼻腔侧壁和底部、颞下窝和翼腭窝、翼上颌裂及眶下裂的构成。

（一）外形

上颌骨形态不规则，大致可分为一体和四突（图 4-3，图 4-4）。

1.上颌体（body of maxilla） 分为前、后、上、内四面,上颌体内有上颌窦。

（1）前面（anterior surface）：又称脸面（facial surface）。上界眶下缘，内界鼻切迹，下方移行于牙槽突，后界为颧突及颧牙槽嵴。在眶下缘中点下方约 0.5cm 处有椭圆形的眶下孔（infraorbital foramen），孔内有眶下神经、血管通过。眶下孔向后上外方通入眶下管（infraorbital canal），眶下孔是眶下神经阻滞麻醉的进针部位。在眶下孔下方的骨面上有一较深的窝，称为尖牙窝（canine fossa），提口角肌起始于此处。尖牙窝一般位于前磨牙根尖的上方，与上颌窦仅有薄骨板相隔，故行上颌窦手术时常由此处进入窦腔。

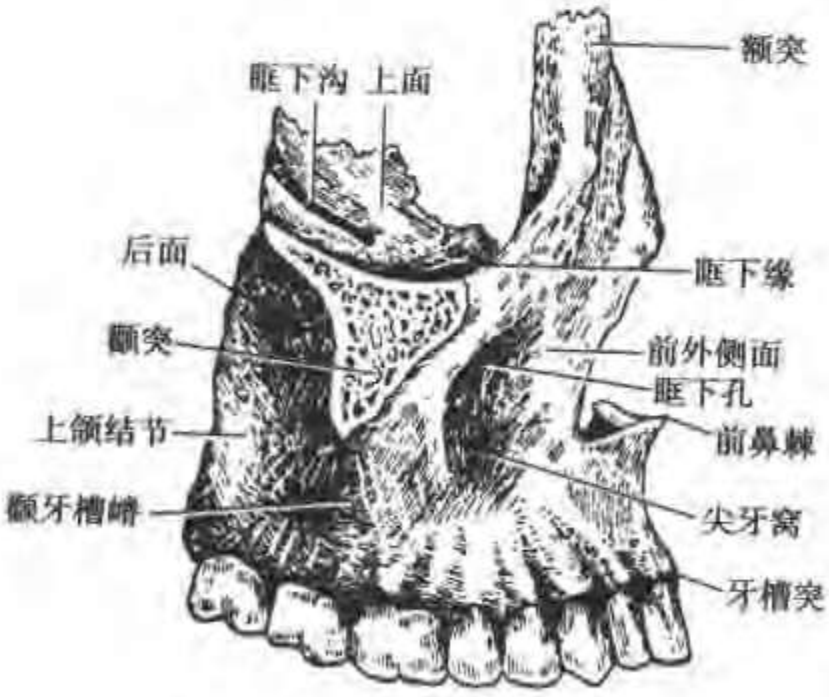


图 4-3 上颌骨(前外侧面)

（2）后面（posterior surface）：又称颞下面（infratemporal surface）。参与颞下窝及翼腭窝前壁的构成。在面部或口腔前庭可触及颧牙槽嵴，颧牙槽嵴位于上颌体后面与前面在外侧的移行

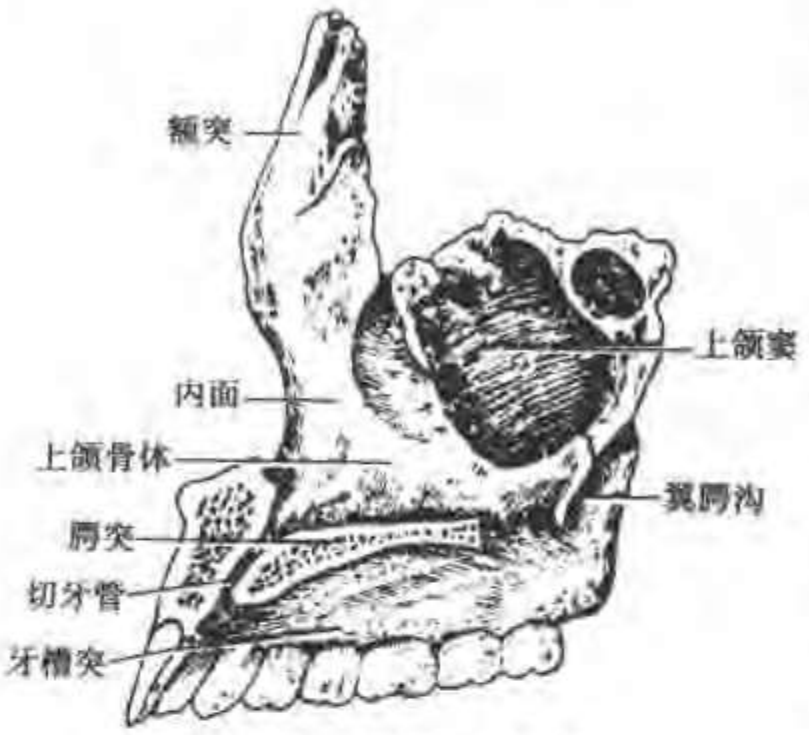


图 4-4 上颌骨(内侧面)

处，是行上牙槽后神经阻滞麻醉的重要标志。后面下部有比较粗糙的圆形隆起，称为上颌结节（maxillary tuberosity），为翼内肌浅头的附着点。后面中部，即上颌结节上方有数个小骨孔，称为牙槽孔。牙槽孔为牙槽管的开口，向下导入上颌窦后壁，有上牙槽后神经、血管通过。在行上牙槽后神经阻滞麻醉时，麻醉药物应注入牙槽孔周围。

（3）上面（upper surface）：又称眶面（orbital surface）。构成眶下壁的大部。其后份中部有眶下沟（infraorbital groove），向前、内、下通眶下管，该管以眶下孔开口于上颌体的前面。眶下管的前段发出一牙槽管，有上牙槽前神经、血管向下经上颌窦的前外侧壁通过。眶下管的后段亦发出一牙槽管，有上牙槽中神经经上颌窦的前外侧壁通过。眶下管长约 1.5cm，在行眶下管麻醉时进针不可过深，以免损伤眼球。

（4）内面（medial surface）：又称鼻面（nasal surface）。参与鼻腔外侧壁的构成。内面上有三角形的上颌窦裂孔通向鼻腔。上颌窦裂孔后方有向前下方的沟与蝶骨翼突和腭骨垂直部相接，共同构成翼腭管（pterygopalatine canal）。翼腭管长约 3.1cm，管内有腭降动脉及腭神经通过。临床上通过翼腭管，可施行上颌神经阻滞麻醉。

2.四突　上颌骨的四突为额突、颧突、腭突和牙槽突。

（1）额突（frontal process）：位于上颌体的内上方，其上、前、后缘分别依次与额骨、鼻骨和泪骨相接。额突参与泪沟的构成。在上颌骨骨折累及鼻腔和眶底时，复位操作应注意保证鼻泪管的通畅。

（2）颧突（zygomatic process）：向外上与颧骨相接，向下至上颌第一磨牙处形成颧牙槽嵴（zygomaticoalveolar ridge）。

（3）腭突（palatine process）：为水平骨板（图 4-5），在上颌体与牙槽突的移行处伸向内侧，与对侧上颌骨腭突在中线相接，形成腭正中缝（midpalatal suture），参与构成口腔顶部和鼻腔底部。腭突参与构成硬腭的前 3/4。该面有不少小孔，有小血管通过。腭突下面在上颌中切牙的腭侧、腭中缝与两侧尖牙连线的交点上有切牙孔（incisive foramen）或称腭前孔，向上后通入切牙管（incisive canal），管内有鼻腭神经、血管通过。在麻醉鼻腭神经时，麻醉药物可注入切牙孔或切牙管内。腭突下面后外侧近牙槽突处，有纵行的沟或管，通过腭大血管及腭前神经。腭突后缘呈锯齿状与腭骨水平部相接。

（4）牙槽突（alveolar process）：又称牙槽骨（图 4-5）。为上颌骨包绕牙根周围的突起部分。两侧牙槽突在中线相接，形成牙槽骨弓。牙槽突有内、外骨板，均为骨密质。内、外骨板



图 4-5 上颌骨腭突及牙槽突

间夹以骨松质。牙槽突唇颊侧骨板较薄，并有许多小孔通向骨松质。故临床行上颌牙、牙龈、牙槽骨治疗或手术时，可采用局部浸润麻醉。由于唇颊侧骨板较薄，在拔除前牙时，向唇侧用力则阻力较小。

上颌牙槽突与腭骨水平部共同构成腭大孔（greater palatine foramen），有腭前神经通过。该孔一般位于上颌第三磨牙腭侧牙槽嵴顶至腭正中缝弓形连线的中点。在覆盖粘骨膜的硬腭上，腭大孔的表面标志则为上颌第三磨牙腭侧牙龈缘至腭中缝连线的中外 1/3 的交点上，距硬腭后缘约 0.5cm 处。

（二）结构特点

1.牙槽突结构特点　牙槽突为骨骼系统中变化最为显著的部分，其变化与牙的发育、萌出、咀嚼功能、牙的移动以及恒牙的脱落等均有密切的关系。牙槽突的变化是骨组织的改建过程，反映了破骨与成骨两者相互平衡的生理过程。根据牙槽突的这一生物学特性，对错位牙施以适当的力，促使其向正常位置移动，从而达到牙列整齐并建立正常咬合关系的目的。当牙列缺失后，因缺少生理性刺激使缺失处的牙槽突不断萎缩吸收，逐渐降低其高度，失去原有的形态。牙槽突上尚有一些解剖结构与临床关系密切。

（1）牙槽窝（alveolar sockets）：为牙槽突容纳牙根的部分。牙槽窝的形态、大小、数目和深度与所容纳的牙根相适应。其中以上颌尖牙的牙槽窝最深，上颌第一磨牙的牙槽窝最大。牙槽窝周壁称为固有牙槽骨，包被于牙周膜的外围。固有牙槽骨上有许多小孔，被称之为筛状板。因其骨质致密，X 线片上呈现一白色线状影像包绕在牙周膜周围，故又称之为硬板。固有牙槽骨、筛状板、硬板系指同一部位。

上颌牙槽窝的唇颊侧与腭侧骨板的厚度不一。一般来说，上颌牙的唇颊侧骨板均比腭侧者薄。上颌第一磨牙颊侧骨板因有颧牙槽嵴而厚度增加，上颌第三磨牙牙根远中面的牙槽骨骨质比较疏松。牙槽窝骨板的厚薄，与牙槽外科关系密切。

（2）牙槽嵴（alveolar ridge）：指牙槽窝的游离缘。

（3）牙槽间隔（interdental septa）：指两牙之间的牙槽突。

（4）牙根间隔（interradicular septa）：指多根牙诸牙根之间的牙槽突。

2.上颌窦（maxillary sinus）　位于上颌体内。上颌窦的底壁由前向后盖过上颌第二前磨牙到上颌第三磨牙的根尖，与上述牙根尖之间以较薄的骨板相隔，甚至无骨板而仅覆以粘膜（图 4-6），其中以上颌第一磨牙根尖距上颌窦底壁最近，上颌第二磨牙次之，第二前磨牙与第三磨牙再次之。上述牙的牙源性感染可累及上颌窦，引起上颌窦炎症。临床上拔除上述各牙及摘除断根时，应注意避免将断根推入上颌窦内或穿通窦壁造成上颌窦瘘。此外，在行上颌窦手术时，应避免伤及牙根尖。

3.支柱及支架结构　上颌骨与咀嚼功能关系密切，在承受咀嚼压力明显的部位，骨质比较厚，以利于将咀嚼压力传导至颅底，由此形成三对支柱（图 4-7），均下起上颌骨牙槽突，上达颅底。

（1）尖牙支柱：又称鼻额支柱。主要承受尖牙区的咀嚼压力，起于上颌尖牙区的牙槽突，上行经眶内缘至额骨。

（2）颧突支柱：主要承受第一磨牙区的咀嚼压力，起于上颌第一磨牙区的牙槽突，沿颧牙槽嵴上行达颧骨后分为两支，一支经眶外缘至额骨，另一支向外后经颧弓至颅底。

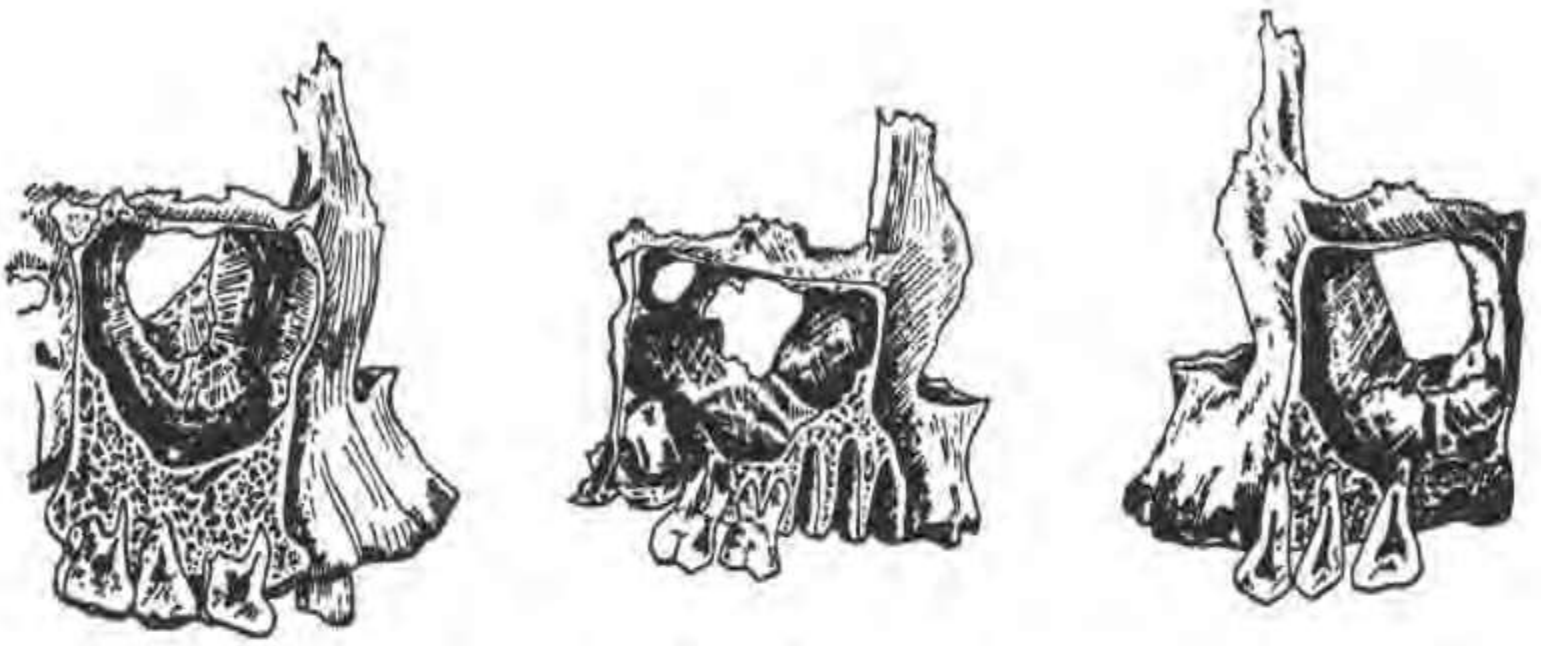


图 4-6 上颌窦下壁与牙根的关系

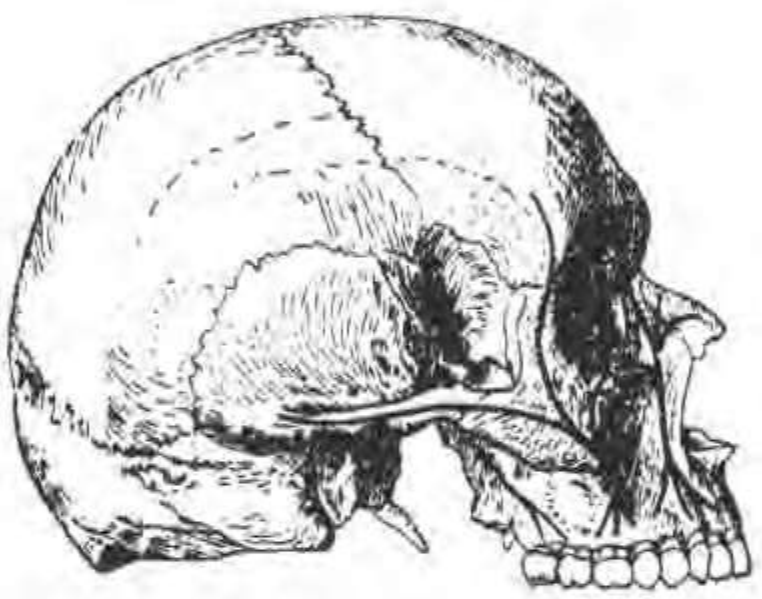


图 4-7 颌面骨支柱结构

(3) 翼突支柱：主要承受磨牙区的咀嚼压力，由蝶骨翼突与上颌骨牙槽突的后端连接而构成。

在上述支柱间有横行的连接支架，诸如眶上弓、眶下弓、鼻骨弓等。这些结构使上颌骨及其邻骨能够承受相当大的咀嚼压力。但在受到暴力的情况下，常可造成上颌骨及其邻骨的同时破损，甚至波及颅脑。上颌骨骨折时，骨折线亦与上述结构特点有关。附着于上颌骨的主要为表情肌，肌束薄弱，因而骨折移位与肌纤维的收缩牵拉无明显关系。

4. 薄弱部位 上颌骨内有上颌窦腔，四周与眼眶、鼻腔、口腔等相邻，又因骨质疏密厚薄不一、连接的骨缝多、牙槽窝的深浅大小不一等因素，产生了解剖结构上的薄弱环节，这些环节亦是容易发生骨折的部位。主要有三处：

(1) 从梨状孔下部平行牙槽突底部经上颌结节至蝶骨翼突，即临床上的上颌骨 Le Fort Ⅰ型骨折线。

(2) 通过鼻骨、泪骨、颧骨下方至蝶骨翼突，即上颌骨 Le Fort Ⅱ型骨折线。

(3) 通过鼻骨、泪骨、眶底、颧骨上方至蝶骨翼突，即上颌骨 Le Fort Ⅲ型骨折线。

(三) 血液供应、淋巴回流及神经支配

上颌骨的血液供应极为丰富，既接受骨内上牙槽动脉的血供，又接受来自上牙槽后动脉、眶下动脉、腭降动脉以及蝶腭动脉等分布于颊、唇、腭侧粘骨膜等软组织的血供。这一多源性血供的特点，为正颌外科提供了解剖学依据。由于上颌骨血供丰富，故其抗感染能力强，骨折愈合亦迅速，但手术或外伤后出血较多。上颌骨淋巴回流较广，包括咽后、下颌下及颈深诸淋巴结。该骨由三叉神经的分支——上颌神经支配。

二、下 颌 骨

下颌骨（mandible）是颌面部骨中唯一能活动的骨。

（一）外形

下颌骨分为水平部和垂直部。水平部称为下颌体，垂直部称为下颌支，下颌体下缘与下颌支后缘相连接的转角处称为下颌角。

1.下颌体（mandiblar body）呈弓形，有内、外两面、牙槽突和下颌体下缘。

（1）外面（lateral surface）（图 4-8）：中线处可见正中联合（symphysis）。在正中联合两旁，近下颌体下缘处，左右各有一隆起，称为颏结节（mental tubercles）。从颏结节经颏孔之下向后上延至下颌支前缘的骨嵴，称为外斜线（external oblique line），有降下唇肌及降口角肌附着。外斜线之下有颈阔肌附着。在外斜线上方，下颌第二前磨牙或第一、二前磨牙之间的下方，下颌体上、下缘之间略偏上方处有颏孔（mental foramen），孔内有颏神经、血管通过。儿童在第一恒磨牙萌出前，颏孔位于下颌第一乳磨牙的下方，距下颌体下缘较近。老年人或牙列缺失者因牙槽突萎缩吸收，颏孔位置相对上移。成人颏孔多朝向后、上、外方，经颏孔行颏神经麻醉时应注意进针方向。

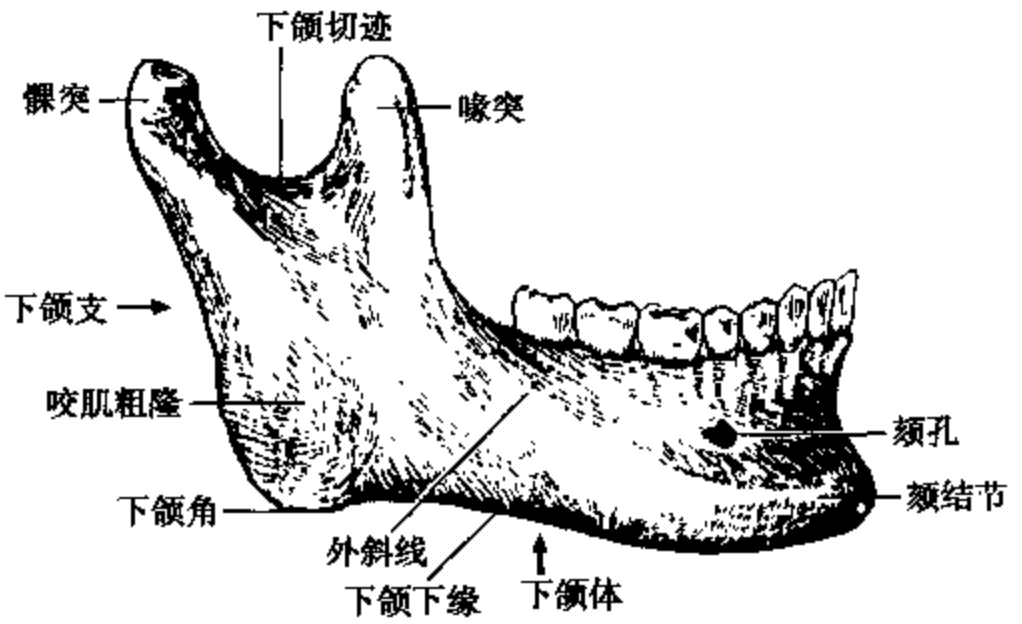


图 4-8 下颌骨(外侧面)

（2）内面（图 4-9）：近中线处有上下两对突起，分别称为上颏棘（upper genial tubercles）和下颏棘（lower genial tubercles）。上颏棘为颏舌肌的附着点，下颏棘为颏舌骨肌的附着点。自下颏棘下方斜向后上与外斜线相应的骨嵴称为内斜线（internal oblique line）或下颌舌骨线（mylohyoid line），有下颌舌骨肌附着。内斜线的后端有翼下颌韧带附着。内斜线将下颌体内面分为上、下两部分。内斜线上方，颏棘两侧有舌下腺窝（sublingual fossa），与舌下腺相邻；内斜线下方，中线两侧近下颌体下缘处有不明显的卵圆形凹陷称为二腹肌窝（digastric fossa），为二腹肌前腹的起点。二腹肌窝后上方有下颌下腺窝（submandibular fossa）与下颌下腺相邻。

（3）牙槽突：下颌牙槽突与上颌牙槽突相似，但下颌牙槽窝比相应的上颌牙槽窝小，牙槽突内、外骨板均为较厚的骨密质，除切牙区外，很少有小孔通向骨松质。在下颌拔牙或行牙槽手术时，除切牙区可采用浸润麻醉外，一般均采用阻滞麻醉。

下颌切牙、尖牙唇侧牙槽窝骨板较舌侧为薄，前磨牙的颊、舌侧骨板厚度相近。下颌磨牙因其牙体倾向于牙槽突的舌侧，故颊侧骨板较厚，下颌第一、二磨牙的颊侧因有外斜线使其骨质更为增厚。

（4）下颌体下缘（inferior border of mandibular body）：又称下颌下缘。外形圆钝，为下颌

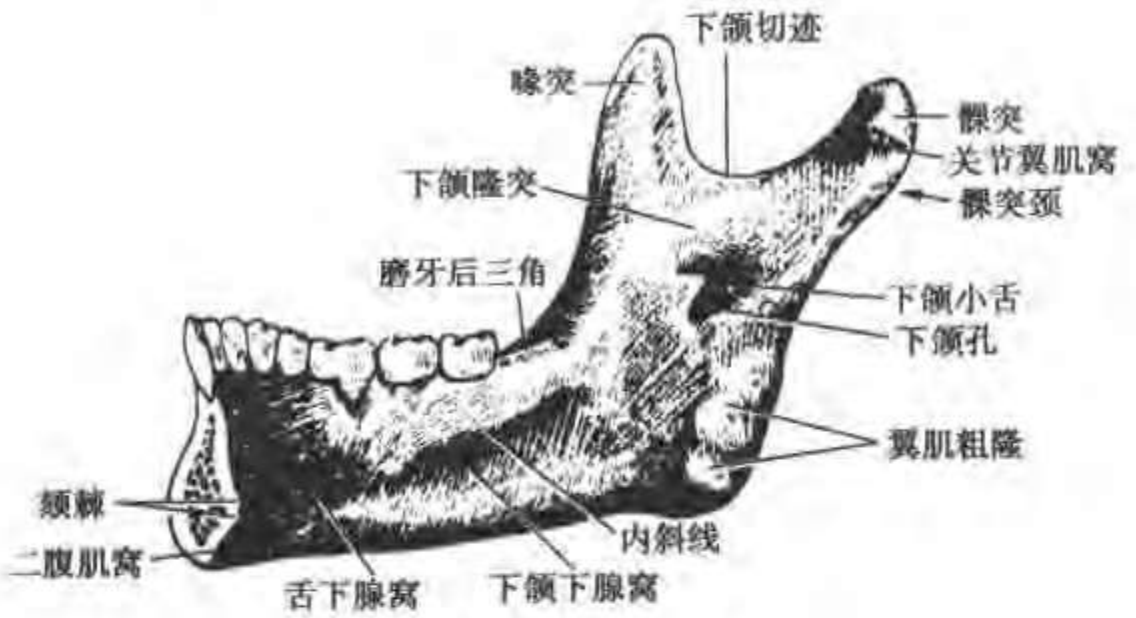


图 4-9 下颌骨(内侧面)

骨骨质最致密处。下颌体下缘常作为下颌下区手术切口的标志，并作为颈部的上界。

2.下颌支（mandibular ramus)(图 4-8，4-9） 又称下颌升支，左右各一，为几乎垂直的长方形骨板，分为喙突、髁突和内、外两面。

（1）喙突（coracoid process)：呈扁三角形，有颞肌和咬肌附着。颧骨骨折时可压迫喙突，影响下颌运动。

（2）髁突（condylar process)：又称髁状突或关节突。髁突上端有关节面，与颞下颌关节盘相邻。关节面上有一横嵴，将关节面分为前斜面和后斜面。髁突下部缩小，称为髁突颈部(condyle neck)，其前上方有小凹陷，称为关节翼肌窝，为翼外肌下头附着处。髁突与喙突之间有下颌切迹（mandibular notch)，又称乙状切迹。有咬肌血管、神经通过。髁突是下颌骨的主要生长中心之一，如该处在发育完成之前受到损伤或破坏，将影响下颌骨的生长发育，导致面颌部畸形。

（3）内面（图 4-9)：其中央略偏后上方处有下颌孔（mandibular foramen)，呈漏斗状，开口朝向后上方。孔的前方有下颌小舌（lingula)，为蝶下颌韧带附着处。孔的后上方有下颌神经沟，下牙槽神经、血管通过此沟进入下颌孔。下颌神经沟的位置相当于下颌磨牙𬌗平面上方约 1cm 处。行下牙槽神经阻滞麻醉经口内注射时，为了使针尖避开下颌小舌的阻挡，接近下牙槽神经，注射器针尖应到达下颌孔上方约 1cm 处。在下颌孔的前上方，有下颌隆突，下颌隆突是由喙突和髁突分别往后下方和前下方汇合而成的骨嵴。此处由前向后有颊神经、舌神经和下牙槽神经越过。下颌孔的下方有一向前下的沟，称为下颌舌骨沟（mylohyoid groove)，沿内斜线的下方向前延伸，沟内有下颌舌骨神经、血管经过。下颌孔向前下方通入下颌管。下颌小舌的后下方骨面比较粗糙，称为翼肌粗隆，为翼内肌的附着处。

（4）外面（图 4-8)：外面的下方骨面比较粗糙，称为咬肌粗隆，为咬肌的附着处。外面的上中部骨面略有突起或明显突起，称为下颌支外侧隆突。该突的位置大约相当于内侧的下颌孔前后与下颌孔上缘上方附近。在行下颌支手术时（如正颌手术)，可以下颌支外侧隆突为标志，保护下颌支内侧的下牙槽神经、血管。

下颌支后缘与下颌体下缘的移行处名下颌角（mandibular angle)，此处有茎突下颌韧带附着。

（二）内部主要结构

1.下颌管（mandibular canal）（图 4-10） 位于下颌骨骨松质间的骨密质管道。在下颌支内，该管行向前下，至下颌体内则几乎呈水平向前，在经过下颌诸牙槽窝下方时，发出小管到各个牙槽窝，使下牙槽神经、血管通过。最后经颏管与颏孔相接，通过颏神经、血管。下颌管与下颌磨牙根尖比较接近，特别是下颌第三磨牙根尖，在拔牙或摘除断根时应注意避免损伤下颌管内的下牙槽神经。

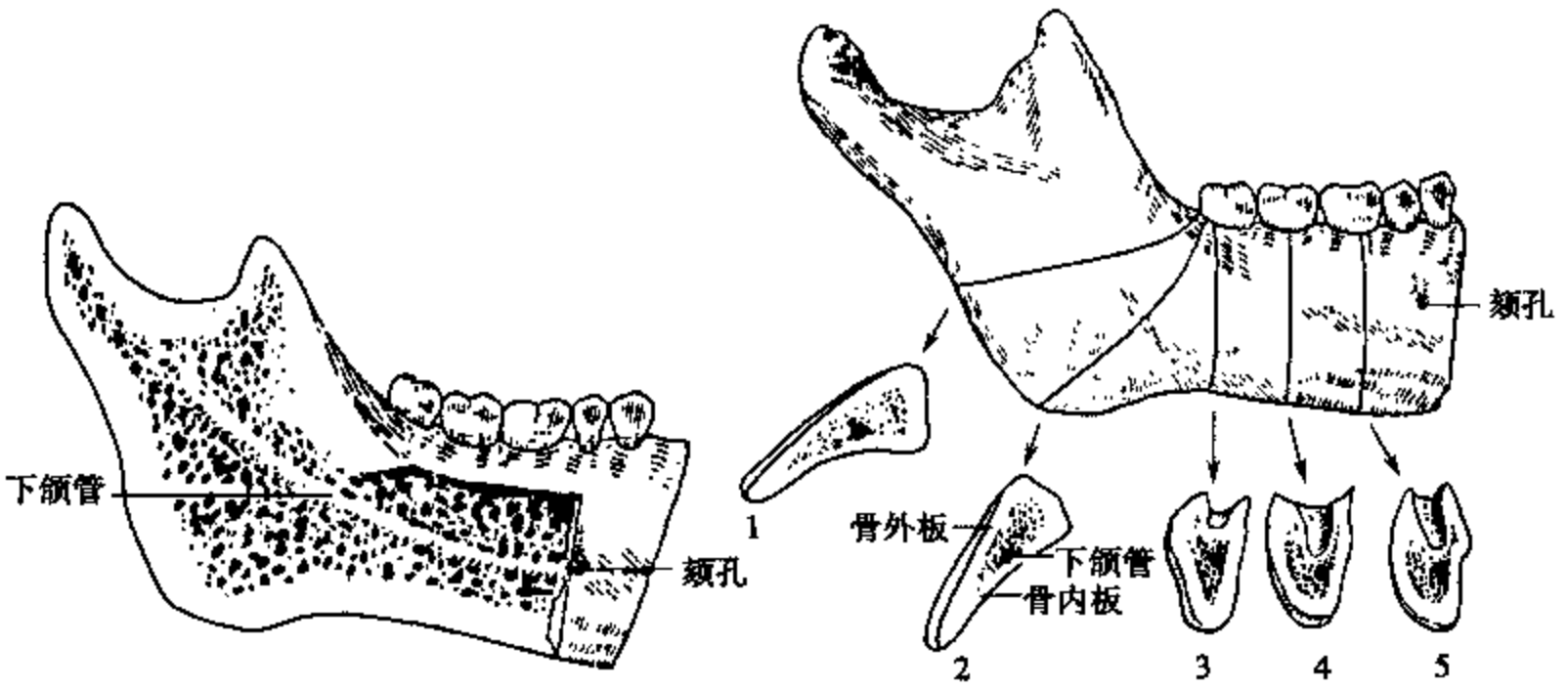


图 4-10 下颌管的形态和位置

1.下颌孔下方 2mm 水平剖面 2.下颌角斜剖面 3.下颌第三磨牙正中垂直剖面 4.下颌第二磨牙正中垂直剖面 5.下颌第一磨牙正中垂直剖面

下颌管从下颌孔至下颌第一磨牙的位置具有以下特点：

（1）下颌管距下颌骨内板要比外板近，下颌骨内板常构成下颌管的内壁，而下颌管的上、下、外壁往往与骨松质邻接。

（2）下颌管在下颌支内走行时，距下颌支前缘要比后缘近（除下颌孔及其下方 1~2mm 外）。

（3）下颌管距下颌体下缘要比牙槽嵴近。

下颌管与下颌骨外板及骨松质厚度的关系为：除下颌角和第三磨牙区骨松质与该处骨外板厚度相近外，下颌支和下颌第一、二磨牙区的骨松质均比该处的骨外板厚。从下颌第一磨牙至下颌第二前磨牙区，下颌管从后内侧斜向前外侧，穿过骨松质开口于颏孔。在行下颌骨手术时，应注意下颌管的位置关系，以免损伤下牙槽神经。

2.牙力轨道与肌力轨道 下颌骨表层为骨密质，内部为骨松质，骨松质在一定部位按一定的规律排列（图 4-11）。如在下颌骨牙槽窝底部周围，骨松质包绕该处并斜向后上，通过下颌支到达髁突，形成牙力轨道，咀嚼力即通过这一轨道传至颅底。咀嚼肌收缩产生的力，直接作用于下颌骨，逐渐形成肌力轨道，此轨道一部分见于下颌角区，另一部分从喙突延至下颌体。在下颌体前部，两侧骨小梁彼此交错几乎呈直角，从一侧的下颌下缘至对侧的牙槽突，以增加抗力。

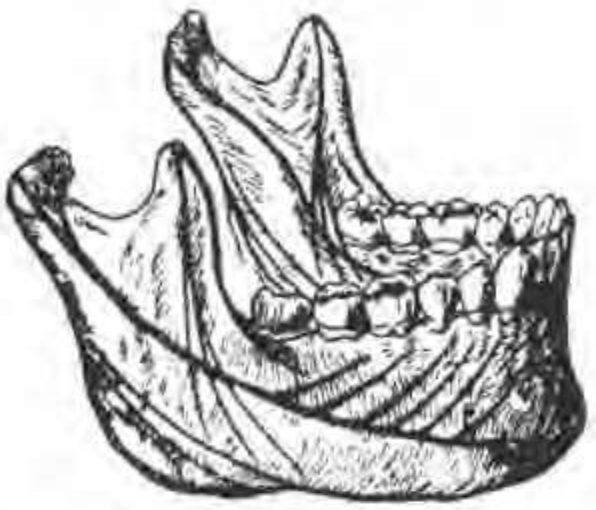


图 4-11 下颌骨的牙力轨道和肌力轨道

（三）薄弱部位

下颌骨是颌面诸骨中体积最大、面积最广、位置最突出者，在结构上存在易于发生骨折的薄弱部位。

1.正中联合 是胚胎发育时两侧下颌突的连接处，位置最为突出。

2.颏孔区 此处有颏孔，又有下颌前磨牙的牙槽窝。

3.下颌角 骨质较薄，且有下颌第三磨牙牙槽窝位于其间，如下颌第三磨牙阻生，则骨质更薄。

4.髁突颈部 比较细小，其上下均较为粗大。

上述部位的解剖特点，并非是下颌骨骨折的必然因素，骨折发生的部位还要取决于所受外力的方向、程度、性质等综合因素。下颌骨上有咀嚼肌附着，由于咀嚼肌的牵拉方向不同，常使骨折块发生移位，产生咬合错乱，有的还可能使舌后坠，引起呼吸困难甚至窒息。

（四）血液供应、淋巴回流及神经支配

下颌骨的血液供应主要来自下牙槽动脉，还有来自骨周围软组织的动脉，如翼内肌动脉、翼外肌动脉、颞下颌关节囊动脉、颞肌动脉、咬肌动脉和舌下动脉等。下颌骨的淋巴回流至下颌下及颈深淋巴结。该骨受下牙槽神经支配。

下颌骨的血供相对比上颌骨少，且周围有致密的肌和筋膜包绕，在炎症化脓时不易得到引流，故与上颌骨相比更容易发生骨髓炎。

三、鼻 骨

鼻骨（nasal bones）（图 4-12）呈长方形，左右各一。位于颜面中央，左右上颌骨额突之间。两侧鼻骨在中线处相连，构成鼻背。鼻骨上缘窄而厚，与额骨鼻部连接；下缘宽而薄，构成梨状孔的上缘，并与鼻侧软骨连接，外侧缘邻近上颌骨额突。

鼻骨下部较薄且向前突出，易受损伤发生骨折，骨折的部位常在其下 1/3 处。成人两侧鼻骨连接紧密，骨折多为双侧同时发生；儿童鼻骨间有明显的缝隙，骨折可仅限于一侧。



图 4-12 鼻骨（前外侧面）

四、颧 骨

颧骨（zygomatic bones）（图 4-13）左右各一，近似菱形。位于颜面的外上部，为上颌骨与脑颅骨之间的主要支架，对构成面部外形起重要作用。

颧骨由体部和三个突起构成。体部坚硬有三面：颊面隆突朝前外侧；颞面凹陷向后内侧，为颞窝的前外侧壁；眶面平滑内凹，构成眶的外下壁。三个突起：额蝶突向上，邻接额骨颧突和蝶骨大翼；上颌突向内下方，与上颌骨的颧突相连接；颞突向后，与颞骨颧突相接构成颧弓（zygomatic arch），其连接处有颧颞缝（zygomaticotemporal suture）。

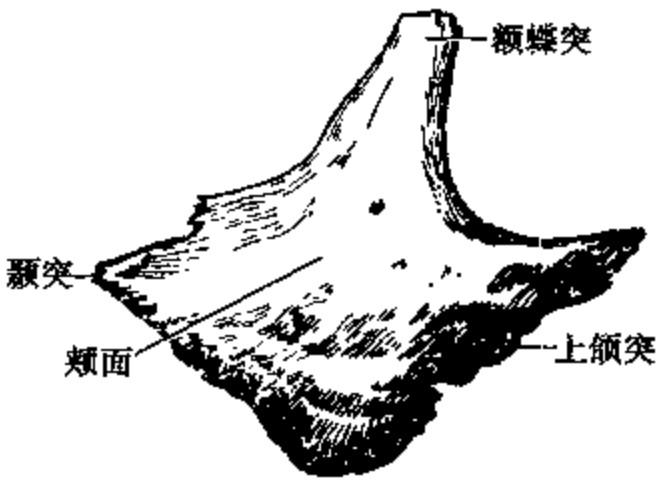


图 4-13 颧骨(颊面)

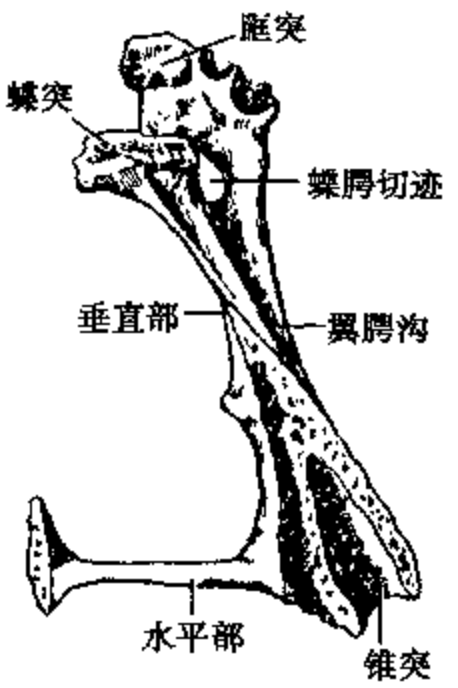


图 4-14 腭骨(后面)

颧骨与颧弓均位于面部较突起的部位，易受损伤发生骨折。颧骨骨折往往引起颧骨向下、向后及向内移位，导致其突起的外形消失。颧弓骨折常发生在其中段，使其中部塌陷。颧骨、颧弓骨折时，骨折片可压迫颞肌或使喙突运动障碍，出现张口困难。

五、腭　　骨

腭骨（palatine bones）（图 4-14）为一对 L 形骨板，位于鼻腔后部，上颌骨与蝶骨翼突之间，分为水平与垂直两部分。水平部构成硬腭的后 1/4，其外侧缘与上颌骨牙槽突共同构成腭大孔；两侧水平部的内缘在中线处相连。垂直部构成鼻腔的后外侧壁，其外侧面有翼腭沟与上颌体内面和蝶骨翼突前面的沟，共同形成翼腭管。垂直部上缘有蝶突和眶突，两突间的凹陷为蝶腭切迹，蝶腭切迹与蝶骨体的下面合成蝶腭孔（sphenopalatine foramen），翼腭窝经此孔通向鼻腔。在水平部与垂直部的连接处有锥突，锥突后面的中部构成翼突窝底，为翼内肌的起始处。

六、蝶　　骨

蝶骨（sphenoid bone）（图 4-15，图 4-16）位于颅底中部，包括体部、小翼、大翼和翼突四部分。

（一）蝶骨体

蝶骨体（sphenoid body）居蝶骨中部，体内有空腔称为蝶窦（sphenoid sinus）。蝶骨体上面是蝶鞍，蝶鞍中部有凹陷的垂体窝。

（二）小翼

小翼（lesser wing）为成对的三角形骨板，构成眶顶的一部分，以上、下两根与蝶骨体前上部相连，两根之间为视神经孔，有视神经和眼动脉通过。

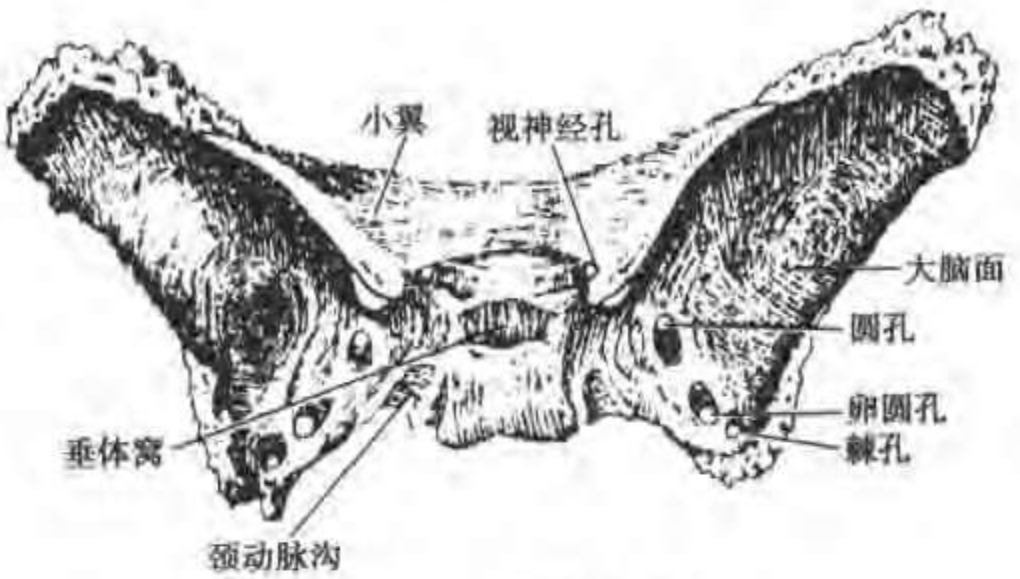


图 4-15 蝶骨(上面)

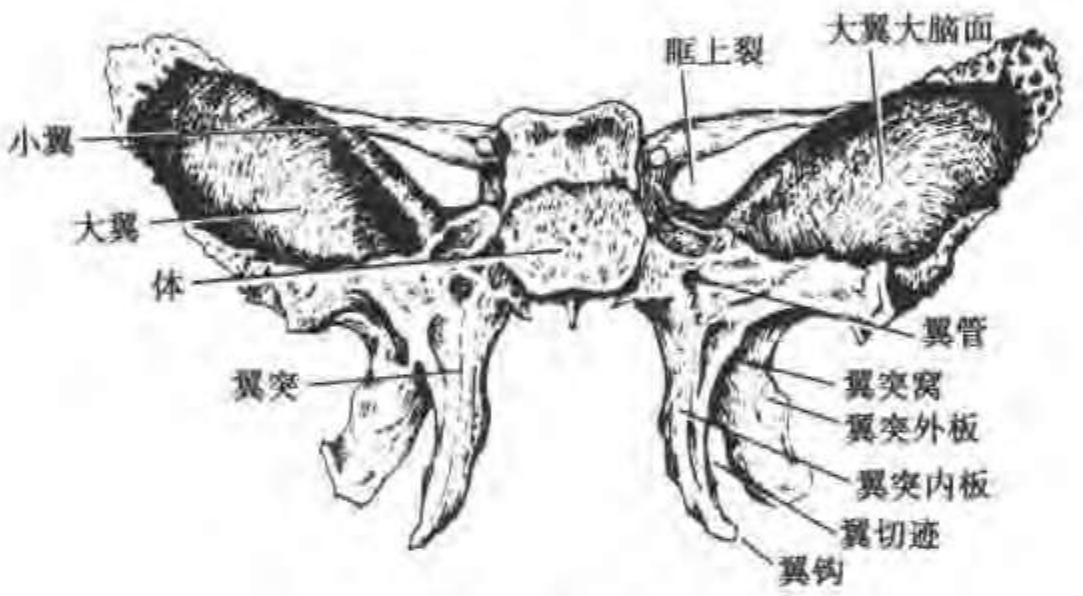


图 4-16 蝶骨(后面)

(三) 大翼

大翼(greater wing)由蝶骨体的两侧伸向外上方。大翼有四个面。

1.大脑面 近蝶骨体处的前内侧有圆孔(foramen rotundum),向前通翼腭窝,三叉神经的分支——上颌神经由此出颅;圆孔的后外侧为卵圆孔(foramen ovale),向下通颞下窝,三叉神经的分支——下颌神经由此出颅;再向后外侧是较小的棘孔(foramen spinosum),脑膜中动脉由此入颅。

2.颞面 构成颞窝(temporal fossa)的一部分,其下界为颞下嵴(infratemporal ridge)。

3.颞下面 位于颞下嵴内侧,构成颞下窝的上壁。颞下面与颞下嵴均为翼外肌上头的起始处,在颞下面亦可见卵圆孔和棘孔。颞下面的后端有突向下方的蝶骨角棘,为蝶下颌韧带的附着点。

4.眶面 构成眶的外侧壁,眶面下缘与上颌骨体部眶面后缘之间的裂隙为眶下裂的外侧部,翼腭窝借此通向眶部,主要有眶下动脉、上颌神经及眼下静脉经过。

蝶骨大翼、小翼之间的裂隙为眶上裂(supraorbital fissure),动眼、滑车、外展神经、三

又神经的分支——眼神经和眼上静脉经此裂进入眶部。

（四）翼突

翼突（pterygoid process）为一对从蝶骨体与大翼连接处伸向下方的突起，由外板和内板构成。内、外板的前上部融合，下部分离形成翼切迹，其内有腭骨锥突。内、外板之间的窝称为翼突窝（pterygoid fossa），为翼内肌的起始处。

翼突外板宽而薄，其外侧面朝向前外方，构成颞下窝的内侧壁，为翼外肌下头的起始处，亦作为上、下颌神经阻滞麻醉定位的骨性标志。翼突内板窄而长，其下端较尖并弯向外下方，形成翼钩（pterygoid hamulus），有腭帆张肌肌腱呈直角绕过。临床上行腭裂修复手术时，需拨断翼钩，使腭帆张肌收缩时失去原有的牵拉功能，以减少缝合时软腭的张力。

翼突上部前面与上颌体后面之间的裂隙称为翼突上颌裂（pterygomaxillary fissure），上颌动脉的末端经此处进入翼腭窝；翼突下部前面与上颌体下部的后面相接，形成翼突上颌缝（pterygomaxillary suture），又称翼颌连接。

七、颞　骨

颞骨（temporal bones）（图 4-17，图 4-18）成对，位于蝶骨、顶骨与枕骨之间，分为颞鳞、乳突、岩部和鼓板四部分。

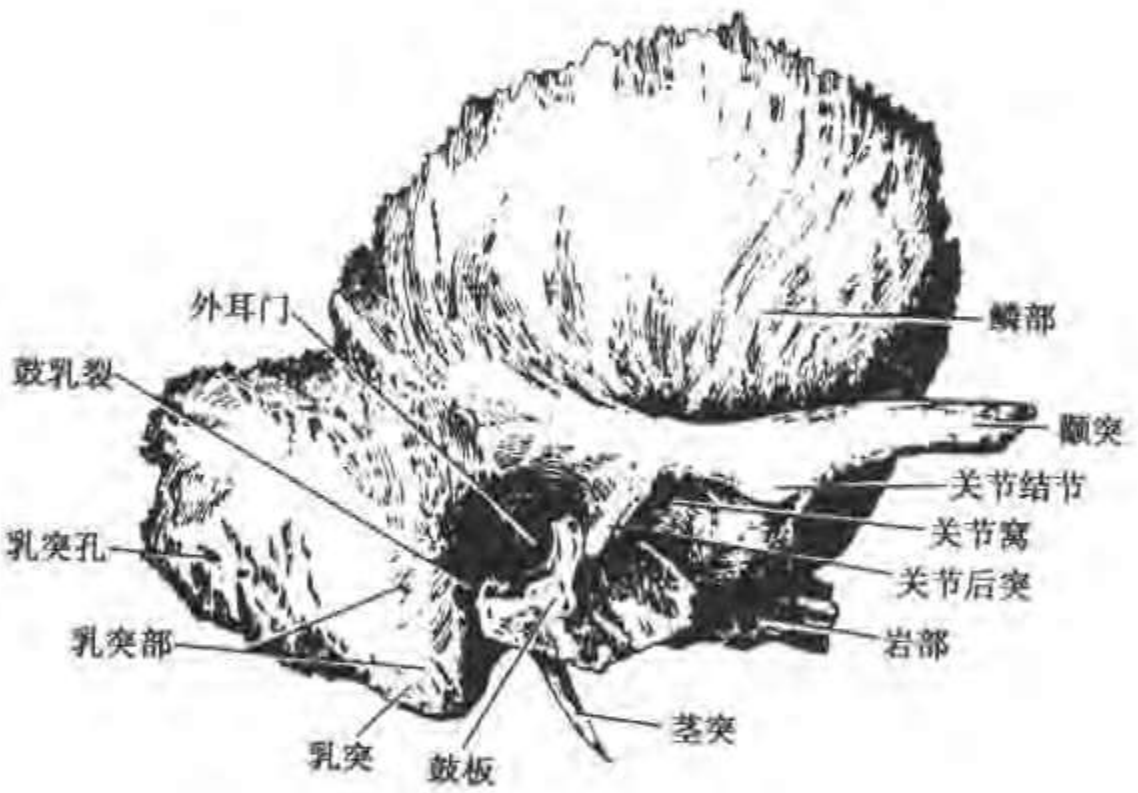


图 4-17　颞骨(外面)

（一）颞鳞

颞鳞（squama of temporal bones）为鳞片状骨板，分为内、外两面。

1.外面　又称颞面。构成颞窝的主要部分，其下部有伸向前方的颧突，与颧骨的颞突相接构成颧弓。颧弓上缘较薄，附以颞深筋膜；下缘略厚，为咬肌起始处。颞鳞下面颧弓根部内侧、鼓部前方有关节窝（articular fossa），为颞下颌关节的组成部分。关节窝的前界为关节结

节（articular eminence），关节结节从侧面观为一突起，底面观则呈自后内方略向前外方的横嵴，中间部稍有凹陷。关节结节的后面向前下方倾斜，为关节结节后斜面，是颞下颌关节的功能面。关节窝的后界为鼓鳞裂和岩鳞裂。关节窝顶部与颅中窝之间仅有一薄骨板相隔，临床在行颞下颌关节手术时应注意此关系，以免造成关节窝顶部骨折。

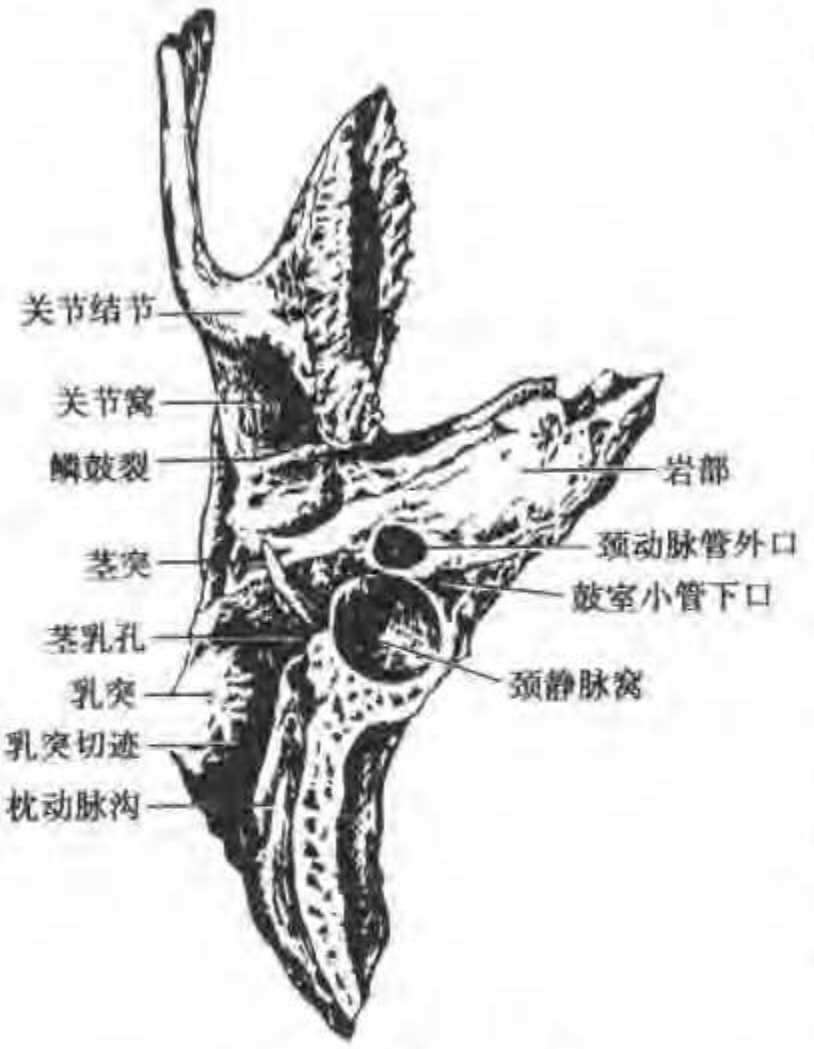


图 4-18 颞骨(下面)

2.内面 又称大脑面，内面的下界为岩鳞裂。

（二）乳突

颞骨的后份有一尖朝下的乳突（mastoid process），为胸锁乳突肌的附着处。乳突内侧的深沟为乳突切迹（mastoid notch），有二腹肌后腹起始。

（三）岩部

岩部（petrous part）呈锥体形，又称颞骨锥体。岩部的大脑面有三叉神经压迹，其上有三叉神经节；小脑面有内耳门；岩部下面有颈动脉管外口；岩尖有颈动脉管内口。岩部内有面神经管（图4-19），起自内耳道底上部的面神经管口，初呈水平位行向前外，再以直角转向后外，然后垂直下行，止于茎乳孔，管内有面神经通过。

（四）鼓板

鼓板（tympanic plate）参与外耳门和外耳道的构成。鼓板后方与乳突之间的骨缝称为鼓乳裂；鼓板前方与颞鳞之间的骨缝称为鼓鳞裂，其内侧因有岩部嵌入将鼓鳞裂分为前部的岩鳞裂和后部的岩鼓裂。鼓板后内侧有细长的茎突（styloid process）伸向前下方。茎突为茎突咽肌、茎突舌骨肌、茎突舌肌，茎突下颌韧带和茎突舌骨韧带的起始处。茎突与乳突之间有茎乳孔（stylomastoid foramen），为面神经管的下口，面神经由此出颅。

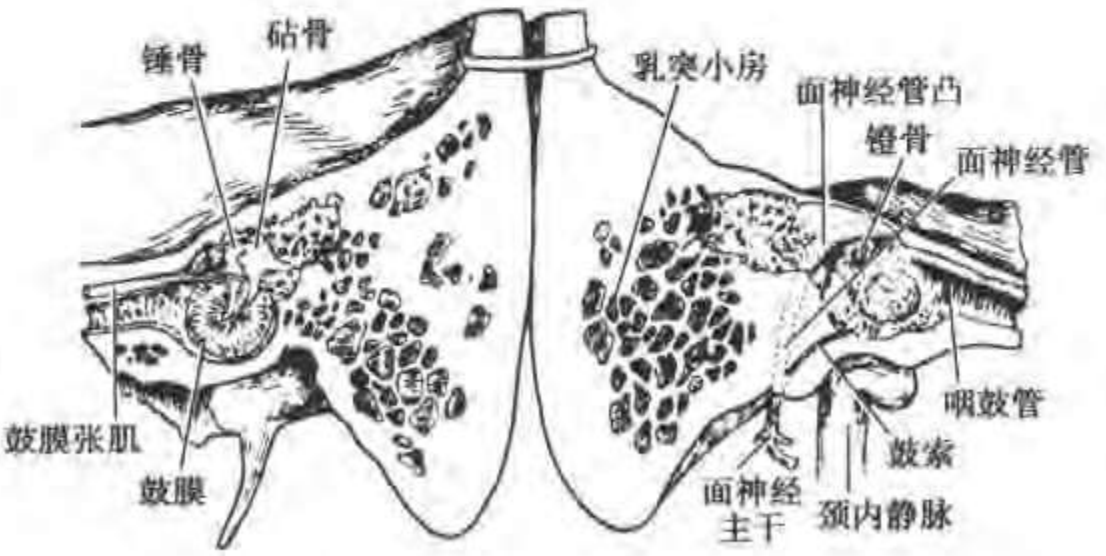


图 4-19 面神经管及鼓索(颞骨剖面)

八、舌　骨

舌骨（hyoid bone）呈U形，位于甲状软骨上方，下颌骨后下方，为颈部的重要骨性标志。中间部为舌骨体，左右成对的长突称为大角，短突为小角。

舌骨体为舌骨中部近似椭圆形的扁骨板，可在颈前皮下扪及，与下颌角处于同一水平。舌骨体上部有颏舌骨肌附着，下部则有下颌舌骨肌、胸骨舌骨肌和肩胛舌骨肌附着。舌骨大角自舌骨体的外侧端延伸向后上方，其上缘一般与舌动脉起始部在同一水平，为舌骨舌肌的起始处。舌骨小角起于舌骨体和大角的连接处，有茎突舌骨韧带附着（图4-33，图4-36）。甲状舌管囊肿的发生常见于舌骨体上下。临床上舌骨大角是寻找或结扎舌动脉的重要解剖标志。

（上海第二医科大学口腔医学院　孙大麟）

第二节　颞下颌关节

颞下颌关节为人体中最复杂的关节之一，这是由于它行使着复杂的生理功能所致。在咀嚼运动中，咀嚼压力可高达数十千克，因而具有负重功能。在解剖上有关节盘，韧带和强大的肌肉使其稳定。另一方面，在进行咀嚼、语言和表情等时，该关节活动又极为灵活，在解剖上具有其他负重关节所没有的特殊构造，如关节窝比髁突明显地大，关节盘附有肌肉，关节囊和韧带较为松弛和弱小等。因此，颞下颌关节在功能解剖上既稳定又灵活，二者高度地协调统一。

一、颞下颌关节的组成

颞下颌关节（temporomandibular joint）由下颌骨髁突（condylar process），颞骨关节面（articular facet），居于二者之间的关节盘（articular disc）、关节周围的关节囊（articular capsule）和关节韧带（ligament）所组成（图4-20）。

（一）下颌骨髁突

下颌骨髁突（condylar process）头略成椭圆形。内外径长，约18~24mm，前后径短，约5~8mm。其向内突出多，向外突出少。两侧髁突的水平轴与下颌支表面垂直，但并不平行而略偏向背侧。两侧水平轴的延长线相交于枕骨大孔前缘，约成145°~160°角。这个角度使下颌作侧方运动时不易侧方脱位，有增加下颌在侧方运动中的稳定作用。从侧面观，有一横嵴将髁突顶分为前后两个斜面。前斜面较小为功能面，是关节的负重区，许多关节病最早破坏此区；后斜面较大。从后面观，也有内外两

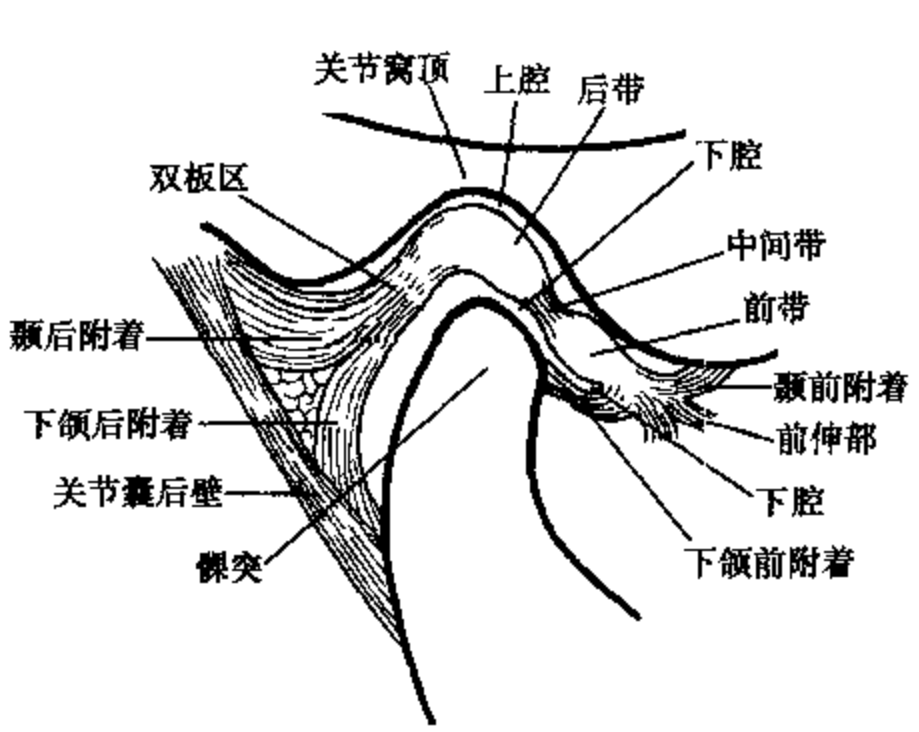


图4-20　颞下颌关节的组成

个斜面。内侧斜面与侧方运动的非工作侧有关；外侧斜面与侧方运动的工作侧有关。外侧斜面是关节压力集中处，它的改建活动大于内侧斜面。髁突外侧极有一粗糙面是关节盘和韧带附着处。

髁突颈部明显变细，并稍弯向腹侧，是下颌骨骨折好发部位之一。当颏部或下颌体部受到外伤，而力的方向朝向头颅时，髁颈的折断是对颅中窝损伤的一种缓冲，也可理解为是一种安全阀装置。有些髁突颈部前面有一中央嵴，其一侧或两侧有不同程度的凹陷，在X线片上可产生密度降低区，这是正常影像。颈上部前方有一小凹陷，称关节翼肌窝，为翼外肌的附着处。

正常人髁突两侧是否对称，尚有异议。张震康通过对矜颌发育正常100例成人正常关节X线片测量表明：两侧髁突无论在形状、大小和长度方面都是对称的。因此在X线片上，两侧对比诊断法是可靠的。

（二）颞骨关节面

颞骨鳞部的关节面位于颞骨鼓部的前方，包括关节面的凹部即关节窝和关节面的突部即关节结节。

关节窝形似三角形。底边在前，为关节结节。外边为颧弓的后续部分，内后边为岩鳞裂（petrosquamous fissure）和鼓鳞裂（tympanosquamous fissure）。内边比外边低，内外二边相交于一点，为三角形的顶点。有的此处为一骨状突起、呈锥形，称关节后结节（postglenoid tubercle）。关节窝内侧为蝶骨嵴。如蝶骨嵴骨折或有破坏，可使髁突内侧移位。关节窝的外界有一窄和低的嵴：嵴不明显者，关节窝在颞下颌关节薛氏位上骨密质白线影像不清楚；嵴明显者，关节窝骨密质白线清晰。关节窝顶部与颅中窝之间仅有薄骨板相隔，在颅骨标本上呈半透明，厚度约1.2mm。据皮昕等研究资料表明，关节窝的颅腔面多数有脑膜中动脉越过（占59.26%）。因此关节窝顶部的外伤或手术造成的创伤使此血管破裂，可引起颅内出血，甚至危及生命。有些人乳突蜂窝扩展至关节窝顶部，使X线片上的影像不清晰。关节窝与外耳道、中耳紧密相邻，幼儿期仅隔一层软组织，因而中耳与颞下颌关节的感染可互相蔓延。常见的如幼儿时期化脓性中耳炎可造成颞下颌关节强直（ankylosis）。

按形态解剖学观点，下颌窝（fossa）就是颞下颌关节窝（articular fossa）。它比髁突大，这使髁突无论在向前，或侧方运动时都非常灵活，能在较大的窝内做回旋运动。这种回旋运动对用后牙磨碎食物所完成的矜运循环即下颌研磨运动或称咀嚼运动有重要意义。如果骨性凹部和髁突相扣紧密，则下颌的咀嚼运动、矜运循环就不可能完成。颞下颌关节的关节囊在其内后部止于鼓鳞裂和岩鳞裂。另一方面，按功能解剖学的观点，有人以此裂把下颌窝分为前后两部。前部为关节窝的本体，容纳髁突。后部为一些脂肪结缔组织和部分腮腺充满。这种特殊结构缩小了关节窝的骨性容积，保持髁突的稳定性，使髁突的运动既灵活又稳定。这种特殊结构对颞下颌关节紊乱病（temporomandibular disorders）的发病有重要意义。它使髁突后移位在解剖学上有了可能。

关节结节（articular eminence）位于颧弓根部，侧面观是一个突起，正面观它的内外方向又是一个凹面。关节结节有2个斜面。前斜面是颞下窝的延长，斜度较小，便于髁突在最大开口时，可越过关节结节的嵴顶再向前滑行。如前斜面斜度大，则可能使开口位闭口时髁突后退发生困难。关节结节的后斜面是关节的负重区。颞下颌关节的负重区不在髁突顶部的横嵴与关节窝顶部，而在髁突的前斜面和关节结节的后斜面所构成的一对负重区。由于关节结节后斜面和关节结节嵴顶的负重，使这个区的改建活动大于关节窝。

关节结节在出生时是平的。因为婴儿时期下颌的吮吸动作只是单纯的前后滑动运动。随着牙的萌出和咀嚼功能的发展，关节结节高度逐渐增加。开口时，当髁突沿关节结节滑动时，髁突的向下移动程度取决于关节结节高度。在混合牙列时期，关节结节是低的，因此开口时矜间分开的距离很小，尤其在第一磨牙处的矜间距离则更小，所以儿童时期的夜磨牙症可使萌出不久的第一磨牙和乳磨牙很快磨耗变平。这是由于此时期关节结节低的缘故。关节结节的发育约在 12 岁才基本完成。其斜度与髁突运动、矜关系、牙尖斜度有密切关系。

（三）关节盘

关节盘在关节窝和髁突之间，呈卵圆形，内外径大于前后径。关节盘的厚度不是均匀一致的。从前到后可见 4 个清晰的分区（图 4-21）。

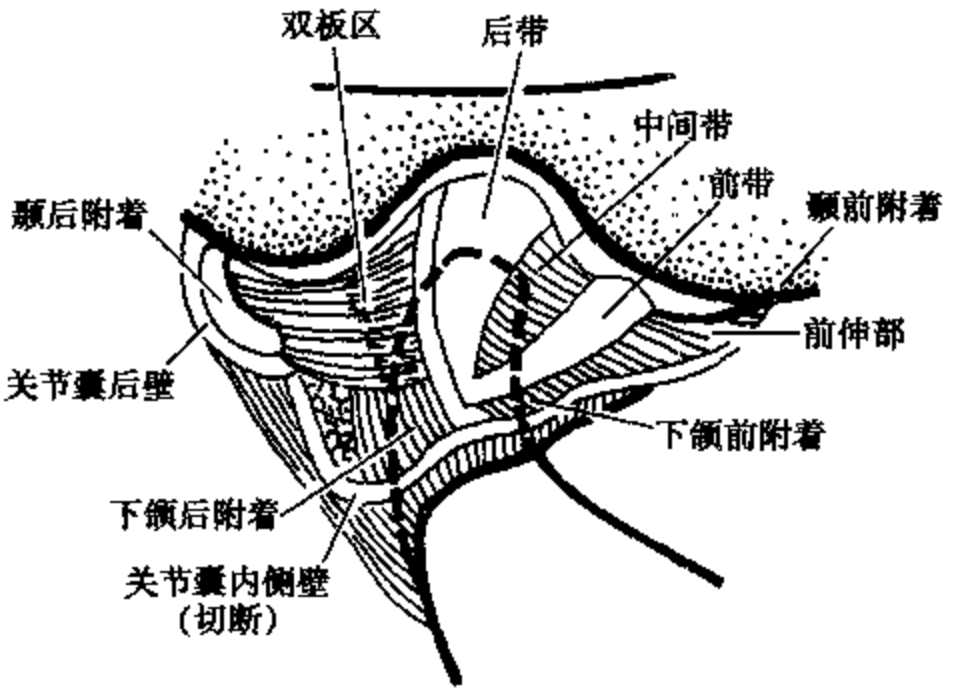


图 4-21 关节盘的结构

1.前带（anterior band） 前带较厚，前后径窄，有胶原纤维和弹性纤维组成。纤维的排列主要是前后方向，有小动脉、毛细血管和神经。前带表面有滑膜覆盖。其前方有 2 个附着，即颞前附着和下颌前附着。颞前附着起自关节盘上方前缘，止于关节结节的前斜面；下颌前附着起自关节盘下方前缘，止于髁突前斜面的前端。关节盘前缘在颞前附着和下颌前附着之间为翼外肌上头的肌腱。以上 2 个附着，翼外肌上头肌腱和关节囊融合在一起又称关节盘的前伸部（anterior extension）。

2.中间带（intermediate zone） 中间带最薄，前后径窄。介于关节结节后斜面和髁突前斜面之间，由前后方向排列的胶原纤维和细弹性纤维组成，是关节的负重区，也是关节盘穿孔、破裂的好发部位。中间带无软骨细胞，有时可见软骨样细胞和软骨基质，中间带无血管和神经。

3.后带（posterior band） 后带最厚，前后径最宽，介于髁突横嵴和关节窝顶之间。后带的后缘位于髁突横嵴的上方。此点在关节盘和髁突二者精细解剖结构上甚为重要。在临床上，常见的关节结构紊乱疾病，就是由于这一精细的解剖结构紊乱造成的。关节盘后带的后缘移位于髁突横嵴的前方即关节盘前移位，在开口运动初，可发生开口初期弹响症。后带的组织学与前带相似。但其胶原纤维及弹性纤维除前后排列外，还有呈三维交织补缀状。后带没有血管和神经，表面有滑膜覆盖。

4.双板区（bilaminar region） 双板区分上层和下层。上层止于鼓鳞裂，即颞后附着，由胶原纤维和粗大的弹性纤维组成；下层止于髁突后斜面的后端，即下颌后附着，由粗大的胶原纤维和细小的弹性纤维组成，属韧带性质。上下层之间充满富于神经血管的疏松结缔组织，是关节盘最好发的穿孔、破裂部位，也是临床上关节区疼痛的主要部位之一。此区静脉交织成网，丰富的血管供给滑膜，产生滑液。当下颌开口、前伸、向对侧运动时，此区血管扩张，填补由于髁突前移形成的空隙，此时该区为负压。因此在进行关节盘手术切开该区时，出血很多，当病人咬紧牙而消除该区负压时，即可止血。

关节盘在组织学、解剖和功能结构方面有以下特点，在关节运动中产生着重要的生物力学效应：①关节盘由纤维组织（或纤维软骨）组成，纤维软骨和透明软骨相比较，前者不仅有抗压碎力而且还有抗剪力。这与颞下颌关节在侧方运动和咀嚼运动中所产生的剪力相适应。纤维软骨富有弹性，在两个骨关节面之间起垫子作用，缓冲对骨面的压力。②关节盘大于髁突，覆盖在髁突顶面，但关节盘却又小于关节窝，这样就弥补了由于关节窝明显大于髁突可能产生的在运动中的不稳定性，使关节运动既灵活又稳定。③关节盘从前后矢状剖面看呈双凹形。凹面分别对着呈微微突起的关节结节后斜面和髁突前斜面，协调着两个凸起的关节面，使关节运动灵活又稳定。④关节盘各部的厚度不同，从前向后是不均质体，并可以弯曲。这种不均质体和可弯曲的性质巧妙地调节着由于髁突从关节窝向前滑动所产生的变化着的关节间隙，在髁突运动中起稳定作用。⑤当下颌做铰链运动时，其转动轴心在两侧髁突水平轴，并要求两侧水平轴应是平行关系，否则就不可能做转动运动。但是髁突两侧水平轴是不平行的，并略偏向背侧，因此两侧的关节盘可调节这种不平行的水平轴，使两侧髁突顺利地做转动运动。⑥关节盘前方的翼外肌上头和关节盘双板区七层粗大的弹性纤维是一对保持关节盘和髁突在静止和运动状态中正常关系的平衡装置，一旦翼外肌功能紊乱或弹性纤维松脱、撕裂，均可造成关节结构紊乱和各种弹响。

（四）关节囊和关节间隙

关节囊由纤维结缔组织组成，形成韧性很强的纤维囊。关节囊松而薄，是人体中惟一没有外力便可以脱位，而脱位时关节囊并不撕裂的关节。在关节囊内存在着许多感受器，有鲁非尼小体（Ruffini corpuscles）、高尔基腱器官（Golgitendon organs）、帕西尼小体（Pacini corpuscles）和游离神经末梢等。一般认为游离神经末梢分布最多，可能与该区疼痛刺激的感受有关；鲁非尼小体和帕西尼小体可能与运动感受有关；而高尔基腱器官可能与感受张力有关。关节囊外侧被颞下颌韧带加强。上前方附着于关节结节顶之前方。上后方附着于鼓鳞裂，前内方与翼外肌上头融合，外侧附于颧弓、关节窝的边缘和关节后结节。内侧止与蝶骨嵴。下方止于髁突颈部。除关节盘内侧部直接坚固地附于髁突外（图 4-22），关节盘四周与关节囊相连，因而把关节间隙分为两个互不相通的上下腔。上腔大而松，容量约 1.0~1.2ml，允许关节盘和髁突做滑动运动，称滑动关节，又称盘-颞关节，即关节盘和颞骨关节面之间构成的关节。下腔小而紧，容量约 0.5~0.8ml，只允许髁突在关节盘下作转动运动，称铰链关节，又称盘-颌关节，即关节盘和下颌髁突之间构成的关节。

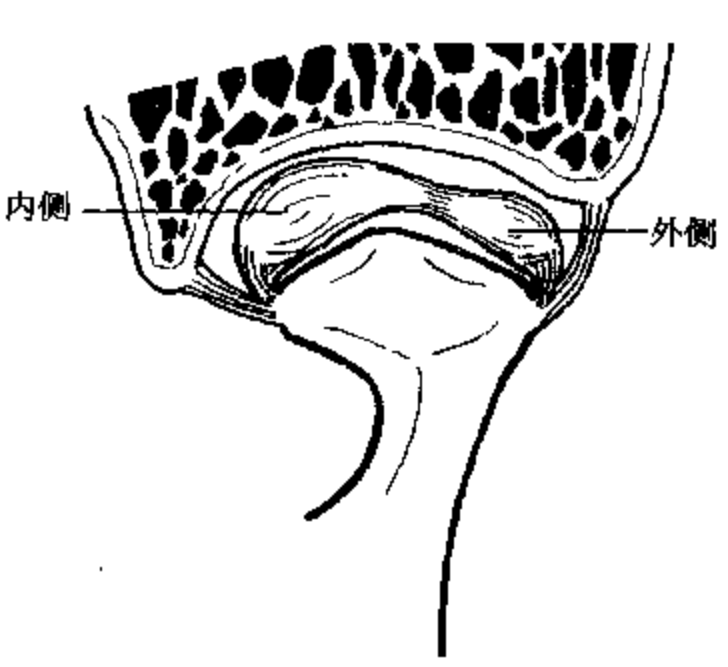


图 4-22 颞下颌关节冠状面

关节盘内、外侧直接附着于髁突

了解关节间隙对关节内镜检查诊断和关节镜外科很重要。按关节内镜解剖可以分为上腔：①滑膜后小憩（posterior synovial pouch），位于上腔的最后方。②中间区（intermediate space），位于关节盘上腔中部。③滑膜前隐窝（anterior synovial recess），位于上腔的前方。下腔：①滑膜后小憩，位于关节下腔最后方。②中间区，位于关节盘下腔中部，间隙很小。③滑膜前小憩，位于关节下腔最前方。

关节囊内衬以滑膜。滑膜（synovial membrane）是由血管丰富的结缔组织组成，在关节腔穹隆部形成皱褶和许多小绒毛，可能是为了调节滑液的产生。这些皱褶当髁突前伸时消失。滑膜分泌滑液与咀嚼运动的周期有关。当咀嚼运动到正中殆时关节腔变小，关节内压力增加，滑膜不分泌滑液。一旦闭颌肌群放松，关节内压力减轻，关节腔稍变宽，此时滑膜分泌滑液。滑液有润滑和减少关节运动时的摩擦作用，还有营养软骨和关节盘作用。临床上多次囊内注射硬化剂可以破坏滑膜，影响滑液分泌，结果可引起软骨退行性变。

正常滑液内没有红细胞，呈清亮淡黄色粘滞性液体。其 pH 为 7.4，比重约 1.010，主要由水、透明质酸、蛋白质、电解质，少量脂质和细胞组成。滑液的粘滞特性是由透明质酸所致，温度不同，透明质酸粘度不同。温度低时粘度大，阻力大。临床上病人常常有遇冷关节发生僵硬可能与此有关。近年来应用透明质酸作关节腔内注射，补充这种粘弹性物质，增强关节腔内的流变学状态，对缓解疼痛，增加开口运动和使关节盘复位有一定效果。

（五）关节韧带

每侧 3 条，即颞下颌韧带、茎突下颌韧带和蝶下颌韧带。一般认为其主要功能是悬吊下颌，限制下颌运动在正常范围之内。但其真正的功能尚不明确。

1.颞下颌韧带（temporomandibular ligament） 人体的杵臼关节，为了加强关节的稳定性，在关节囊两侧均有一对坚强的侧副韧带。颞下颌韧带是颞下颌关节的侧副韧带。与其他关节的不同点在于颞下颌关节只有外侧面有副韧带，内侧缺如，如果把左、右颞下颌关节看作一个功能关节，则这个功能关节仍和人体的其他杵臼关节一样，在关节的两侧有一对侧副韧带。因此有人称其为颅下颌关节。

颞下颌韧带分浅层和深层，部分纤维与关节囊融合。浅层起于颧弓，较宽，向下向后呈扇形集中止于髁突颈部的外侧和后缘。深层起于关节结节，较窄，水平向后止于髁突外侧和关节盘外侧（图 4-23）。左右一对颞下颌韧带，可防止关节向侧方脱位。韧带的浅层和深层的起止方向只允许髁突向前滑动，而限制其过度向后和向下运动。这种结构在生理上的意义有：①当下颌肌肉放松时，下颌可再少许后推直到韧带被拉紧为止。这时下颌髁突的位置称韧带位，又称后边缘位。这个位置不受一时性姿态的影响并可重复地被纪录。②当下颌作侧方运动时，一侧髁突作转动并后移。由于颞下颌韧带限制其过度向后运动，髁突才作代偿性的外侧滑动，这就是造成本奈特（Bennett）运动的解剖学基础。

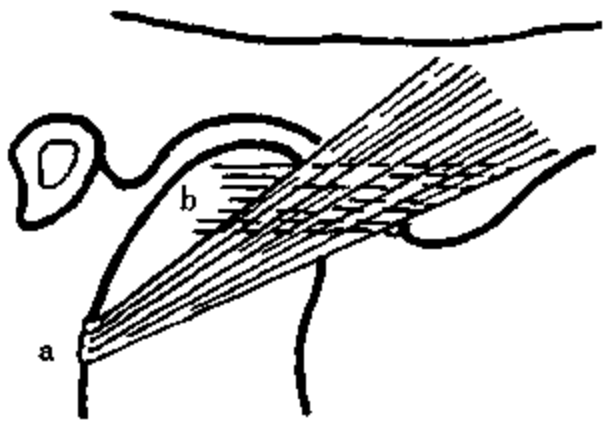


图 4-23 颞下颌韧带

a.浅层 b.深层

2.蝶下颌韧带（sphenomandibular ligament） 位于关节内侧。起于蝶骨角棘，止于下颌小舌。其外侧自上而下与翼外肌、耳颞神经、上颌动脉、下牙槽神经和血管及腮腺深叶相邻；内侧下方与翼内肌相邻。当迅速开口，髁突向前滑动时，颞下颌韧带松弛，下颌主要由蝶下颌韧带悬挂。一般认为这时下颌的转动轴心在下颌小舌附近，故此韧带有保护进入下颌孔的血管和神经作用。

Pinto 和 Colemen 曾报告起自锤骨颈和锤骨前突的韧带，穿过鼓鳞裂，止于关节囊的内后上方，以及关节盘的颞后附着和蝶下颌韧带，称下颌锤韧带（mandibular malleolar ligament），又称盘锤韧带

(disco-malleolar ligament)，牵拉此韧带可引起听小骨和鼓膜运动。有的研究报告观察到当下颌前伸时韧带明显紧张，移动关节盘时，可见锤骨向前向内移位，同时鼓膜内陷，这种细微关节和中耳之间的关系，被推测为颞下颌关节紊乱病出现耳症的原因，有人称之为耳下颌综合征(otomandibular syndrome)。后来，皮昕通过尸体标本研究也证实有此韧带存在。

3.茎突下颌韧带（stylomandibular ligament） 起于茎突，止于下颌角和下颌支后缘。部分韧带止于翼内肌的筋膜，此韧带由颈深筋膜增厚而形成。闭口时韧带变松。下颌前伸时，此韧带紧张。所以其功能为防止下颌过度向前移位，颞下颌关节的血液供应，主要来自颞浅动脉和上颌动脉。感觉由耳颞神经和咬肌神经支配。

二、颞下颌关节的运动

下颌运动可以分为三种基本功能运动，即开闭运动、前后运动和侧方运动。这三种基本功能运动是通过颞下颌关节的两种活动方式即髁突的转动（rotary movement）和滑动运动(gliding movement）行使的。

（一）开闭运动中的颞下颌关节运动

1.开颌运动（jaw opening movement） 正常情况下，两侧颞下颌关节运动是对称的。开口型（从正面观下颌下降时颏点运动的方向）呈“↓”。为叙述方便，可将开颌运动分为三个阶段（图 4-24)。

(1）小开颌运动：下颌下降约 2cm。髁突仅作转动运动。运动轴心在髁突。活动发生在下腔，关节盘基本不动。

(2）大开颌运动：下颌下降约 2cm 以上，髁突不仅有转动运动，同时还有滑动运动。髁突带动关节盘协调地沿关节结节后斜面向前下方滑动，关节盘在向前滑动的同时又稍向后方旋转。转动运动的轴心仍在髁突，而滑动运动下颌骨的轴心则在下颌孔附近。因此，大开颌运动是转动运动和滑动运动相结合的混合运动。活动既发生在下腔又发生在上腔，并且有两个运动轴心。在正常情况下，大开颌运动时，髁突可滑到关节结节处或稍前方。关节盘的中间带夹在关节结节顶和髁突嵴顶之间。此时关节盘颞后附着的弹性纤维可被拉长 0.7~1.0cm。临床常见的髁突过度向前滑动，可损伤此结构，从而破坏了关节盘的动力平衡，以至造成关节盘的移位或脱位。

(3）最大开颌运动：如在打哈欠时的下颌运动就是最大开颌运动。此时翼外肌下头处于紧张状态，二腹肌出现强烈收缩，牵引下颌向下后方，使髁突停止在关节结节处仅作转动运动而不再向前滑动。其运动轴心又在髁突，活动只发生在下腔，开颌运动达到最大限度。此时，颞下颌韧带、蝶下颌韧带和茎突下颌韧带都被拉紧以限制髁突过度移动。

2.闭颌运动（jaw closing movement） 大致是循开颌运动原轨迹作相反方向运动。下颌回到正中关系，髁突又回到关节窝的后位。

（二）前后运动中的颞下颌关节运动

1.前伸运动（protrusive movement） 前伸运动也是两侧髁突的对称性运动。前伸运动时髁突和关节盘沿关节结节后斜面向下方滑动。活动发生在关节上腔。髁突在前伸运动时的活动轨迹，不仅与关节结节后斜面有关，还取决于前牙覆殆关系。如前牙为对刃殆或开殆，下颌前伸

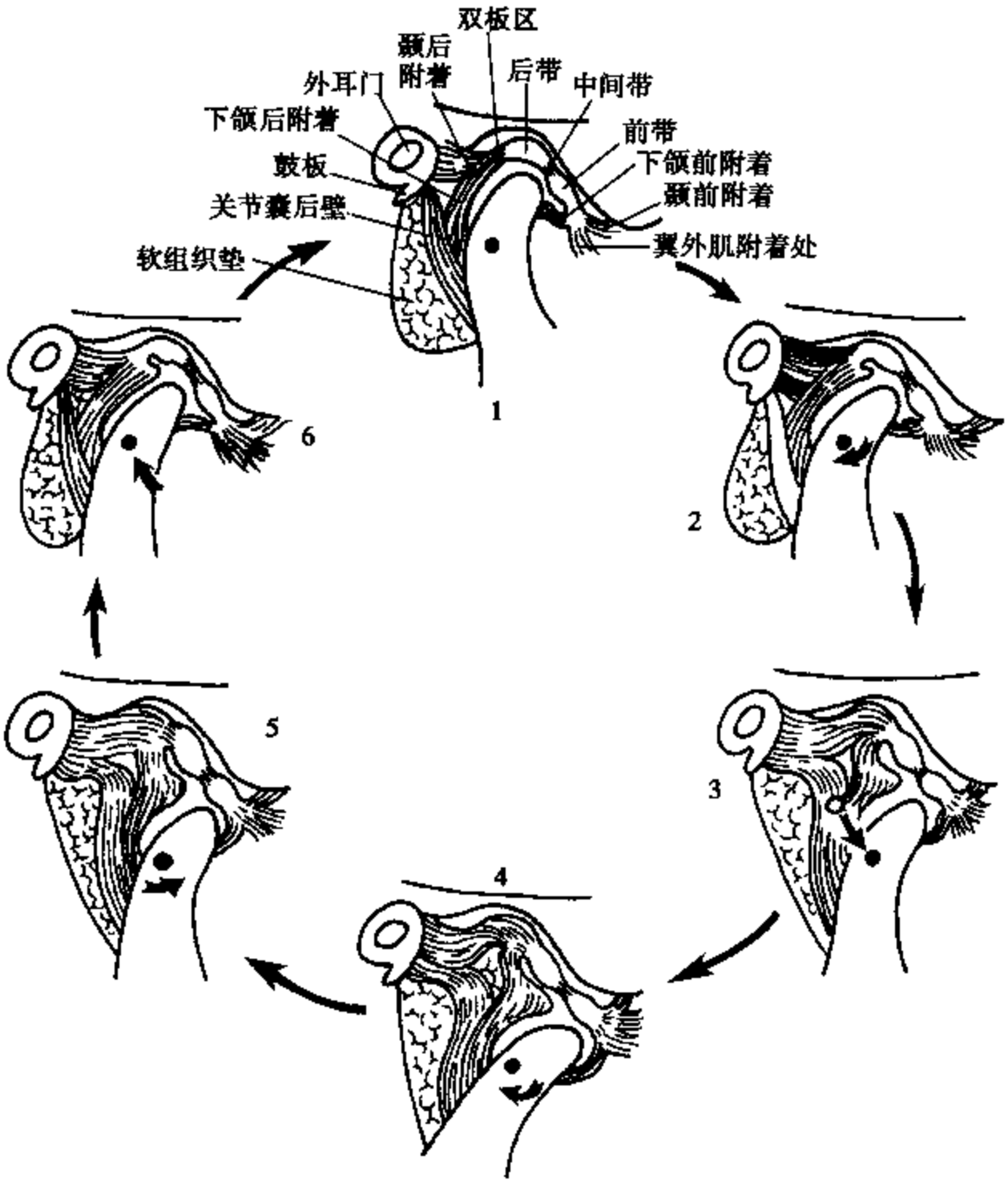


图 4-24 开闭颌时颞下颌关节的运动下颌髁突、关节盘与颞骨关节面的关系

1.闭口 2、3.开口运动 4.最大开口 5、6.闭口运动

运动就是髁突的滑动运动；如果前牙为内倾型深覆，下颌前伸时必须先作小开颌运动，然后才能作前伸运动，这时的前伸运动则是转动和滑动相结合的混合运动。

2.后退运动（retruded movement） 大致是循前伸运动原轨迹作相反方向运动。髁突和关节盘沿关节结节后斜面向后上方滑行，又回到关节窝后位。正常情况下，此时髁突还能后退约 1mm。

（三）侧方运动中的颞下颌关节运动

侧方运动（lateral movement）是一种不对称运动。一侧髁突滑动，另一侧基本上作转动运动。咀嚼时，工作侧髁突基本上为转动运动，髁突沿髁突-下颌升支后缘的垂直轴作转动运动，面非工作侧的髁突为滑动运动。髁突从关节窝沿关节后斜面向前向下向内作滑动运动。临床上不少关节病或关节手术后，翼外肌功能遭到破坏，常不能作侧方运动，从而明显地降低了咀嚼功能。

三、颞下颌关节运动中的生物力学作用

根据 Bell 和北京大学口腔医学院对正常人关节造影录像的动态观察，证明翼外肌和关节盘在关节运动中起着极其重要的生物机械作用。

（一）关节盘的运动

开颌运动中，关节盘向前移动的距离小于髁突的移动距离：在小开颌运动时，髁突作转动而关节盘不动，即关节盘和颞骨关节面的关系不变。但是由于髁突的转动，盘-髁突关系发生了改变，髁突的横嵴从关节盘后带处向前移到关节盘的中间带处；在大开颌运动时，髁突由转动到滑动。由于关节盘的内、外侧直接附着在髁突的内外极，所以关节盘随着髁突的滑动被带动向前移动。关节盘向前移动使关节盘后的双板区弹性纤维拉紧，因此，关节盘在向前移动的同时沿髁突表面向后方转动。这种转动的程度随开口运动的加大而明显。因此关节盘向前移动的距离比髁突移动的距离要小。关节窝愈深，关节盘向后转动就愈明显。这是因为在大开颌运动中，当髁突向前滑动时，为了保持运动时的稳定性，关节盘、髁突和颞骨关节面始终保持接触，髁突前斜面始终和关节盘的中间带有紧密接触，故在关节盘随着髁突向前移动的同时相对地向后转动。同理，前牙覆𬌗愈深，这种转动也愈明显。假如转动过多，关节盘后带后缘就可能撞击下颌后附着，使之损伤。这可能是深覆𬌗患者容易患颞下颌关节紊乱病的原因之一。

（二）翼外肌的作用

翼外肌的分头，附着点和作用一直存在争议。多数研究报告翼外肌分二头，但有的作者报告分为三头。除上、下头外，还存在内侧头。内侧头附着于关节囊内侧。关于附着点的分歧意见主要在翼外肌上头。多数研究报告提出翼外肌上头既附着在关节盘又附着在髁突。但有的作者报告翼外肌上头完全附着于关节盘或完全附着于髁突。因此翼外肌上头的作用也存在争议。但多数学者认为大开颌运动时，翼外肌上头松弛，而闭颌运动时翼外肌上头反而收缩，呈紧张状态。由于大开颌运动时，关节盘是随着髁突的移动而被带着向前下方移动的，并且同时还向后转动，故可见翼外肌上头是松弛的。当闭颌运动时，髁突向后方退的动力以及被拉长的弹性纤维复原，都会使关节盘迅速向后退。为了稳定关节盘，翼外肌上头收缩，呈紧张状态，从而精巧地与上述力量相平衡。以上论点已被肌电图所证实。解剖学的研究也支持这个论点，翼外肌的上下二头分别由翼外肌神经的二个分支所支配。

（三）关节间隙的变化

在咀嚼运动中，食物块在上下牙𬌗面之间。当用力咬碎食物块而尚未咬碎的瞬间，咀嚼侧的下颌骨由于力矩作用使关节间隙增宽，关节内压力降低。为了保持在咀嚼运动中关节的稳定性，翼外肌上头产生强力收缩，把关节盘后带的最厚处拉向关节间隙增宽处，使髁突、关节盘和颞骨关节面保持接触（图 4–25）。当食物已被咬碎，下颌回到正中𬌗，翼外肌上头则松弛，关节盘又复原位，增宽了的关节间隙也复原，关节内的压力由负压转为正压。

综上所述，可见翼外肌和关节盘在关节运动中或咀嚼运动中都起着极为重要的生物力学作用。这是理解正常关节功能运动和颞下颌关节紊乱的关键所在。任何可能破坏这个精细的生物力学协调作用的因素，均可导致关节的功能紊乱。

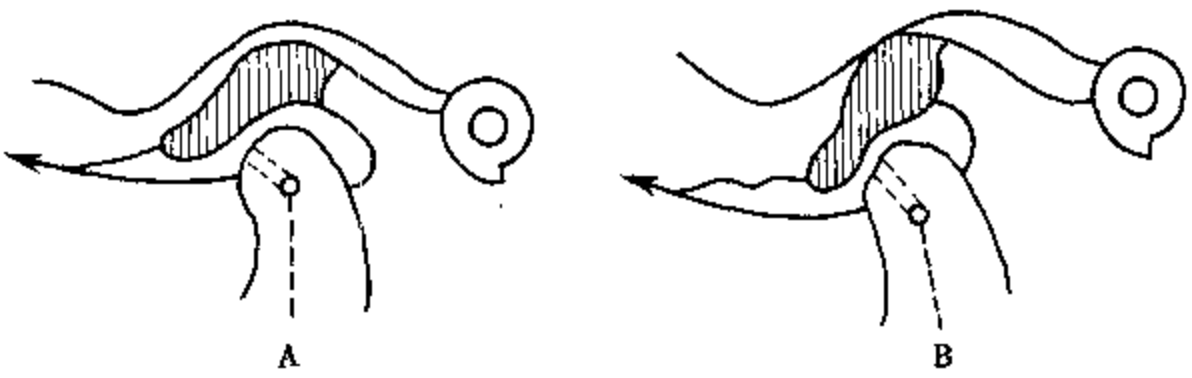


图 4-25 咀嚼大块食物时关节间隙、关节盘及翼外肌上头的关系

A.咀嚼大块食物时关节间隙增宽 B.关节间隙增宽时，翼外肌上头收缩，把关节盘后带最厚处拉向关节间隙增宽处

四、颞下颌关节功能解剖特点

颞下颌关节的功能解剖有以下特点：

1.颞下颌关节不仅具有转动运动（rotary movement）而且还有滑动运动（gliding movement）。运动发生在关节下腔，即由关节盘和髁突组成盘-颌关节又称铰链关节（hinge joint）；滑动运动发生在关节上腔，即由关节盘和颞骨组成盘-颞关节又称滑动关节（gliding joint）。因此颞下颌关节是由铰链关节和滑动关节组成的复合关节（compound joint）。

2.在转动和滑动的关节运动中形成多个运动轴心，这与简单关节只有 1~2 个运动轴心不同。如小开颌运动时，两侧髁突的内、外径横轴为其运动轴心；大开颌运动时，运动轴心则在下颌孔附近；侧方运动时，一侧滑动、一侧基本上转动，转动侧则以髁突-下颌支后缘为其运动轴心（图 4-26）。上述这些运动轴心和机械运动中的轴心不完全相同，它还取决于生物、生理学的规律，受多种本体感受器的反馈调节。因此在某一具体下颌运动中，轴心不是固定的，而是随着变换着的下颌运动而变化其轴心，称之为瞬间轴心（instantaneous axis）。

3.颞下颌关节是一个左右联动关节。马蹄形的下颌骨把左右两侧关节联结成一个整体。从功能解剖的观点看，没有一侧单独活动而另一侧不参与活动的下颌运动，因此，为强调此关节在功能上的左右侧的联动性，有人称之为颅下颌关节（craniomandibular articulation）。颞下颌关节紊乱病多累及双侧以及偏侧咀嚼习惯易发生颞下颌关节紊乱病，是与此关节的这一解剖特点有关。

4.颞下颌关节的解剖结构和功能与𬌗密切相关。咀嚼运动是颞下颌关节和𬌗二者协同作用下进行的，因此把𬌗和关节可以看作一个功能整体，这一功能整体可称作𬌗颌关节或牙-颞颌关节（temporomandibular-dental articulation）。换言之，𬌗可被看作为一种特殊的关节，是颞下颌关节的延伸，而颞下颌关节可被看作为一种特殊的𬌗，是牙列的延伸。𬌗因素在颞下颌关节紊乱病的发病上有重要意义，是与这个解剖生理特点有关。

综上所述，颞下颌关节的功能解剖概括起来说：颞下颌关节是由左右两侧 4 个关节，即 2 个铰链关节和 2 个滑动关节组成的复合关节，它和𬌗、咬合协同作用形成功能整体，具有转动运动和滑动运动多个瞬间运动轴的左右联动关节。

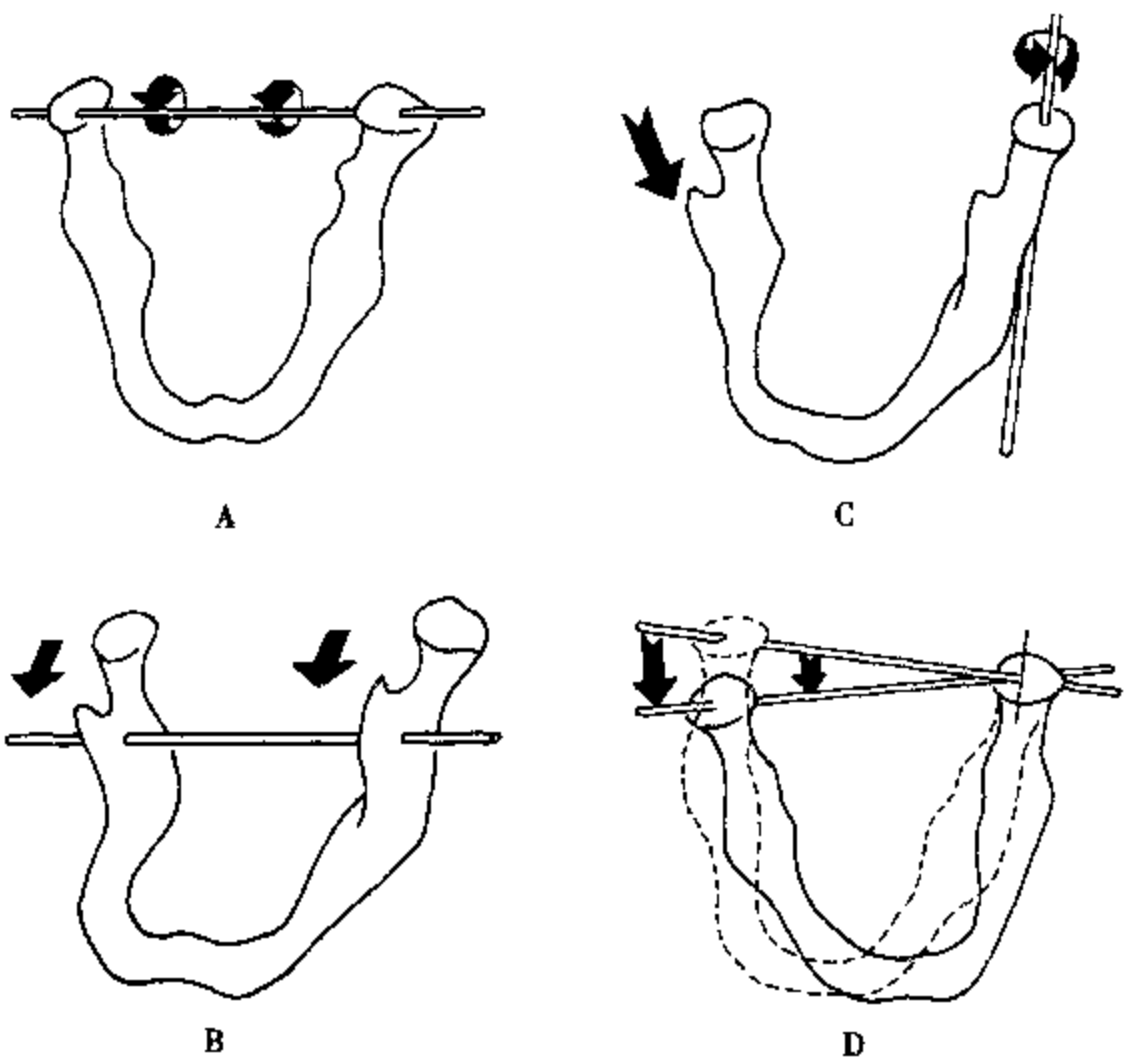


图 4-26 下颌运动轴心

A.小开颌运动时，髁突作转动运动，下颌运动轴心位于二侧髁突横轴
B.大开颌运动时，髁突作滑动运动，下颌运动轴心位于二侧下颌孔附近
C.侧方运动时，一侧髁突滑动，另一侧基本上转动。下颌运动轴心位于转动侧髁突-下颌升支后缘
D.咬大块食物时，下颌运动轴心位于一侧髁突，另一侧髁突上下移动

五、颞下颌关节功能解剖的要点及争议

1.颞下颌关节的功能是人体关节中最为复杂的之一。复杂的功能必须有复杂的解剖结构来完成。在复杂的颞下颌关节解剖结构中，重要的一个解剖结构称之为盘-髁突复合体(disc-condyle complex)。在很大程度上，这个解剖结构正常，颞下颌关节的功能就正常。这一解剖结构功能紊乱或破坏，就可能引起颞下颌关节功能障碍，或功能异常。所以称盘-髁突复合体是因为在解剖上关节盘和髁突是两个不同的解剖结构，然而在生理功能上，二者又不是互相分离、互相独立的两个没有关系的解剖结构。二者既有各自的运动方式，但几乎又总是相关的非常密切地一起运动。所以从生理功能和解剖结构上看可以把二者连在一起称盘-髁突复合体。例如：正常的盘-髁突复合体结构紧密，多数学者认为其正常标志是关节盘后缘位于髁突横嵴的上方或稍后方，也可说位于髁突12点（图4-27)。如果由于各种原因造成结构松弛或结构紊乱，使关节盘后带后缘移位于髁突横嵴之前方，则在开口时，髁突的转动运动就会撞击、挤压关节盘的后带而产生弹响。轻度移位则弹响发生在开口初期（图4-28)。中度移位则弹响可发生在开口中期（图4-29)。在临床上有的关节盘明显地移位在髁突前方，则弹响可发生在开口末期（图4-30)。

2.维持盘-髁突复合体的正常解剖结构，很重要的是颞下颌关节的韧带系统。韧带在稳定



图 4-27 正常盘-髁突关系，关节盘后缘位于髁突横嵴的上方，即髁突 12 点



图 4-28 关节盘后缘位于髁突横嵴稍前方，可发生开口初弹响



图 4-29 关节盘后缘中度移位于髁突前方，可发生开口中期弹响



图 4-30 关节盘后缘明显移位于髁突前方，可发生开口末期弹响

盘-髁突关系，在限制髁突过度运动方面起重要作用。在解剖颞下颌关节韧带系统时，有的是真性韧带，但有的随着人类的演化，而发生变异，因此在解剖学上已不称韧带。虽然如此，从功能解剖的观点看，这些解剖结构也仍然有韧带作用。

颞下颌关节盘韧带系统可分为囊内韧带 (intracapsular ligament) 和囊外韧带 (extracapsular ligament)。囊内韧带有关节盘内侧韧带和外侧韧带 (collateral ligament,discal ligament)、下颌前附着 (anterior mandibular attachment)、颞前附着 (anterior temporal attachment)、下颌后附着 (posterior mandibular attachment) 和颞后附着 (posterior temporal attachment) 共 6 条。左右两侧颞下颌关节共 12 条。其中关节盘内侧韧带、外侧韧带、下颌前附着和下颌后附着为真性韧带，而颞前附着和颞后附着是变异了的韧带。囊外韧带也有 6 条。左右两侧共 12 条。其中颞下颌韧带、蝶下颌韧带、茎突下颌韧带和翼下颌韧带为真性韧带。有的学者把包裹整个关节的关节囊也视为关节韧带，不过颞下颌关节囊的下部分属真性韧带性质，而上部分由于颞下颌关节在人类演化中产生的大幅度滑动运动而使其变异得很松弛。另一条韧带在本章中已叙述过了称盘-锤韧带或下颌锤韧带 (mallomandibular ligament)。这条韧带在人类演化史上退化了，属变异的韧带。

颞下颌关节在人体关节中虽然属小关节，但从功能解剖上看，左右两侧颞下颌关节共有 24 条韧带来维持关节的稳定性和灵活性，任何因素破坏这个精细结构系统，在临床上都可造成颞下颌关节的功能紊乱和疾病。

3.翼外肌的功能解剖，在颞下颌关节中处在非常特殊的位置，无论在解剖上分几头、翼外肌止点的附着位置，还是翼外肌的功能诸方面至今存在争议。多数学者或者说主流观点，正如本书系统解剖咀嚼肌群章节中所叙述的翼外肌分上头和下头。但有的作者经尸体解剖翼外肌有三头：上头、下头和内侧头 (1967 年 Marlin)。1989 年 Naohara 对 20 例标本解剖发现翼外

肌分三个头的占20%，分2个头的占65%，还有15%翼外肌只有一头。1993年Abe对41个尸体79侧颞下颌关节翼外肌解剖发现分三个头的占6%，分2个头的占67%，而只有一个头的占27%。

关于翼外肌止点的附着部位，多数学者或者说传统的观点正如本书系统解剖咀嚼肌群章节中所叙述的那样，翼外肌上头止于关节囊和关节盘；翼外肌下头止于髁突颈部的翼肌窝。但有的作者提出翼外肌上头只止于髁突（1978年Arstad）或主要止于髁突（1988年Wilkinson），还有的作者指出翼外肌上头既止于关节囊和关节盘又止于髁突（1973年McNamaka，1991年Dusek）。国内陈传俊和皮昕通过15具尸体标本观察翼外肌上头主要纤维止于髁突翼肌窝上部，少量纤维止于关节盘。张立和马绪臣经解剖学研究发现翼外肌上头52%止于髁突，24%止于关节囊，10%止于关节盘，4%止于下颌前附着。

关于翼外肌的功能，以及翼外肌上头和下头的功能，至今仍有争议。传统的观点正如本书系统解剖咀嚼肌群章节中所叙述的翼外肌下头牵引髁突向前下使下颌骨前伸并下降，而翼外肌上头牵引关节盘向前。总之，翼外肌在功能分类上属开颌肌。尔后由于开展了肌电活动研究，很多学者修正了传统的观点，证实翼外肌上头在闭颌时活动，翼外肌下头在开颌时活动（1977年McNamara，Grant，1983年Mahan，1984年Gibbs）。国内甘业华、马绪臣、张震康（1996）通过肌电和MRI研究提出开颌时翼外肌上头和下头都有活动，闭颌时翼外肌上下头都无活动，而王美青（2001）通过肌电研究证实闭合时翼外肌上头有轻度活动，而在开颌时有明显活动。

综上所述，关于翼外肌的分头，解剖的止点和功能至今仍有争议，尤其在翼外肌的上头更为明显，变异较大。这可能是由于人类演化过程中关节功能演变所致。但是多数学者对翼外肌的功能认为主要是在开闭口过程中对维持盘—髁突复合体这样一个精细结构起稳定作用和协同作用。

（北京大学口腔医学院　张震康）

第三节　肌

口腔颌面颈部的肌群包括表情肌、咀嚼肌、腭咽部肌和颈部肌。因各肌之间、各组肌群之间有着密切的关系，故本节最后还将从生物力学的角度阐述口颌系统的肌链及其临床意义。

一、表　情　肌

表情肌位置较浅，起自骨面或筋膜，止于皮肤，收缩力较弱。协同运动时可表达喜、怒、哀、乐等表情，同时也部分参与咀嚼、吮吸、吞咽、呕吐、呼吸和言语等活动。头面部表情肌分为口、鼻、眶、耳和颅顶五群（图4-31）。面部表情肌的运动由面神经支配，如面神经受损伤，可引起表情肌瘫痪，产生面瘫的一系列临床表现。

（一）口周围肌群

口周围肌群中口轮匝肌呈环行，其余诸肌均呈放射状排列在口裂周围。按其分布可分为口周围肌上组、口周围肌下组、口轮匝肌和颊肌。

1.口周围肌上组　主要有笑肌、颧大肌、颧小肌、提上唇肌、提上唇鼻翼肌和提口角肌。

（1）笑肌（risorius）：起自腮腺咬肌筋膜，向前下越过咬肌止于口角部皮肤。

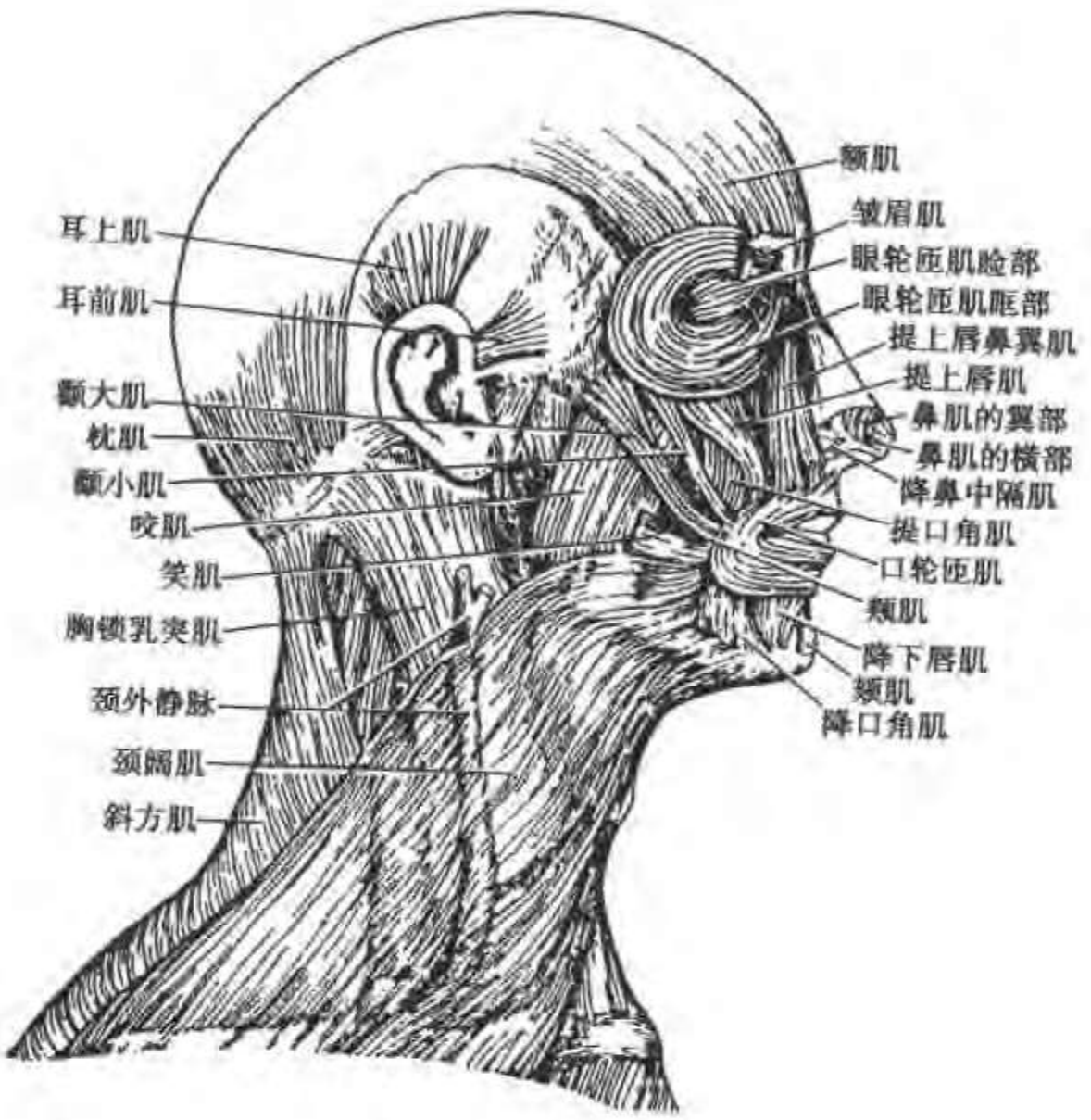


图 4-31 表情肌

(2) 颧大肌 (zygomaticus major): 起自颧骨颧颞缝前方，呈带状斜向前下，止于口角皮肤。其深面有面动脉和面静脉交叉而过。

(3) 颧小肌 (zygomaticus minor): 起自颧骨外侧面的颧颌缝后，与颧大肌并行向下入上唇，止于口角内侧的上唇皮肤。

(4) 提上唇肌 (levator labii superioris): 起自上颌骨眶下缘，向下行与口轮匝肌交织，止于上唇外侧的皮肤，其深面有眶下神经、血管通过。

(5) 提上唇鼻翼肌 (levator labii superioris alaeque nasi): 起自上颌骨额突，斜向外下，分为内外两束。内侧束止于鼻大翼软骨和皮肤，外侧束斜向下与眶下头共同参与口轮匝肌的组成。

(6) 提口角肌 (levator anguli oris): 位于提上唇肌深面。起自上颌骨尖牙窝，部分肌束向下止于口角皮肤，并参与口轮匝肌的组成。

笑肌、颧大肌、颧小肌的主要作用是牵拉口角向外上方。提上唇肌与提上唇鼻翼肌分别牵拉上唇及鼻翼向上。提口角肌上提口角。

2.口周围肌下组　包括降口角肌、降下唇肌和颏肌。

(1) 降口角肌 (depressor anguli oris): 起自下颌骨外斜线，部分纤维止于口角皮肤，另一部分纤维参与口轮匝肌的组成。

(2) 降下唇肌 (depressor labii interioris)：起自下颌骨外斜线，行向上内与对侧同名肌汇合，参与口轮匝肌的组成，止于下唇皮肤和粘膜。

(3) 颏肌 (mentalis)：位于降下唇肌深面，起自下颌骨侧切牙根尖处骨面，向下止于颏部皮肤。

降口角肌、降下唇肌的主要作用是降口角和下唇。颏肌使下唇靠近牙龈以及使下唇前伸。

3.口轮匝肌 (orbicularis oris) 呈扁环形，由围绕口裂数层不同方向的肌纤维组成（图 4-32）。部分纤维从唇的一侧至对侧，构成口轮匝肌浅层，是口轮匝肌的固有纤维。部分纤维来自颊肌唇部，构成口轮匝肌深层。口轮匝肌的中层由颧大肌、颧小肌、提上唇肌、提上唇鼻翼肌、提口角肌、降口角肌和降下唇肌的纤维参与组成。

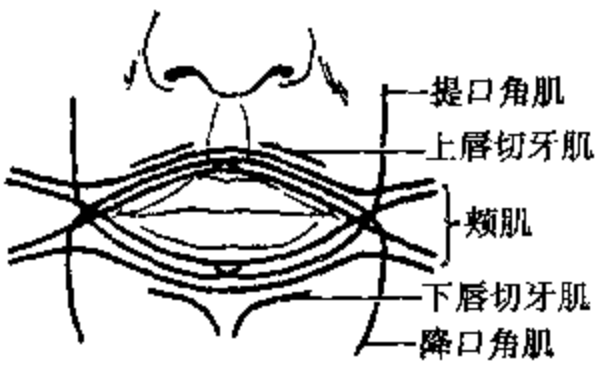


图 4-32 口轮匝肌纤维

口轮匝肌的主要作用是闭唇，并参与咀嚼、发音等。

4.颊肌 (buccinator) 位于颊部，呈四边形。起自上、下颌骨第三磨牙牙槽突的外方和翼突下颌缝，该缝亦称翼下颌韧带，为颊肌与咽上缩肌之间的致密结缔组织（图 4-33）。颊肌纤维向前参与口轮匝肌的组成，其上份纤维进入下唇，而下份纤维则进入上唇，产生交叉。其最上方和最下方的纤维并不交叉，分别进入上、下唇。

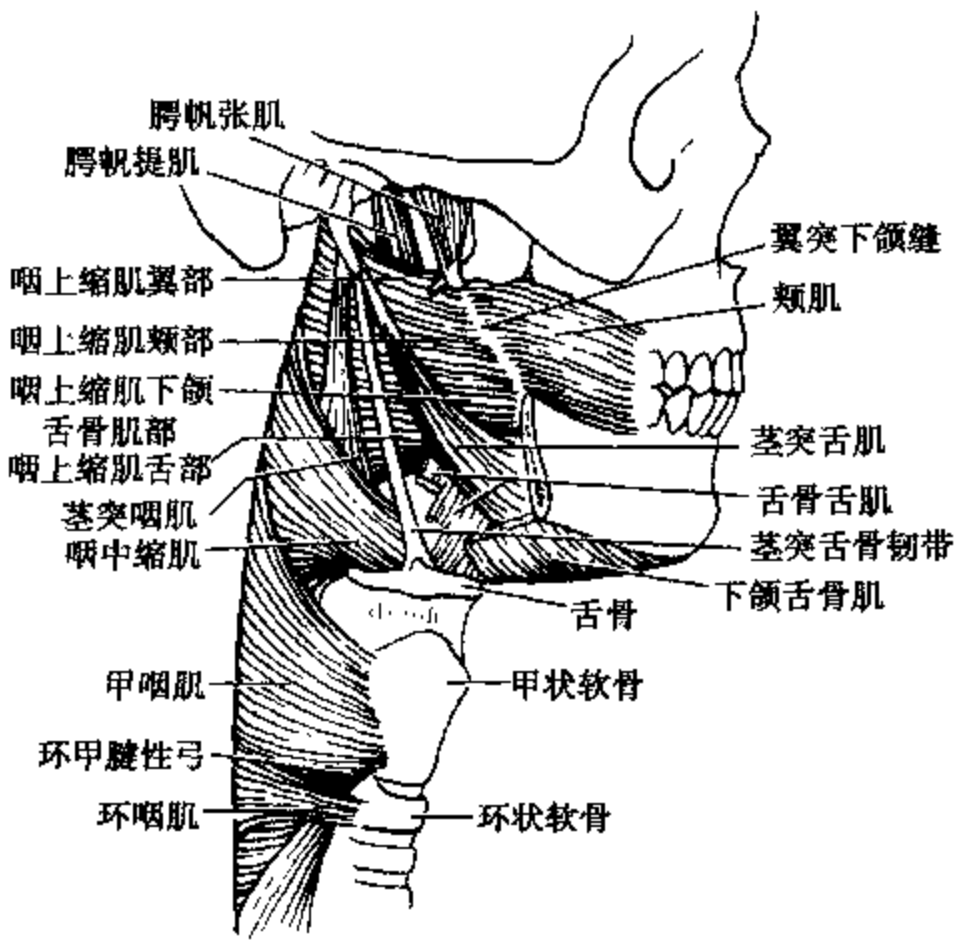


图 4-33 咽颊部肌

颊肌的主要作用是牵拉口角向后，并使颊部更接近上下牙列，从而参与咀嚼和吮吸。

(二) 眼周围肌群

1.眼轮匝肌 (orbicularis oculi) 位于眼眶周围，由三部分组成。

(1) 眶部：为眼轮匝肌最外层部分。主要起自上颌骨额突与睑内侧韧带，肌纤维呈圆弧形排列。

(2) 睑部：位于睑部皮下，起自睑内侧韧带与邻近骨点，上下睑肌纤维汇合于外眦部。

(3) 泪囊部：位于泪囊深面，起自泪后嵴，行于泪囊后方与睑部结合。

眼轮匝肌的主要作用：眶部牵拉眉及颊部皮肤；睑部使眼睑闭合；泪囊部使泪囊扩张。

2.皱眉肌 (corrugator) 起自额骨鼻部，止于眉内侧半的皮肤。

(三) 鼻部肌群

鼻部肌群包括鼻肌、降鼻中隔肌和鼻根肌。主要作用是开大、缩小鼻孔。

(四) 耳部肌群

主要有耳前肌、耳上肌和耳后肌，已基本退化。

（五）颅顶肌群

1.额肌（frontalis） 位于颅顶前部，薄而阔，呈四边形。起自帽状腱膜，止于眉部皮肤。主要作用是提眉、皱额。

2.枕肌（occipitalis） 位于枕外侧，左右各一。起自上项线外侧2/3和颞骨乳突根部，向前止于帽状腱膜。主要作用是牵拉帽状腱膜向后。

3.帽状腱膜（galea aponeurotica） 前后分别与额肌、枕肌相连，两侧逐渐变薄延续为颞浅筋膜。

二、咀 嚼 肌

狭义的咀嚼肌指咬肌、颞肌、翼内肌和翼外肌。广义的咀嚼肌还包括舌骨上肌群。咀嚼肌均为左右成对。

（一）咬肌

咬肌（masseter）（图4-34） 又称嚼肌，分为深浅两层。浅层较大，起自上颌骨颧突和颧弓下缘的前2/3，向下后方走行，止于咬肌粗隆和下颌支外侧面的下半部。深层起自颧弓深面，垂直向下，止于下颌支外侧面上部和喙突。主要作用是提下颌骨向上，并使下颌骨微向前伸，亦参与下颌侧方运动。

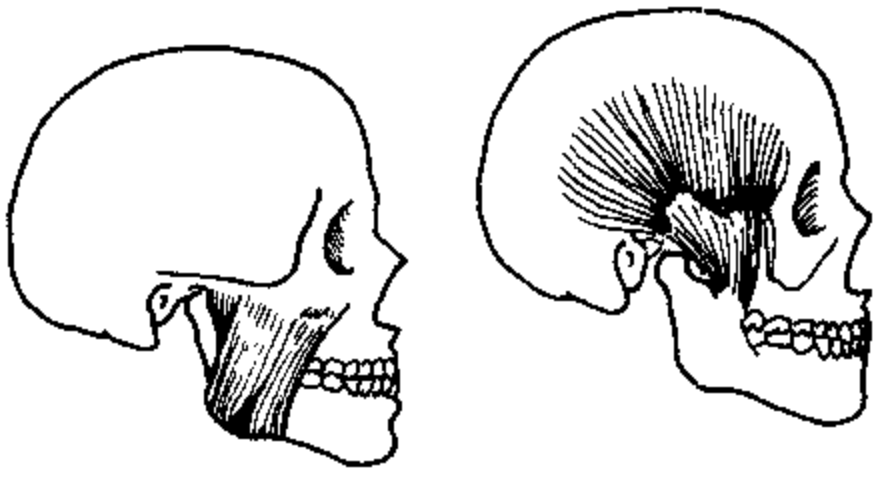


图4-34 咬肌和颞肌

（二）颞肌

颞肌（temporalis）（图4-34） 呈扇形。起自颞窝及颞深筋膜深面，前份纤维向下，后份纤维向前下，逐渐聚拢通过颧弓深面并形成肌腱，止于喙突及下颌支前缘直至第三磨牙远中。主要作用是提下颌骨向上，也参与下颌侧方和后退运动。

（三）翼内肌

翼内肌（medial pterygoid）（图4-35） 位于颞下窝和下颌支的内侧面，位置较深，呈四边形，有深、浅两头。深头起自翼外板的内面和腭骨锥突；浅头起自腭骨锥突和上颌结节。纤维斜向后外与咬肌纤维走行方向相似，止于下颌角内侧面和翼肌粗隆。主要作用是提下颌骨向上，亦参与下颌侧方运动。

（四）翼外肌

翼外肌（lateral pterygoid）（图4-35） 位于颞下窝。有上、下两头，上头较小，起

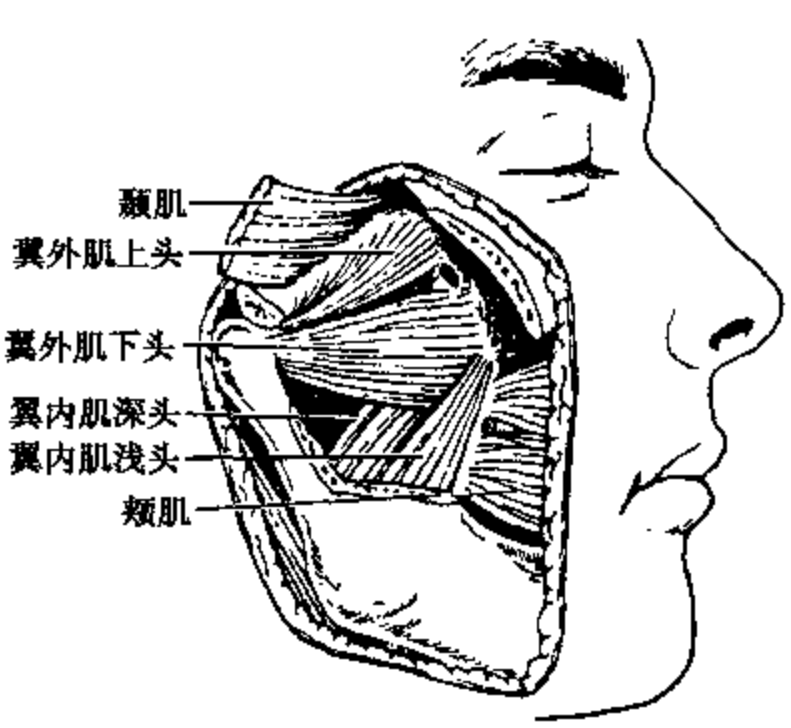


图4-35 翼内肌和翼外肌

自蝶骨大翼的颞下面和颞下嵴。下头较大，起自翼外板的外侧面。肌纤维几乎呈水平方向向后外走行，小部分止于颞下颌关节的关节囊和关节盘；大部分止于髁突颈部的关节翼肌窝。主要作用是牵拉髁突和关节盘向前，使下颌前伸并下降，也参与下颌侧方运动。多数研究资料表明，翼外肌上头在闭口时收缩，有稳定关节盘的作用。

（五）舌骨上肌群

舌骨上肌群（图 4-36） 位于舌骨到下颌骨、颅底之间。其中参与下颌运动的有二腹肌、下颌舌骨肌和颏舌骨肌。

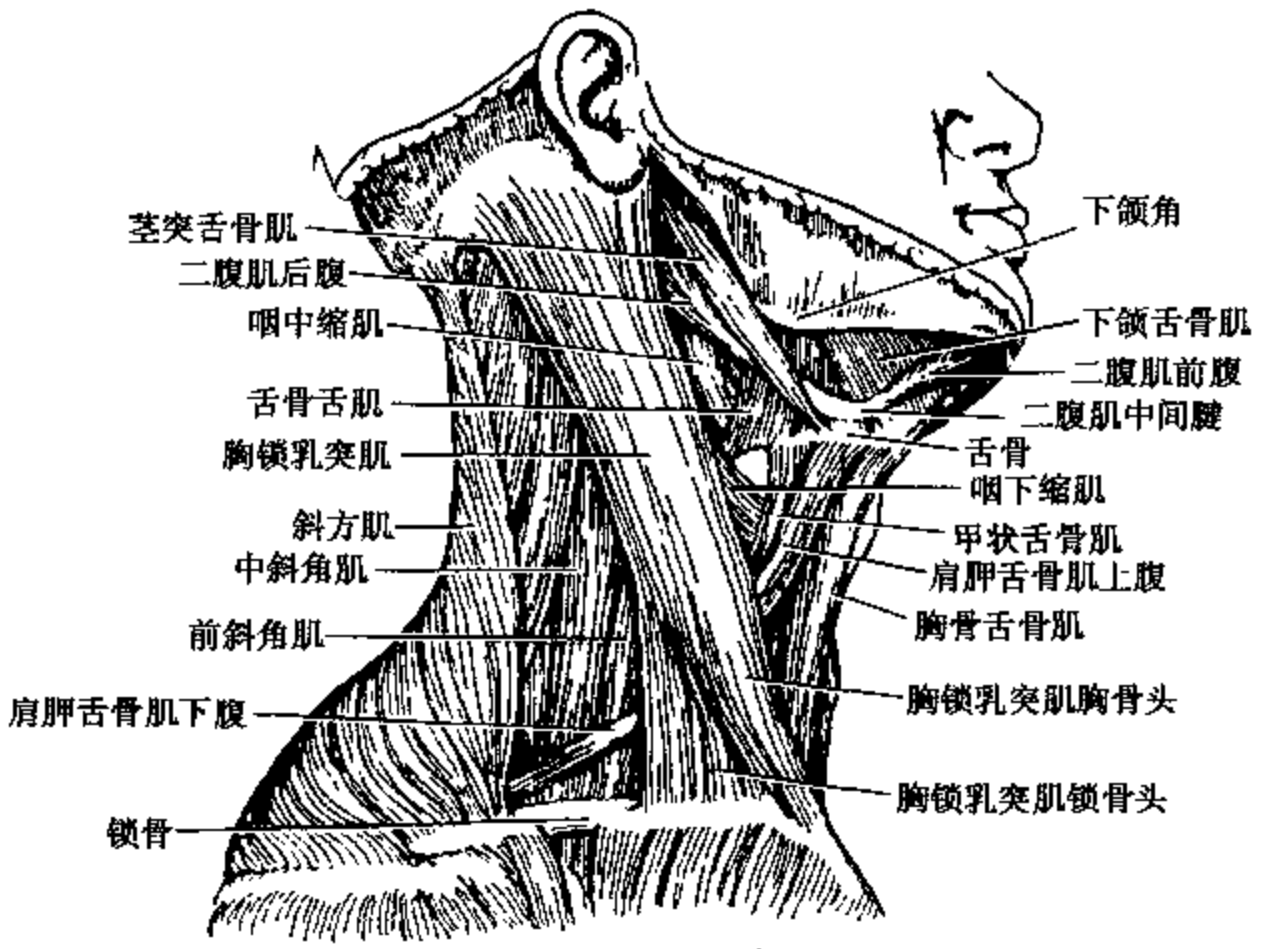


图 4-36 颈部肌

1.二腹肌（digastric） 位于下颌骨下方，有前后两腹和中间腱。后腹（posterior belly）起自颞骨乳突切迹，向前下外止于中间腱。前腹（anterior belly）起自下颌骨二腹肌窝，向后下止于中间腱。中间腱由腱膜样结缔组织包裹，附着于舌骨体与舌骨大角的交界处。

2.下颌舌骨肌（mylohyoid） 起自内斜线，向后内，在中线处与对侧同名肌汇合构成肌性口底，其最后部的纤维止于舌骨体的前面。

3.颏舌骨肌（geniohyoid） 位于中线两侧，舌的下方和下颌舌骨肌的上方。起自颏棘，向后止于舌骨体上部。

4.茎突舌骨肌（stylohyoid） 位于二腹肌后腹的上方。起自茎突，止于舌骨体与舌骨大角的连接处。

舌骨上肌群的主要作用：二腹肌牵拉颏部向后下，参与张口运动。茎突舌骨肌牵拉舌骨向后以延伸口底。下颌舌骨肌及其上下面的筋膜参与口底的构成，收缩时抬高口底。在闭口时，抬高口底可增加舌向上的压力，使之能压迫食物向后由口咽部进入喉咽部。下颌舌骨肌也可降下颌骨。颏舌骨肌牵拉舌骨向前移动，是茎突舌骨肌的拮抗肌，当舌骨相对固定时亦可降下颌骨。表 4-1 简要归纳运动下颌肌群的血供、神经支配及主要作用。

表 4-1 运动下颌肌群的血供、神经支配及主要作用

名 称	起 点	止 点	血液供应	神经支配	主要作用
咬 肌	上颌骨颧突及颧弓下缘	下颌支及下颌角外侧面	上颌动脉分支	咬肌神经	提下颌并使之微向前伸
颞 肌	颞窝及颞深筋膜	喙突及下颌支前缘	同上	颞深神经	提下颌并参与下颌后退与侧方运动
翼内肌	蝶骨翼外板内面、腭骨锥突、上颌结节	下颌支及下颌角的内侧面	同上	翼内肌神经	提下颌并参与下颌侧方运动
翼外肌	蝶骨大翼颞下面、颞下嵴、翼外板的外侧面	下头：髁突颈部 上头：关节盘、关节囊	同上	翼外肌神经	牵髁突、关节盘向前使下颌前伸及侧方运动
二腹肌	后腹：颞骨的乳突切迹	中间腱	舌下动脉	后腹：面神经分支	降下颌并牵舌骨向前
	前腹：二腹肌窝	中间腱	颏下动脉	前腹：下颌舌骨肌神经	
下 颌舌骨肌	下颌舌骨线	舌骨体	同上	下颌舌骨肌神经	同上
颏舌骨肌	下颌骨颏棘	舌骨体	同上	舌下神经	同上

注：多数研究资料表明，翼外肌上头在闭口时收缩，有稳定关节盘的作用

三、颈 部 肌

颈部肌分为颈浅肌群，舌骨上、下肌群和颈深肌群。

（一）颈浅肌群

颈浅肌群（图 4-36）包括颈阔肌和胸锁乳突肌。

1.颈阔肌（platysma） 位于颈部皮下，宽而薄。起自三角肌和胸大肌的筋膜，越过锁骨向上内走行，前部纤维在下颌骨正中联合下方与对侧同名肌纤维交织，向上止于下颌体下缘；后部纤维越过下颌骨及咬肌后下部，附着于面下部皮肤，并与口角下部的肌纤维汇合。主要作用是协助降下颌骨和牵拉下唇与口角向下。

2.胸锁乳突肌（sternocleidomastoid） 有两头。胸骨头（内侧头）起自胸骨柄前面的上部，锁骨头（外侧头）起自锁骨的胸骨端。两头汇合，向后上方止于颞骨乳突。主要作用是在两侧胸锁乳突肌同时收缩时，使头部后仰；一侧收缩时，使头部向同侧倾斜，脸转向对侧。在胸锁乳突肌的浅面和深面均有许多血管、神经等。

（二）舌骨上、下肌群

1.舌骨上肌群　见咀嚼肌。

2.舌骨下肌群（图 4-36）　位于喉、气管和甲状腺之前，颈前部中线两侧，舌骨与胸骨之间。分为浅、深两层，浅层有肩胛舌骨肌和胸骨舌骨肌，深层有胸骨甲状肌和甲状舌骨肌。

（1）肩胛舌骨肌（omohyoid）：细而长，分为上腹和下腹，两腹之间有中间腱连接。下腹起自肩胛切迹附近的肩胛骨上缘，向前上在胸锁乳突肌深面止于中间腱。上腹起自中间腱，几乎垂直向上止于舌骨体下缘。

（2）胸骨舌骨肌（sternohyoid）：窄而薄。起自胸骨柄后面，垂直向上止于舌骨体下缘。

（3）胸骨甲状肌（sternothyroid）：位于胸骨舌骨肌深面。起自胸骨柄后面，向上止于甲状软骨斜线。

（4）甲状舌骨肌（thyrohyoid）：起自甲状软骨斜线，向上止于舌骨体和舌骨大角的下缘。

舌骨下肌群的主要作用是下拉舌骨。舌骨上、下肌群共同收缩，亦能固定舌骨以利于附着舌骨的诸肌活动。

（三）颈深肌群

颈深肌群位于脊柱颈段的前方和前外侧，分为内侧、外侧两群。

1.外侧群（图 4-36）　包括前、中、后斜角肌。

（1）前斜角肌（scalenus anterior）：位于胸锁乳突肌深面。起自第 3~6 颈椎横突前结节，向外下止于第 1 肋骨的斜角肌结节。锁骨下动脉与臂丛行于其后，膈神经行于其表面。前斜角肌与许多重要的解剖结构相毗邻，故为颈根部的重要解剖标志。

（2）中斜角肌（scalenus medius）：起自第 2~6 颈椎横突后结节，止于第 1 肋骨。臂丛位于其前方。

（3）后斜角肌（scalenus posterior）：起自第 5~7 颈椎横突后结节，止于第 2 肋骨外侧面。

颈深肌外侧群的主要作用：一侧收缩，使颈部侧屈；两侧同时收缩，可上提第 1、2 肋骨，以助深吸气；当胸廓固定时，可使颈前屈。

2.内侧群　又称椎前肌，位于脊柱颈段的前方，包括头长肌、颈长肌等。主要作用是屈头、屈颈。

四、腭 咽 部 肌

腭部肌位于软腭内。咽部肌位于咽粘膜及纤维膜的外面。

（一）腭部肌

腭部肌又称腭肌（图 4-37，图 4-38），共计 5 对。

1.腭帆提肌（levator veli palatini）　起自颞骨岩部下面、咽鼓管软骨和膜部，向下前内，经腭咽肌两束之间呈扇形附着于三个部位。前份参与构成腭腱膜，中份与对侧纤维交织形成提腭吊带，后份与腭垂肌汇合。主要作用是使软腭上提及咽侧壁向内移动。

2.腭帆张肌（tensor veli palatini）　位于腭帆提肌外侧，为三角形薄肌。起自翼内板的基部和咽鼓管软骨附近的骨面，在翼内肌和翼内板之间垂直下行，至翼钩附近，其纤维形成一小肌腱，绕过翼钩后几乎成直角转向中线，止于腭腱膜。主要作用是拉紧软腭，单侧收缩可牵拉软腭向一侧。

3.腭舌肌（palatoglossus）　起自舌根外侧缘，止于腭腱膜，被粘膜覆盖后形成腭舌弓。主

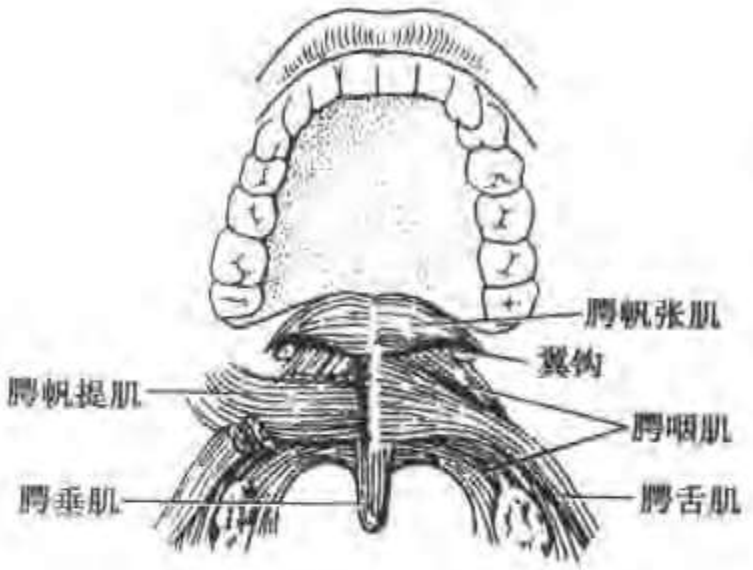


图 4-37 腭部肌

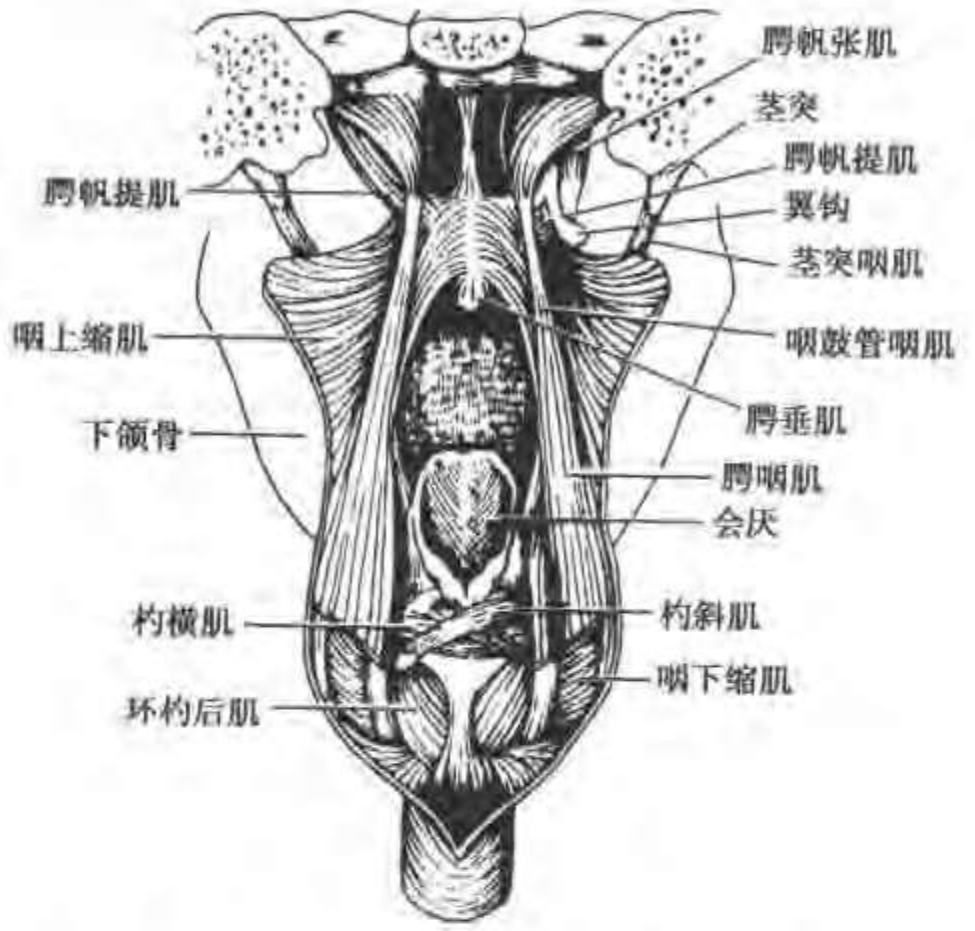


图 4-38 腭部、咽部及喉部肌(后正中剖面观)

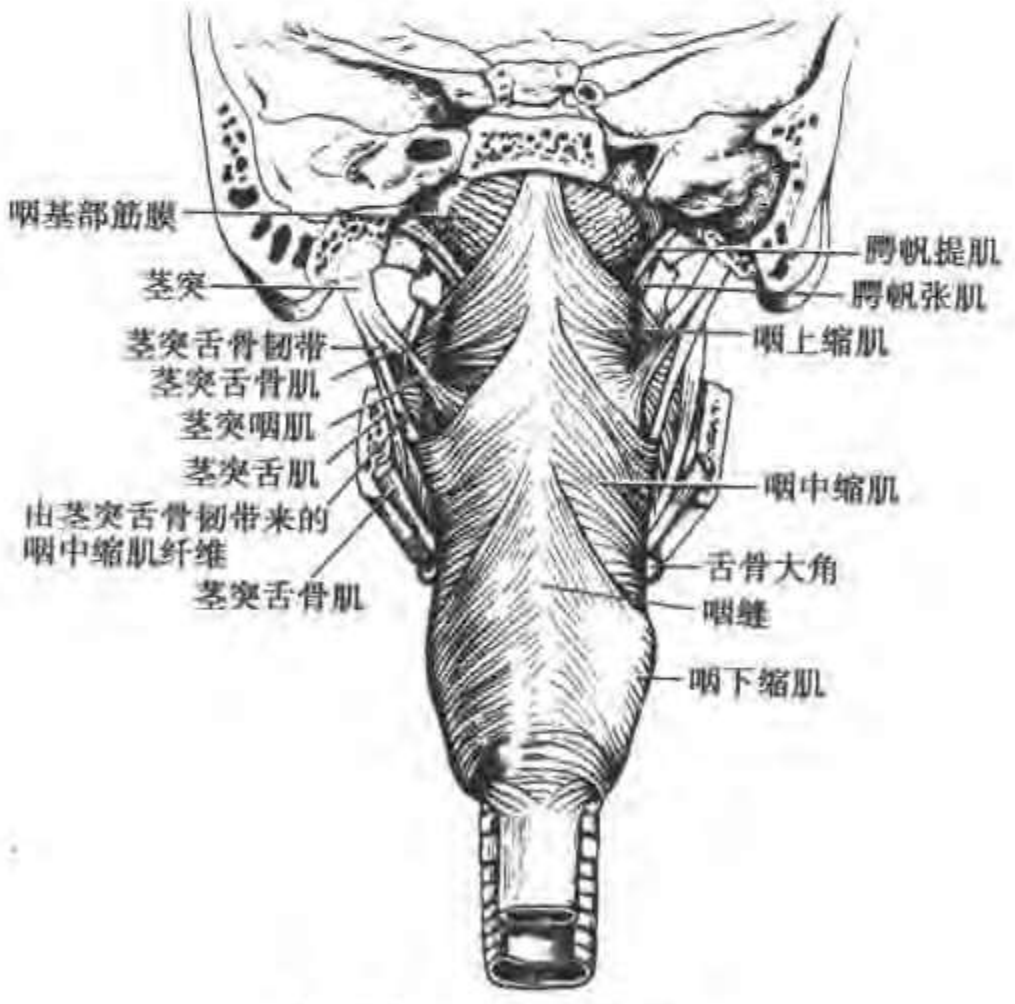


图 4-39 咽部肌(后面观)

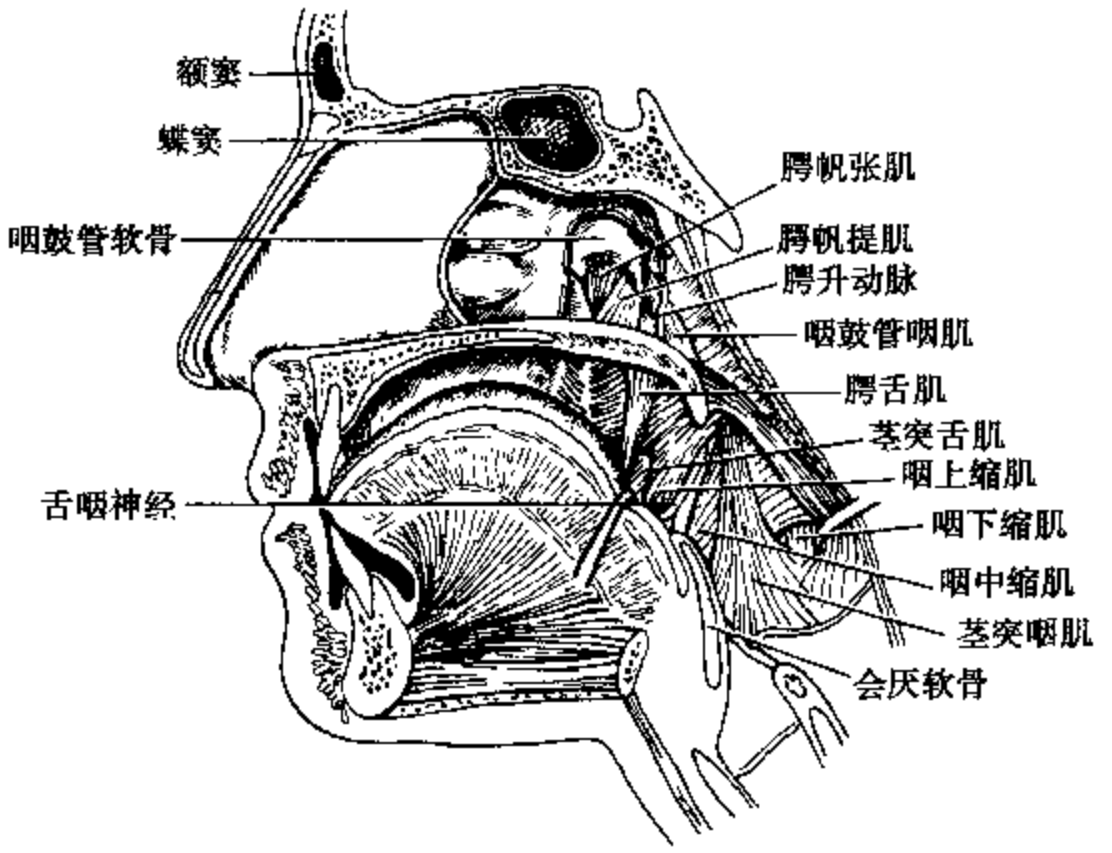


图 4-40 咽侧壁肌(内侧面观)

要作用是上提舌根，下降腭帆和缩小咽门。

4.腭咽肌（palatopharyngeus） 起自甲状软骨后缘及咽侧壁，纤维斜行向上内，止于硬腭后缘及腭腱膜，被粘膜覆盖后形成腭咽弓。此肌在软腭内被腭帆提肌分为内外两束。主要作用是使咽腭弓向中线靠拢，缩小咽门，下降软腭，上提咽喉。

5.腭垂肌（musculus uvulae） 又称悬雍垂肌。起自腭骨鼻后棘及腭腱膜，向下止于腭垂粘膜下。主要作用是牵拉腭垂向上及使腭垂偏向一侧。

腭裂患者由于软腭有不同程度裂开，影响了软腭部 5 对肌正常的纤维排列，无法形成腭咽部完整的肌环。影响患者的吮吸、语音、咀嚼等功能，并可有口鼻卫生不良、咬合错乱、上颌发育障碍等临床表现。

（二）咽部肌

咽部肌（图 4-39，图 4-40）包括咽缩肌和咽提肌。

1.咽缩肌 包括咽上缩肌、咽中缩肌和咽下缩肌。主要作用是使咽腔缩小。吞咽时，各咽缩肌自上而下依次收缩，将食团挤入食管。

2.咽提肌 包括茎突咽肌、咽鼓管咽肌以及腭咽肌（见腭肌）。主要作用是上提咽喉，并协助吞咽和封闭喉口。

（上海第二医科大学口腔医学院 孙大麟）

五、口颌系统的肌链及其临床意义

头颈部口颌系统的各肌肉之间，各组肌群之间都有密切联系，以链的方式互相连接着，犹如一个复杂的滑轮内很多链条彼此相连。任何一组肌肉的活动都会直接或间接地牵动另一组肌肉的张力和功能。各肌链之间的平衡和协调是行使正常生理功能所必需的，否则就可能引起肌肉功能失调甚至结构的紊乱。这对认识错殆畸形的机制、肌肉痉挛、髁突的移位及姿态和颌位、姿态和颞下颌关节紊乱病的发病关系都有重要意义。

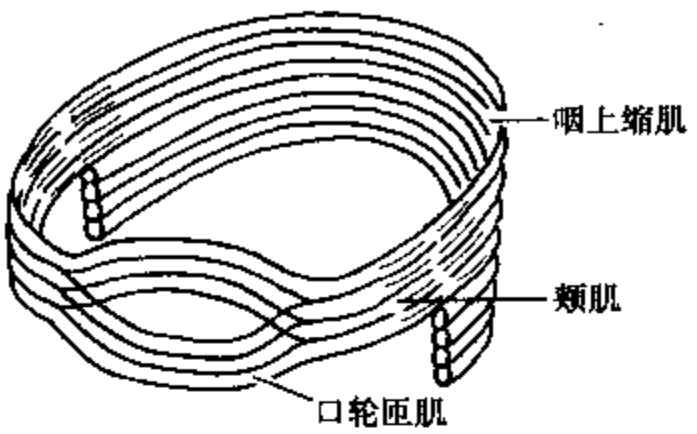


图 4-41 水平肌链

(一) 口颌系统的肌链

头颈部在口颌系统（stomatognathic system）有三条肌链（muscular chain）：水平肌链（horizontal chain）、垂直肌链（vertical chain）和姿态肌链（postural chain）。

1.水平肌链 从前向后呈环状排列。由口轮匝肌、颊肌和咽上缩肌组成（图 4-41）。这个肌链像括约肌样，它和舌肌组成一对互相对抗而又平衡的肌组，影响着整个牙弓和殆的形成。

2.垂直肌链 从上向下几乎呈垂直排列，由腭帆张肌、腭帆提肌、腭垂肌、腭咽肌和腭舌肌等组成（图 4-42）。这个垂直肌链的上半部分肌肉使软腭向上活动；下半部分肌肉收缩使软腭向下活

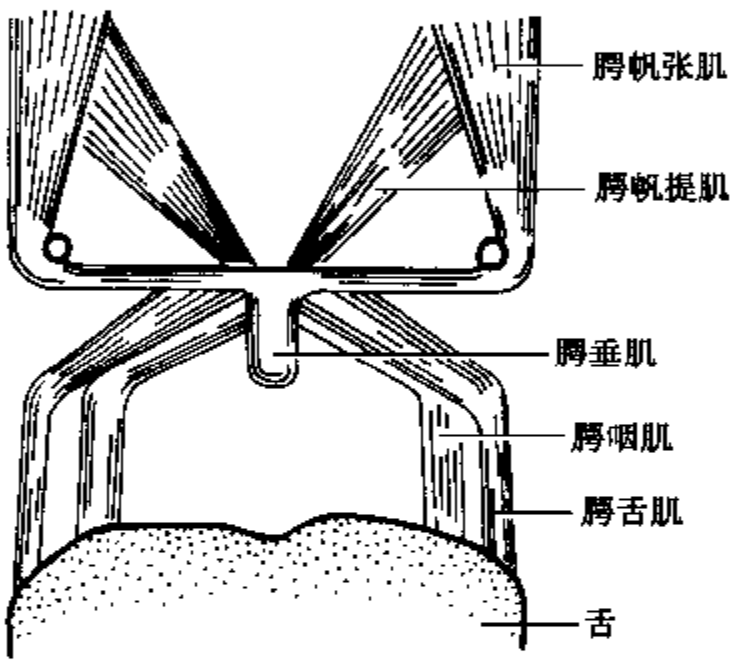


图 4-42 垂直肌链

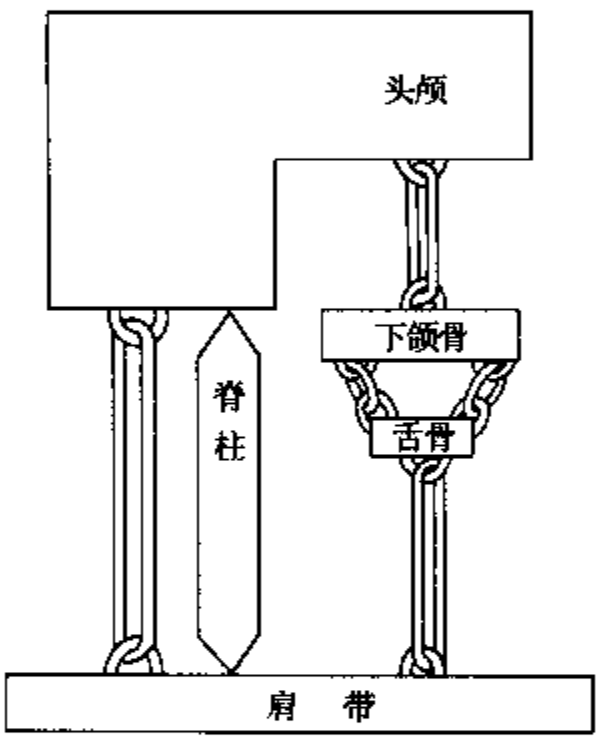


图 4-43 姿态肌链(引自 Sarnat)

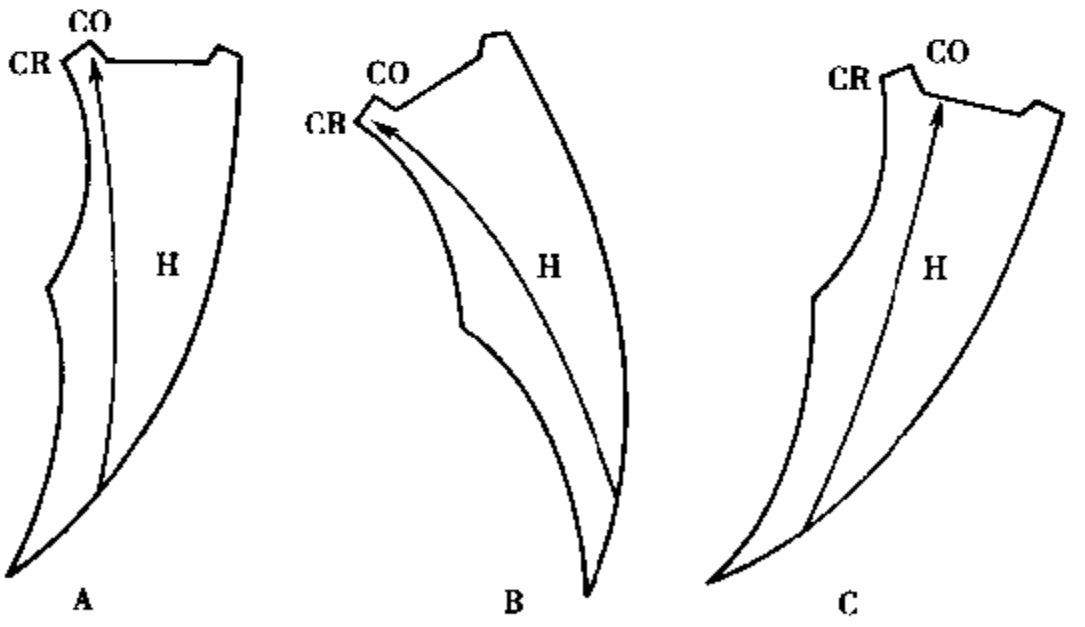


图 4-44 头部姿态改变对下颌位置的影响

A.头垂直位 B.头后仰位 C.头低位 CO.正中殆 CR.正中关系
H.闭口时习惯性的闭合路

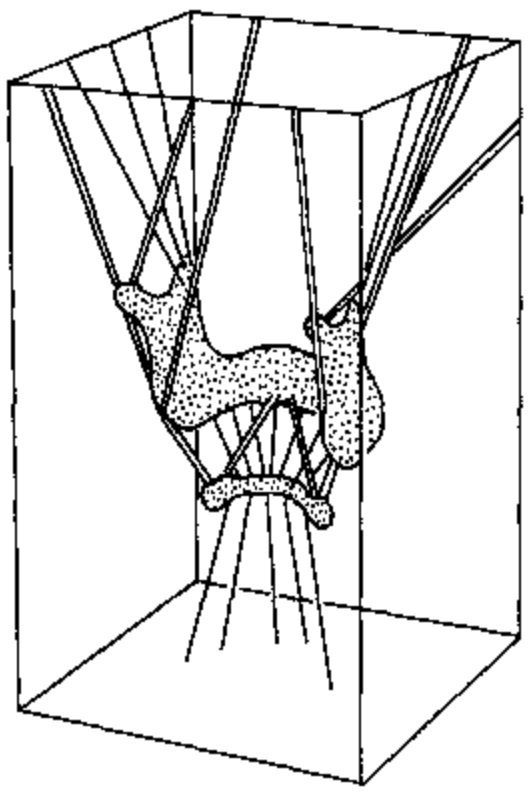


图 4-45 下颌骨和立体肌网

动。软腭在这个肌链中系一个在咽腔中的活瓣，行使着发音和吞咽功能。

3.姿态肌链 由头部背侧的颈后部肌肉通过帽状筋膜绕过头顶，连接颞肌、咬肌和舌骨上、下肌群组成（图 4-43）。这个肌链和胸锁乳突肌等支持头的垂直位置。下颌骨、舌体分别为弹性部分。下颌骨的位置取决于这个肌链中诸肌群的平衡力。如当头后仰闭颌时，下颌则回到正中𬌗位之后；相反，如头前倾闭颌时，下颌则回到正中𬌗位之前；相应的正中𬌗也发生同样的改变（图 4-44）。头的姿态与肌肉活动的关系也被肌电的检查所证实。如头后仰时两侧颞肌肌电活动增加；低头时两侧二腹肌肌电活动增加；头向左侧旋转时左侧二腹肌、颞肌和咬肌肌电活动增加；头向右侧旋转时右侧二腹肌、颞肌和咬肌肌电活动增加。

综上所述，下颌骨处在这三个肌链相互作用后取得的平衡力之中。这种肌链不像身体其他某些骨骼肌那样，只是单纯的主动肌和拮抗肌组成，而是组成一个复杂的立体肌网（图 4-45）。在这肌肉网中，任何肌肉功能失调，都可能会影响下颌骨的位置。

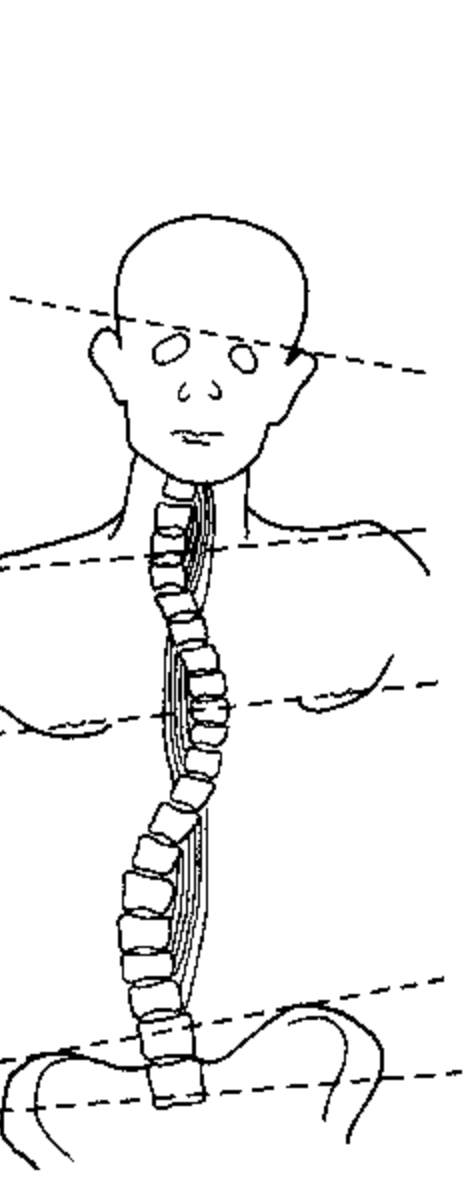


图 4-46 骶骨倾斜症患者脊柱代偿性曲折，相应肌张力改变可影响下颌骨位置

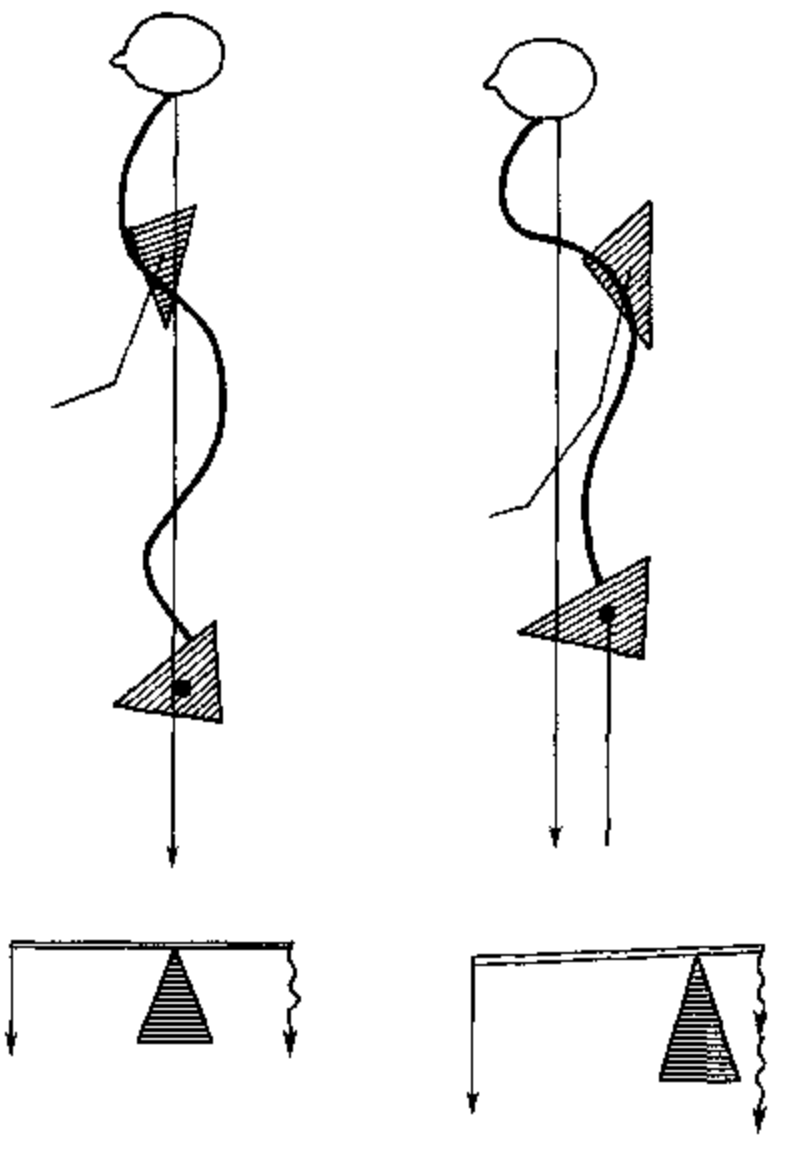


图 4-47 驼背者为了保持头部正常位置使颈后部肌肉张力增高

（二）口颌系统肌链的临床意义

口颌系统肌链对颌骨的发育、牙弓的形成和𬌗的建立都有明显作用。单侧唇裂和双侧唇裂破坏了水平肌链，可影响前牙弓和前腭突的正常发育，如双侧唇裂前颌骨的前突畸形是因为水平肌链断裂，破坏了口轮匝肌对前颌骨的肌力平衡；腭裂破坏了垂直肌链，可影响上颌骨和腭弓的正常发育，如上颌牙弓缩窄，腭高拱，上颌骨缩窄和腭裂音质等；巨舌症破坏了舌与水平肌链正常的肌力平衡，可造成前牙开𬌗和下颌前突；斜颈病人破坏了姿态肌链，影响下颌骨、上颌骨以及颧骨等发育，造成颜面不对称畸形。

口颌系统肌链，尤其是姿态肌链在维持下颌骨的位置、各肌肉间的平衡也有明显影响。骶骨倾斜症患者，由于骶骨的倾斜所引起的腰、胸和颈椎代偿性曲折，使躯干和颈部一侧肌肉张力增高，也会影响下颌骨正常位置，结果可引起颞下颌关节紊乱病（图 4–46）。驼背者为了保持眼的直视，反射性地使头向背屈，加大了颈曲，以至改变了维持头颅和下颌骨正常位置的肌链平衡，结果可使舌骨上肌群过度紧张，也可使颈后部肌肉、斜角肌肌群张力增加引起头痛和肩背痛（图 4–47）。

正常人在开口时头颅部不见动度，而开口困难的患者，由于力图开口，颈后部肌群代偿性过度收缩，使头颅后仰，造成头颈部痛。由此可见，当检查一个颞下颌关节紊乱病患者时，不仅要检查咀嚼肌群，还要检查口颌系统的肌链，把它视为一个生物机械单位作系统检查，则有助于临床口颌系统疾病的诊断。

（北京大学口腔医学院　张震康）

第四节　唾　液　腺

唾液腺（salivary gland）又称涎腺。人体有三对大唾液腺（major salivary gland），即腮腺、下颌下腺和舌下腺（图 4–48）。还有许多散在分布于唇、舌、颊、腭的小唾液腺（minor salivary gland）。唾液腺根据其腺泡结构和分泌物的性质分为浆液性腺、粘液性腺和混合性腺。腮腺为浆液性腺，下颌下腺与舌下腺为混合性腺，小唾液腺多数为粘液性腺。

一、腮　　腺

（一）位置、形态和毗邻

腮腺（parotid gland）（图 4–48，图 4–49，彩图 2）是大唾液腺中最大的一对。位于颜面两侧部，颧弓下方，外耳道前下方，下颌支后外方，大部分腺体位于下颌后窝内。腺体分为深、浅两叶，深、浅两叶之间在下颌支后缘以峡部相连。

1.浅叶　较大。位于咬肌后部的表面，形似倒置的锥体，向后覆盖于胸锁乳突肌上端的前缘。上达颧弓和外耳道软骨下面，下至下颌角后下方，重叠在二腹肌后腹的表面。

2.深叶　位于下颌支后内侧，突入下颌后窝内。深叶可分为三面，其尖部紧邻咽旁间隙。

（1）上面：小而凹陷，与外耳道软骨及颞下颌关节的后面相邻。

（2）前内侧面：与下颌支后缘及咬肌后部相邻，并前伸至翼内肌深面。

（3）后内侧面：与胸锁乳突肌、二腹肌后腹、乳突、茎突及茎突诸肌相邻。

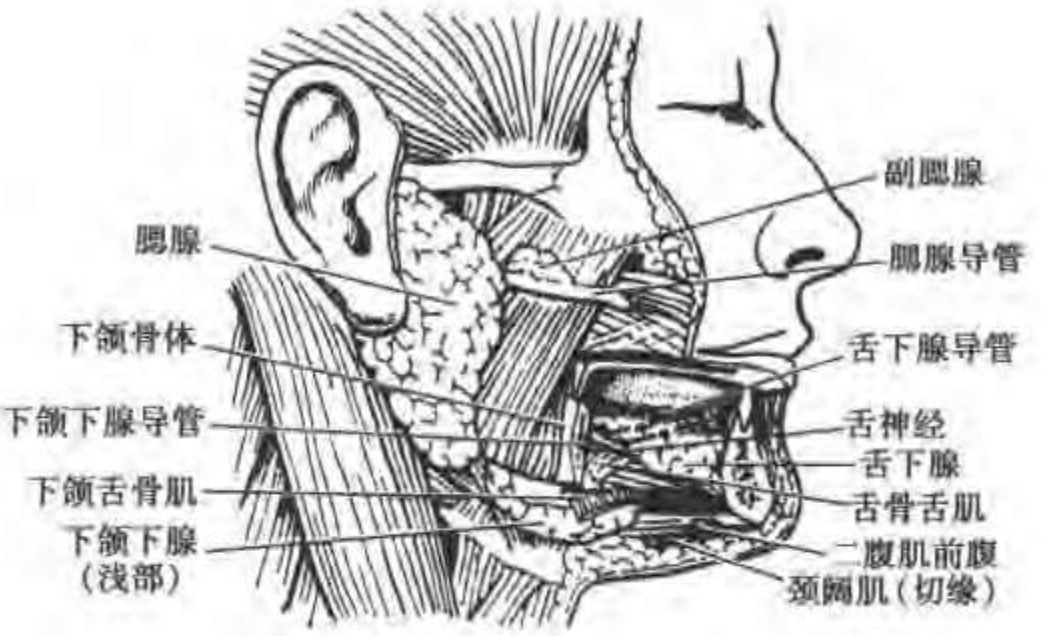


图 4-48 唾液腺

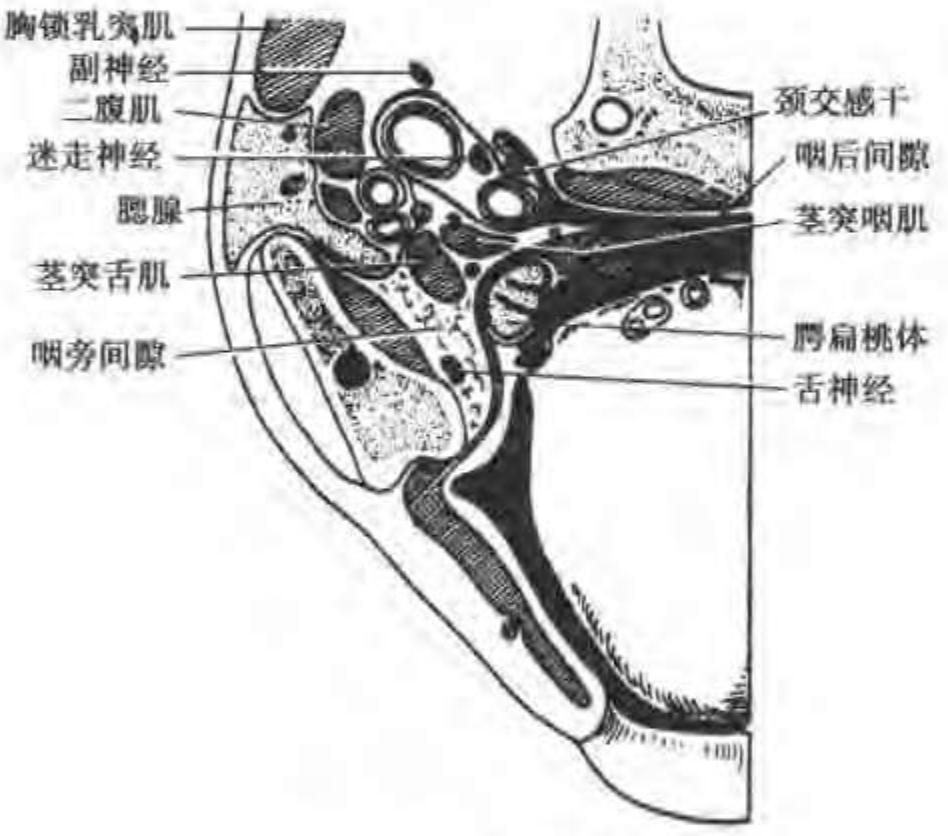


图 4-49 腮腺的位置

腮腺外包裹有腮腺鞘，是颈深筋膜浅层的延续。覆盖在表面部分的鞘膜特别致密，与腮腺紧密粘着，向上附着于颧弓，向后续于胸锁乳突肌筋膜，向前续于咬肌筋膜，成为腮腺咬肌筋膜的一部分。覆盖在深面的腮腺鞘较薄弱，向后上方附着于颞骨鼓部和茎突，向下附着于下颌支内侧面，其中茎突与下颌角之间的部分纤维增厚，形成茎突下颌韧带，位于腮腺与下颌下腺之间。腮腺鞘向腮腺实质内形成许多纤维隔，将腮腺分隔成许多小叶。

腮腺导管（parotid duct）由腮腺浅叶前缘发出，在颧弓下约 1.5cm 处穿出腮腺鞘。导管长约 5~7cm，管壁较厚，管径约 0.2~0.3cm。导管在腮腺咬肌筋膜浅面向前走行，与颧弓平行，其上方有面神经上颊支和面横动脉，下方有面神经下颊支伴行，故腮腺导管常用于作为寻找面

神经颊支的解剖标志。导管横过咬肌外侧面后在咬肌前缘几乎成直角转向内，绕过颊脂垫，穿入颊肌，约成45°角向前，在颊肌与颊粘膜之间走行一短距离后，开口于上颌第二磨牙颊面相对的颊粘膜上。导管口处的粘膜隆起，称为腮腺乳头。开口部位是导管的最狭窄处，导管穿过颊肌的部分也较狭窄，易有结石潴留。在腮腺导管的前上方，有时会有形态大小不一的孤立小腺体，称为副腮腺（accessory parotid gland），其腺管汇入腮腺导管。

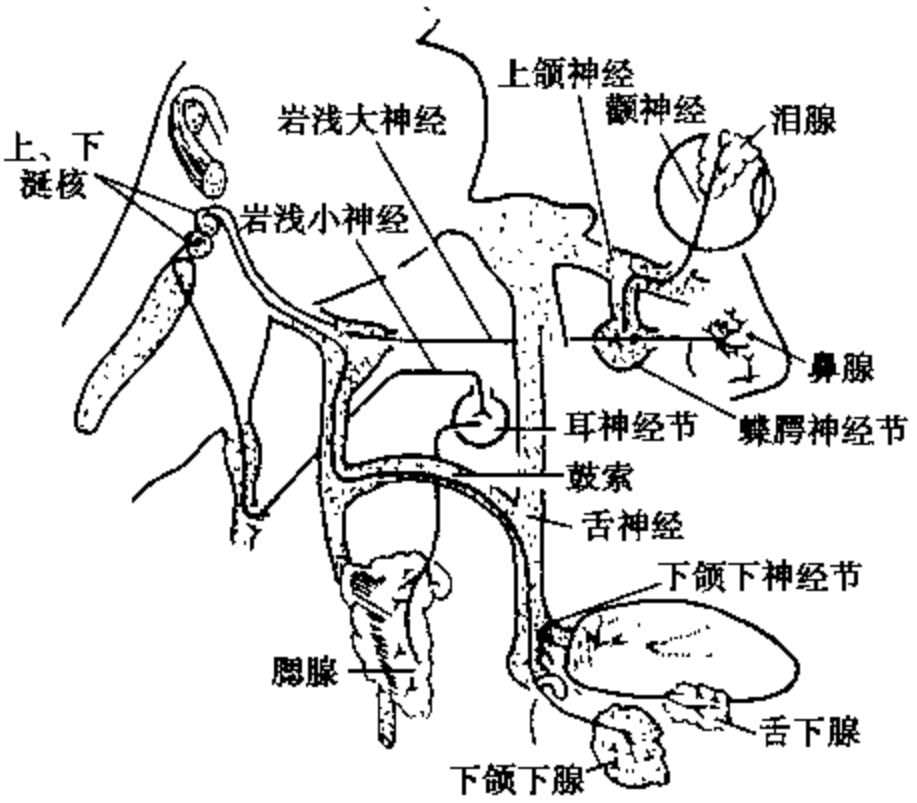


图 4-50 头部腺体的副交感神经支配

（二）神经支配、血管分布及淋巴回流

1.神经支配 腮腺的感觉由耳大神经的分支及耳颞神经腮腺支中的感觉纤维支配。交感神经节后纤维起自交感干颈上神经节，随颈外动脉进入腮腺，司分泌功能，并分布于腮腺的血管壁，司血管的舒缩以调节血流量。副交感神经也是腮腺的分泌神经，起自延脑内的下涎核，由副交感神经的节前纤维通过舌咽神经的分支——鼓室神经、岩浅小神经到达耳神经节，交换神经元，节后纤维随耳颞神经分布于腮腺（图4-50）。

2.血管分布 主要为颈外动脉分支；静脉主要由下颌后静脉汇入颈外静脉。

3.淋巴回流 淋巴回流主要经腮腺浅、深淋巴结注入颈浅淋巴结和颈深上淋巴结群。腮腺浅淋巴结位于腮腺鞘浅面，深淋巴结位于腮腺实质内。

二、下颌下腺

（一）位置、形态和毗邻

下颌下腺（submandibular gland）（图4-48，彩图6）位于两侧下颌下三角内，在下颌体的内侧面，舌骨舌肌和茎突舌肌之间。外部由颈深筋膜浅层形成的鞘包裹。腺体分为较大的浅部和较小的深部，两部连接处在下颌舌骨肌后缘。

1.浅部 呈卵圆形，居下颌舌骨肌下方，其后缘达下颌角，紧邻腮腺下端，两者间有茎突下颌韧带分隔，前缘达二腹肌前腹，并有一部分伸至下颌舌骨肌深面。浅部可分三面。

（1）外侧面：紧邻下颌体内侧面和翼内肌下部；

（2）下面：被颈阔肌和颈深筋膜浅层覆盖，并有面神经下颌缘支和面静脉在其表面走行。

（3）内侧面：前部与下颌舌骨肌相邻，后部借茎突舌肌、茎突舌骨韧带和舌咽神经与咽侧壁相隔。

2.深部 绕过下颌舌骨肌后缘至其上面，在下颌舌骨肌与舌骨舌肌之间进入舌下间隙，前行至舌下腺后端。

下颌下腺导管（duct of submandibular gland）从下颌下腺深部发出，长约5cm，管壁较薄，行于下颌舌骨肌与舌骨舌肌之间，向内前方开口于舌系带两侧的舌下肉阜（sublingual

caruncle)。导管走行途中有部分舌下腺导管汇入其中。下颌下腺导管长而弯曲，自后下斜向前上走行，唾液在导管内运行缓慢，同时由于导管开口较大，牙垢或异物易进入导管，常成为钙盐沉积的核心，逐渐形成导管结石，因此下颌下腺导管结石比腮腺常见。

（二）神经支配、血管分布及淋巴回流

1.神经支配　下颌下腺的感觉由三叉神经的分支——舌神经分支支配。交感神经节后纤维起自交感干颈上神经节，随面动脉分支至腺体。副交感纤维起自桥脑内的上涎核，经面神经鼓索支，随舌神经走行，进入下颌下神经节，更换神经元，其节后纤维分布于腺体（图 4-50）。

2.血管分布　主要为面动脉及舌动脉的分支，静脉由面静脉经面总静脉及舌静脉汇入颈内静脉。

3.淋巴回流　主要经下颌下淋巴结注入颈深上淋巴结群。

三、舌下腺

（一）位置、形态和毗邻

舌下腺（sublingual gland)(图 4-48）是大唾液腺中最小的一对。位于舌下区，在口底粘膜舌下襞（sublingual fold）的深面，下颌舌骨肌的上方。分为内、外两面和前后两端，外侧面与下颌体内面的舌下腺窝相邻；内侧面为颏舌肌，该肌与舌下腺之间有舌神经和下颌下腺导管经过；前端在中线与对侧舌下腺相遇；后端与下颌下腺深部毗邻。

舌下腺导管有两种，即舌下腺小管和舌下腺大管。小管有 8~20 条，短而细，多数各自在舌下襞上开口于口腔，部分小管汇入下颌下腺导管。大管经下颌下腺导管外侧，与下颌下腺导管共同开口于舌下肉阜或单独开口于舌下肉阜。

（二）神经支配、血管分布及淋巴回流

1.神经支配　舌下腺的感觉由三叉神经的分支——舌神经分支支配。交感神经节后纤维起自交感干颈上神经节，随颈外动脉分支至腺体。副交感神经起自上涎核，经面神经鼓索支，随舌神经走行，进入下颌下神经节，更换神经元，其节后纤维分布于腺体（图 4-50）。

2.血管分布　主要为舌下动脉和颏下动脉，静脉由面静脉经面总静脉及舌静脉汇入颈内静脉。

3.淋巴回流　经颏下、下颌下淋巴结注入颈深上淋巴结群，或直接注入颈深上淋巴结群。

四、小唾液腺

小唾液腺分布于唇、舌、颊和腭部的口腔粘膜固有层和粘膜下层。根据其所在的部位而分别称为唇腺、舌腺、颊腺及腭腺等。小唾液腺多数为粘液性小腺体，分泌物主要成分为粘蛋白。其中下唇、口底、舌腹等部位的小唾液腺，易损伤引起腺管破裂或阻塞，发生粘液性囊肿，而且容易复发。在轮廓乳头分布区域附近的舌肌纤维中有小的浆液性腺，称为味腺。味腺的导管开口于轮廓乳头的沟底粘膜，分泌稀薄的蛋白样液体，以冲洗和清除食物残渣，溶解食物，有助于味觉感受器发挥功能。

（上海第二医科大学口腔医学院　孙大麟）

第五节 血 管

一、动 脉

口腔颌面颈部的血运十分丰富，其动脉来源于颈总动脉和锁骨下动脉，颈总动脉在颈部分为颈内及颈外动脉，颈内动脉经颅底的颈动脉管进入颅腔，供应脑的前 3/5 部分、眶内结构及额部等处；颈外动脉则是颈前部、口腔颌面部、颅顶及硬脑膜等处的动脉主干。锁骨下动脉是供应颈部下份深面结构及脑的后 2/5 部分的动脉主干。颈内、外动脉之间、两侧动脉之间，及其与锁骨下动脉之间均有大量的吻合。这一解剖学上的构筑特点是其血运非常丰富的原因。

（一）颈总动脉

左侧颈总动脉较长，起自主动脉弓；右侧颈总动脉较短，起于头臂干。两侧颈总动脉颈段的行程均经胸锁关节深面上行，包在颈鞘内，经气管及喉的外侧，胸锁乳突肌深面，进入颈动脉三角。颈总动脉（common carotid artery）（图 4-51，彩图 6、7、8）在该区位置表浅，仅有皮肤、浅筋膜及颈阔肌被覆，可在此处触及该动脉搏动，临床上常作为摸脉、暂时性压迫止血和进行颈动脉穿刺造影的部位。颈总动脉约在甲状软骨上缘水平，分为颈内和颈外动脉。在颈鞘内颈总、颈内动脉居于颈内静脉的内侧，迷走神经位于动静脉之间的后方。颈内动脉入颅前无分支，而颈外动脉有数个分支，是否有分支，是术中辨别颈内与颈外动脉的重要标志。

颈总动脉分叉处有两个重要结构，即颈动脉窦和颈动脉体。

1.颈动脉窦（carotid sinus），为颈内动脉起始处或颈总动脉分叉处的膨大部分，窦壁内含有特殊压力感受器，当动脉压升高或受到其它压力刺激时可反射性地引起心率减慢，末梢血管扩张，使血压降低。临床上在颈总动脉分叉处附近进行手术时，常用利多卡因进行局部封闭，以避免由于压迫颈总动脉或不慎累及颈动脉窦，导致心率减慢，血压降低之颈动脉窦综合征。

2.颈动脉体（carotid body） 系一棕色的椭圆形扁平小体，由结缔组织连于颈总动脉分叉处的后壁或其附近。颈动脉体内含有丰富的毛细血管网和感觉神经末梢，属化学感受器。能感受血液中二氧化碳的含量，当血液中二氧化碳浓度升高时，可反射性地使呼吸运动加快加深。

（二）颈外动脉

颈外动脉（external carotid artery）（图 4-51，彩图 6、7、8） 自颈总动脉起始后，先在颈内动脉前内侧，再略向前弯上行,而转向上后，经二腹肌后腹及茎突舌骨肌深面，穿腮腺实质或其深面，行至下颌骨髁突颈部内后方，分为上颌动脉与颞浅动脉两终支。颈外动脉有八个分支：

1.甲状腺上动脉（superior thyroid artery）（图 4-51，彩图 6、7、8） 相当舌骨大角稍下方，发自颈外动脉起始部的前内侧壁，但在高位颈总动脉分叉者，该动脉可起于颈总动脉，偶见甲状腺上动脉与舌动脉共干发出者，称此干为甲-舌动脉干。动脉起始后呈弓形弯向前下，沿甲状软骨外侧下行，达甲状腺上极，分支进入甲状腺。其分支除与对侧同名动脉分支相吻合外，也与甲状腺下动脉的分支交通。途中发出胸锁乳突肌支、舌骨下肌支、环甲肌支布于舌骨下肌群及其附近的皮肤，对临床应用舌骨下肌皮瓣有重要意义。胸锁乳突肌支还布于胸锁乳突肌及该肌下部浅面的皮肤，其末梢向上与枕动脉的分支吻合。了解胸锁乳突肌支的分布，对制备胸

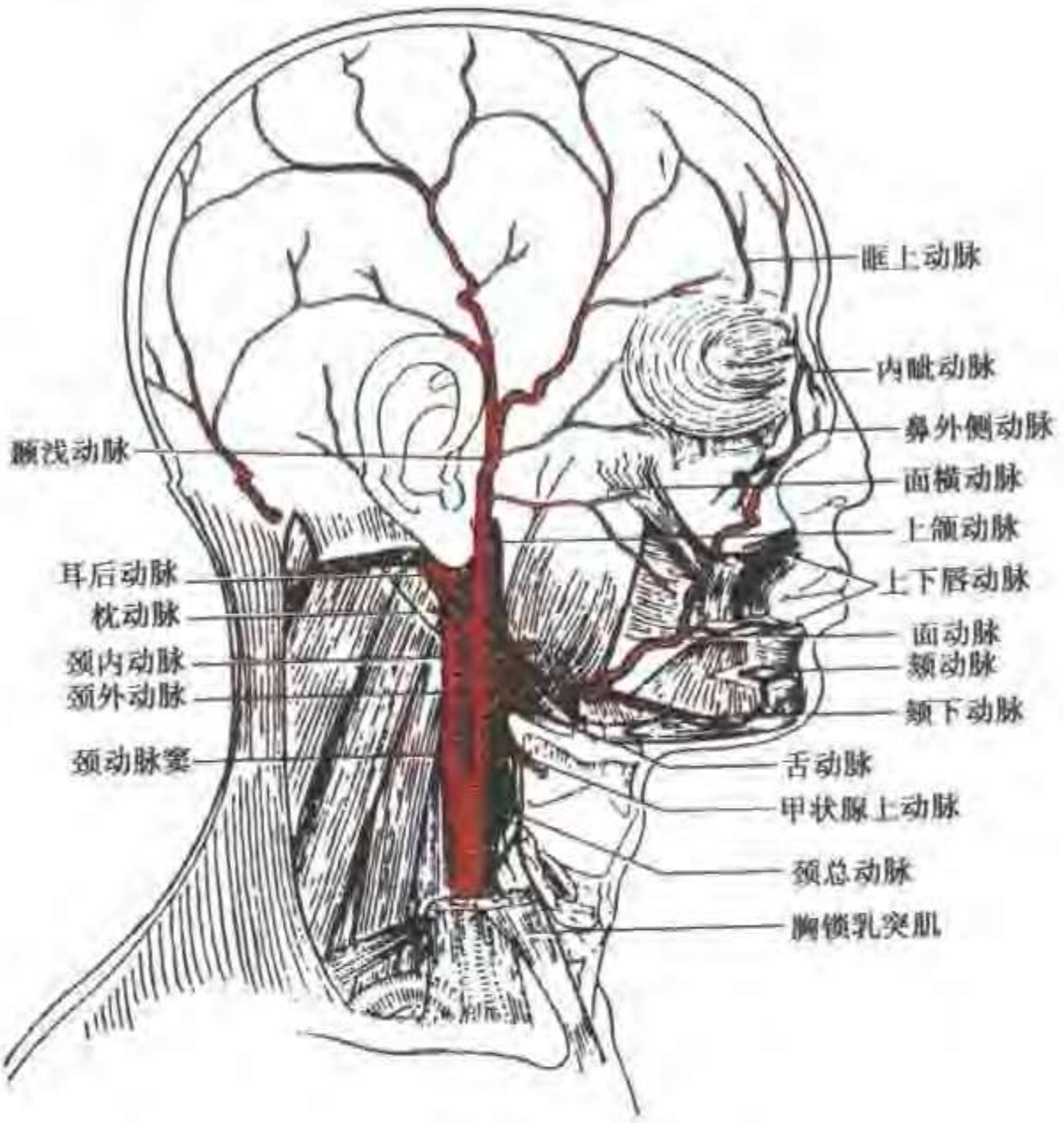


图 4-51 头颈部的动脉

锁乳突肌肌瓣或肌皮瓣具有临床意义。甲状腺上动脉尚发出喉上动脉，与喉上神经内侧支一起穿入甲状舌骨肌，分布于喉粘膜和喉内肌。

临床上可选在甲状腺上动脉起始处，行颈外动脉逆行插管区域动脉化疗；颈外动脉结扎术在该动脉与舌动脉之间进行。因此，甲状腺上动脉的起点是一常用的标志。

2.舌动脉（lingual artery）（图 4-52，彩图 6、8） 舌动脉于甲状腺上动脉起点的稍上方，平舌骨大角尖处，自颈外动脉前壁发出，因此舌骨大角尖为寻找舌动脉起始位置或颈外动脉的标志。舌动脉在行程中以舌骨舌肌为界分为三段。

第一段，自舌动脉的起点至舌骨舌肌后缘处。此段位于颈动脉三角上部，且略呈向上凸的弓形，于二腹肌后腹的稍下方，弓的浅面有舌下神经越过。浅面被覆颈筋膜、颈阔肌和皮肤，内侧与咽肌相邻。此段舌动脉的外径约为 2.1mm，位置表浅，易于暴露，临床常选作血管吻合游离瓣手术的受区动脉；或作舌动脉结扎术，以控制舌部手术或损伤时的出血。

第二段，系舌动脉在舌骨舌肌深面一段，沿舌骨上缘水平前行，位置较深，其表面除被覆舌骨舌肌外，尚有二腹肌中间腱、茎突舌骨肌止点及下颌下腺等结构，深面邻接咽肌。舌动脉在此段发出舌背动脉。舌背动脉以两支者多见，迂曲走向舌根背侧，供应舌根部的肌肉和粘膜，其终支不超过界沟和舌正中线。

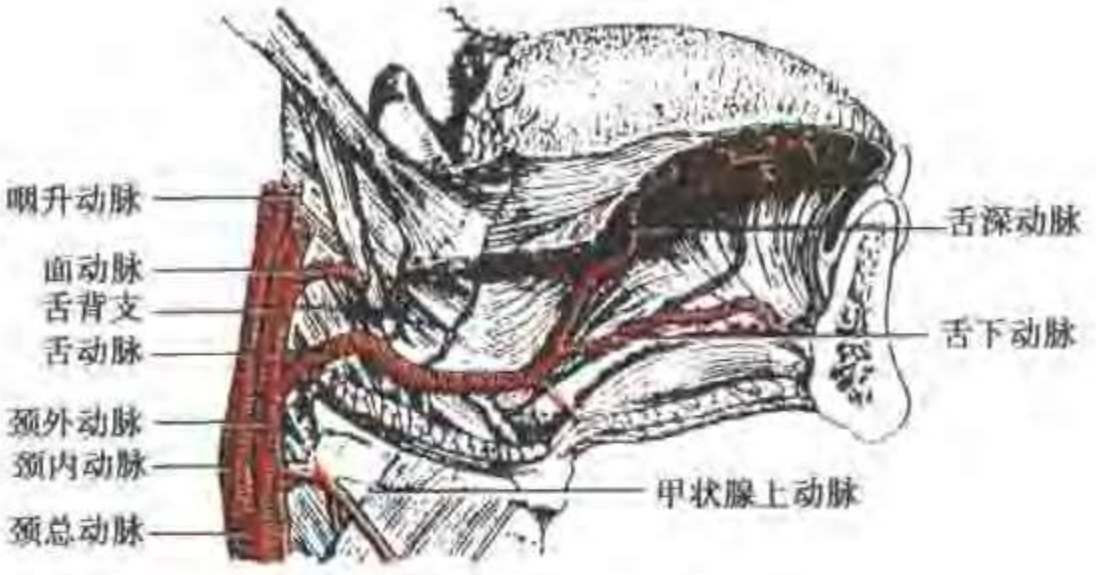


图 4-52 舌动脉

第三段，舌动脉于舌骨舌肌前缘处分成舌下动脉、舌深动脉两终支。舌下动脉（sublingual artery）起始后，前行于颏舌肌与下颌舌骨肌之间至舌下腺，供应舌下腺、口底粘膜及舌肌。舌下动脉穿过下颌舌骨肌与面动脉的分支颏下动脉吻合。有时舌下动脉缺如，即由颏下动脉的穿支代替，这种变异是因为舌下动脉起源于面动脉所致。舌下动脉经过口底前磨牙或第一磨牙区时，其表面浅层组织菲薄。以锐器或牙科砂片制备牙体时，不慎损伤此区口底粘膜，可导致舌下动脉出血。

舌深动脉（deep lingual artery），为舌动脉的直接延续，于舌骨舌肌前缘始转向上行，经舌神经内侧、颏舌肌与舌下纵肌间，舌系带两侧的粘膜下，迂曲前行达舌尖部，分支供应舌肌和舌粘膜。舌深动脉在上下方向形成若干弯曲，以利于舌的灵活运动和形状变化。但它在舌背面由后向前的投影较直，投影位置在每侧舌的内、中 1/3 交界线上。舌深动脉的分支有长支、短支两类。短支主要供应肌肉，其分支多沿肌纤维走行。两侧舌肌间由正中纤维隔隔开，无动脉吻合。长支在途中发出侧支较少，行至肌浅层时分成数终支，此终支与舌背面平行，并互相吻合构成舌粘膜下动脉网，供应舌粘膜。舌粘膜下动脉网为舌粘膜的主要血供来源，它超越界沟和舌正中线，在粘膜下成一整体。由于舌粘膜下动脉网丰富、位置表浅，以及由血管支直接连于舌动脉干，血液来源直接，含氧高，能较真实地反映机体循环状况，并对调节口内温度起着重要作用。

临床将舌动脉起始部作为结扎颈外动脉的标志。可作舌动脉插管，灌注化学药物以治疗舌部的恶性肿瘤。

3.面动脉（facial artery）或称颌外动脉（图 4-51，彩图 2、3、8），通常于舌骨大角的稍上方、二腹肌后腹下缘处，起于颈外动脉的前壁，行向前内上方，经二腹肌后腹与茎突舌骨肌深面，进入下颌下三角，穿下颌下腺鞘达腺的上缘，继经腺上面的沟或腺实质内急转向外，在咬肌附着处前缘，呈弓形绕过下颌骨体的下缘上行至面部，通常经面神经下颌缘支深面，于笑肌和颧大肌深面、颊肌浅面、面静脉的前方迂曲行向前上，经口角及鼻翼外侧至眼内眦，易名为内眦动脉。面动脉在面部行程弯曲为其特点，以适应唇颊部的活动。

面动脉在跨越下颌骨体下缘处位置表浅，仅有皮肤、颈浅筋膜及颈阔肌覆盖，由体表能扪到搏动，以便测脉。同时当颜面中下区域损伤出血较多时，可压迫咬肌附着处前缘下颌骨体外

面的面动脉，以达到其供应区的创口止血的目的。

面动脉的主要分支有：

（1）下唇动脉（inferior labial artery）：近口角处发出，迂曲前行于降口角肌深面、穿入口轮匝肌，沿下唇粘膜下层行至中线，与对侧同名动脉吻合，此外还与下牙槽动脉分出的颏动脉吻合。下唇动脉供应下唇粘膜、腺体和肌肉。

（2）上唇动脉（superior labial artery）：稍粗于下唇动脉，弯曲亦较明显，于口角附近发出后进入上唇，穿口轮匝肌与唇粘膜之间前行至中线，与对侧同名动脉吻合，供应上唇组织。两侧上、下唇动脉在距唇红缘深面约 4mm 处的唇粘膜下，行至中线，互相吻合成围绕口裂的动脉环，以手指捏住上唇或下唇的边缘，可扪及动脉环的搏动。临床行唇裂修复术或严重的唇外伤出血，可用唇夹或拇食二指夹持口唇进行暂时止血。

（3）内眦动脉（angular artery）：又名角动脉，为面动脉的末段，经鼻的外侧上行，分支供应鼻背和鼻翼，动脉终端行至眼内眦，与眼动脉的分支相吻合。

面动脉有时在近口角处即分为上、下唇动脉两终支，而无内眦动脉，在此情况下缺如的部分由眼动脉或眶下动脉的分支代替。

（4）颏下动脉（submental artery）：面动脉即将转至面部时发出，在下颌骨体下方，沿下颌舌骨肌浅面前行至颏部，分支布于舌下腺、颏部各肌与皮肤，以及舌骨上区的前部，并与舌下动脉、下唇动脉、颏动脉相吻合。当舌下动脉缺如时，颏下动脉的穿支经下颌舌骨肌至舌下区，以代替舌下动脉。临床用的颈阔肌皮瓣在舌骨上区部分的血供主要来自颏下动脉，新近有文献报道以颏下动脉为蒂的岛状肌皮瓣，修复唇颊和口底缺损取得良好效果。

（5）腭升动脉（ascending palatine artery）：起自面动脉起始部，沿咽上缩肌与翼内肌之间上行达颅底，布于软腭及腭扁桃体等处。

面动脉在临床上经常用作各种游离组织瓣的受区供给吻合动脉。

4.上颌动脉（maxillary artery） 即颌内动脉（internal maxillary artery）（图 4–53，图 4–54，彩图 3），位于面侧深区，系颈外动脉终支之一，于下颌骨髁突颈部的内后方起于颈外动脉，经髁突颈的深面前行至颞下窝，通常在翼外肌的浅面或在深面，行向前上，经翼突上颌裂进入翼腭窝。上颌动脉依其行经与骨和肌的关系可分为三段，各段均有重要分支。

（1）第一段：又称下颌段，由起始处至翼外肌下缘，横行于髁突颈部深面，耳颞神经浅面。临床行髁突切除或行颞下颌关节成形术时，应注意保护该段动脉。此段动脉越过其深面的下牙槽神经，并沿翼外肌下缘续于第二段。下颌段的主要分支为：

l）脑膜中动脉（middle meningeal artery）：起始后经蝶下颌韧带与翼外肌之间上行，经耳颞神经两根之间，穿棘孔进入颅中窝，行于硬脑膜内分为前后两支，供应硬脑膜。

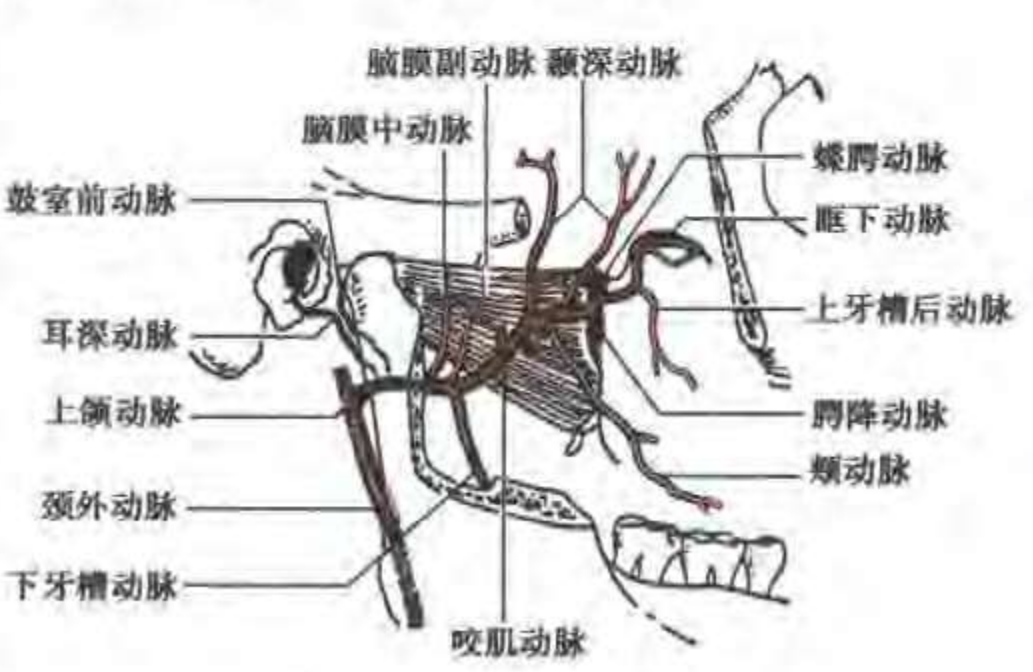


图 4–53 上颌动脉及其分支

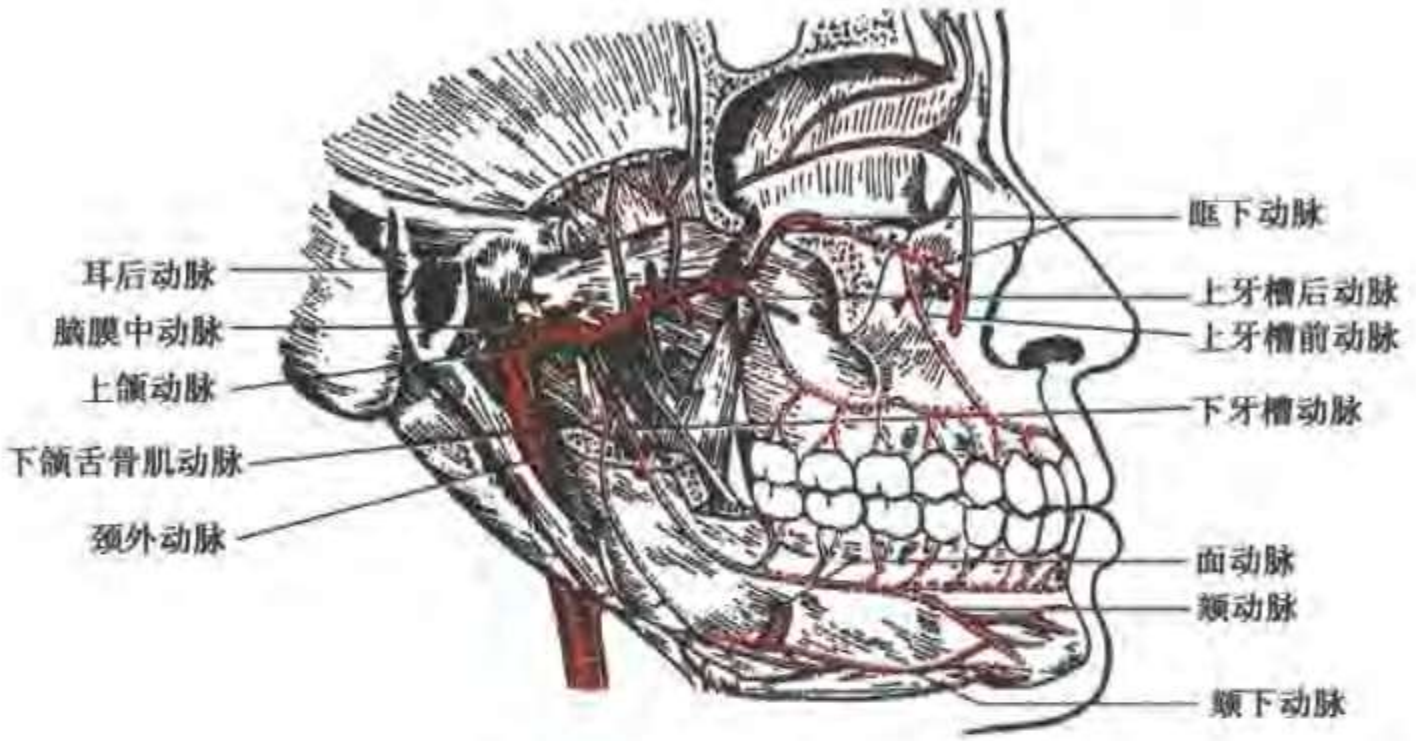


图 4-54 上颌动脉及其分支

2）下牙槽动脉（inferior alveolar artery）：于翼外肌下缘附近，起自上颌动脉下壁，紧贴下颌支的内侧面，经下牙槽神经后方，穿下颌孔进入下颌管，在管内分支供应下颌骨、下颌磨牙、前磨牙、牙槽突、牙周膜及牙龈。动脉与神经伴行至第一前磨牙处分为两支，一支为较大的颏动脉，出颏孔至颏部，供应颏部及下唇，并与颏下动脉及下唇动脉相吻合。另一支系稍小的切牙支，经尖牙及切牙根部下方，与对侧的同名动脉相吻合，分支供应下颌尖牙及切牙。下牙槽动脉进入下颌孔之前尚分出下颌舌骨肌动脉，主要供应该肌。在行下颌支的正颌外科手术时，应避免伤及下牙槽动脉。

（2）第二段：又名翼肌段，为最长的一段，通常经翼外肌下头的浅面（有时在肌的深面），斜向前上，行于颞肌深面，继经翼外肌两头之间至翼上颌裂。该段的分支主要供应咀嚼肌、颊肌以及颞下颌关节囊等结构，其分支与面动脉、颞浅动脉、眼动脉的分支相吻合。

（3）第三段：即翼腭段，为上颌动脉的末段，经翼上颌裂进入翼腭窝。翼腭段的分支有：

1）上牙槽后动脉（posterior superior alveolar artery）：于上颌动脉即将进入翼腭窝处发出，沿上颌骨体后面下行，发出分支穿牙槽孔，进入上颌窦后壁的牙槽管，分布于上颌磨牙，前磨牙及上颌窦粘膜。另有分支沿骨面继续向前下行，供应上颌磨牙及前磨牙牙槽突颊侧粘膜和牙龈。

2）眶下动脉（infraorbital artery）：起于上颌动脉之上牙槽后动脉起点附近，或与上牙槽后动脉共干发出，经眶下裂进入眶腔，沿眶下沟、眶下管前行，出眶下孔至面部，在颧小肌、提上唇肌和提上唇鼻翼肌深面，供应颊的前部、上唇根部及唇侧牙龈，并与上唇动脉和内眦动脉相吻合。

眶下动脉在眶下管内发出上牙槽前动脉，经上颌窦前外侧壁的牙槽管至牙槽突供应上颌前牙、牙周组织及上颌窦粘膜。上牙槽前后动脉在上颌窦前及后外侧壁内互相吻合。

3）腭降动脉（descending palatine artery）（图 4-53）：在翼腭窝内发出，经翼腭管下行，分支腭大动脉出腭大孔，沿腭沟前行于硬腭的粘膜下组织内，分支供应硬腭粘膜及上颌腭侧牙龈；腭大动脉的末段即鼻腭支，至切牙孔，穿切牙管进入鼻腔与蝶腭动脉的鼻中隔支相吻合。

腭降动脉在翼腭管内尚分出腭小动脉，出腭小孔向后行布于软腭及腭扁桃体。临床上翼腭管麻醉时应注意回抽，以免将局麻药注入腭降动脉。另外，在行上颌骨 Le Fort I 型骨切开术时伤及腭降动脉，可引起严重出血。

4）蝶腭动脉（sphenopalatine artery）（图 4-53，图 4-55）：为上颌动脉的终支，经蝶腭孔至鼻腔，分支供应鼻腔外侧壁、鼻窦及鼻中隔。

上颌动脉为供应口腔颌面部的主要动脉。分支较多，位置较深，且彼此相互吻合，血供丰富，除一支脑膜中动脉进入颅腔外，大部分分支供应上、下颌骨，牙齿、腭、鼻窦、咀嚼肌和鼻腔等处。临床可利用其上述血供特点设计各种轴型皮瓣，如以腭大动脉为蒂的一侧腭瓣或全腭瓣，修复牙槽突与腭部缺损；腭裂修复术中岛状瓣的应用；上颌骨切除和上颌窦癌根治术的上颌动脉结扎术；上颌骨各种正颌术式在设计和操作时，均需考虑上颌动脉及其分支的相互关系和正确处置。

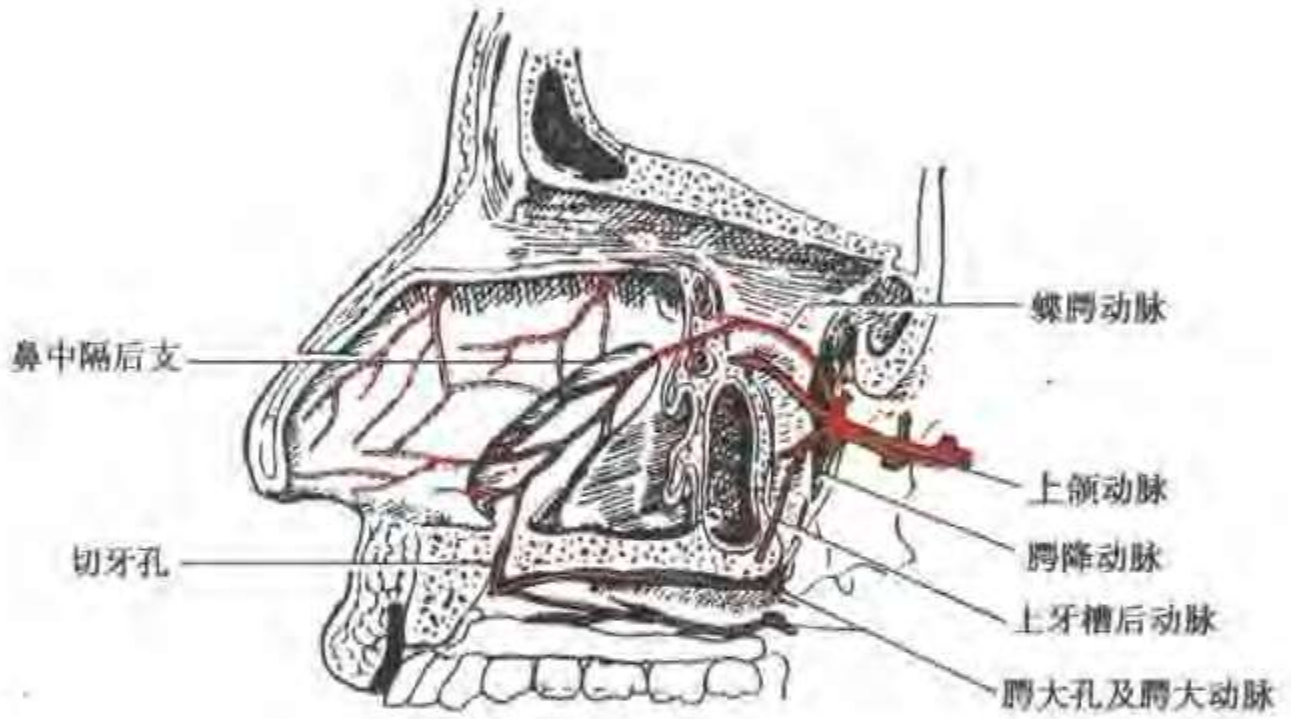


图 4-55 蝶腭动脉及腭降动脉

5.咽升动脉（ascending pharyngeal artery） 自颈外动脉起始部内侧壁分出，沿咽侧壁上行达颅底，分支布于咽、软腭、腭扁桃体和颈深肌群等。

6.枕动脉（occipital artery） 与面动脉同高度起于颈外动脉的后外壁。沿二腹肌后腹的下缘行向后上，经乳突根部内侧向后，在斜方肌与胸锁乳突肌附着点之间穿出筋膜至枕部皮下。在行经乳突下方时，发出胸锁乳突支布于该肌，并发出浅、深二支：浅支向下与颈横动脉升支吻合；深支向下与颈深动脉吻合。临床上制作肌蒂位于上方的胸锁乳突肌肌皮瓣时，应注意上述动脉走行与吻合之间的关系，避免损伤枕动脉及其分支，以保证肌皮瓣的血供。

7.耳后动脉（posterior auricular artery） 于下颌后窝内，二腹肌后腹和茎突舌骨肌上缘，起自颈外动脉后壁，在腮腺深面沿茎突舌骨肌上缘向后上行，经面神经主干浅面，至外耳道软骨与乳突之间，分布于耳廓后部的肌肉和皮肤。耳后动脉与枕动脉和颞浅动脉均有吻合。临床常以该动脉为蒂设计耳后轴型皮瓣。

8.颞浅动脉（superficial temporal artery）（图 4-51，彩图 2、3） 系颈外动脉另一终支，在

下颌骨髁突颈的平面，于腮腺深面，由颈外动脉发出，经外耳道软骨前上方，与颞浅静脉和耳颞神经伴行，于腮腺上缘浅出，越过颞骨颧突根部表面，至其上方约 3cm 处分为额、顶两终支，供应颅顶部软组织。颞浅动脉较大的分支为：

（1）面横动脉（transverse facial artery）：于颞浅动脉穿出腮腺以前发出，在咬肌浅面，经颧弓与腮腺导管之间水平前行，终于眼外侧角下方，与面动脉及眶下动脉分支吻合。其分支供应腮腺、颞下颌关节、咬肌和邻近皮肤。面横动脉位置较为恒定，横行越过颊部与邻近动脉又有丰富的吻合，是面部皮瓣的营养血管。

（2）额支：为颞浅动脉的前终支，斜向前上，迂曲行于额部皮下组织内，分支营养额部，并与眼动脉的分支相吻合。

（3）顶支：较额支大，系颞浅动脉的后终支，经颞筋膜浅面行向上后，与对侧同名动脉、耳后动脉、枕动脉以及同侧的额支相吻合，分支供应颅顶部。颞浅动脉在颧弓根部上方，解剖位置恒定，位置表浅，在此能扪到动脉搏动，常用以测脉和压迫止血；并有静脉伴行，为常采用的受区部吻合血管之一，亦为动脉插管进行化疗与造影术常选用的部位。

根据尸体模拟临床进行颞浅动脉插管研究，自颧突根部上缘至颈外动脉各分支口中心点及颈总动脉分叉处的距离，测量结果依次为：

1）至上颌动脉口中心点约 3.5cm。

2）至面动脉口中心点约 7.5cm。

3）至舌动脉口中心点约 8.6cm。

4）至甲状腺上动脉口中心点约 9.4cm。

颞浅动脉起始段走行方向与颈外动脉关系可分为二型。Ⅰ型：颞浅动脉起始段与颈外动脉成一直线，此型最多，约占 62%。Ⅱ型：二者不成直线，而具有一定角度（110°~170°），约占 38%。老年人的颞浅动脉迂曲较多，与颈外动脉之间也呈一定的角度，往往对逆行动脉插管造成困难。

（三）颈内动脉

颈内动脉（internal carotid artery）（图 4–51，彩图 7、8）系营养脑、眶内结构及额鼻部的动脉主干，于颈动脉三角内起自颈总动脉，沿咽侧壁向上达颅底，穿颞骨岩部颈动脉管进入颅腔。颈内动脉包括颈、颅两部。

1.颈内动脉颈部　颈内动脉的颈部，行程稍弯曲，颈内、外动脉的正常位置关系可能改变。通常颈内动脉起始部位较浅，在颈动脉三角内，颈内动脉位于颈外动脉的后外侧，此后颈内动脉上行于颈外动脉的后内侧，经过二腹肌后腹及茎突舌骨肌深面向上，颈内、外动脉之间隔以茎突及茎突舌肌、茎突咽肌、舌咽神经等；颈内动脉在颈上部可凸向咽侧壁，亦可紧贴腭扁桃体的后方，因此，在扁桃体摘除术时，需避免损伤颈内动脉，通常颈内动脉颈部无分支，是其与颈外动脉鉴别的依据。偶见枕动脉发自颈内动脉者。

2.颈内动脉颅内部　颈部颈内动脉向上延续，穿过颅底颈动脉管进入颅腔，其分支有眼动脉（图 4–56）、大脑前动脉、大脑中动脉和后交通动脉等。其中眼动脉主要与内眦动脉吻合，大脑前动脉和大脑后交通动脉参与脑底动脉环的构成。

（四）锁骨下动脉

锁骨下动脉（subclavian artery）（图 4–57，彩图 8）为较粗大的动脉干。左侧锁骨下动脉直

接起自主动脉弓，右侧者起自头臂干（或称无名动脉）。两侧锁骨下动脉均沿肺尖的前内侧上行出胸廓上口，至颈根部，斜过胸膜顶前面，向外穿过斜角肌间隙，至第1肋外侧缘移行为腋动脉。现将与头颈部有关的分支简述如下：

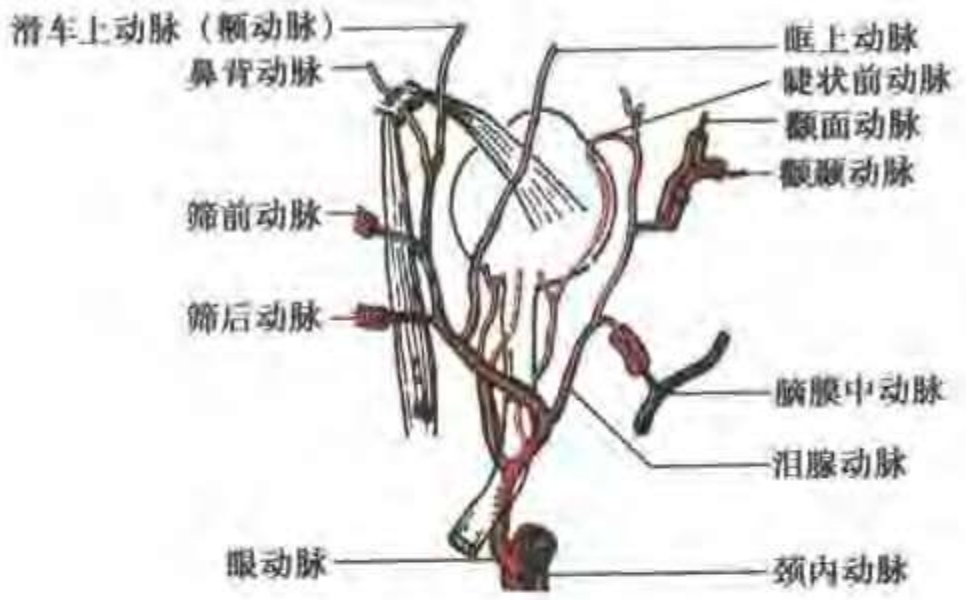


图 4-56 眼动脉

1.椎动脉（vertebral artery） 通常穿行第6~1颈椎横突孔，继经枕骨大孔进入颅腔，汇合成一条基底动脉，分支供应脑和脊髓，其末端分为左、右大脑后动脉，参与脑底动脉环的组成。

2.甲状颈干（thyrocervical trunk） 粗而短，起自第一段，其主要分支为：甲状腺下动脉和颈横动脉。

（1）甲状腺下动脉（inferior thyroid artery）：起始后向上横过颈动脉鞘的后面，至甲状腺侧叶的下端，分数支布于甲状腺、咽、喉、食管、气管等。在腺内与甲状腺上动脉分支相吻合。

（2）颈横动脉（transverse cervical artery）：多起自甲状颈干，向外走行经前斜角肌和膈神经前面，颈内静脉与胸锁乳突肌深面，分支布于颈肌和背部浅层肌。还发出升支与枕动脉分支吻合。斜方肌皮瓣常以颈横动脉作为血供蒂。

3.肋颈干（costocervical trunk） 为一短动脉干，起自锁骨下动脉的第二段，其分支中的颈深动脉，分支至颈深部，并与枕动脉降支相吻合。

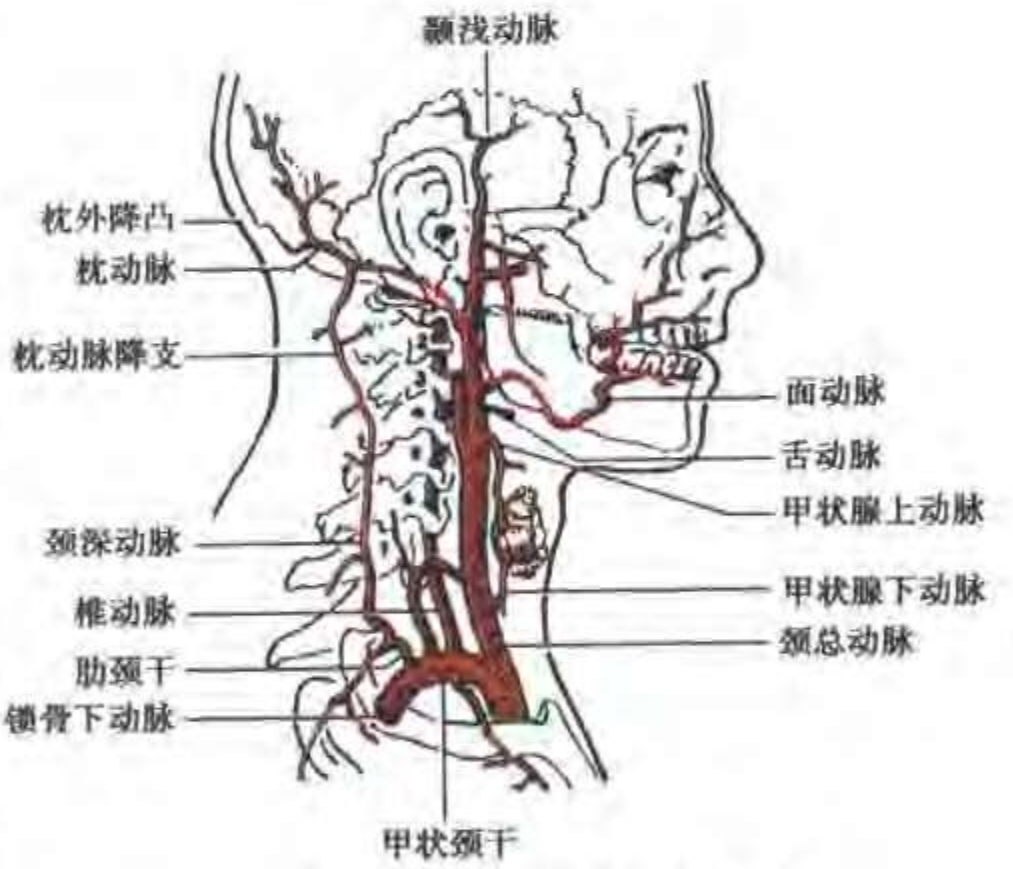


图 4-57 头颈部的主要动脉及其吻合

（五）头颈部的动脉吻合

头、颈部的动脉极为丰富且有广泛的吻合（图4-51，图4-57，彩图2，8），两侧同名动脉之间，同侧的颈内、外动脉之间及颈内、外动脉与锁骨下动脉之间均有分支吻合，形成具有广泛联系的动脉网，主要的动脉吻合如下。

1.颈外动脉分支间的吻合 如左、右上下唇动脉在口唇内形成动脉环；两侧颞浅动脉的分支在颅顶吻合成网；此外，一侧颏下动脉与舌下动脉及颏动脉间也有丰富吻合。

2.颈内、外动脉间的吻合 在眼内侧角处有内眦动脉与眼动脉的分支相吻合；于额部颞浅动脉额支与眶上动脉相吻合。

3.颈内、外动脉与锁骨下动脉间的吻合 如甲状腺上、下动脉在甲状腺内互相吻合；在端脑底面借脑底动脉环使颈内动脉分支与基底动脉分支吻合；于颈部枕动脉的降支与颈深及颈横

动脉的升支之间均有吻合。

头、颈部通过广泛的动脉吻合，使血液供应十分充足，有利于创伤的愈合及整形手术的成功。当进行范围较大的手术时，为防止出血过多，虽然结扎了有关动脉主干，仍可通过动脉吻合而不影响局部供血。但也由于丰富的动脉吻合，又是口腔颌面颈部损伤或手术时出血较多的不利因素。同时如遇口腔颌面颈部大出血时，虽然压迫或结扎伤侧主要供血动脉，但有时仍不能完全止血。在临床应用方面须重视上述口腔颌面颈部动脉吻合的特点。

二、静　　脉

口腔颌面颈部的静脉分浅静脉和深静脉两类。浅静脉接受口腔颌面颈部之浅层组织的血液，汇入深静脉，静脉血主要通过颈内静脉和颈外静脉向心脏回流。静脉的行径、分布大多与动脉一致，但分支多而细，变异较多，吻合更丰富，常呈现网状。

（一）口腔颌面部浅静脉（图 4-58）

1.面静脉（facial vein）　即面前静脉（anterior facial vein），起始于内眦静脉，循面动脉后方斜向后外下方至咬肌前下角，途经颧大肌、笑肌、颈阔肌的深面及颊肌、咬肌的浅面，穿颈深筋膜浅层入颈部，斜向后下进入下颌下三角，再经下颌下腺、二腹肌后腹和茎突舌骨肌的浅面，在下颌角的后下方，与从后上方来的下颌后静脉的前支，汇合成面总静脉，于舌骨大角

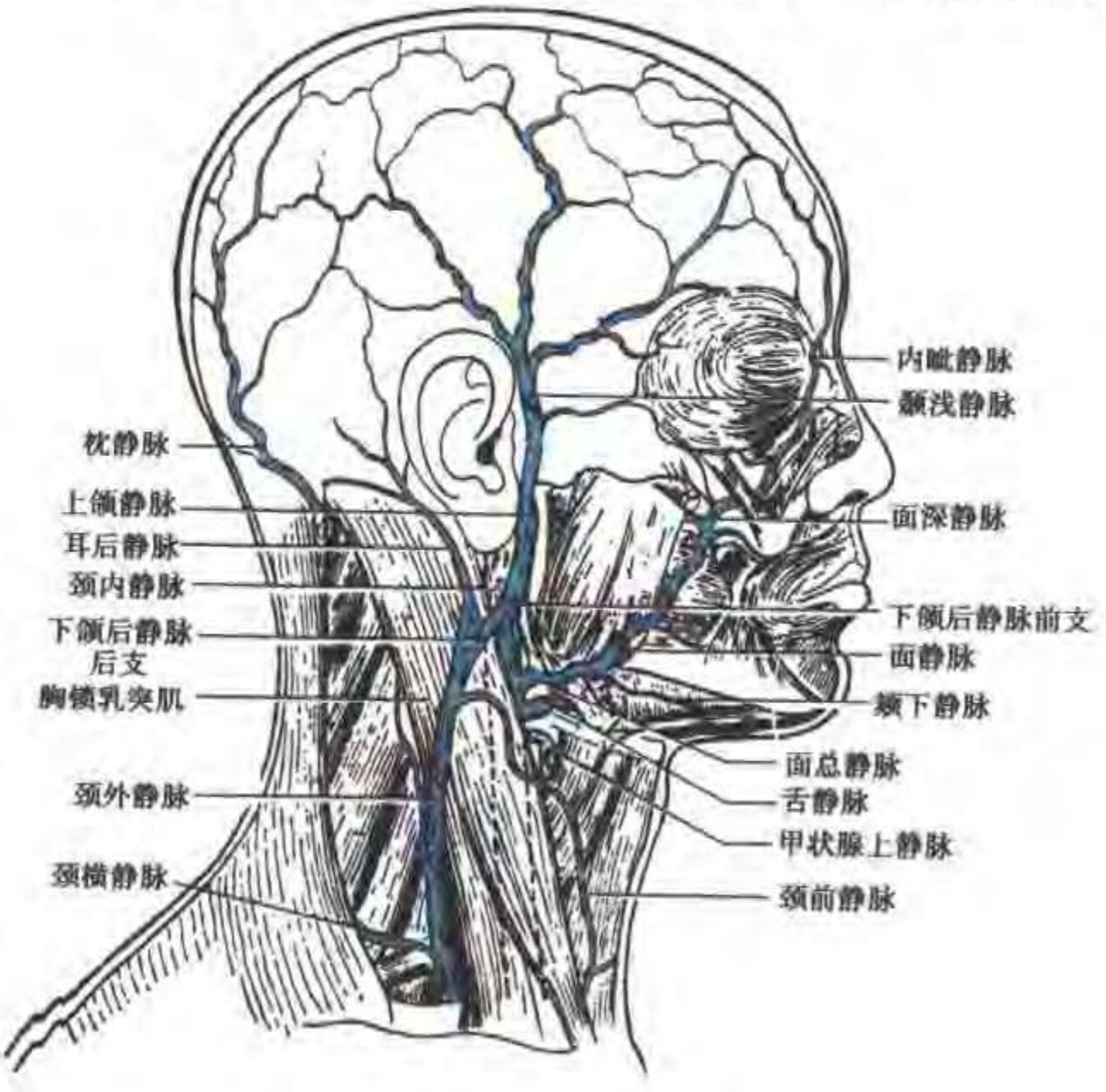


图 4-58　头颈部浅静脉

附近注入颈内静脉。

面静脉在行程中接纳相当于面动脉分布的内眦、鼻背、眶下区、上下唇及颏下区域的静脉血，还通过面深静脉引流由翼丛而来的面深部的静脉血。面深静脉起于翼丛，经髁突下方咬肌深面向前下注入面静脉。面静脉以有瓣膜者为多，约占70%。在面深静脉汇入面静脉入口以下或以上的静脉腔内，有静脉瓣（venous valve）者约占53%。尤其在口角平面以下，其出现率逐渐增高。静脉瓣的形态皆成袋状，袋口呈向心性开放。静脉有瓣但又不能阻止血液反流。上述解剖学上的特点，如采用面静脉作为静脉吻合用，应加以注意。面静脉部分行走于肌肉中，肌收缩时血液可反流，有的静脉内瓣膜少而薄弱，难以阻挡逆流，当面部发生化脓性感染时，尤其是上唇和鼻根部炎症，易在面静脉内形成血栓，若处理不当或挤压，其感染源或栓子可经内眦静脉、眼上静脉而逆流至颅内的海绵窦，或经面深静脉而至翼丛再达海绵窦，导致颅内严重的海绵窦化脓性、血栓性静脉炎。故临床上常将鼻根部和两面侧口角连成的三角区称为面部危险区。

2.颞浅静脉（superficial temporal vein） 循颞浅动脉的后方，起始于头皮内的静脉网，由额支和顶支在颧弓上方汇合而成，于颧弓根部浅面穿入腮腺，沿途接纳来自腮腺、颞下颌关节及耳廓的小静脉，最后于下颌骨髁突颈后方与上颌静脉合成下颌后静脉。颞浅静脉与眶上静脉、枕静脉、耳后静脉等交通，临床上形成额部皮瓣时应注意避免损伤颞浅静脉及其交通静脉支，以免皮瓣回流的静脉血受阻而发生坏死。

（二）口腔颌面部深静脉（图4-59）

1.翼丛（pterygoid plexus） 或称翼静脉丛（pterygoid venous plexus），位于颞下窝内，相当于上颌结节后上方处，分布于颞肌及翼内、外肌之间，凡与上颌动脉分支伴行的静脉均参与此丛的构成。该丛后部最后汇集成上颌静脉，在施行上牙槽后神经传导阻滞麻醉时，应正确掌握注射针的方向、角度及深度，避免刺破翼丛而发生血肿。

翼丛与颅内、外静脉有广泛的交通，其血液主要是向后外经上颌静脉汇入下颌后静脉，向前也可经面深静脉通入面静脉，亦可向上通过卵圆孔网和破裂孔导血管等处的静脉，与海绵窦交通。翼丛主要收集口腔颌面及眼的静脉血，这些交通静脉可将该处感染扩散蔓延到海绵窦。

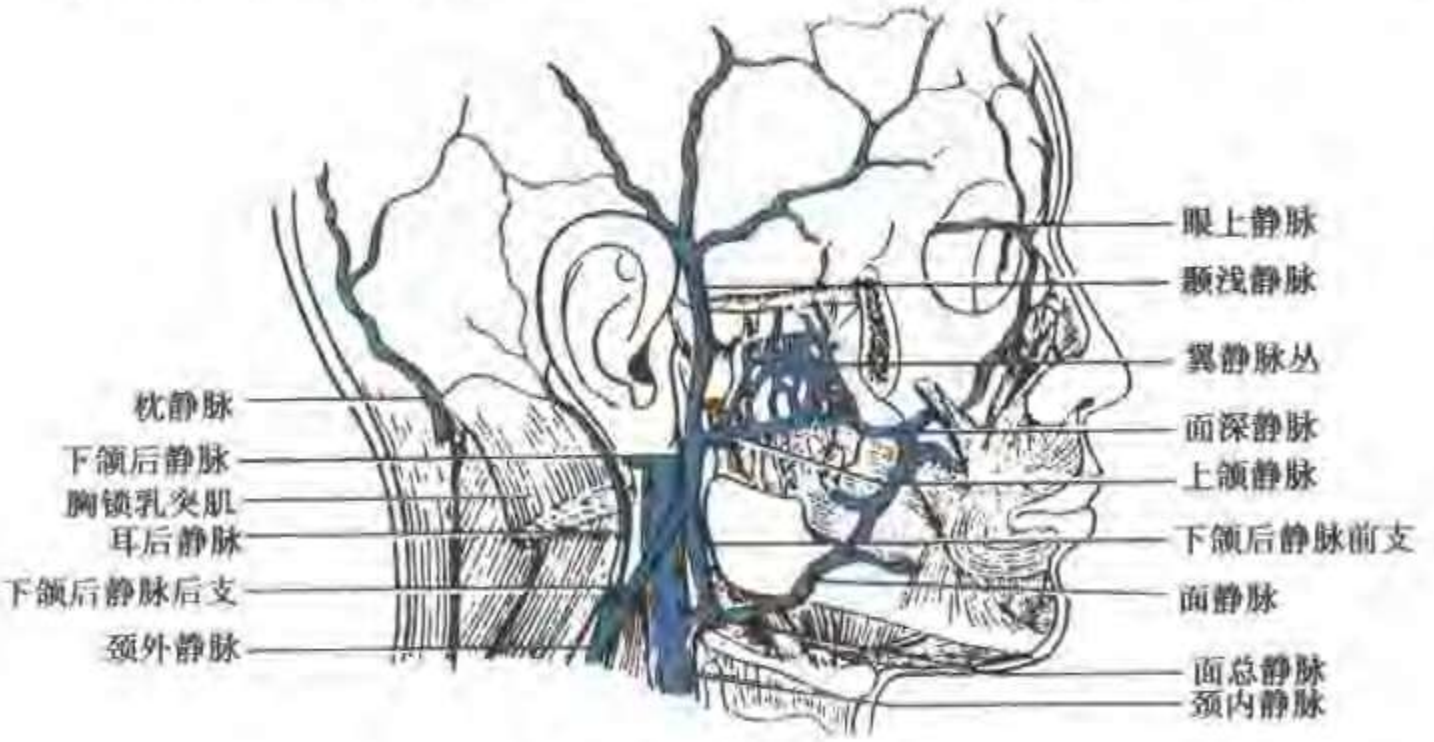
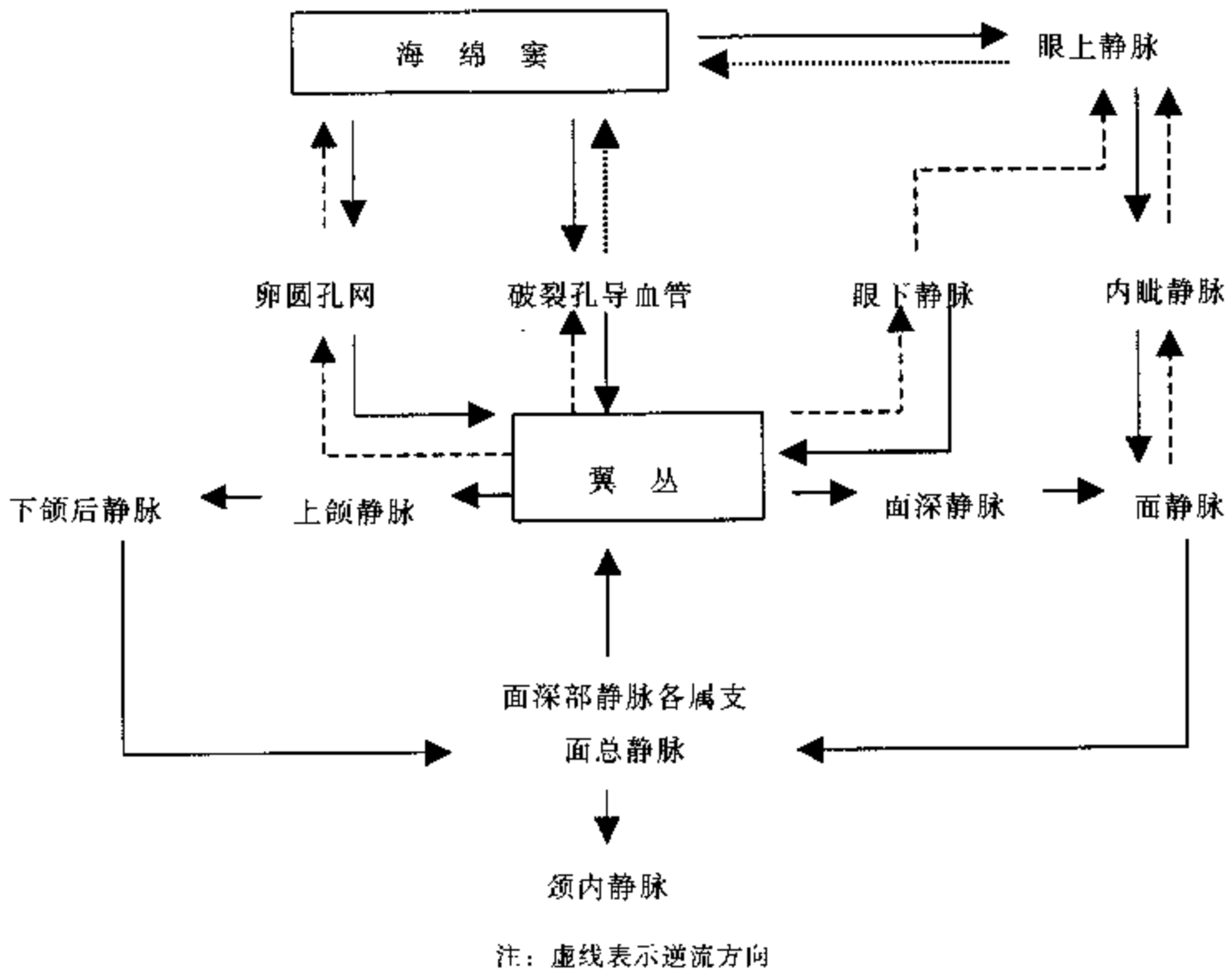


图4-59 颌面部浅、深静脉

翼丛的沟通途径如下：



注：虚线表示逆流方向

2.上颌静脉（maxillary vein） 即颌内静脉，位于颞下窝内，起始于翼丛的后端，短而粗，在下颌骨髁突颈的内侧与上颌动脉第一段伴行，经下颌骨髁突颈与蝶下颌韧带之间，于下颌支后缘附近处汇入下颌后静脉。

3.下颌后静脉（retromandibular vein） 又称面后静脉（posterior facial vein），由颞浅静脉和上颌静脉在腮腺内于下颌骨髁突颈部后方合成，在腮腺下端穿出，继续下行经二腹肌和茎突舌骨肌浅或深面至下颌角，在此，下颌后静脉分为前后两支，前支行向前下，在下颌角的后下方，与面静脉汇合成面总静脉；后支向后下与耳后静脉汇合而成颈外静脉。在行下颌支正颌外科手术时应避免伤及下颌后静脉。

下颌后静脉出腮腺下端后有面神经的下颌缘支跨越其浅面，故可借下颌后静脉寻找下颌缘支，再追踪面神经主干。

4.面总静脉（common facial vein） 为一短粗静脉干，在颈动脉三角内，下颌角后下方，由面静脉和下颌后静脉的前支汇合而成，斜过舌下神经及颈内、外动脉的浅面，约平于舌骨大角，胸锁乳突肌深面汇入颈内静脉。有时面总静脉还接受舌静脉及咽深静脉等属支。在颈外动脉浅面形成静脉网。面总静脉有吻合支与颈外静脉相通，有时主干注入颈外静脉，而反以小支与颈内静脉相连。面总静脉与颈内静脉交角处有角淋巴结，上颌窦、鼻、咽癌转移时可先至此结。在施行颈外动脉结扎时，常需先处理面总静脉，便于颈外动脉的显露。

（三）颈部浅静脉

1.颈外静脉（external jugular vein） 为颈部较大的浅静脉，位置表浅，大部位于浅筋膜内，胸锁乳突肌的表面，此静脉由前后两支合成，前支是下颌后静脉的后支，后支由枕静脉与耳后静脉合成。前后两支在下颌角附近汇合，沿胸锁乳突肌表面向下后行，至该肌后缘，距锁骨中点上方约 2.5cm 处，穿过颈深筋膜浅层至深部，汇入锁骨下静脉，偶有汇入颈内静脉者。颈外静脉收集枕部和颈外侧部的皮肤和肌肉的静脉血。

2.颈前静脉（anterior jugular vein） 起于颏下部的浅静脉，沿颈前正中线两侧下行，在颈下部附近呈直角转向外行，注入颈外静脉终末部，偶尔注入锁骨下静脉或头臂静脉。在胸骨上筋膜间隙内，左右颈前静脉的下端发出一横行的交通吻合支，称颈静脉弓，在施行气管切开手术时易受损伤。颈前静脉有时仅有一条，位于颈前正中线附近，称颈前正中静脉，该静脉在胸骨上间隙内分为两支，分别注入左右颈外静脉或颈内静脉。颈前静脉汇集颈前部皮肤的静脉血。在临床上，颈外和颈前静脉常作为游离组织瓣整复口腔颌面部缺损的吻合静脉。

（四）颈部深静脉

1.颈内静脉（internal jugular vein） 是头颈部粗大的静脉干，为头面颈部血管回流的主要静脉。上端起于颅底颈静脉孔处的乙状窦，起始处膨大称颈静脉上球。起始位于颈内动脉的背侧，邻近咽的外侧壁，后沿颈总动脉外侧下行，并与迷走神经一起被包于颈鞘内，向下前行至锁骨的胸骨端深面，与锁骨下静脉汇合成头臂静脉。颈内静脉下端亦膨大形成颈静脉下球，膨大腔内上方有 1 对瓣膜，有时下方亦有，这些瓣膜有防止血液逆流的作用。

颈内静脉的颅外属支有面总静脉、舌静脉、咽静脉以及甲状腺上、中静脉等，这些属支多在舌骨大角附近汇入颈内静脉。上述属支中的舌静脉、咽静脉和甲状腺上静脉，也可直接汇入面总静脉。

由于颈内静脉壁附着于颈动脉鞘内壁，并借此鞘与颈深筋膜中层及肩胛舌骨肌中间腱相连，故其管腔常处于开放状态；有利于血液回流。当颈内静脉损伤时，由于管腔不易闭锁，加之胸腔负压对静脉血的吸引，有导致空气栓塞的可能。

颈内静脉周围解剖关系比较复杂，手术时应仔细辨认，以免损伤周围重要的血管和神经。其周围有颈深淋巴结群与其紧密相连，在施行口腔颌面颈部恶性肿瘤手术时，往往需要切除一侧或双侧颈内静脉，此时颅内静脉血的回流要依靠其颅内外静脉的交通来代偿。

2.锁骨下静脉（subclavian vein） 位于颈根部，为腋静脉的延续，自第一肋骨外侧缘，在胸锁关节后方，前斜角肌内侧缘，与颈内静脉汇合形成头臂静脉。两静脉形成的夹角称颈静脉角，左侧静脉角有胸导管注入，右侧有右淋巴导管注入。锁骨下静脉前方有锁骨内侧的 1/3 段及锁骨下肌，后上方以前斜角肌与锁骨下动脉、臂丛间隔，下方为第 1 肋骨，后方为胸膜顶。锁骨下静脉的主要属支有颈外静脉、肩胛上静脉，有时颈前静脉也注入锁骨下静脉。

（五）颅内外静脉的交通（图 4-60）

颅内静脉血主要经同侧的颈内静脉回流，但在颅内静脉和颅外静脉之间还有许多其他的交通静脉，颈淋巴清扫术结扎切除颈内静脉时，这些交通静脉可起到引导颅内静脉血回流的作用。能否通过其他交通静脉代偿颈内静脉，与有关静脉的正常解剖关系密切相关，在解剖关系发生异常时，特别是双侧颈内静脉被结扎后，一旦不能完全代偿，往往需要采用各种减低颅内压的措施，使交通静脉逐渐代偿颈内静脉的分流，以免导致脑部并发症的发生。其主要交通静

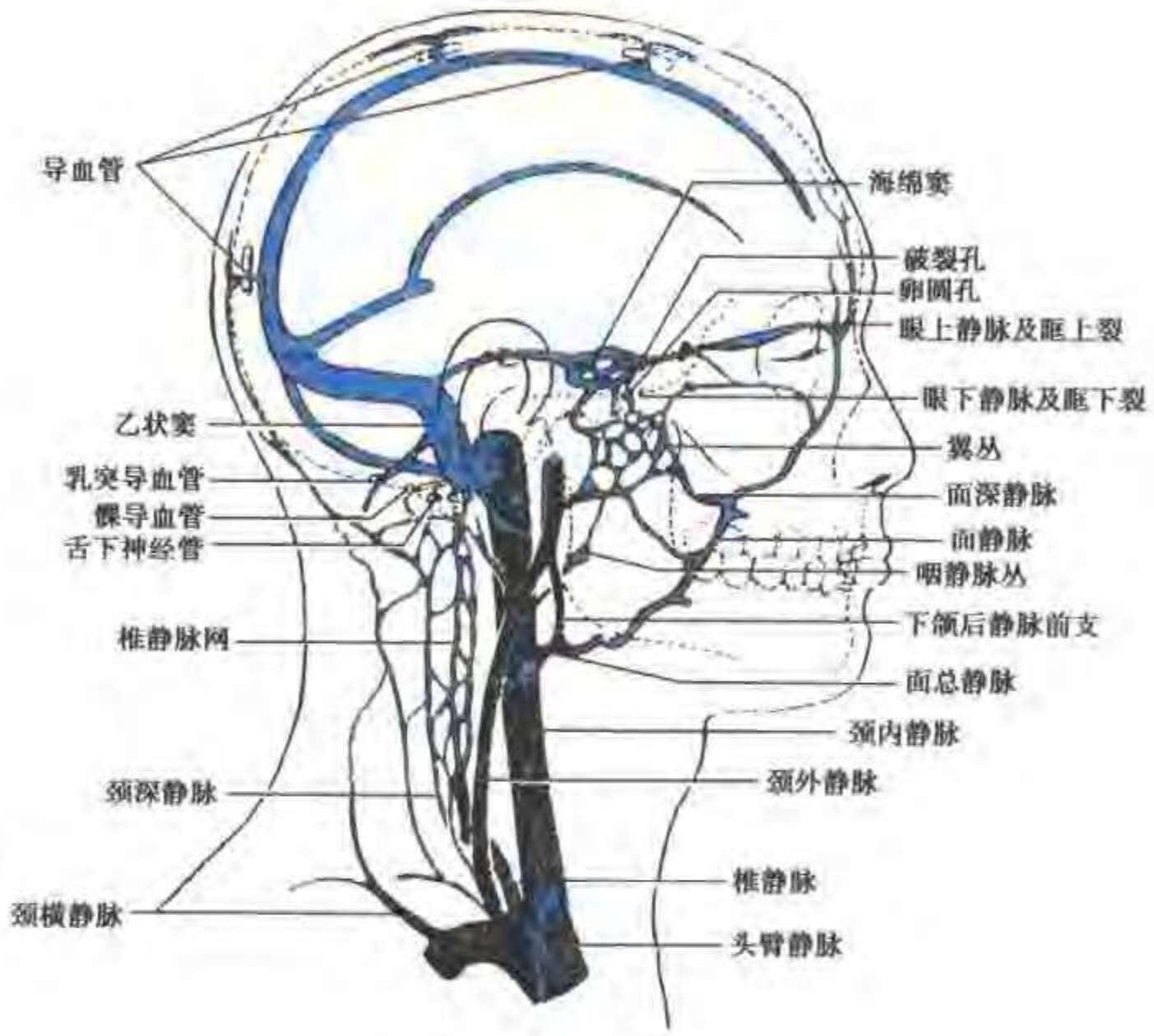


图 4-60 颅内外静脉的交通

脉如下：

1.导血管 是颅内、外通过颅骨直接相连的短静脉，颅外静脉可通过导血管与颅内硬脑膜静脉窦相交通，如顶骨导血管、乳突导血管、破裂孔导血管。在导血管正常时可以均衡颅内、外静脉的压力，颅外感染亦可经导血管传到颅内。

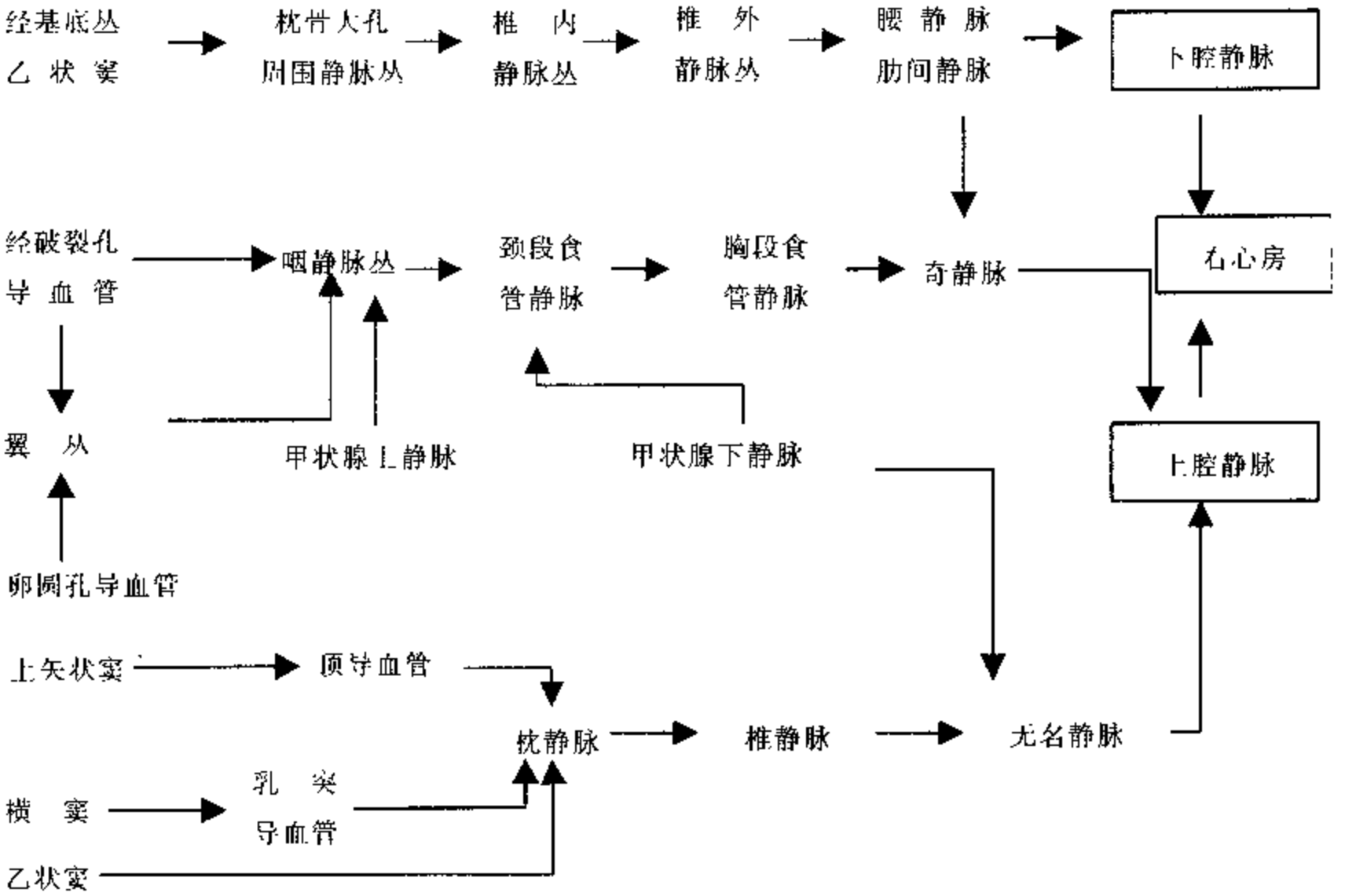
2.板障静脉（diploic vein） 穿行颅顶骨内、外板之间的板障之中，在颅骨较薄的部位可缺少板障。板障静脉除与颅内静脉窦相通外，还与颅顶部软组织静脉相联系，也是颅外感染向颅内蔓延的途径。板障静脉变异较大，根据其位置可分为额板障静脉、颞板障静脉及枕板障静脉。

3.脑神经及血管周围的静脉网 位于颅底骨孔处，伴随颅底脑血管及神经穿行于管内，如颈动脉管内的静脉网，舌下神经管内的舌下神经静脉网等，均有联系颅内、外静脉的作用。

4.眼静脉（ophthalmic vein） 眼上静脉向前与内眦静脉相交通，向后经眶上裂与海绵窦相交通。眼下静脉一支经眶上裂注入眼上静脉，另一支经眶下裂与翼丛相交通。

在枕骨大孔周围也有错综复杂的静脉网，这些静脉网连接着椎管内静脉丛和椎静脉、枕静脉、舌下神经管静脉网、髁导血管、横窦、乙状窦及基底静脉丛等。

双侧颈内静脉被结扎后，颅内静脉血液回流途径如下：



（四川大学华西口腔医学院　胡　静）

（武汉大学口腔医学院　东耀峻）

第六节　淋巴结和淋巴管

口腔、颌面、颈部的淋巴结和淋巴管较为丰富，共同组成此部的防御系统。淋巴结表面包有致密的结缔组织被膜，有营养淋巴结的血管、神经及淋巴输入管、输出管进出。淋巴结主要功能是产生淋巴细胞、滤过淋巴并参与机体的免疫反应。

口腔颌面部组织内的毛细淋巴管非常密集，吻合成网，由网发出的淋巴管又吻合成淋巴管丛，再由丛汇集为集合淋巴管。尽管大小淋巴管之间有丰富的交通，但头颈部组织的淋巴输出管都有一定的淋巴流向。淋巴管在被阻塞和切断之后除了利用广泛的吻合通道外，还可再生，建立起有效的侧支循环。

头颈部淋巴结分布的位置相当恒定，但其个数和大小变异较大。一般淋巴结形体较小，周围有脂肪组织和结缔组织包裹。淋巴结群常以浅、深两群分布，两者多以深筋膜为界；其分布常沿血管走行的方向排列。

与身体其他部位的淋巴结相似，头颈部各解剖区域的淋巴直接回流到相应区域的淋巴结，这些淋巴结叫做区域淋巴结（regional lymph nodes）。区域淋巴结一般有相对稳定的分布位置，收集对应器官的淋巴管。淋巴经过区域淋巴结之后向心性回流，通过一级或数级淋巴结回流至淋巴干或淋巴导管。有时，一个区域的淋巴也可越过该区域淋巴结至其下一级淋巴结。

如果此区域内的病变通过淋巴管扩散，这些淋巴结将首先出现反应和被累及。区域淋巴结的意义在于：如果已知病变的部位，可以推断该区域可能受累的淋巴结；相反，如果一个或一群淋巴结发现有病变，尽管原发灶不明显，也可帮助诊断该淋巴结所收集区域内的原发病变。

在正常情况下，淋巴结与软组织硬度相似，一般不易触及，但当其淋巴结所收纳的范围内有炎症时，该淋巴结就会肿大和疼痛。如系肿瘤侵及，淋巴结多呈无痛性肿大，质地由软变硬，逐渐固定并可触及，但也有未能触及淋巴结者。加之，口腔颌面部原发恶性肿瘤大多沿淋巴道转移，因而，掌握淋巴结的所在部位、收集范围、淋巴流向，特别是淋巴结的状态，对炎症或肿瘤的诊断和治疗以及预后的判断均具有极其重要的临床意义。

根据口腔、颌面、颈部淋巴结所在部位和排列方向，可划分为环形组和纵形组两大淋巴结群。

一、环形组淋巴结群

环形组的淋巴结群（图 4-61），主要指从枕部、耳周、下颌下到颏下的区域淋巴结群，由后向前环绕头颈部交界处排列，包括：枕淋巴结、耳后淋巴结、腮腺淋巴结、面淋巴结、颏下淋巴结及下颌下淋巴结。环形组淋巴结群，除腮腺深淋巴结和部分下颌下淋巴结之外，大多数淋巴结位置较浅，其淋巴输出管常汇入纵形组淋巴结群。

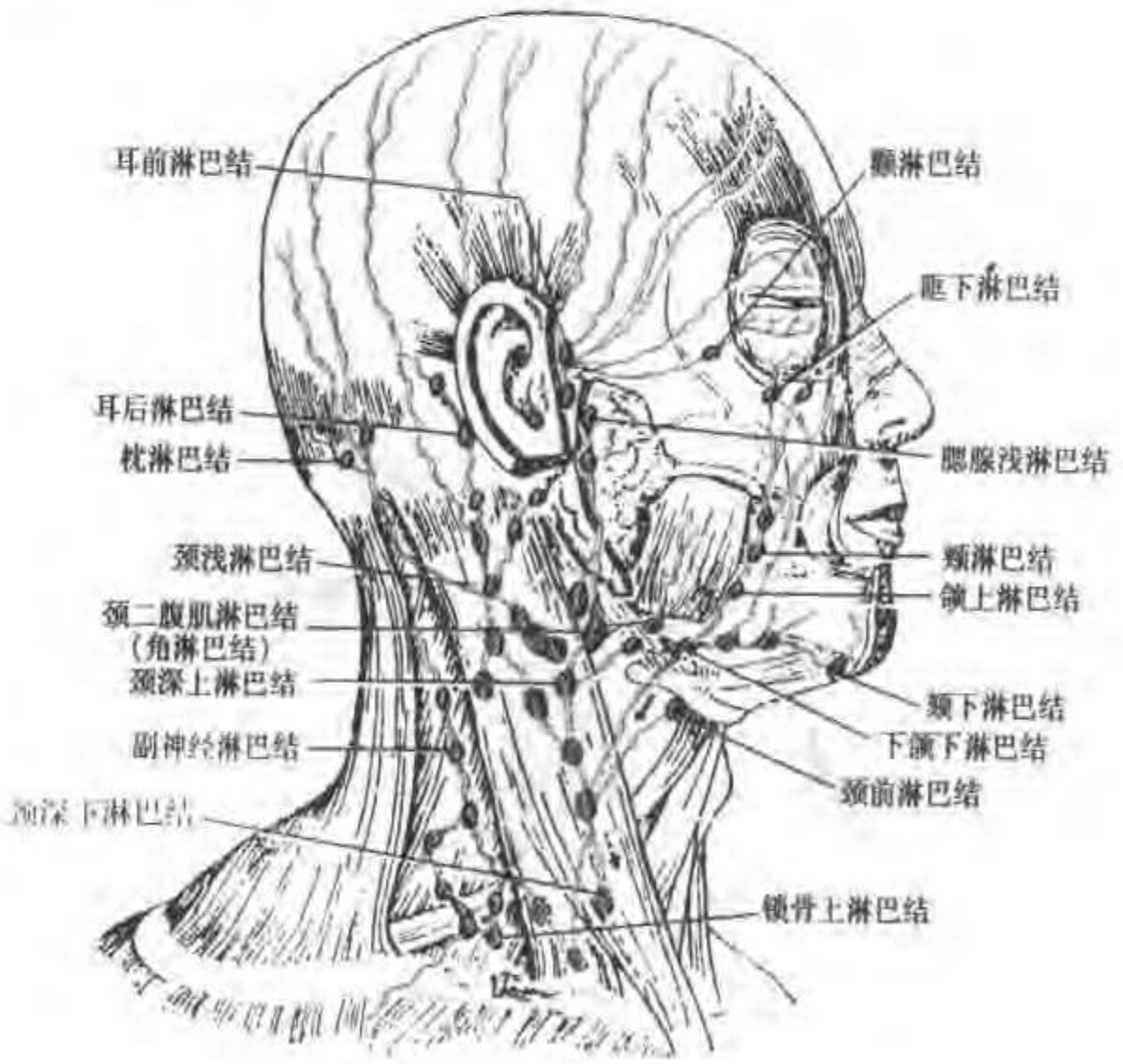


图 4-61 颌面、颈部浅淋巴结

(一) 枕淋巴结

枕淋巴结（occipital lymphatic nodes）1~5 个，位于斜方肌枕骨起点的浅表面，枕部皮下和头夹肌的深面，分为枕浅和枕深淋巴结群。枕浅淋巴结约 1~3 个，枕深淋巴结 1~2 个。收集枕区、项部上方皮肤的淋巴和颈部深层肌肉的淋巴。枕淋巴结的输出管入颈浅淋巴结和副神经淋巴结。当枕淋巴结肿大时，可压迫枕神经，使该神经分布区域发生疼痛。

(二) 耳后淋巴结

耳后淋巴结（posterior auricular lymphatic nodes）又称乳突淋巴结，约 2~3 个，位于乳突部与耳廓后方之间的深筋膜深面及胸锁乳突肌止点前缘，耳后肌的深侧，循耳后动脉排列。收集顶区、颞区、乳突区、鼓膜、耳廓的后面和外耳道后壁的淋巴，其输出管向前入耳下淋巴结，再注入颈浅淋巴结，或经过胸锁乳突肌前、后缘入其深面的颈深上淋巴结和副神经淋巴结。

在小儿，耳后淋巴结出现率较高，在老年人耳后淋巴结常缺如。该范围的淋巴可直接至耳下淋巴结和颈深上淋巴结。

(三) 腮腺淋巴结

腮腺淋巴结（parotid lymphatic nodes）系面部较大的淋巴结群，一般约 20 个左右。根据淋巴结和腮腺的位置关系，又可分为腮腺浅淋巴结和腮腺深淋巴结（图 4-62）。

1.腮腺浅淋巴结　位于腮腺表面和腮腺咬肌筋膜的浅面，约 3~8 个，多为 3~5 个。依其位

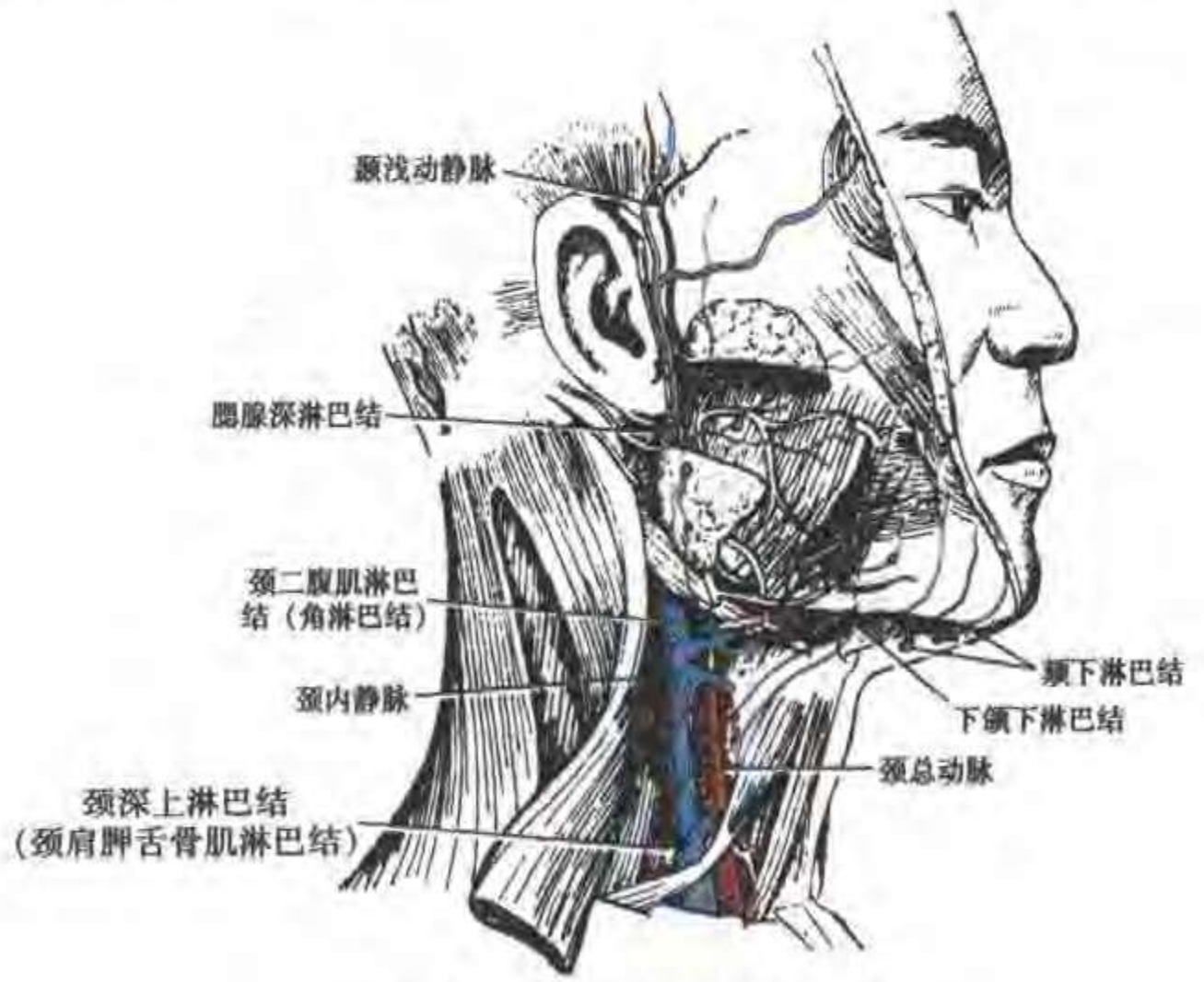


图 4-62　颌面、颈部深淋巴结

置分为耳前淋巴结和耳下淋巴结。

（1）耳前淋巴结：位于耳屏前方，腮腺咬肌筋膜浅面及其与腮腺之间，常沿颞浅动、静脉排列，有 1~4 个，约 2/3 的人有此淋巴结。

(2) 耳下淋巴结：在腮腺下端的表面，位于胸锁乳突肌前缘及下颌后静脉离开腺体处，约有 1~4 个，沿下颌后静脉分布。耳下淋巴结亦可沿着腮腺后缘伸展到耳垂后方。该淋巴结常被胸锁乳突肌前缘的筋膜伸延所包绕，从而形成淋巴结鞘，以此与颈浅淋巴结相隔。

腮腺浅淋巴结收纳来自颞区、额区的淋巴，以及耳廓、外耳道、上下眼睑的外侧部及鼻根部的淋巴。有时颊部、上唇和颧部的淋巴亦流入此。其输出管入腮腺深淋巴结和颈深上淋巴结。

2.腮腺深淋巴结　约 5~10 个，位于腮腺内，聚集在下颌后静脉和面神经的周围。有时深达腮腺与咽侧壁之间，腮腺深淋巴结收集腮腺与腮腺相应的面部皮肤、眼睑外侧的结合膜、外耳道、咽鼓管和鼓室粘膜的淋巴。腮腺浅淋巴结的输出管亦入此结。

浅部的腮腺深淋巴结输出管沿着胸锁乳突肌前、后缘下行，前缘支常直接入颈深上淋巴结；后缘支伴随下颌后静脉注入颈浅淋巴结或伴随耳大神经向下，沿胸锁乳突肌后缘至锁骨上淋巴结。深部的腮腺深淋巴结输出管沿颈外动脉终于颈深上淋巴结的颈二腹肌淋巴结。

(四) 面淋巴结

面淋巴结 (facial lymphatic nodes) 较小且不恒定，一般位于面部皮下蜂窝组织内，表情肌的浅面，沿面动脉和面静脉排列。当面部有炎症或肿瘤时，面淋巴结可引起反应性增大或受累及肿大而被发现。该淋巴结可分为四组：

1.颌上淋巴结　系最常见的面淋巴结，位于咬肌前缘，面动脉的前后。

2.颊淋巴结　位于颊肌的表面，腮腺导管下约 1cm 处，面静脉的前后。

3.眶下淋巴结　又叫鼻唇淋巴结，较罕见，位于眶下孔附近。

4.颧淋巴结　较为罕见，位于眼外眦的下方，颧部表情肌的浅面。

面淋巴结收集眼睑内侧、眶内侧及鼻等处的淋巴，还接纳上唇、颊部和颧部内侧的淋巴，其输出管主要至下颌下淋巴结。

(五) 颏下淋巴结

颏下淋巴结 (submental lymphatic nodes) 1~4 个，位于两侧二腹肌前腹和舌骨之间的颏下三角蜂窝组织中，在下颌舌骨肌的浅面，颈阔肌的深面。系较表浅的淋巴结，一般将其分为前上和后下两群。前上群靠近颏部；后下群位于舌骨体的前方。

颏下淋巴结收集下唇中部、颏部、口底前部、下颌切牙及舌尖等处的淋巴。其淋巴输出管沿颏下动脉走行，注入同侧或对侧的下颌下淋巴结，或沿舌下神经直接至颈深上淋巴结的颈二腹肌淋巴结或颈肩胛舌骨肌淋巴结。

(六) 下颌下淋巴结

下颌下淋巴结 (submandibular lymphatic nodes) 约 3~10 个，在下颌下三角内，介于下颌骨下缘与下颌下腺之间。根据其位置分为四群。

1.下颌下前淋巴结　有 1~5 个，位于下颌下三角的前角内，上内方为下颌舌骨肌，下外方为颈阔肌。该淋巴结在下颌下腺前方，沿颏下静脉排列，较恒定。

2.下颌下中淋巴结　约有 1~4 个，在下颌下腺的表面，沿面静脉及面动脉附近排列，靠近下颌骨下缘。

3.下颌下后淋巴结　多为 1 个，位于下颌下三角的后角内，有时位于面静脉与下颌后静脉前支的交汇处，紧邻下颌下腺的后端。1/3 的人无此淋巴结。

4.下颌下腺囊内淋巴结　此结较小，1 个或缺如，位于下颌下腺囊内或腺实质内。

口腔颌面部的大部分淋巴引流至下颌下淋巴结（彩图 6），该结不仅接纳颏下淋巴结和面淋巴结的输出管，而且还引流下颌下腺、舌下腺、上唇、下唇的外侧、颊部、鼻、牙龈、上下颌牙（下颌切牙除外）、眼睑内侧部、软腭和舌前 2/3 等处的淋巴。

下颌下淋巴结的输出管伴随面静脉和面动脉入颈深上淋巴结的颈二腹肌淋巴结，或直接向后外沿肩胛舌骨肌下行，至颈深上淋巴结的颈肩胛舌骨肌淋巴结。

环形组淋巴结群的名称、所在部位、收集范围和淋巴流向列于表 4-2。

表 4-2 环形组淋巴结群简表

淋巴结名称	所在部位	收集范围	淋巴流向
枕淋巴结	斜方肌在枕骨的起点处、头夹肌深面	枕区、项部上方皮肤及颈部深层肌肉	颈浅淋巴结、副神经淋巴结
耳后淋巴结	耳廓后方、胸锁乳突肌止点前缘	顶区、颞区、乳突区、外耳道后壁	耳下淋巴结、颈深上淋巴结
腮腺淋巴结	腮腺浅面及腮腺咬肌筋膜浅面、腮腺内、腮腺与咽侧壁之间	颞区、额区、耳廓、外耳道、上、下睑外侧部、鼻根部；腮腺及其相应的面部皮肤，眼睑外侧的结膜、外耳道、咽鼓管、鼓室粘膜	颈深上淋巴结、颈浅淋巴结、锁骨上淋巴结
面淋巴结	咬肌前缘、面动脉附近、颊肌表面、眶下孔附近、眼外眦下方	眼睑内侧、眶内侧、鼻、上唇、颊部、颧部内侧	下颌下淋巴结
颏下淋巴结	颏下三角内	下唇中部、颏部、口底前部、下颌切牙及舌尖	同侧或对侧下颌下淋巴结、颈深上淋巴结
下颌下淋巴结	下颌下三角内	下颌下腺、舌下腺、上唇、下唇外侧、颊部、鼻、牙龈、上、下颌牙（下颌切牙除外）、眼睑内侧部、软腭、舌前 2/3、颏下淋巴结、面淋巴结的输出管	颈深上淋巴结、颈深下淋巴结

二、纵形组淋巴结群

纵形组淋巴结群位置较深（图 4-61~图 4-64），常沿血管、神经或器官附近呈纵形排列，其输出管组成颈淋巴干。左、右颈淋巴干分别汇入胸导管或右淋巴导管。纵形组淋巴结群包括咽后群、颈前群及颈外侧群。

（一）咽后群

咽后淋巴结（图 4-63）位于咽后壁与椎前筋膜之间的咽后间隙内，从邻近颅底和接近胸廓上口，皆有咽后淋巴结的存在。主要集中于咽上部的后方，即舌骨大角以上的水平，咽下部的后方亦可存在。可分为外侧咽后淋巴结、内侧咽后上淋巴结和内侧咽后下淋巴结。

1.外侧咽后淋巴结　位于软腭和腭扁桃体以上的咽后间隙，平环椎侧块的前方，咽缩肌的后方

及颈内动脉和交感神经颈上节的内侧。在婴儿期常双侧存在，每侧约 1-3 个，而成人可能一侧缺如。

2.内侧咽后上淋巴结　位于外侧咽后淋巴结的内侧及咽后壁的中缝处。

3.内侧咽后下淋巴结　位于环状软骨后方及咽下部与食管颈段交界处。

咽后淋巴结收纳鼻腔后部、蝶窦、后筛窦、硬腭、软腭、中耳、咽鼓管、鼻咽部及咽后壁

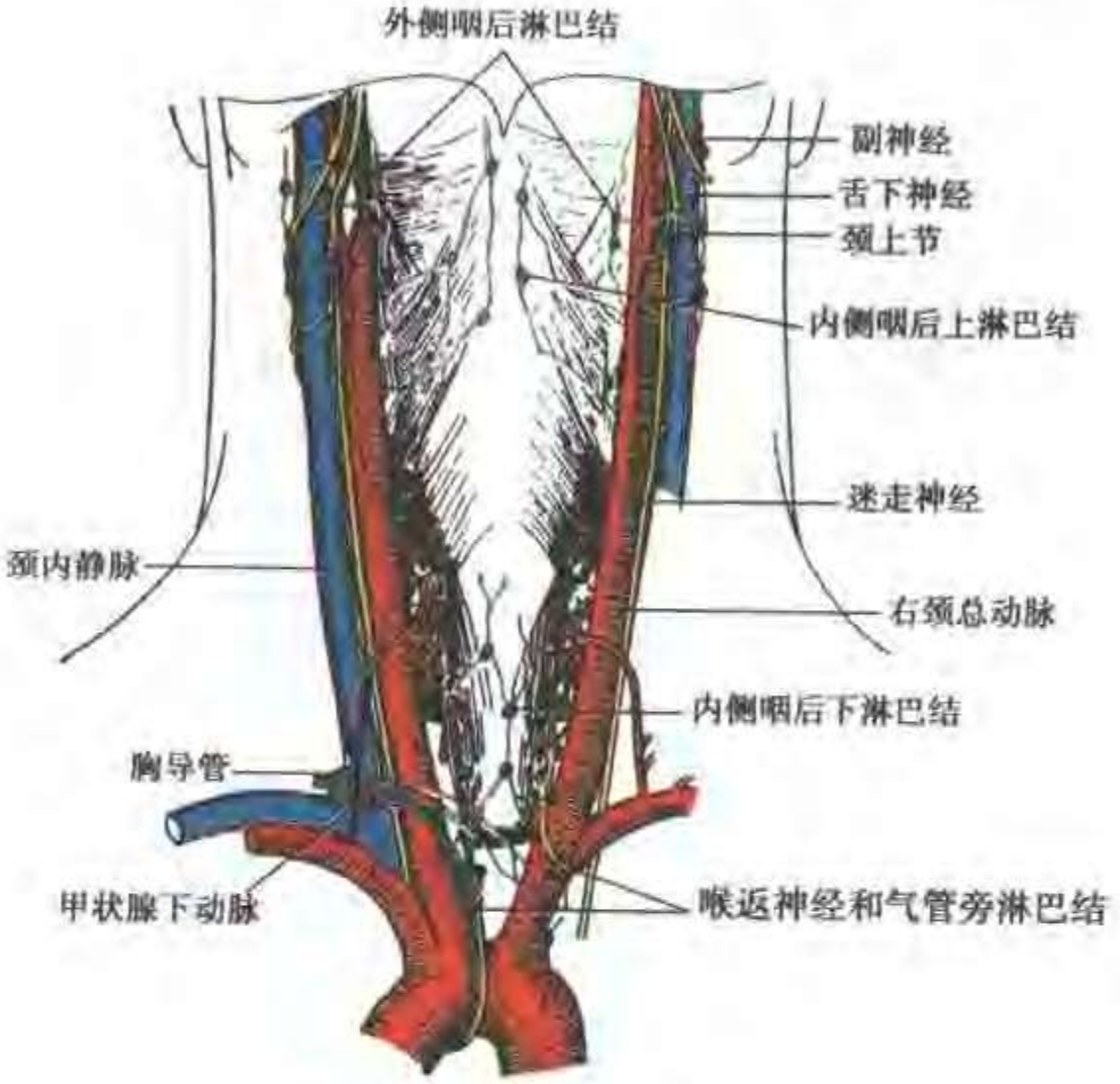


图 4-63　咽后淋巴结

的淋巴，颈部椎前区和食管颈段的淋巴亦流入此结。

内侧咽后上淋巴结的输出管注入外侧咽后淋巴结和气管前淋巴结，而外侧咽后淋巴结的输出管向外，伴随颈内动脉、交感神经颈上节和舌下神经入颈深上淋巴结。内侧咽后下淋巴结的输出管向下外入气管旁淋巴结，最后入颈深下淋巴结。

(二) 颈前群

此群位于颈前部，颈鞘以及舌骨和胸锁乳突肌前缘之间，为颈深筋膜浅层所覆盖。根据淋巴结位置深浅，可分为颈前淋巴结和内脏旁淋巴结。

1.颈前淋巴结 (anterior cervical lymphatic nodes)　分布于颈前静脉周围，在胸骨舌骨肌和胸骨甲状肌的浅面。该淋巴结 1~2 个，细小且不恒定。

颈前淋巴结收纳颈前部的皮肤和肌肉的淋巴，其输出管伴随颈前静脉向下外，在胸锁乳突肌胸骨端附近入颈深下淋巴结或锁骨上淋巴结。

2.内脏旁淋巴结　位于颈部内脏器官的前方和两侧，比较细小，可分为喉前淋巴结、甲状腺淋巴结、气管前淋巴结及气管旁淋巴结 (图 4-64)。

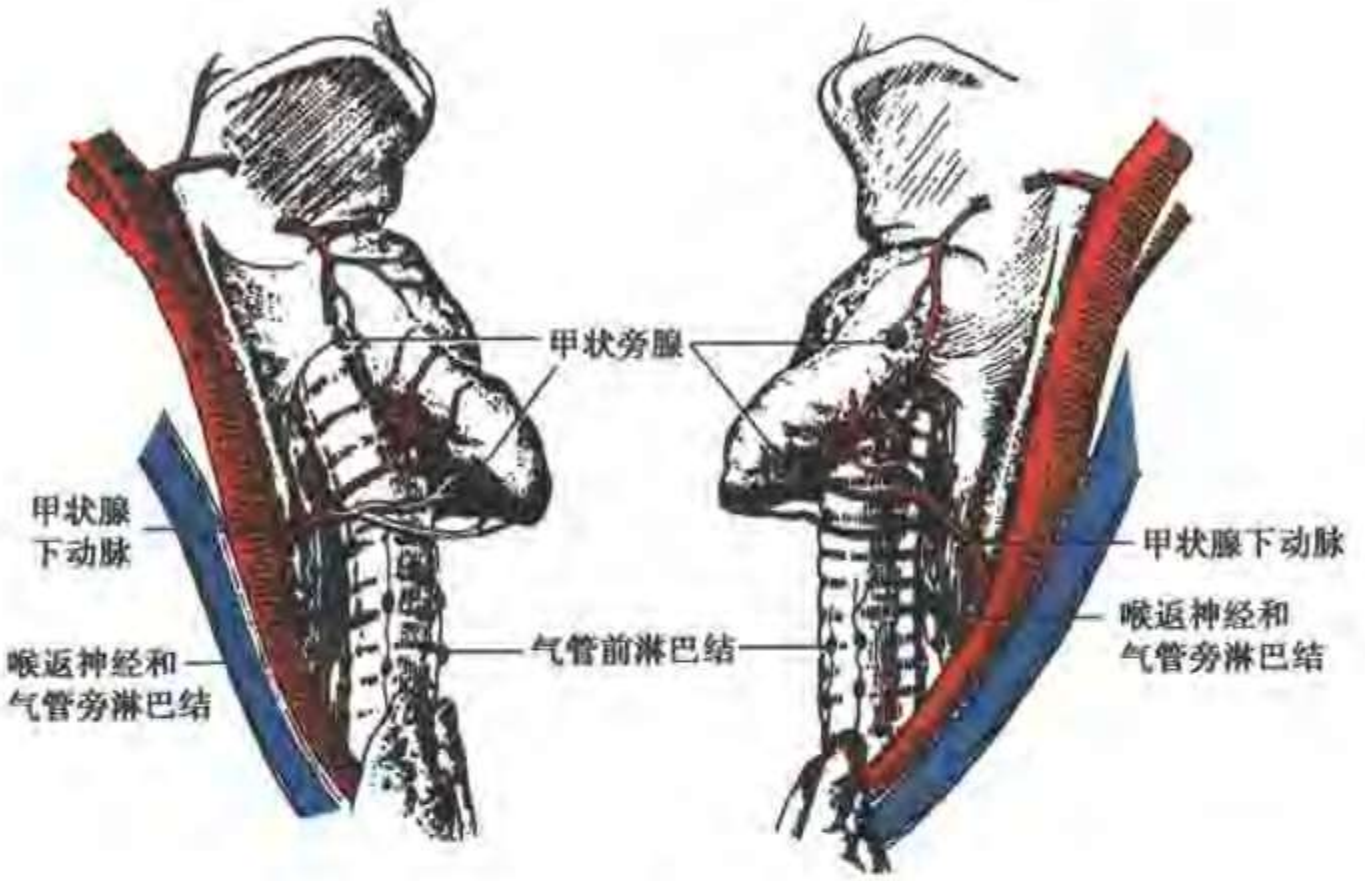


图 4-64 气管周围淋巴结

(1) 喉前淋巴结：位于喉的前方，按其位置可分为甲状舌骨淋巴结和环甲淋巴结。

1) 甲状舌骨淋巴结：又称舌骨下淋巴结，1 个或较少见，位于舌骨下方，甲状舌骨膜的前面上。

2) 环甲淋巴结：较恒定，数目常仅为 1 个。如有甲状腺锥状叶存在，可多达 3 个，通常位于环甲膜附近。

喉前淋巴结收纳甲状腺两侧叶、会厌、梨状隐窝及杓会厌皱襞的淋巴。若甲状腺锥状叶存在时，此淋巴结亦接纳锥状叶的淋巴。其输出管向下注入气管前淋巴结和气管旁淋巴结，或向下外入颈深下淋巴结。

(2) 甲状腺淋巴结 (thyroid lymphatic nodes)：多为 1 个或缺如，位于甲状腺峡部的前面，或沿甲状腺上静脉排列，与该静脉紧密接触，甲状腺癌肿时常转移至此。

该结收集甲状腺峡部、锥状叶及侧叶前内侧部的淋巴管，输出管向下注入气管前淋巴结和气管旁淋巴结，或颈深淋巴结。

(3) 气管前淋巴结：位于气管颈部的前外侧面，包括从甲状腺峡部以下至左头臂静脉之间的气管前方中线两侧的淋巴结。该淋巴结与胸部上纵隔的气管前淋巴结相连续，并与胸腺相接触，数目约为 2~12 个，但以 6~8 个最为常见。

气管前淋巴结接纳喉前淋巴结的输出管，同时收纳全部甲状腺和气管颈段的淋巴。其输出管至气管旁淋巴结及颈深淋巴结，并沿左、右头臂静脉下行与胸部的气管前淋巴结相交通。

(4) 气管旁淋巴结：又称喉返神经淋巴结，数目约为 4~12 个，位于气管颈部后外侧，沿喉返神经周围排列，或在甲状旁腺与喉返神经之间。

由于左、右喉返神经的走行位置不同，两侧的气管旁淋巴结与喉返神经的位置关系也不相同。如在甲状腺下缘水平，左侧气管旁淋巴结多位于喉返神经的前面，而右侧淋巴结则多在喉返神经的后面。该结收集甲状腺侧叶、甲状旁腺、会厌下部、气管和食管颈段的淋巴，同时接

受甲状腺淋巴结、气管前淋巴结和咽后淋巴结的输出管。

气管旁淋巴结的输出管入颈深下淋巴结，亦可直接终于静脉角处的颈淋巴干、右淋巴导管或胸导管，也有入头臂静脉淋巴结者。

（三）颈外侧群

颈外侧群可分为颈浅淋巴结和颈深淋巴结。

1.颈浅淋巴结（superficial cervical lymphatic nodes） 常为1~2个，有时缺如，有时可多达4个。颈浅淋巴结上方的淋巴结在胸锁乳突肌前缘与腮腺后缘之间，紧邻腮腺淋巴结，故有时与耳下淋巴结难以区分；其下方的淋巴结位于胸锁乳突肌浅面，沿颈外静脉走行的方向分布。

颈浅淋巴结收纳枕淋巴结的输出管，腮腺、耳后等处的淋巴。其输出管越过胸锁乳突肌，终于该肌深面的颈深淋巴结。

2.颈深淋巴结（deep cervical lymphatic nodes） 为颈部最大的淋巴结群，上到颅底下至颈根部，约有15~30个淋巴结，沿颈内静脉、副神经和颈横动、静脉排列呈三角形。按其位置可分为四组：即副神经淋巴结、锁骨上淋巴结、颈深上淋巴结和颈深下淋巴结。

（1）副神经淋巴结（spinal accessory lymphatic nodes）：系颈深淋巴结向外扩展的部分，因沿副神经排列面得名。此淋巴结的上部与颈深上淋巴结的上端及枕淋巴结相接连。部分淋巴结为胸锁乳突肌所覆盖，部分淋巴结随副神经至颈后三角，达斜方肌深面。副神经淋巴结的数目变化较大，在颈淋巴清扫术中，可见多达20个，少则仅有3个。

副神经淋巴结主要收纳枕、耳后、肩胛上淋巴结的输出管，还收集颈外侧部的淋巴。副神经淋巴结在颈部下方外侧与锁骨上淋巴结相邻接。其输出管入颈深下淋巴结、右淋巴导管或胸导管。

（2）锁骨上淋巴结（superior clavicular lymphatic nodes）：或称颈横淋巴结，是颈深淋巴结的下群向后外延伸的部分，列于颈横动、静脉的浅面，数目变化较大。锁骨上淋巴结收纳副神经淋巴结及锁骨下淋巴结的输出管，锁骨上淋巴结输出管至颈深下淋巴结。

临床上对单个肿大的锁骨上淋巴结称为魏尔啸淋巴结（Virchow node），通常指左侧锁骨上肿大的淋巴结。腹部恶性肿瘤尤其是胃癌患者，肿瘤细胞可经胸导管、左颈淋巴干逆流至左锁骨上淋巴结，常发生左锁骨上淋巴结转移，作为早期就诊的症状。

（3）颈深上淋巴结（superior deep cervical lymphatic nodes）：上自颅底，下至肩胛舌骨肌下腹与颈内静脉交叉的上方，沿颈内静脉周围排列，数目约有10~16个，可分为二部。

1）颈二腹肌淋巴结（jugulo-digastric lymphatic nodes）：又称角淋巴结或扁桃体淋巴结（彩图7），位于二腹肌后腹下缘的下方至面总静脉汇入颈内静脉处，与舌下神经和颈内动脉紧密相邻。有1~5个，多为1~2个，在婴儿和青年人数目较多。其中有一个淋巴结较大，位于二腹肌后腹与颈内静脉所成的交角内，紧贴颈内静脉的前面。该淋巴结在临床上颇为重要，收纳舌后部、鼻咽部、腭扁桃体及鼻根部的淋巴，当其收集区域有炎症存在或发生癌肿转移时，往往首先累及此淋巴结。

2）颈肩胛舌骨肌淋巴结（jugulo-omohyoid lymphatic nodes）：位于肩胛舌骨肌下腹上方，在肩胛舌骨肌跨越颈内静脉处，当舌癌转移时，常可侵及此淋巴结。

颈深上淋巴结接受枕淋巴结、耳后淋巴结、腮腺淋巴结、下颌下淋巴结的输出管。颈深上淋巴结的输出管至颈深下淋巴结或颈淋巴干。

（4）颈深下淋巴结（inferior deep cervical lymphatic nodes）：系指肩胛舌骨肌下腹以下的

颈深淋巴结，数目约有 10~20 个，与颈内静脉、甲状颈干和膈神经紧密相邻。

此淋巴结的输入管来自颈深上淋巴结，或直接来自颈前淋巴结、锁骨上淋巴结、副神经淋巴结、下颌下淋巴结、颏下淋巴结、腮腺淋巴结、耳后淋巴结、枕淋巴结及咽后淋巴结等；此外，外耳、中耳、咽鼓管、鼻腔、舌、硬腭、软腭、腭扁桃体、咽部、喉、大唾液腺、甲状腺及甲状旁腺等处的淋巴管也可直接入颈深下淋巴结。左、右颈深下淋巴结的输出管形成左、右颈淋巴干。

（四）颈淋巴干

颈淋巴干（jugular lymphatic trunk）系由颈深下淋巴结的输出管所形成。左、右颈淋巴干分别入胸导管或右淋巴导管，有时可直接入静脉角、锁骨下静脉或颈内静脉。

现将纵形组淋巴结群的名称、所在部位、收集范围和淋巴流向列于表 4-3。

表 4-3 纵形组淋巴结群简表

淋巴结名称	所在部位	收集范围	淋巴流向
咽后淋巴结	咽后间隙、椎前筋膜的前方，主要集中于咽上部的后方	鼻腔后部、蝶窦、后筛窦、硬腭、软腭、中耳、咽鼓管、鼻咽部、咽后壁、颈部椎前区、食管颈段	颈深下淋巴结
颈前淋巴结	颈前静脉周围、胸骨舌骨肌、胸骨甲状肌浅面	颈前部皮肤及肌肉	颈深下淋巴结或锁骨上淋巴结
内脏旁淋巴结	喉前方、气管前方中线两侧、气管两侧、喉返神经周围	会厌、梨状隐窝、杓会厌皱襞、甲状腺、甲状旁腺、气管和食管颈段	颈深淋巴结或颈淋巴干、右淋巴导管或胸导管
颈浅淋巴结	胸锁乳突肌浅面，颈外静脉周围	腮腺及耳后部，枕淋巴结输出管	颈深淋巴结
颈深上淋巴结	肩胛舌骨肌下腹与颈内静脉交叉的上方，沿颈内静脉排列	枕淋巴结、耳后淋巴结、腮腺淋巴结、下颌下淋巴结的输出管	颈深下淋巴结或颈淋巴干
颈深下淋巴结	肩胛舌骨肌下腹与颈内静脉交叉以下，沿颈内静脉排列	颈深上淋巴结的输出管或颈前、锁骨上、副神经淋巴结的输出管以及下颌下、颏下、腮腺、耳后、枕和咽后淋巴结的输出管	颈淋巴干
副神经淋巴结	沿副神经排列	枕淋巴结、耳后淋巴结、肩胛上淋巴结的输出管，还收纳颈外侧部淋巴	颈深下淋巴结，右淋巴导管或胸导管
锁骨上淋巴结	沿颈横血管排列	副神经淋巴结、锁骨下淋巴结的输出管	颈深下淋巴结

三、右淋巴导管

右淋巴导管（right lymphatic duct）（图 4-65）由右颈淋巴干、右锁骨下淋巴干及右支气管纵隔淋巴干汇合而成，注入右静脉角。有时三淋巴干分别直接入右静脉角，或直接入右锁骨下静脉或右颈内静脉。

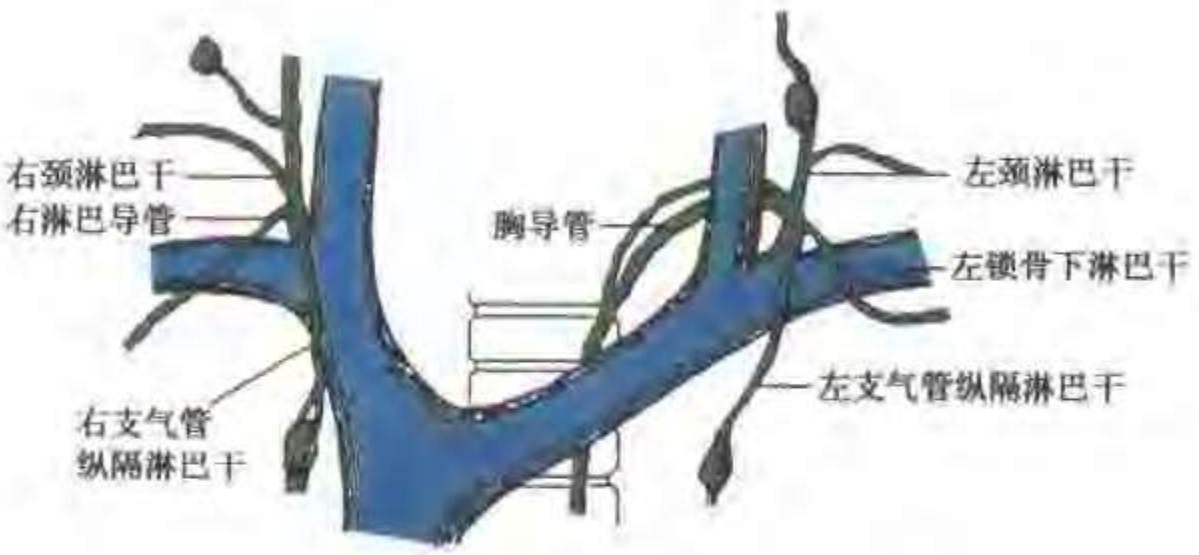


图 4-65 右淋巴导管及胸导管注入静脉角

四、胸导管颈段

胸导管（thoracic duct）（图 4-65）经后纵隔上行达颈根部左侧，至食管和左锁骨下动脉起始部之间，然后穿过左颈鞘的深面蜂窝组织，在此处常与颈深下淋巴结的最下淋巴结紧密接触。约平第 7 颈椎处转向外侧和前方，并向下形成胸导管弓，此弓绕过锁骨下动脉第一段及胸膜顶，经膈神经及前斜角肌的浅面，于该肌内缘入左静脉角。

胸导管在末端处有两瓣，可防止静脉血液反流。有时仅见一瓣。因此，当胸内压增高或胸导管末端膨大时，则可出现少量静脉血进入胸导管。

五、深淋巴结的划分及颈部淋巴结的简化分组

1.关于颈深淋巴结（彩图 7）的划分　表 4-3 以肩胛舌骨肌与颈内静脉交叉为界，将颈深淋巴结分为颈深上淋巴结和颈深下淋巴结。有资料又以颈总动脉分叉为界，将本表的颈深上淋巴结分为颈深上淋巴结和颈深中淋巴结。

另一种划分法系以颈总动脉分叉平面为界，将分叉以上的颈深淋巴结称为颈深上淋巴结；分叉以下者称为颈深下淋巴结，该淋巴结群又以肩胛舌骨肌与颈内静脉交叉为界，将颈深下淋巴结分为颈深中淋巴结和颈深下淋巴结。

上述关于颈深淋巴结的划分，当其分为上、下两组时，存在差别；当其分为上、中、下淋巴结群时则无差别。

2.颈部淋巴结的简化分组　鉴于颈淋巴结划分的复杂性，Shah 等提出一简化的颈淋巴结分组法（表 4–4），该法优点是命名简洁方便，便于理解记忆，有利于 CT 对头颈部淋巴结的定位；不足之处是该法未包括咽后淋巴结，且未能表明淋巴结的收集范围及淋巴流向。

表 4–4　颈部淋巴结简化分组表

水平	命　名	部　位
Ⅰ	下颌下、颏下组	下颌下、颏下三角
Ⅱ	颈深上组	颈内静脉链从颅底至颈动脉分叉水平（平舌骨）
Ⅲ	颈深中组	颈内静脉链从颈动脉分叉水平至肩胛舌骨肌跨越颈内静脉处（约平环状软骨）
Ⅳ	颈深下组	颈内静脉链肩胛舌骨肌下部（环状软骨水平以下）
Ⅴ	副神经组	颈后三角区
Ⅵ	甲状腺组	甲状腺周围与甲状腺有关的淋巴结
Ⅶ	气管食管沟组	气管食管沟内淋巴结和部分上纵隔淋巴结

（武汉大学口腔医学院　何三纲）

第七节　神　　经

口腔颌面颈部的神经与口腔医学关系密切者主要有三叉神经、面神经，以及舌下神经、舌咽神经、迷走神经、副神经、颈丛和颈交感干。

一、三 叉 神 经

三叉神经（trigeminal nerve）（图 4–66）为最大的一对脑神经，是口腔颌面部主要的感觉神经和咀嚼肌的运动及本体感觉神经。三叉神经为以感觉为主的混合性神经，含有两种纤维成分：①感觉纤维：三叉神经感觉根在颞骨岩部尖端扩展为扁平的半月神经节，节内含有假单极感觉神经细胞的胞体。其中枢突形成感觉根，经岩上窦和小脑幕的下方向后内行进入脑桥，分为短的升支和长的降支。升支传导三叉神经分布区的触压觉，终止于三叉神经感觉主核；降支传导三叉神经分布区的痛、温觉，终止于三叉神经脊束核。此外，来自咀嚼肌的本体感觉纤维穿经半月神经节上行终止于三叉神经中脑核。周围突分别聚集成眼神经、上颌神经和部分下颌神经。②运动纤维：起自脑桥中部的三叉神经运动核，运动纤维加入下颌神经，出卵圆孔，支配咀嚼肌。因此，在三叉神经中，只有下颌神经为混合性神经，眼神经和上颌神经为感觉神经。三叉神经感觉纤维在面部的分布约以眼裂、口裂为分界（图 4–67）。

半月神经节呈新月形，位于颞骨岩部尖端前面的半月神经节压迹上，距颅外面颧弓根后端

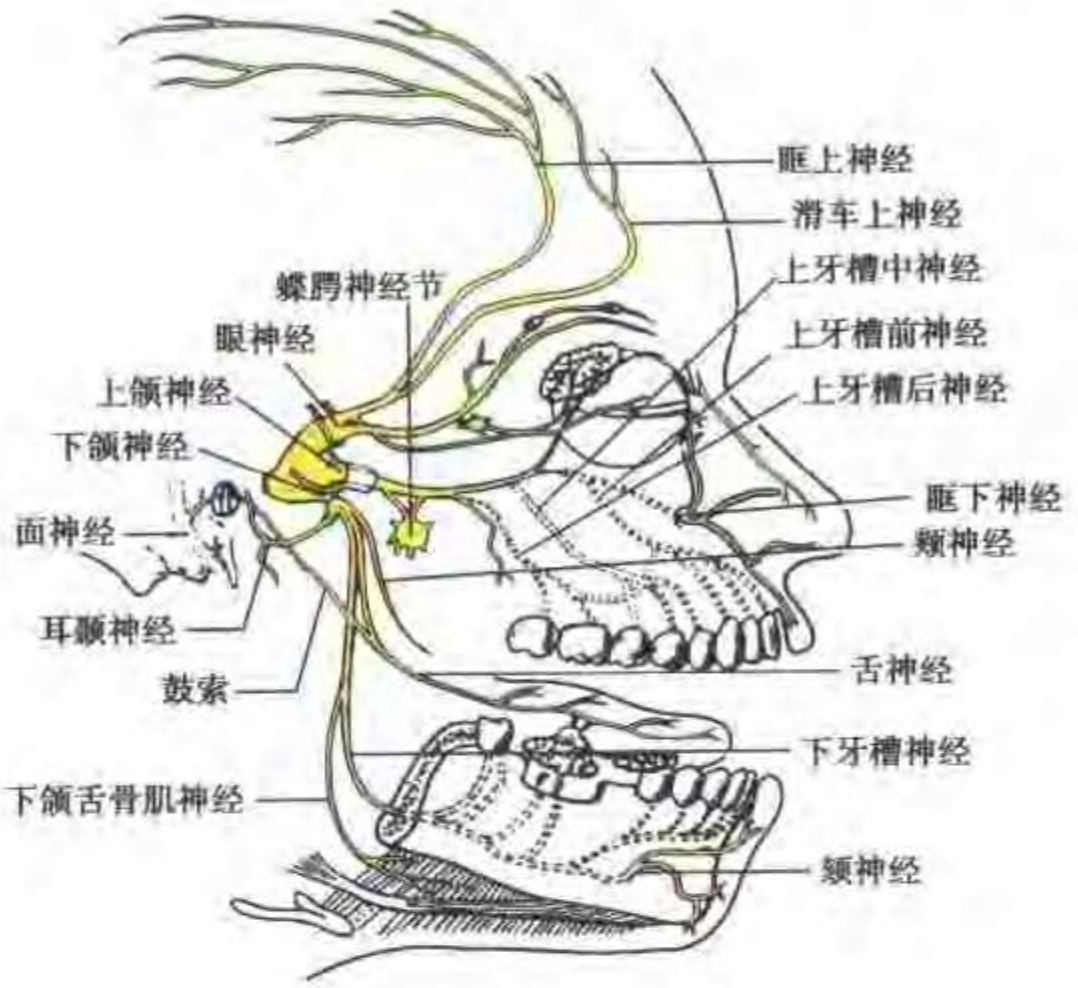


图 4-66 三叉神经

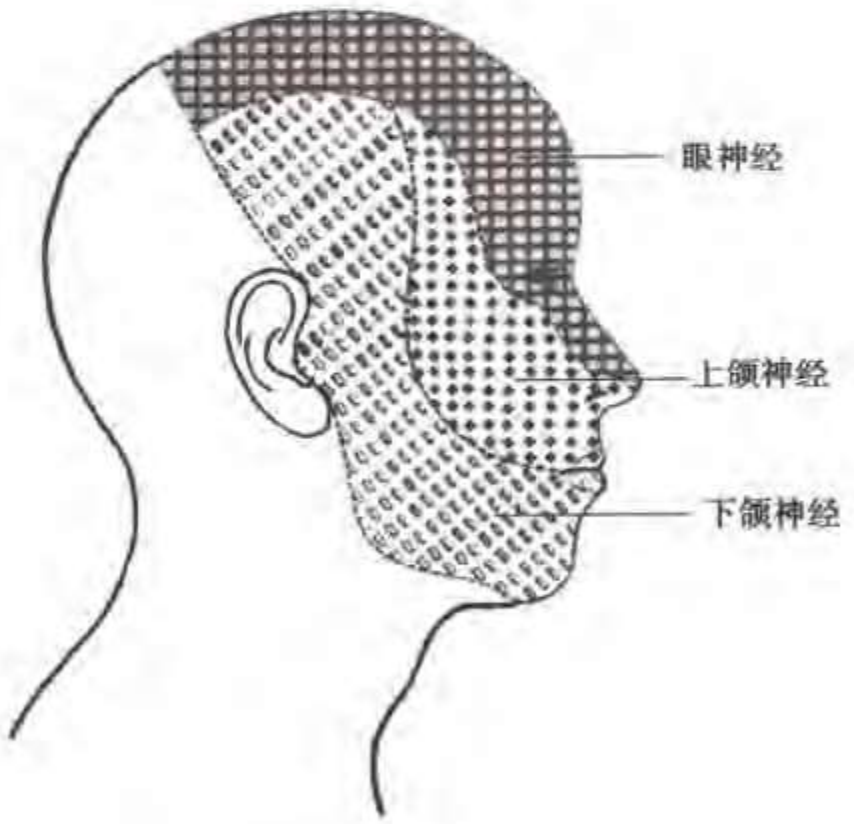


图 4-67 三叉神经感觉纤维在面部的分布区

深约 4.5~5cm。内邻颈内动脉及海绵窦后部；外侧有卵圆孔、棘孔；下面为三叉神经运动根及岩大神经。节的凸面朝向前外，发出眼神经、上颌神经及下颌神经三个分支。临床上可经面部皮肤穿刺卵圆孔，依方向及进针深度不同，将穿刺针刺入半月神经节及感觉根相应部位，为原发性三叉神经痛患者行射频温控热凝治疗。

（一）眼神经(图 4-66)

眼神经（ophthalmic nerve）系三叉神经中最细小者，起自半月神经节的前内侧，向前穿行于海绵窦外侧壁，在近眶上裂处分为泪腺神经、额神经及鼻睫神经等三支，后经眶上裂入眶，分布于泪腺、眼球、眼睑、眼裂以上前额皮肤、鼻的大部皮肤以及部分鼻粘膜。

（二）上颌神经(图 4-68)

上颌神经（maxillary nerve）起自半月节前缘的中部，沿海绵窦外侧壁下部前行，穿圆孔达翼腭窝上部,在此有两条神经节支将上颌神经与蝶腭神经节相连，接着上颌神经斜向前外，经眶下裂入眶改称为眶下神经，行于眶下沟、眶下管内，出眶下孔达面部。依其行程，可将上颌神经的分为四段。

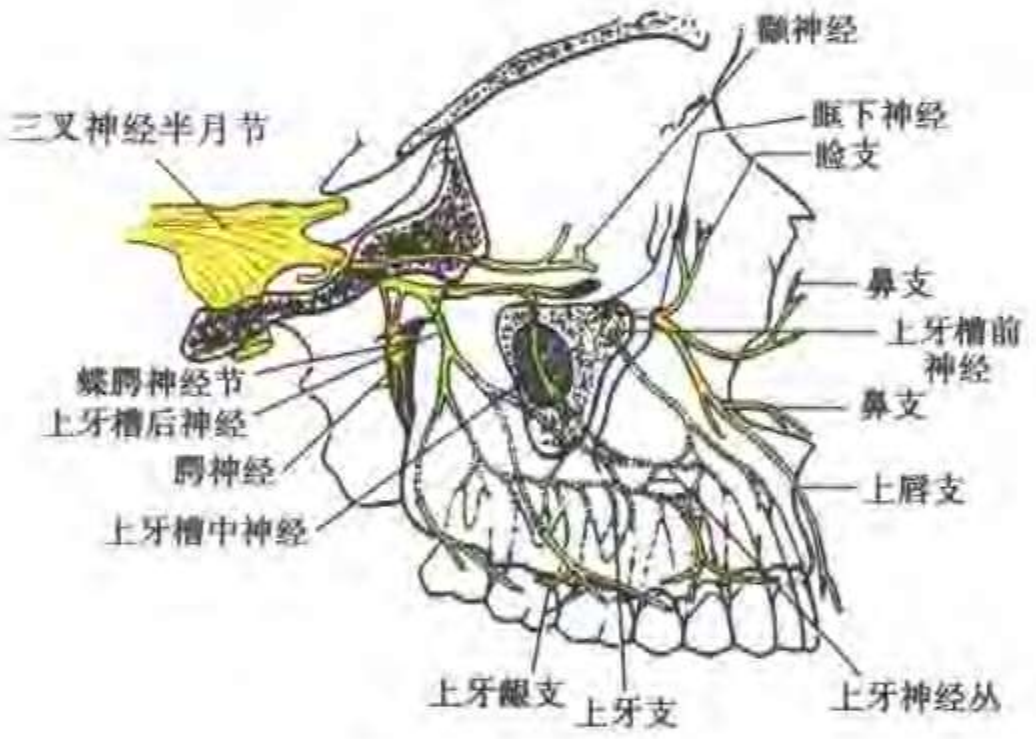


图 4-68 上颌神经

1.颅中窝段 发出脑膜中神经，分布于硬脑膜。

2.翼腭窝段 发出颧神经、神经节支（鼻支、腭前、腭中、腭后神经）及上牙槽后神经。

（1）颧神经（zygomatic nerve）：经眶下裂入眶，穿眶外侧壁之颧骨，分为颧面支和颧颞支，分布于颧、颞部皮肤。

（2）神经节支（ganglionic branches）：亦称蝶腭神经（sphenopalatine nerve）(图 4-69)，常为两条小支，在翼腭窝内下降，将上颌神经与蝶腭神经节连接在一起。其感觉神经纤维只是穿过神经节，并不交换神经元，而直接加入该神经节的眶支、鼻支、腭神经和咽神经等。此处仅介绍与口腔医学关系密切的分支。

1）鼻支（nasal branches）：经蝶腭孔入鼻腔，分布于鼻甲和鼻中隔的粘膜。其中一支称为鼻腭神经，分布于鼻中隔，然后出切牙孔，分布于 3-1 | 1-3 的腭侧粘骨膜及牙龈，并有分支

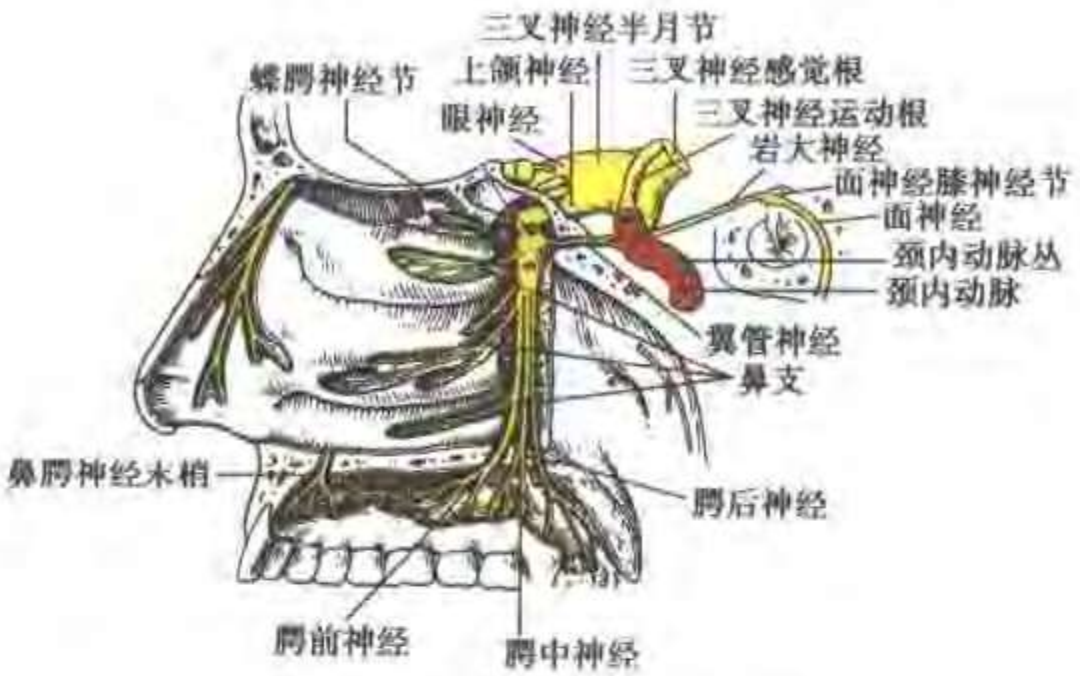


图 4-69 蝶腭神经及其分支（内侧观）

在 3 | 3 的腭侧与腭前神经相吻合。

2）腭神经（palatine nerve）：在翼腭管内下降，分为腭前、中、后神经。腭前神经出腭大孔向前行，分布于 8-3 | 3-8 的腭侧粘骨膜及牙龈。腭中、后神经均出腭小孔，分布于软腭及腭扁桃体。

（3）上牙槽后神经（posterior superior alveolar nerve）：经翼上颌裂出翼腭窝、进入颞下窝，在上颌结节后面发出上牙龈支至上颌磨牙颊侧的粘膜及牙龈，另有分支与上牙槽后动脉伴行进入上颌牙槽孔，经上颌窦后壁的牙槽管下行，分布于一侧上颌磨牙（除上颌第一磨牙近中颊根外）及其牙周膜、牙槽骨和上颌窦粘膜，并在上颌第一磨牙的近中颊根与上牙槽中神经相吻合。

3.眶下管段　上颌神经入眶下裂后称眶下神经。发出上牙槽中神经及上牙槽前神经。

（1）上牙槽中神经（middle superior alveolar nerve）：在眶下管的后段发出，经上颌窦前外侧壁向前下行，分布于一侧上颌前磨牙和上颌第一磨牙的近中颊根及其牙周膜、牙槽骨、颊侧牙龈及上颌窦粘膜，并与上牙槽前、后神经吻合，组成上牙神经丛。国人上牙槽中神经的出现率为 67.5%，缺如时，该神经由上牙槽前、后神经替代。

（2）上牙槽前神经（anterior superior alveolar nerve）：自眶下管的中段由眶下神经发出，经上颌窦前壁的牙槽管下行，分布于上颌切牙、尖牙及其牙周膜、牙槽骨、唇侧牙龈及上颌窦粘膜。上牙槽前神经发出鼻支，分布于下鼻道外侧壁前区及鼻腔底的粘膜，并与鼻腭神经相吻合。

上述三支上牙槽神经在上颌骨牙槽突基底部交互吻合形成上牙神经丛（superior dental plexus），由该丛再发出终支至上颌牙、牙周膜及牙龈。

4.面段　于眶下孔处发出睑支、鼻支及上唇支。

（1）睑支（palpebral branches）：分布于下睑皮肤。

（2）鼻支（nasal branches）：分布于鼻侧部及鼻前庭皮肤。

（3）上唇支（superior labial branches）：分布于上唇皮肤和粘膜，并与面神经的分支一起共同形成眶下丛。

临床上可将注射针头经眶下孔刺入眶下管，行眶下神经阻滞麻醉（麻醉上牙槽前、中神

经)。在上颌骨体后方上颌结节上方可行上牙槽后神经阻滞麻醉。当外伤骨折或上颌窦肿瘤破坏眶底波及眶下神经时，均可导致同侧下睑、前颊部、上唇皮肤及相关牙、牙龈的疼痛（神经刺激症状）或麻木（神经麻痹症状）。

(三) 下颌神经(图 4-66)

下颌神经（mandibular nerve）系三叉神经最粗大的分支，属混合性神经。粗大的感觉根与较细小的运动根，分别行于半月神经节之外侧和下方，自卵圆孔出颅后二根即合在一起，达颞下窝，行于腭帆张肌与翼外肌之间，发出脑膜支和翼内肌神经，然后下颌神经分出前干(细）和后干（粗)。

1.脑膜支（meningeal branch） 即棘孔神经，经棘孔入颅，与脑膜中动脉伴行，分布于硬脑膜。

2.翼内肌神经（medial pterygoid nerve） 自翼内肌深面进入该肌，分布于翼内肌，并有 1~2 细支穿经耳神经节，分布于鼓膜张肌及腭帆张肌。

3.下颌神经前干 大部分为运动纤维（支配咀嚼肌的颞深神经、咬肌神经和翼外肌神经)，前干中唯一的感觉神经为颊神经。

（1）颞深神经（deep temporal nerves)：一般分为颞深前神经和颞深后神经，均经翼外肌上缘分布于颞肌。

（2）咬肌神经（masseteric nerve)：经翼外肌上缘行向外侧，与咬肌动脉伴行越过下颌切迹至咬肌深面分布于咬肌。

（3）翼外肌神经（lateral pterygoid nerve)：经翼外肌深面分布于翼外肌上、下头。

（4）颊神经（buccal nerve)（颊长神经)：自翼外肌上、下头之间穿出，下行于颞肌下部的深面或穿行于其内，最终颊神经在颞肌腱前缘处向前下行于颊肌的外侧面,在此与面神经的颊支相交织，并发出分支分布于下颌第二前磨牙及磨牙的颊侧牙龈及颊部粘膜和皮肤。颊神经为感觉神经，其内无运动纤维。颊肌的运动由面神经支配。

4.下颌神经后干 分为三条神经即耳颞神经、舌神经和下牙槽神经。其中下牙槽神经为混合性神经；耳颞神经与舌神经为感觉神经。

（1）耳颞神经（auriculotemporal nerve)：通常以两根包绕脑膜中动脉合并为一干，向后走行于翼外肌深面、腭帆张肌表面，穿过蝶下颌韧带与下颌髁突颈之间，沿颞下颌关节后方向外，抵达腮腺上部，跨越颧弓根部沿颞浅动脉后方上行，分出颞浅神经支。

耳颞神经与面神经、耳神经节及上颌动脉交感丛相交通。至面神经的交通支常有两条，在下颌髁突颈后方向前外走行，于咬肌后缘与面神经交通；至耳神经节的交通支为来自耳神经节的小细支，在靠近其起始处加入耳颞神经根。来自舌咽神经的副交感节前神经纤维经鼓室支、岩小神经至耳神经节，在此交换神经元后，副交感节后神经纤维随耳颞神经的腮腺支进入腮腺。来自交感神经颈上节的节后神经纤维，随上颌动脉的分支参入耳颞神经，分布于腮腺血管及耳颞部皮肤的血管、汗腺及立毛肌。

耳颞神经的分支有关节支、外耳道支、耳前支、腮腺支及颞浅支，分布于颞下颌关节、耳廓前上部及外耳道、腮腺及颞区的皮肤。基于上述解剖学特点，在行颞下颌关节区手术时，要注意防止耳颞神经的损伤。

（2）舌神经（lingual nerve)：行于翼外肌与腭帆张肌之间，在此有面神经的鼓索及下牙槽

神经的一支加入。自翼外肌下缘穿出后，向前下行进入下颌支与翼内肌之间的翼颌间隙，恰位于下牙槽神经的前方稍深处。经咽上缩肌在下颌骨附着点下方、紧贴于近下颌第三磨牙牙根的下颌骨内面走行，此处舌神经位置十分表浅。继而经下颌舌骨肌与茎突舌肌、舌骨舌肌之间进入舌下区。在舌下腺与颏舌骨肌之间，舌神经自上、外方行向下颌下腺导管的下、内方，“钩绕”导管，继续在导管的内侧前行，与舌深动脉伴行至舌尖。分布于下颌同侧舌侧牙龈、舌前2/3粘膜、口底粘膜和舌下腺。舌神经收纳面神经的鼓索，将味觉纤维分布于舌前2/3的味蕾；将副交感纤维导入舌神经下方的下颌下神经节，交换神经元后的节后纤维分布于舌下腺及下颌下腺。舌神经在下颌第三磨牙远中及舌侧，位置表浅，表面仅有粘膜覆盖，在行舌下腺、下颌下腺、口底区手术时，要注意防止舌神经的损伤。临床上也可根据这一解剖特点在此行舌神经阻滞麻醉。

(3) 下牙槽神经 (inferior alveolar nerve)：起初在翼外肌内侧下行，在翼外肌下缘处穿出，经蝶下颌韧带与下颌支之间与下牙槽动、静脉伴行经下颌孔入下颌管，在前磨牙的下方分为两个终支，一支为颏神经 (mental nerve)，行向后、上、外方经颏管出颏孔，分布于唇侧 $\overline{4\text{–}1}\,|\,\overline{1\text{–}4}$ 牙龈、下唇粘膜和皮肤及颏部皮肤，并在中线与对侧同名神经相连；另一支在下颌管内继续前行称为切牙支，分布于下颌第一前磨牙、尖牙及切牙。下牙槽神经在下颌管内发出一系列分支，互相吻合形成下牙神经丛 (inferior dental plexus)，同上牙神经丛一样，由此丛再发出终支分布于下颌牙的牙髓及其牙周膜、牙槽骨。此外，下牙槽神经在进入下颌孔前还发出下颌舌骨肌神经 (mylohyoid nerve)，该神经沿下颌舌骨沟向前下行，分布于下颌舌骨肌及二腹肌前腹。

在下颌神经沟处，舌神经恰位于下牙槽神经前内1cm处。因此，行下牙槽神经口内法麻醉时，只需将针尖退出1cm，注射麻药，即可麻醉舌神经。下颌管在下第三磨牙下方距根尖很近，拔阻生智齿时要注意避免损伤下牙槽神经。临床上可在下颌孔上方和颏孔处分别行下牙槽神经及颏神经阻滞麻醉。

表4-5 上、下颌神经在口腔内的分布

神经名称		分布部位
上颌神经	鼻腭神经	双侧 $\underline{1\ 2\ 3}$ 的腭侧粘骨膜及牙龈和上颌中切牙
	腭前神经	双侧 $\underline{345678}$ 的腭侧粘骨膜及牙龈
	上牙槽后神经	双侧 $\underline{78}$ 及 $\underline{6}$ 的腭根及远中颊根、牙周膜、牙槽骨、颊侧牙龈
	上牙槽中神经	双侧 $\underline{45}$ 及 $\underline{6}$ 的近中颊根、牙周膜、牙槽骨、颊侧牙龈
	上牙槽前神经	双侧 $\underline{123}$ 及其牙周膜、牙槽骨、唇侧牙龈
下颌神经	颊神经	双侧 $\overline{5\text{–}8}$ 的颊侧牙龈、颊部的皮肤和粘膜
	舌神经	双侧 $\overline{1\text{–}8}$ 的舌侧牙龈、口底及舌前2/3的粘膜和舌下腺
	下牙槽神经	双侧 $\overline{1\text{–}8}$ 及其牙周膜、牙槽骨
	颏神经	双侧 $\overline{1\text{–}4}$ 的唇颊侧牙龈及下唇粘膜

（四）上、下颌神经在口腔内的分布及其变异

1.上、下颌神经在口腔的分布（表 4-5）（图 4-70）

2.上、下颌神经在口腔分布的变异

（1）两侧下颌神经在下颌中切牙处有交叉吻合支，故拔除此牙时，除需行同侧下颌传导阻滞麻醉外，还应行局部浸润麻醉，以麻醉对侧来的吻合支。

（2）上牙槽前神经的分布范围可向后延伸至前磨牙或第一磨牙区。

（3）上牙槽中神经国人约有 1/3（32.5%）缺如。此时，其分布区由上牙槽前神经和（或）上牙槽后神经替代。

（4）上牙槽后神经的分布范围可向前延伸至前磨牙或尖牙区。

（5）颊神经在牙龈的分布可前伸至下尖牙或后缩至下第二前磨牙。

（6）颊神经可被上牙槽后神经的分支或下牙槽神经入下颌孔前分出的一支所代替。

（7）颊神经可参与支配下颌前磨牙和第一磨牙。

（8）颊神经有时可替代上牙槽后神经的上牙龈支。

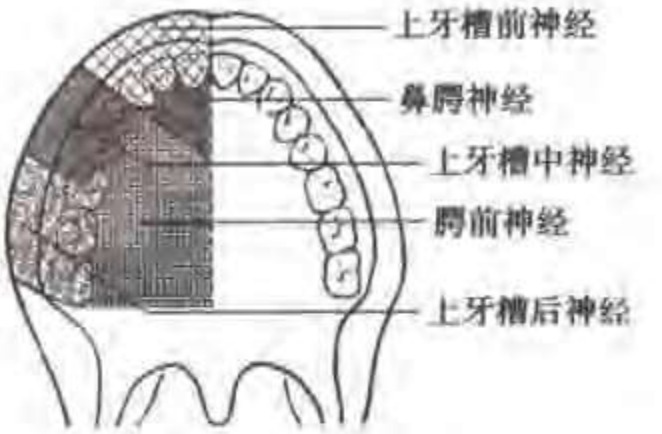


图 4-70 上、下颌神经在口腔的分布

（9）舌神经在下颌舌侧牙龈的分布有时向前仅止于尖牙区。此时，对侧的舌神经支配范围则扩大至尖牙区。

（10）下颌牙的神经支配除下牙槽神经外，还有其它神经。这些神经穿入下颌骨孔，与下牙槽神经形成吻合。下颌舌骨肌神经有时可含有感觉纤维，其分支穿入下颌骨内，分布于下切牙及牙龈。颈皮神经上部分支可自前磨牙区舌侧穿入下颌骨内，分布于下颌前磨牙区。故标准的下牙槽神经阻滞麻醉后，仍有 5%~24%的人有痛觉，常在追加颊侧或磨牙后三角等处的浸润麻醉后得以止痛。

二、面 神 经

面神经（facial nerve）（图 4-71,4-72）有两根，其中运动根较大，含有运动纤维；感觉根较小，在脑桥小脑角处，恰位于运动根与前庭蜗神经根之间，故又称中间神经（intermediate nerve），含有副交感纤维及味觉纤维。因此面神经为一混合性神经，含有三种纤维：

（1）运动纤维：起于脑桥下部网状结构腹外侧部的面神经核，支配面部表情肌、颈阔肌、镫骨肌、二腹肌后腹和茎突舌骨肌。

（2）副交感纤维：为分泌纤维，起自上涎核。一部分经岩大神经至蝶腭神经节，节后纤维分布至泪腺、腭及鼻腔粘膜的腺体；另一部分通过鼓索和舌神经，至下颌下神经节，节后纤维支配舌下腺和下颌下腺。

（3）味觉纤维：其神经元胞体位于面神经管内的膝神经节内，神经元的周围突经鼓索加入

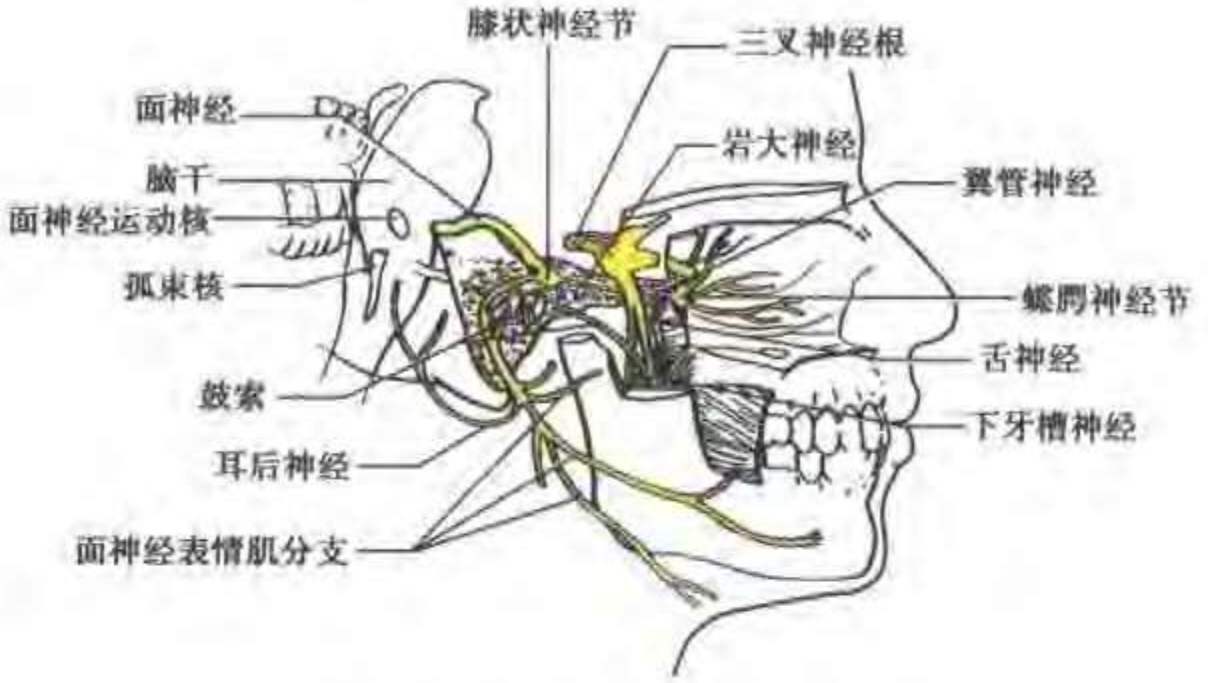


图 4-71 面神经及其分支示意图

舌神经至舌，司舌前 2/3 的味觉；其中枢突止于延脑的孤束核。

面神经于脑桥延髓沟的外侧出脑后行向前外进入内耳道，两根在内耳道内合并，穿内耳道底行于颞骨岩部的面神经管内。在面神经管内，面神经先向前外，继向后外，在转折处形成面神经膝（外膝），此处前缘面神经干上有感觉性的膝神经节（geniculate ganglion）。继之主干再向下行，出茎乳孔，向前穿过腮腺后内侧面，形成腮腺丛，终支分布于面部表情肌。以茎乳孔为界，可将面神经分为面神经管段及颅外段。

（一）面神经管段的分支

1.岩大神经（greater petrosal nerve） 主要含有副交感节前纤维及支配腭部的味觉纤维，自面神经膝分出，穿面神经管裂孔入颅中窝，至破裂孔处与来自颈内动脉交感丛的岩深神经合并为翼管神经，经翼管至蝶腭神经节交换神经元，节后纤维支配泪腺、鼻和腭粘膜的腺体。味觉纤维则直接穿经或越过神经节分布于腭部。

2.镫骨肌神经（stapedial nerve） 支配镫骨肌。如果面神经在发出镫骨肌神经以上受损，除面瘫外，患者还会发生镫骨肌麻痹和听觉过敏。

3.鼓索（chorda tympani） 在茎乳孔上方约 6mm 处，经鼓室穿岩鼓裂至颞下窝，向前下行与舌神经汇合。鼓索包含有味觉纤维及副交感（分泌）节前纤维，前者为膝神经节中假单级神经元的周围突，分布于舌前 2/3 的味蕾；后者经下颌下神经节，节后纤维至下颌下腺及舌下腺，管理其分泌。

（二）面神经颅外段及其分支

1.面神经主干的走行 面神经主干是指面神经出茎乳孔至面神经分叉处的一段，长约 2cm，直径约 2.5mm。面神经自茎乳孔穿出时，位于茎突与乳突之间的间隙内。在茎乳孔，面神经位于距乳突前缘中点深侧约 2cm 处，面神经向前、外并稍向下经外耳道软骨与二腹肌后腹之间，前行越过茎突根部的浅面进入腮腺，然后横过颈外动脉及下颌后静脉的外侧。应当说明的是，新生儿及儿童由于乳突尚未发育完全，茎乳孔及面神经位置较高，手术时容易受到损伤。

2.面神经主干在进入腮腺前发出下列分支

(1) 耳后神经 (poster auricular nerve)：约于茎乳孔下方 1~2mm 处发出，沿乳突前方上行，在此有迷走神经的耳支加入，并与枕小神经、耳大神经的后支相交通。耳神经在外耳道和乳突之间，分为耳支及枕支，前者支配耳后肌，后者支配枕肌。

(2) 二腹肌支 (digastric branch)：支配二腹肌后腹。

(3) 茎突舌骨肌支 (stylohyoid branch)：较为细长，常与二腹肌支共干发出，支配茎突舌骨肌。

3.面神经主干在腮腺内的分支（图 4-72） 面神经主干进入腮腺后，在腮腺深、浅两叶之间前行经颈外动脉和下颌后静脉外侧，走行 1~1.5cm 后分叉。面神经主干的分叉形式多样，每个人的分支也不完全相同，面神经分支及终支间的吻合情况可归结为八种类型（图 4-73）。据国人统计资料，主干分叉类型可分为两干、三干、四干、五干型及干线型。其中两干型多见，占 80%，三干型占 12%，四干型占 5%，干线型占 2%，五干型最少，占 1%。两干型者分出颞面干和颈面干，颞面干行向前上方，约在下颌髁突颈处分为颞支、颧支及上颊支；颈面干行向前下分出下颊支、下颌缘支及颈支。面神经两干及各分支间相互吻合交通，形成一个不规则的网状分布。面神经部分分支受损伤时，可通过这些吻合支得到一定代偿。但不同个体各分支间吻合情况有较大差别，在无吻合或吻合支较少时，单支的损伤也可造成较明显的面瘫症状。

(1) 颞支 (temporal branches)：有 1~2 支，自颞面干发出后，经髁突浅面或前缘距耳屏前 10~15mm，出腮腺上缘，紧贴骨膜表面，越过颧弓后段浅面，行向前上，分布于额肌、眼轮匝肌上份、耳前肌和耳上肌。它和上颌神经的颧神经、耳颞神经、眶上神经、泪腺神经之间，都可有交通支。该支受损，临床上可出现同侧额纹消失。

在腺体前缘处，颞支较其它各神经分支位置表浅，且颞支与其它面神经分支间缺少吻合支，因而在行面上部手术时，颞支是最易受损的神经之一，应细心加以保护。

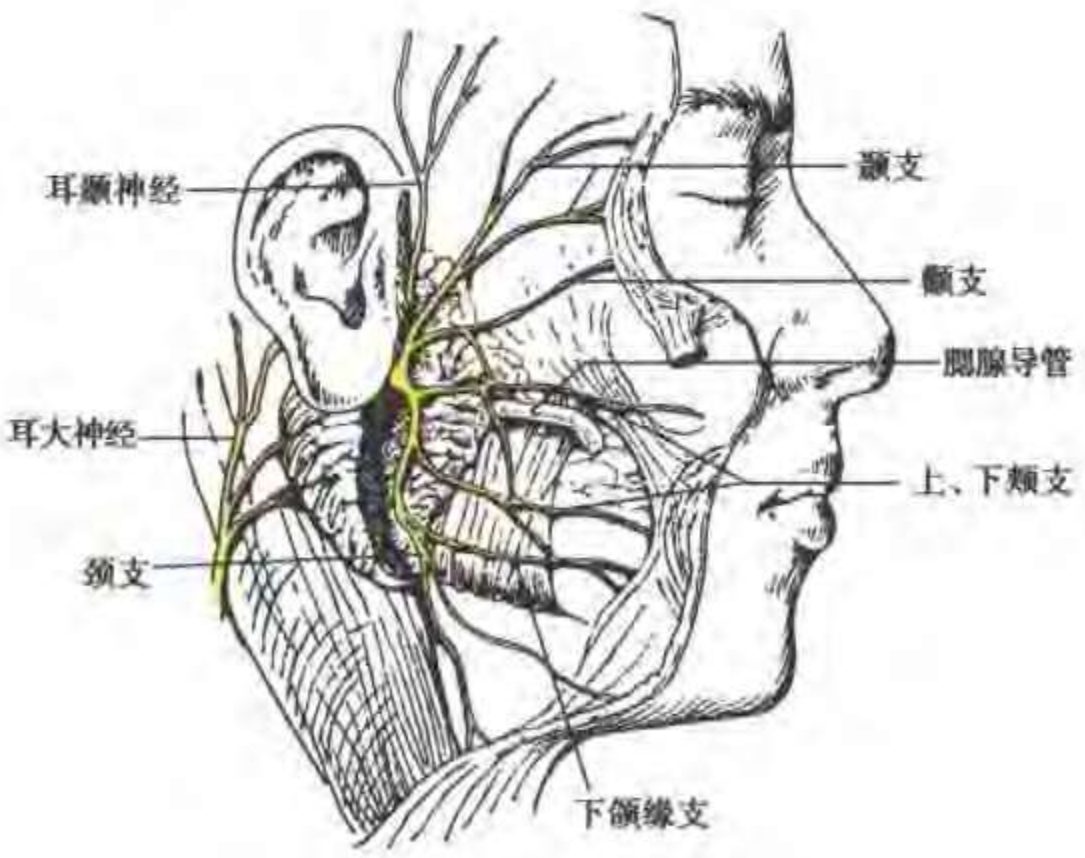


图 4-72 面神经及其分支

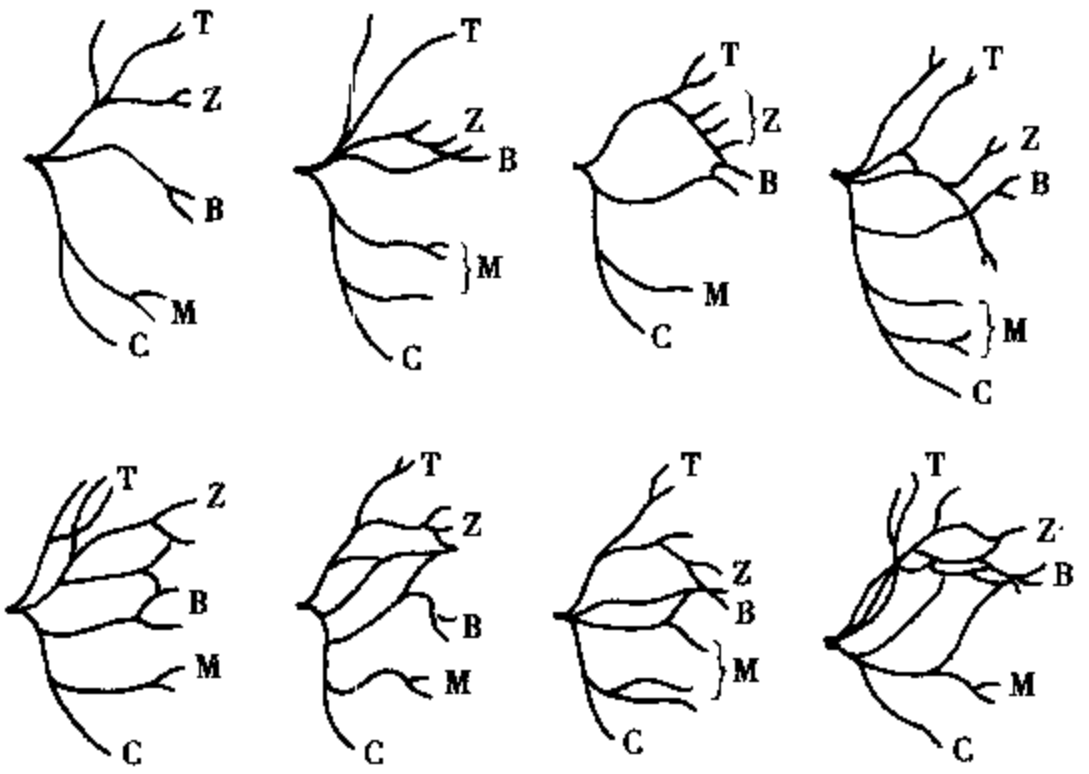


图 4-73 八种类型的面神经分支和吻合

T 颞支 Z 颧支 B 颊支 M 下颌缘支 C 颈支

(2) 颧支 (zygomatic branches)：有 1~4 支，多为 2~3 支。自颞面干发出，自腮腺前上缘穿出，行向前上。颧支分上下两部分，上部分支较细，行向前上，越过颧骨表面，支配上下眼轮匝肌；下部分支较粗，沿颧弓下方（距颧弓下缘平均 1.3mm），向前至颧大肌、颧小肌、提上唇肌和提上唇鼻翼肌深面，支配上述肌肉。它与面神经颊支、上颌神经的颧神经和睑下支、眼神经的眶上神经和泪腺神经都可有交通。颧支损伤后，眼睑不能闭合，会给病人造成很大痛苦。

临床在行腮腺或下颌关节手术时，以紧贴耳前的纵弧形切口为宜，在发际内，可斜向前上方，这样既可减少手术瘢痕，又可避免损伤颞支及颧支。

(3) 颊支 (buccal branches)：2~6 支，多为 3~5 支。由颈面干发出，或来自颞面、颈面两干。出腮腺前缘，行于咬肌筋膜表面。根据其与腮腺导管的关系，可分为位于腮腺导管上方的上颊支及位于导管下方的下颊支，走行于导管上下方各 10mm 的范围内。上颊支较粗，位置较恒定，其体表投影约为于耳屏前切迹与鼻翼下缘的连线上，与腮腺导管平行，行至颧小肌、提上唇肌和提上唇鼻翼肌深面，并与眶下神经的上唇支形成眶下丛。下颊支位置不恒定，在口角平面或其稍上方前行。各颊支间相互吻合形成不规则的颊面襻，吻合支可位于导管的深面或浅面，由襻发出分支分布于颧大肌、笑肌、颧小肌、提上唇肌、提上唇鼻翼肌、提口角肌、切牙肌、口轮匝肌、鼻肌及颊肌等。颊支损伤，可出现鼻唇沟变浅或消失、上唇运动力减弱或偏斜以及食物积存于颊部等症状。

颊支与腮腺导管关系密切，在行腮腺切除手术时，可以腮腺导管为标志，寻找并解剖面神经颊支。颊支在腮腺内的吻合丰富，个别小支的损伤不致影响表情肌的活动。

(4) 下颌缘支 (marginal mandibular branch or branches)：1~3 支，多为 2 支，由颈面干发出，穿经腮腺途径较长，位置变异较大。自腮腺的下前缘穿出，在下颌角下方前行于颈阔肌深面与颈深筋膜浅层之间，起初行于下颌下三角上部，然后转向上前跨过下颌体行于降口角肌深面，支配降口角肌、降下唇肌及颏肌。约于下颌下缘平面，由后向前依次越过下颌后静脉、

下颌角、面静脉浅面。由于下颌缘支紧贴下颌后静脉表面，因此，下颌后静脉是寻找下颌缘支的一个重要标志。下颌缘支与面动脉关系有所不同，可行于其浅面或深面（多位于其浅面）。大部分下颌缘支行于下颌下缘之上。它可与颏神经、面神经颊支、颈支相吻合。尸体解剖研究表明，下颌缘支走行于下颌下缘上 12mm 至下颌下缘下 7mm 的范围内。下颌缘支损伤，可导致患侧口角下垂，流口水。

临床在行下颌下区切口时，为避免损伤下颌缘支，应在下颌骨下缘下 15mm 作切口，低位结扎面动脉及面静脉，并应切开颈深筋膜浅层，在其深面向上翻瓣，可达到保护下颌缘支的目的。在行腮腺手术时，可以下颌后静脉和下颌角为标志，采用先寻找面神经下颌缘支再寻找面神经主干的手术方法。由于下颌缘支吻合支较少，且与下颌下淋巴结关系密切，术中慎勿损伤。

（5）颈支（cervical branch or branches）：1~3 支，多为 1 支，为颈面干的终末支。出腮腺下端后，在颈阔肌深面，行向前下至颈前，分布至颈阔肌。颈支有时发出一条返支向前上并入下颌缘支。颈支可与颈皮神经相交通。

4.面瘫及面神经损伤的定位　面神经损伤后可导致面瘫，常为单侧，分为核上瘫和核下瘫（图 4-74）：

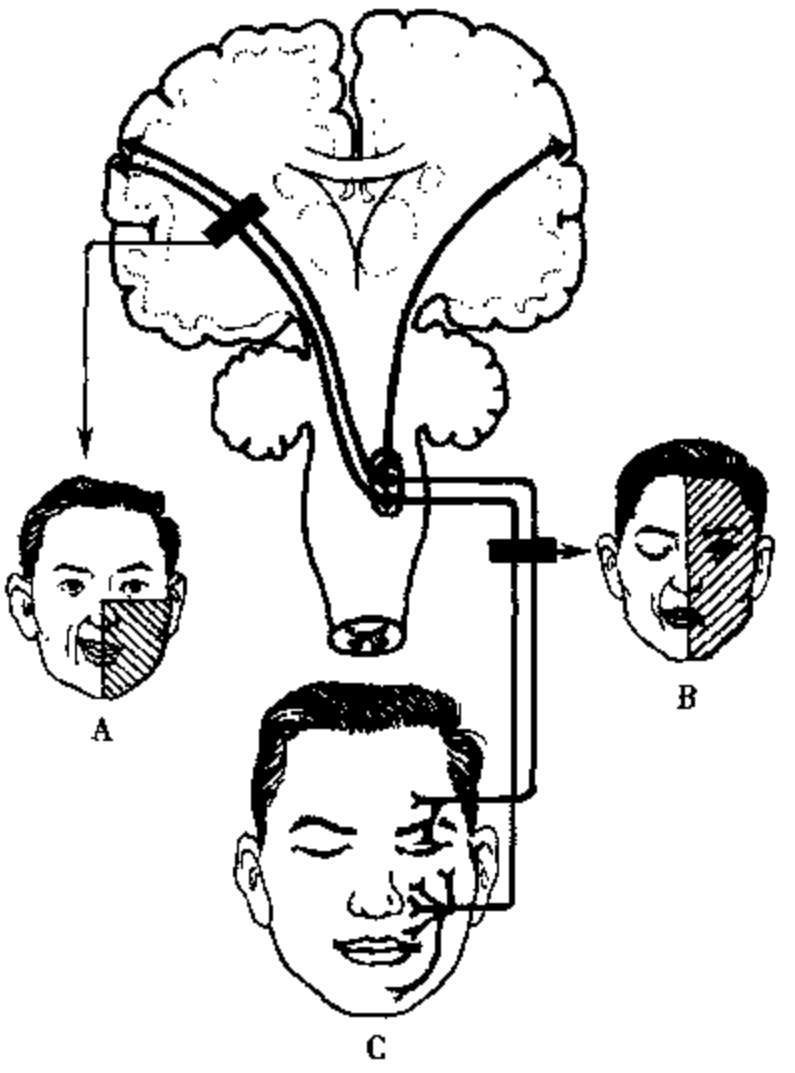


图 4-74　面瘫及面神经损伤的定位

A.损伤右侧皮质脑干束引起的瘫痪（核上瘫）B.损伤左侧面神经引起的瘫痪（核下瘫）C.面神经核上半和下半发出的面神经纤维的分区

（1）核上瘫：病变累及从额叶发出的皮质脑干束的纤维或合并累及其他下行至面神经核的纤维。

（2）核下瘫：病变累及面神经核或面神经的运动纤维。

表 4-6　核下性面瘫定位诊断

面神经损伤部位	症　状　及　体　征
在鼓索分出处的远端	同侧面肌麻痹
在鼓索分出处与镫骨肌神经分出处之间	同侧面肌麻痹，同侧舌前 2/3 味觉丧失，唾液分泌障碍
镫骨肌神经分出处与膝神经节之间	同侧面肌麻痹，同侧舌前 2/3 味觉丧失，唾液分泌障碍，听觉过敏
膝神经节处	同侧面肌麻痹，同侧舌前 2/3 味觉丧失，唾液分泌障碍，乳突部疼痛，耳廓及外耳道感觉迟钝
膝神经节与内耳门之间，岩大神经受损	同侧面肌麻痹，同侧舌前 2/3 味觉丧失，唾液分泌障碍，汗腺及泪腺分泌障碍，听觉丧失或过敏

由于面神经核内支配面上部表情肌的细胞接受双侧皮质脑干束的控制；而面神经核内支配面下部表情肌的细胞仅接受对侧皮质脑干束的控制。因而面神经核上瘫表现为对侧睑裂以下的颜面表情肌瘫痪，如鼻唇沟平坦、口角上提障碍、鼓腮无力等，而额纹仍存在，并常伴有与面瘫同侧肢体的瘫痪，而无味觉和唾液分泌障碍；面神经核下瘫表现为病变同侧全部表情肌瘫痪，如额纹消失、不能闭眼及皱眉、鼻唇沟平坦、口角上提障碍、鼓腮无力等。根据受损部位的不同，核下性面瘫可伴有听觉改变、舌前 2/3 味觉减退以及唾液、泪腺分泌障碍。临床可依患者的症状及体征作出神经损害的定位诊断（表 4-6）。

三、舌咽神经

舌咽神经（glossopharyngeal nerve）（图 4-75）为混合性神经，含有四种纤维：①运动纤维支配茎突咽肌；②副交感纤维控制腮腺的分泌；③一般感觉纤维分布于咽、咽鼓管、舌后 1/3、鼓室等处的粘膜，及颈动脉窦和颈动脉体；④味觉纤维分布于舌后 1/3 的味蕾。

舌咽神经自颈静脉孔出颅，神经干在孔的上、下方分别有膨大的上、下神经节。主干在颈内动、静脉之间下行，绕过茎突咽肌的浅面，于舌骨舌肌的内侧向前上方走行达舌根。其主要分支为：①鼓室神经（tympanic nerve）：发自下神经节，入鼓室后与交感神经纤维共同形成鼓室丛，分布于鼓室、乳突小房和咽鼓管的粘膜，其中一支至岩小神经，含管理腮腺分泌的副交感纤维，入耳神经节，其节后纤维经耳颞神经至腮腺。②颈动脉窦支（carotid sinus branch）：分布于颈动脉窦的压力感受器和颈动脉体的化学感受器，传导刺激入脑，调节心跳、血压和呼吸；③咽支（pharyngeal branches）：与迷走神经的咽支及颈上节的咽支共同构成咽丛，分布于咽粘膜；④肌支（muscular branch）：支配茎突咽肌；⑤扁桃体支（tonsillar branches）：分布于腭扁桃体、软腭和咽峡；⑥舌支（lingual branches）：分布于舌后 1/3 的粘膜及味蕾，司该处的一般感觉及味觉。

舌咽神经损伤后会出现患侧舌后 1/3 味觉丧失及咽反射消失。

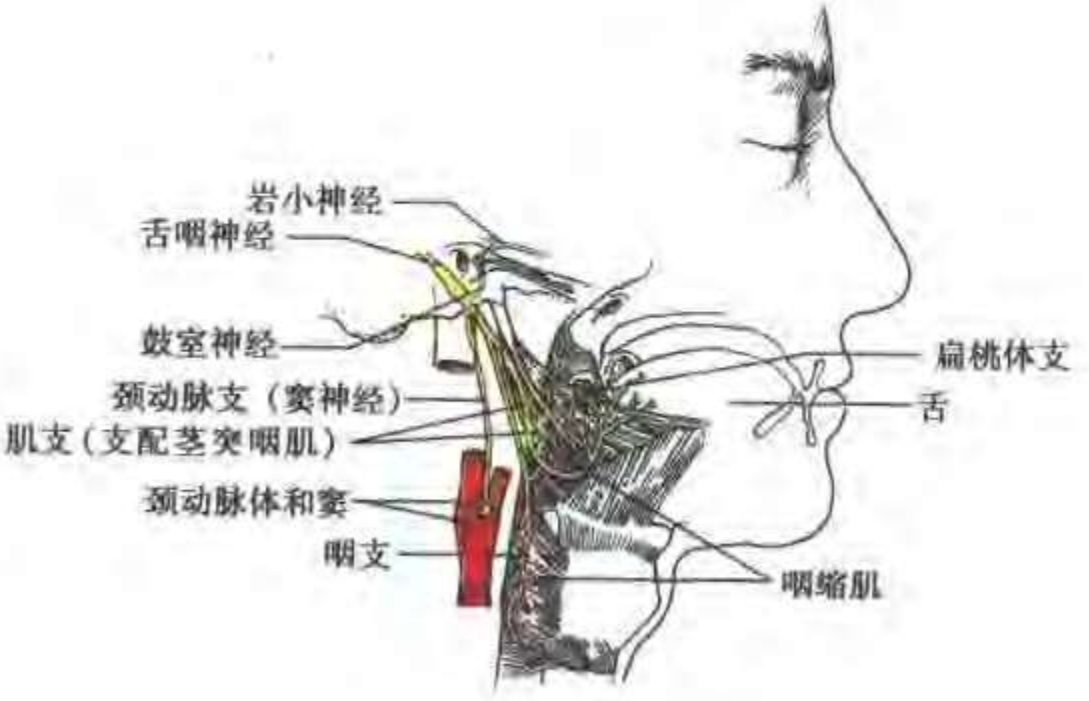


图 4-75 舌咽神经

四、迷走神经

迷走神经（vagus nerve）（图 4–76）是行程最长、分布最广的脑神经，为混合性神经，含有五种纤维成分：①一般内脏运动纤维（副交感）：节前纤维起于迷走神经背核，发出纤维止于胸、腹腔脏器壁内的神经节，交换神经元后，其节后纤维分布于胸、腹脏器，控制心肌、平滑肌及腺体的活动；②特殊内脏运动纤维：起于延脑内疑核，支配咽喉肌、软腭肌和食管上部肌；③一般躯体感觉纤维：起于上神经节内的细胞，周围突分布于外耳道的皮肤，中枢突止于三叉神经脊束核；④一般内脏感觉纤维：起于下神经节的细胞，周围突分布于下咽、喉及胸、腹腔器官，中枢突止于孤束核；⑤特殊内脏感觉纤维（味觉）：起于下神经节的细胞，周围突分布于会厌及腭的味蕾，中枢突亦止于孤束核。

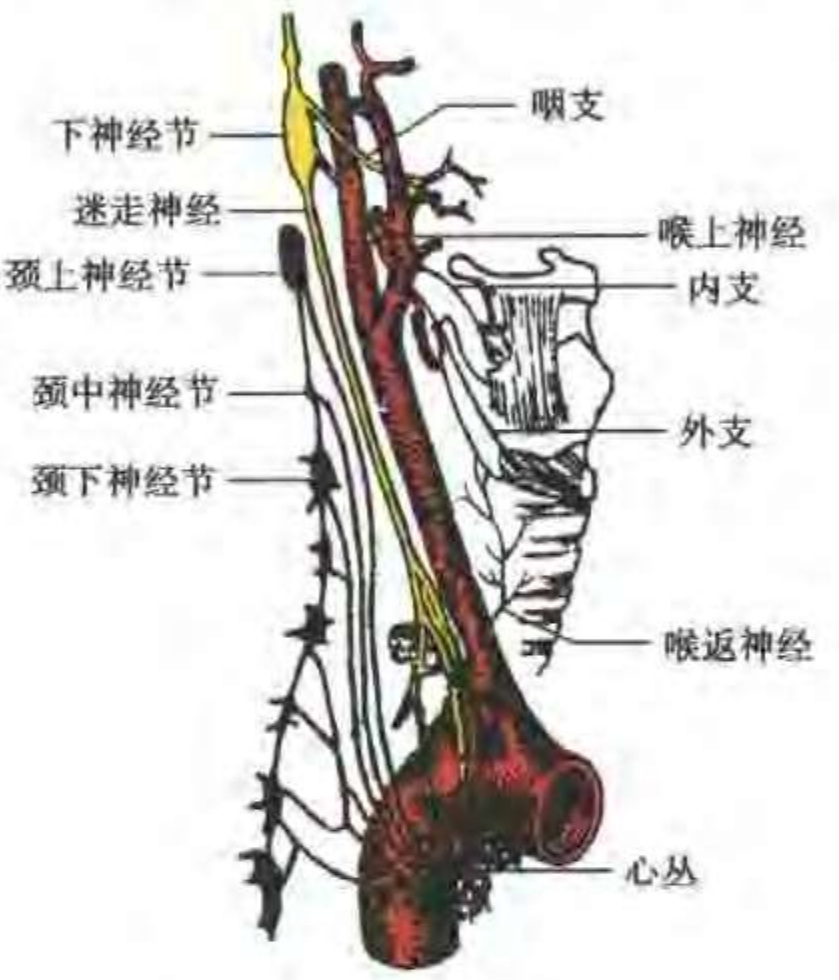


图 4–76 迷走神经和颈交感干模式图

迷走神经自颈静脉孔出颅，在神经干上有上神经节和下神经节，分别位于颈静脉孔处及孔下方。在颈部，迷走神经位于颈鞘内，垂直下行于颈内静脉与颈内动脉（或颈总动脉）之间的后方，然后经胸廓上口进入胸腔，再穿膈的食管裂孔进入腹腔。

迷走神经与口腔临床关系密切的分支有：

（一）咽支（pharyngeal branch）

与舌咽神经、交感神经的咽支共同组成咽丛，分支支配咽肌及除腭帆张肌以外的腭肌。

（二）喉上神经（superior laryngeal nerve）

起自下神经节，分为内、外两支。内支分布于会厌、声门裂以上的喉粘膜及部分舌根；外支分布于环甲肌。

（三）喉返神经（recurrent laryngeal nerve）

左、右喉返神经走行各异。左侧绕主动脉弓，右侧绕锁骨下动脉，回返向上。在食管和气管间的沟中上行，其末梢支穿入喉内称为喉下神经，分布于除环甲肌以外的喉肌及声门裂以下的喉粘膜。此外，喉返神经还发出心支入心丛、支气管支入肺丛、食管支至食管壁等。

咽支损伤可导致吞咽困难；喉上神经损伤可导致喉上部感觉障碍、环甲肌麻痹，造成发音微弱；喉返神经损伤可因声带麻痹而导致声嘶及发声困难，双侧喉返神经损伤则可造成失音和窒息。

迷走神经总干损伤较分支损伤少见。但因其与颈内、动静脉共同包被于颈鞘内，行颈淋巴清扫术切断结扎颈内静脉时，容易被误伤。若双侧迷走神经完全受损则可致猝死。故行颈部手术时应予以注意。

五、副 神 经

副神经（accessory nerve）（图 4-77）为运动神经，由两个根组成：颅根起自延髓内的疑核，脊髓根起自脊髓颈段上位 6 个颈节的灰质前脚外侧部。脊髓根经枕骨大孔入颅，与颅根汇合经颈静脉孔出颅。副神经出颅后分为内、外两支：内支即颅根的纤维，合并于迷走神经，支配咽喉肌和大部分腭肌；外支即脊髓根的纤维，行向后外，经颈内静脉的深面（有 1/3 经颈内静脉浅面），在茎突、茎突舌骨肌及二腹肌后腹深面下行，在乳突下方 3.5cm 处穿入胸锁乳突肌上部的深面，发出分支支配该肌，然后副神经自胸锁乳突肌后缘中点稍上方处浅出，经颈深筋膜浅层的深面越过颈后三角上部，在斜方肌前缘中、下 1/3 交界处进入斜方肌深面，发出分支支配该肌。

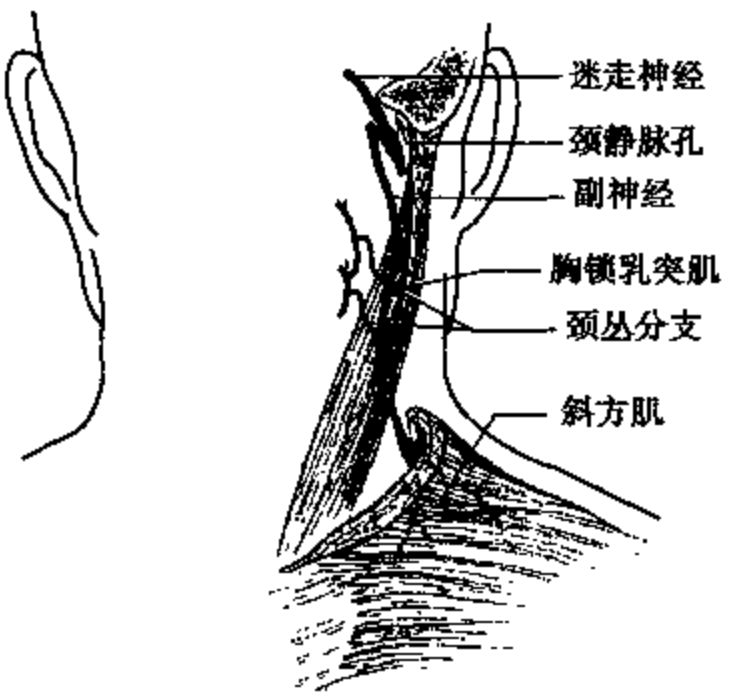


图 4-77 副神经

由于副神经内支随迷走神经分布，临床上通常指副神经损伤为外支损伤。该神经越过颈后三角时位置表浅，淋巴结在其周围排列，行颈淋巴结手术时易受损伤。因神经损伤部位不同，可分别导致斜方肌及（或）胸锁乳突肌功能障碍。因斜方肌功能障碍可使患侧耸肩无力、肩胛下垂；因胸锁乳突肌功能障碍可导致头向健侧旋转及向患侧侧屈功能障碍。

六、舌 下 神 经

舌下神经（hypoglossal nerve）（图 4-78, 79）属躯体运动性神经，支配全部舌内、外肌（腭舌肌除外）。起自延髓的舌下神经核，穿舌下神经管出颅，于颈内动、静脉间下行，在下颌角水平，神经呈弓形弯曲向前，越过颈内、外动脉浅面，行于二腹肌腱、茎突舌骨肌、下颌舌骨肌与舌骨舌肌之间。在下颌下三角，舌下神经位于下颌下腺深部及其导管以及舌神经的下方。在舌骨舌肌浅面，舌下神经发出分支分布于舌外肌（茎突舌肌、舌骨舌肌和颏舌肌），然后于颏舌肌外侧面继续前行至舌尖，其分支分布于所有舌内肌。

在行颈淋巴清扫术结扎颈内静脉上端以及涉及下颌下三角、舌下区的手术时，应注意保护舌下神经。若该神经受损，可导致患侧舌肌瘫痪及萎缩，伸舌时舌尖偏患侧，舌位于口腔内静止位时，患侧舌反面比健侧更抬高些。

当舌下神经绕过枕动脉时，发出一细长分支沿颈鞘浅面（有时在颈鞘内）下行，称为舌下神经降支（颈袢的上根），实质上是来自第一颈神经的纤维，在并入舌下神经后又分离出来，它与第二、三颈神经分支组成的降支（颈袢的下根）结合，形成舌下神经袢（颈袢），由袢发出分支支配舌骨下肌群。

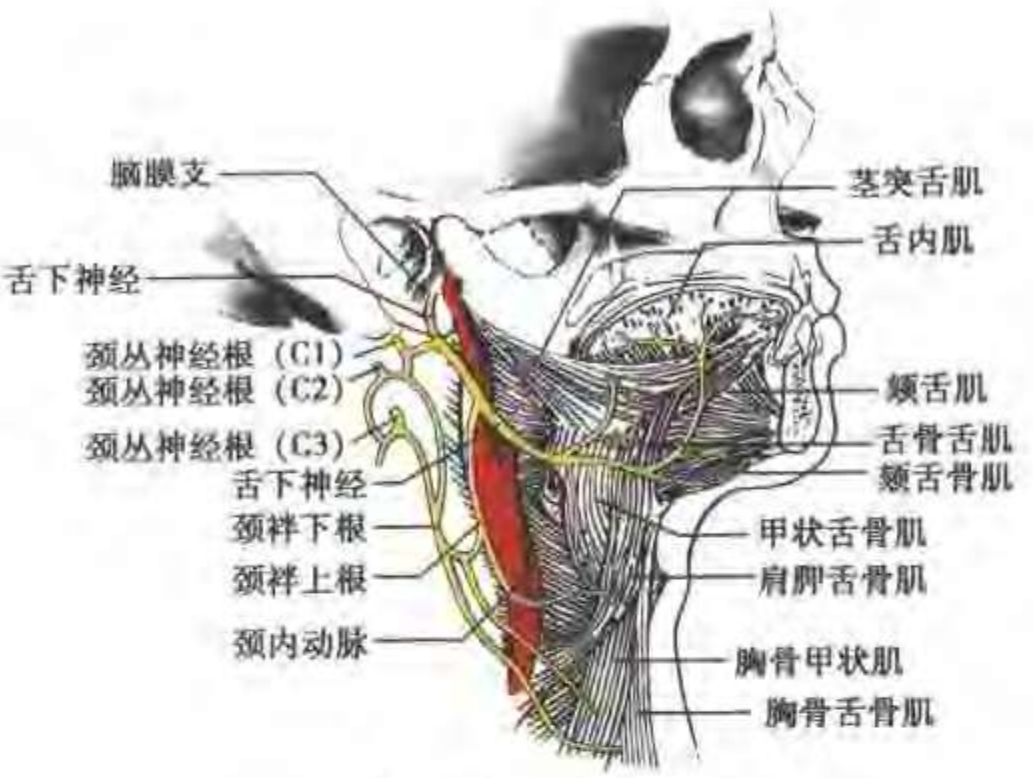


图 4-78 舌下神经

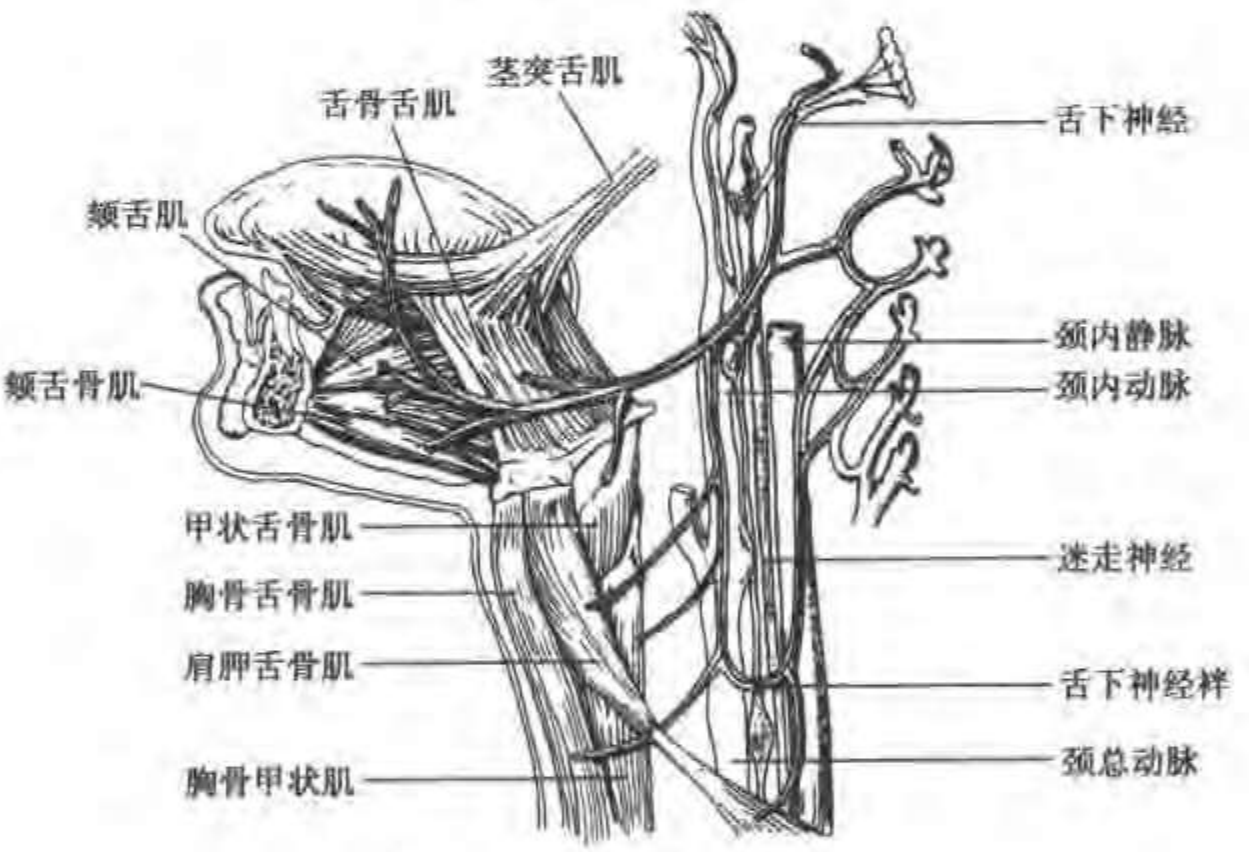


图 4-79 舌下神经及其分支

七、颈 丛

颈丛（cervical plexus）（图 4-80）由上位四个颈神经前支组成。位于颈椎侧方、胸锁乳突肌和椎前筋膜的深面，肩胛提肌和中斜角肌的前面。颈丛包括浅、深两组分支。

（一）浅支

浅支组为皮神经，各支均在胸锁乳突肌后缘中点处穿出颈深筋膜，分布于头颈及肩胸部皮肤。包括如下分支：

1.枕小神经（lesser occipital nerve） 纤维来自第 2 或第 3 颈神经。沿胸锁乳突肌后缘向

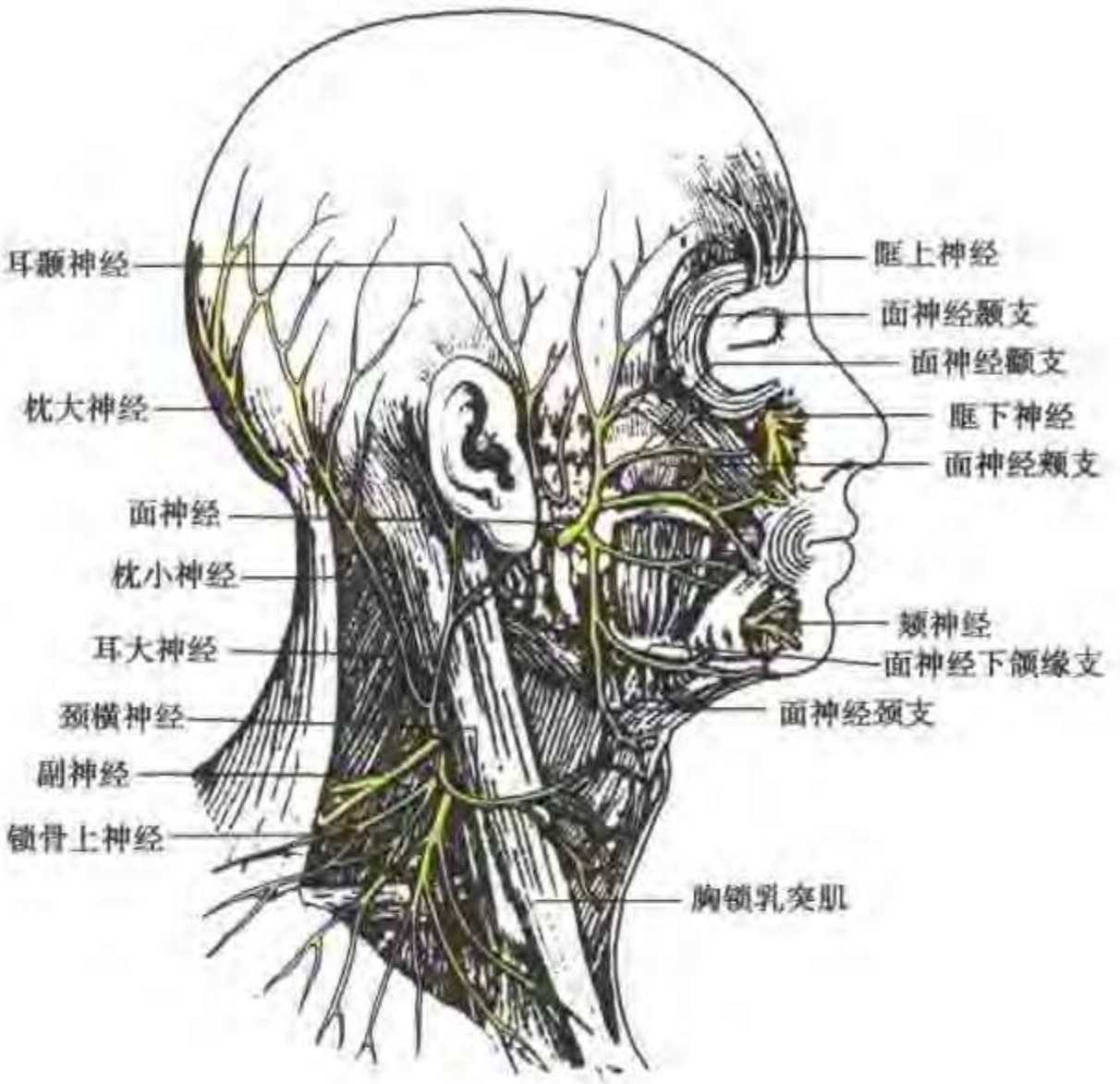


图 4-80 颈丛皮神经

上，分布于耳廓后面及枕部皮肤。

2.耳大神经（greater auricular nerve） 起自第 2 及第 3 颈神经，为颈皮神经中最大的分支。绕胸锁乳突肌后缘行向前上，在颈阔肌深面沿颈外静脉后方上行，至腮腺下方分出两支。其中前支分布于腮腺区皮肤，后支分布于耳廓后面及乳突部皮肤。

3.颈横神经（transverse nerve of neck） 又称颈皮神经。起自第 2 及第 3 颈神经，在胸锁乳突肌表面横行，经颈外静脉深面至该肌前缘，在颈阔肌深面分为升、降两支：升支分布于颈前上部皮肤，并有分支与面神经的颈支连接成袢；降支分布于颈前外侧部皮肤。

4.锁骨上神经（supraclavicular nerve） 起自第 3 及第 4 颈神经，在颈阔肌深面下行，有内、中、外三组分支，分别在锁骨稍上方穿出颈阔肌，分布于颈下部、胸上部及肩部皮肤。

（二）深支

颈丛的深支主要为支配颈深肌群的肌支，此外还有至迷走神经、舌下神经、副神经和交感颈上神经节的交通支。在颈丛深支中比较重要的是膈神经。

膈神经（phrenic nerve）为混合性神经，既含唯一支配膈的运动神经，又含分布广泛的感觉神经。有传导膈的本体感觉神经，还有分布于胸膜、腹膜和心包的感觉神经。膈神经起于第 3 至第 5 颈神经的前支，但以第 4 颈神经前支为主。

膈神经在前斜角肌外缘上部合成后，几乎呈垂直方向下行于此肌前面、椎前筋膜深面，然后于锁骨下动、静脉之间走行进入胸腔，经肺门前方下行至膈。

在行颈淋巴清扫术时，要注意保护膈神经，否则会造成伤侧膈肌麻痹，因膈神经位于椎前筋膜之深面，故在该筋膜浅面清扫淋巴结便可避免膈神经的损伤。

八、颈交感干

颈交感干（cervical sympathetic trunk）（图 4-76）位于颈椎横突前方、颈鞘后方、椎前筋膜的深面，左、右各一。它由三个颈交感神经节（颈上、颈中、颈下神经节）和节间支相互串连而成，上端起于颅底，下与胸部交感干相延续。

（一）颈交感神经节

1. 颈上神经节（superior cervical ganglion） 最大，平对第 2、3 颈椎横突的前方，位于颈内动脉及颈鞘后方，多呈梭形。自该节上端和前面分别发出颈内动脉神经及颈外动脉神经。颈内动脉神经的分支在颈动脉管内包绕颈内动脉形成颈内动脉丛，经颈动脉管入颅后，除随血管分布外，还发出分支与一些脑神经相交通（如动眼神经、滑车神经、三叉神经的眼神经、外展神经、睫状神经节等）。其分支分布于眼睑米勒肌、瞳孔开大肌、血管壁及腺体等；颈外动脉神经的分支包绕颈外动脉形成颈外动脉丛，随颈外动脉的分支走行，分布于面部血管壁、汗腺和唾液腺等处。

2.颈中神经节（middle cervical ganglion） 最小，平对第 6 颈椎横突的前方，有时缺如。

3.颈下神经节（inferior cervical ganglion） 又称颈胸神经节，平对第 7 颈椎横突与第 1 肋骨颈之间。

（二）颈交感干损伤

因颈丛麻醉或颈淋巴清扫术中损伤颈交感干，均可导致颈交感神经功能障碍，临床上称之为霍纳（Horner）征，其具体表现为：

（1）患侧瞳孔缩小，系瞳孔开大肌功能障碍所致。

（2）患侧上睑轻度下垂、睑裂变狭窄，并因此面表现出似有眼球内陷，这是由于眼睑米勒肌麻痹所致。

（3）患侧面颈部皮肤血管扩张以及汗腺分泌减少，乃因支配面颈部血管收缩及汗腺分泌的交感神经功能障碍所致。

（北京大学口腔医学院　赵士杰）

第五章

口腔面颈部局部解剖

第一节　口腔局部解剖

口腔为消化道的起始部分，具有重要的生理功能，它参与消化过程，协助发音和言语动作，具有感觉等功能，并能辅助呼吸。

一、口腔的境界和分部

口腔（oral cavity）（图 5-1，彩图 1），前壁为唇，经口裂通向外界，后经咽门（由腭帆、腭舌弓和舌根共同围成）与口咽部相延续，两侧为颊，上下二壁分别由腭和舌下区组成。当闭口时，由上下牙列，牙龈及牙槽骨弓将口腔分为两部，前外侧部称口腔前庭（oral vestibule），

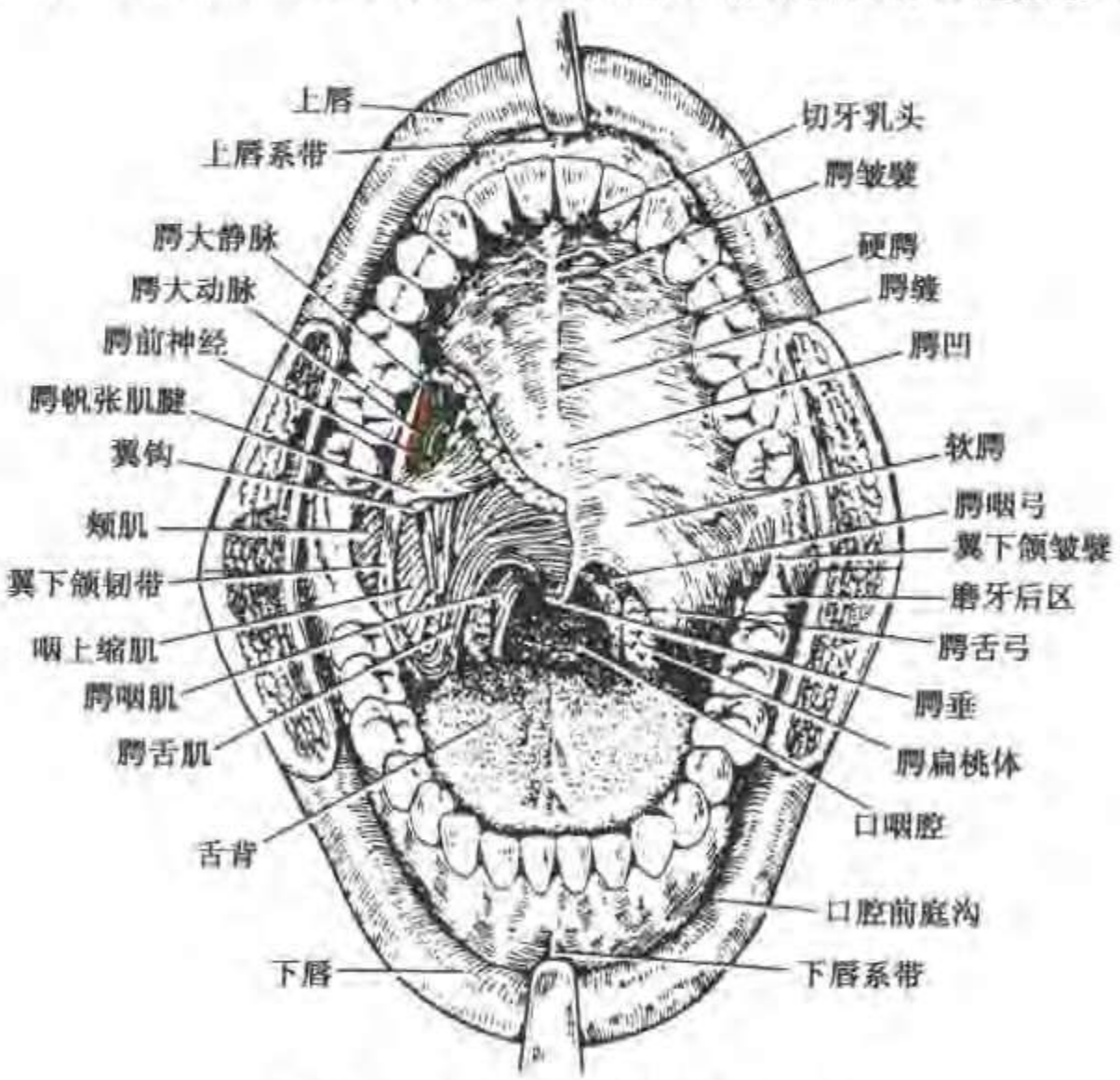


图 5-1　口腔（右侧腭粘膜部分切除）

后内侧部为固有口腔（oral cavity proper）。

二、口腔前庭及其表面解剖标志

口腔前庭为位于唇、颊与牙列、牙龈及牙槽粘膜之间的蹄铁形的潜在腔隙，在下颌姿势位时，此腔隙经牙间隙与固有口腔广泛交通；而在牙尖交错位时，口腔前庭主要在其后部经翼下颌皱襞与最后磨牙远中面之间的空隙与固有口腔相通，在牙关紧闭或颌间固定的患者，可经此空隙输入流体营养物质。

在口腔前庭各壁上，可见以下具有临床意义的表面解剖标志。

（一）口腔前庭沟

口腔前庭沟或称唇颊龈沟，即口腔前庭的上、下界。沟呈蹄铁形，为唇、颊粘膜移行于牙槽粘膜的沟槽。前庭沟粘膜下组织松软，是口腔局部麻醉常用的穿刺及手术切口部位。

（二）上、下唇系带

上、下唇系带（frenum of upper and lower lip）为口腔前庭沟中线上扇形或线形的粘膜小皱襞。上唇系带一般较下唇系带明显。制作义齿时，基托边缘应注意此关系。儿童的上唇系带较为宽大，并可能与切牙乳头直接相连。随着儿童年龄的增长，唇系带也应逐渐缩小，如果持续存在，则上颌中切牙间隙不能自行消失，影响上颌恒中切牙的排列，需要手术治疗。

（三）颊系带

颊系带（buccal frenum）为口腔前庭沟相当于上、下尖牙或前磨牙区的扁形粘膜皱襞，其数目不定。一般上颊系带较明显，义齿基托边缘应注意此关系。

（四）腮腺乳头

在平对上颌第二磨牙牙冠的颊粘膜上，有一唾腺乳头，腮腺导管开口于此。作腮腺造影或腮腺导管内注射治疗时，须找到此导管口。

（五）磨牙后区

由磨牙后三角及磨牙后垫组成。

1.磨牙后三角（retromolar triangle） 位于下颌第三磨牙的后方，该三角的底朝前，为下颌第三磨牙远中面的颌缘，其尖朝向后方。

2.磨牙后垫（retromolar pad） 为覆盖于磨牙后三角表面的软组织，下颌第三磨牙冠周炎时，磨牙后垫常显红肿。

（六）翼下颌皱襞

翼下颌皱襞（pterygomandibular fold）为伸延于上颌结节后内方与磨牙后垫后方之间的粘膜皱襞，其深面为翼下颌韧带所衬托。该皱襞是下牙槽神经阻滞麻醉的重要标志，也是翼下颌间隙及咽旁间隙口内切口的有关标志。

（七）颊垫尖

大张口时，平对上、下颌后牙𬌗面间颊粘膜上有一三角形隆起，称颊垫。其尖称颊垫尖，向后邻近翼下颌皱襞前缘，此尖约相当于下颌孔平面，为下牙槽神经阻滞麻醉的重要标志。颊垫深面为颊脂垫（buccal fat pad）所衬托。颊脂垫因系脂肪组织构成，因而颊垫尖的位置有时不恒定，该尖可偏上或偏下，甚或远离翼下颌皱襞，此时麻醉穿刺点应作相应的调整。

三、唇

（一）境界及表面解剖标志

唇（lips）（图 5-2）上界为鼻底，下界为颏唇沟，两侧以唇面沟为界，其中部有横行的口裂将唇分为上唇和下唇两部。口裂两端为口角，其正常位置约相当于尖牙与第一前磨牙之间，施行口角开大或缩小术时，应注意此关系。上、下唇的游离缘系皮肤与粘膜的移行区，称为唇红（vermilion）。唇红与皮肤交界处名唇红缘（vermilion border）。上唇的全部唇红缘呈弓背状称唇弓，唇弓在正中线并微向前突，此处称为人中点（人中切迹），在其两侧的唇弓最高点称为唇峰（唇弓峰），唇正中唇红呈珠状地向前下方突出名唇珠（上唇结节）。上唇皮肤表面，正中有由鼻小柱（鼻中柱）向下至唇红缘的纵行浅沟称为人中（philtrum），人中的上中 1/3 交点为人中穴，是一急救穴位。人中的两侧各有一条与其并行的皮肤嵴，自鼻孔底伸延至唇峰称为人中嵴。上述解剖部位，在唇裂手术及外伤修复中，均为重要的标志。

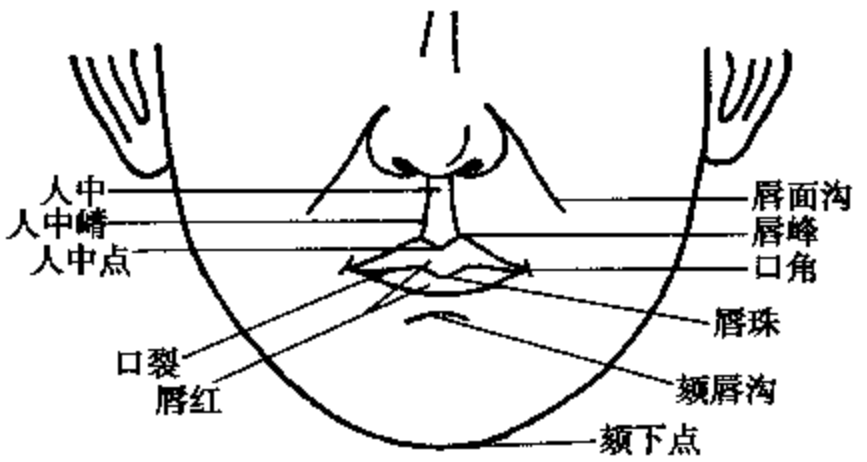


图 5-2 唇的表面解剖

（二）层次

唇的构造由外向内分为五层（图 5-3）

1.皮肤 较厚，与浅筋膜及表情肌结合紧密，并富于毛囊、皮脂腺和汗腺，是疖、痈的好发部位。

2.浅筋膜 较疏松，炎症时常呈现明显水肿。

3.肌层 主要为口轮匝肌，手术或外伤应将其对位缝合，以免愈合后形成较宽的瘢痕或隐裂。

4.粘膜下层 内含上、下唇动脉及粘液腺。上、下唇动脉在平唇红缘处形成冠状的动脉环，距粘膜近而隔皮肤较远，以手指扪触，可感知唇动脉的搏动。唇部手术时，可用唇夹或拇、示二指夹住口唇暂时止血，以利操作。粘膜下层内含有粘液腺，可发生粘液囊肿。

5.粘膜 有粘液腺开口，排出粘液、润滑粘膜。

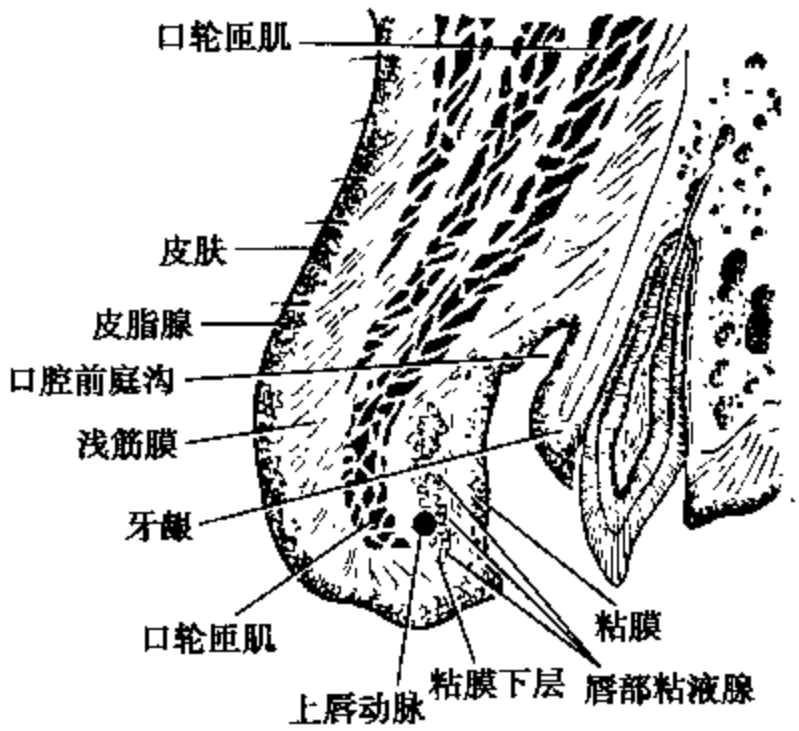


图 5-3 唇的层次（上唇矢状切面）

（三）唇的血管、淋巴管及神经

唇的血液供应主要来自面动脉的分支上、下唇动脉。静脉血经面静脉回流。唇的淋巴管丰富（图 5-4）：上唇及下唇外侧部的淋巴管注入下颌下淋巴结；上唇的淋巴管有时可注入耳前淋巴结或颈深上淋巴结。下唇中部的淋巴管注入颏下淋巴结，下唇中线或近中线的淋巴管，尚可相互交叉至对侧的下颌下淋巴结。下唇外 1/3 的淋巴管，还可通过颏孔进入下颌骨。因此，下唇

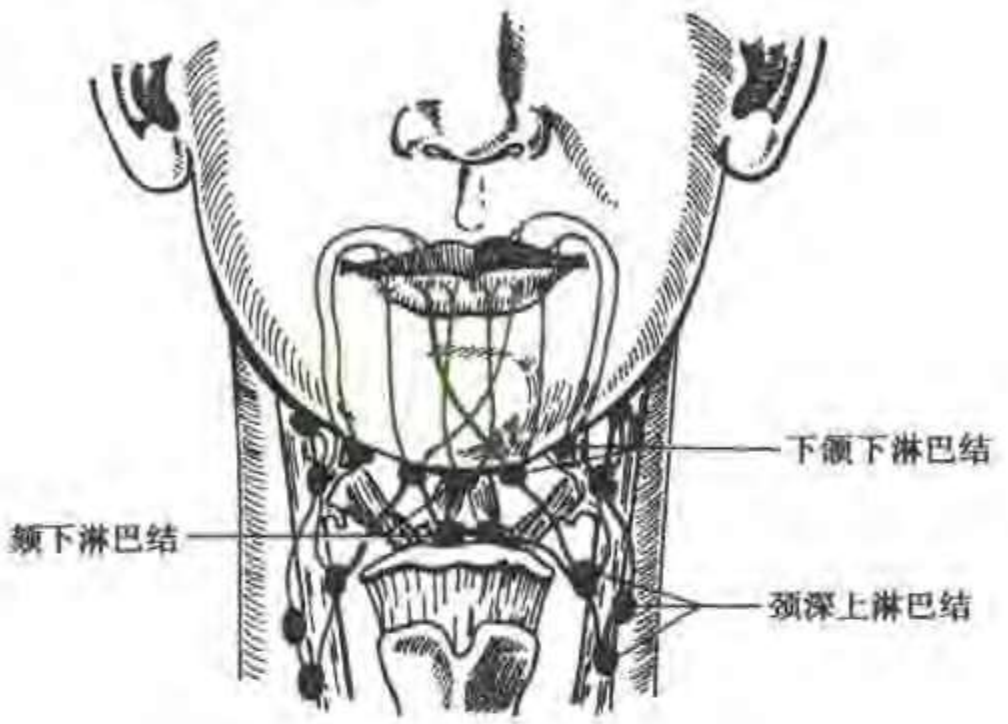


图 5-4 唇的淋巴回流

癌有可能扩散至下颌骨。综上所述，上、下唇的淋巴回流有如下特点：①上唇的淋巴引流较为广泛；②下唇中部的淋巴管可交叉至对侧。了解上述关系，对上下唇癌的诊治等，具有临床意义。唇的感觉神经来自上、下颌神经的分支，运动则由面神经支配。

四、颊

（一）境界

颊（cheeks）（图 5-5）上界颧骨下缘，下界下颌骨下缘，前以唇面沟、后以咬肌前缘为界。

（二）层次

颊由外向内分为六层，即皮肤、皮下组织、颊筋膜、颊肌、粘膜下层和粘膜。

1.皮肤。

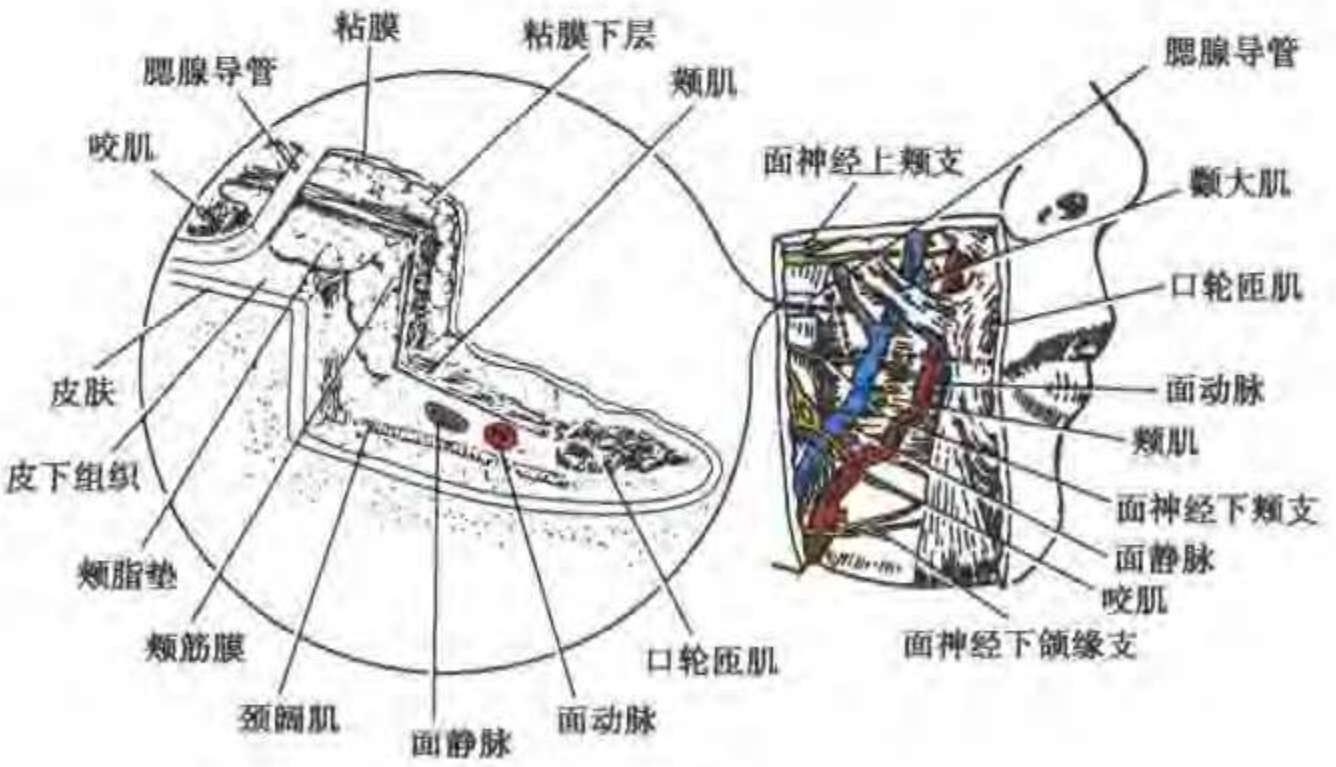


图 5-5 颊

2.皮下组织　较面部其他部位发达。在颊肌表面和颊、咬二肌之间，有一团菲薄筋膜包被的脂肪，称颊脂垫（buccal fat pad）。在皮下组织中尚有神经血管等穿行。根据其行走方向，可分为横行和斜行两组。横行组自上而下依次为面神经颧支、上颊支、腮腺导管、面神经下颊支和下颌缘支；斜行组为面动脉及其后方伴行的面静脉。此外尚有颊及颌上淋巴结。

3.颊筋膜　位于皮下组织的深面，该筋膜覆盖于颊肌表面，向后被覆于咽肌表面者，称咽筋膜。颊咽筋膜在上述二肌间增厚，形成翼下颌韧带（pterygomandibular ligament）（或称颊咽肌缝），张于翼钩与下颌骨的下颌舌骨线后端之间，该韧带也是翼内肌前缘的标志。

4.颊肌　起自翼下颌韧带及其上、下颌骨的毗邻部分，肌纤维向前参入口轮匝肌中，该肌为腮腺导管所穿过。

5.粘膜下层　含有粘液腺。

6.粘膜　粘膜上有腮腺导管口。

（三）颊的血管、淋巴管及神经

颊部的血液供应主要来自面动脉、眶下动脉和面横动脉，彼此之间有众多的吻合支，因此切断一支动脉，不致影响该区的血供。静脉血主要回流至面静脉。淋巴管注入下颌下淋巴结。感觉为三叉神经上、下颌支支配，运动则由面神经管理。

五、牙　龈

牙龈（gums）为覆盖于牙槽突边缘区及牙颈的口腔粘膜，内与腭或舌下区、外与牙槽粘膜相连。牙龈的边缘称为龈缘，呈波浪状，其突入牙间部分称为龈乳头（或牙间乳头）。牙龈无粘膜下层，固有膜直接与骨膜相连，坚韧而不能移动。牙龈手术时，应将粘骨膜作为一层切开，自骨面将其完整剥离。在口腔内行浸润麻醉时，药物应注入口腔前庭沟粘膜下层内，而不应注入牙龈深部，以免引起疼痛或牙龈撕裂。

六、腭

腭（palate）又名口盖，分隔口腔和鼻腔，参与发音、言语及吞咽等活动。腭分为前 2/3 的硬腭及后 1/3 的软腭两部分。

（一）硬腭

1.表面解剖标志　硬腭（hard palate）呈穹隆状，有牙弓围绕。在硬腭的口腔面，可见到或触及以下具有临床意义的表面解剖标志（图 5-1，彩图 1）：

（1）腭缝（palatine raphe）：为硬腭中线上纵行的粘膜隆起。

（2）切牙乳头（incisive papilla）：或称腭乳头，为一粘膜隆起，位于腭中缝前端，左右上颌中切牙间之腭侧，其深面为切牙孔，鼻腭神经、血管经此孔穿出，向两侧布于硬腭前 1/3。因此，切牙乳头是鼻腭神经局部麻醉的表面标志。切牙乳头组织致密，神经丰富，鼻腭神经阻滞麻醉时，应从切牙乳头之侧缘刺入粘膜。

（3）腭皱襞（palatal rugae）：位于硬腭前部，为自腭中缝前部向两侧略呈辐射状的软组织嵴，其形状不规则。

（4）上颌硬区及上颌隆突：在硬腭中央部分，粘膜薄而缺乏弹性，称为上颌硬区。在硬区前部有时可出现不同程度的骨质隆起即上颌隆突。

切牙乳头、腭皱襞、上腭硬区及上颌隆突等处，制作义齿基托时应注意此关系，以免压迫引起疼痛或形成溃疡。

（5）腭大孔（greater palatine foramen）：位于硬腭后缘前方约 0.5cm 处，上颌第三磨牙腭侧，约相当于腭中缝至龈缘之外、中 1/3 处。肉眼观察此处粘膜稍显凹陷，其深面即腭大孔，腭前神经及腭大血管经此孔向前布于硬腭后 2/3，上述粘膜凹陷为腭大孔麻醉的表面标志。

（6）翼钩（pterygoid hamulus）：位于上颌第三磨牙后内侧约 1~1.5cm 处，触摸此处有一骨质隆起即翼钩，与腭裂手术有关。

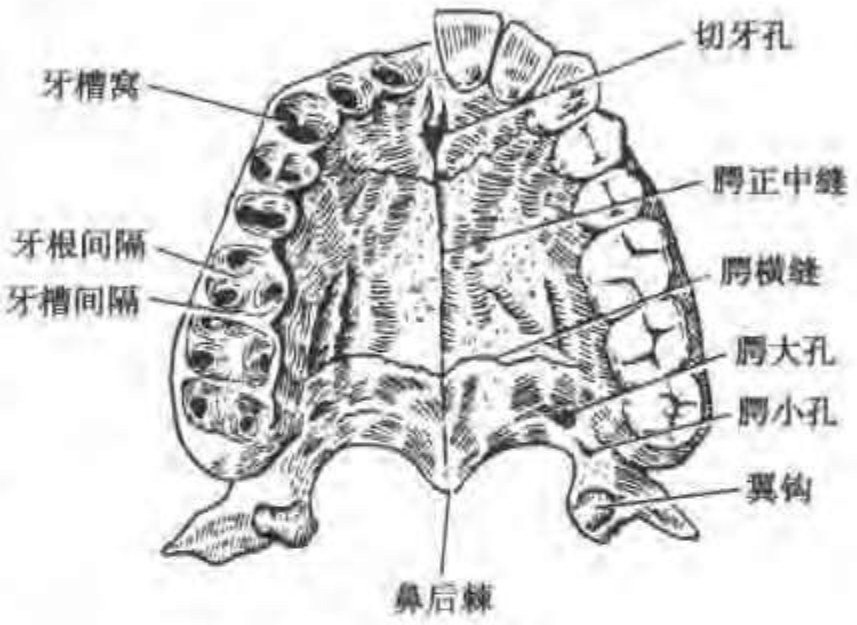


图 5-6 硬腭

2.层次及结构特点 硬腭由上颌骨腭突及腭骨水平板构成支架（图 5-6），表面覆以软组织，除腭中缝无粘膜下层外，其余部分均覆以粘膜及粘膜下层。硬腭软组织具有下列特点：①粘膜下层在硬腭前后部各不相同（图 5-7），前部含有少量脂肪，无腺体；后部则有较多的腭腺，故腭腺肿瘤多发生在硬腭后部。②硬腭骨膜具有附于粘膜和粘膜下层较附于骨面更为紧密的特性，腭裂手术时常将粘膜、粘膜下层及骨膜视为一整层而称粘骨膜从骨面分离，以便形成一个血运充足的组织瓣，用以修复腭裂。③粘骨膜不易移

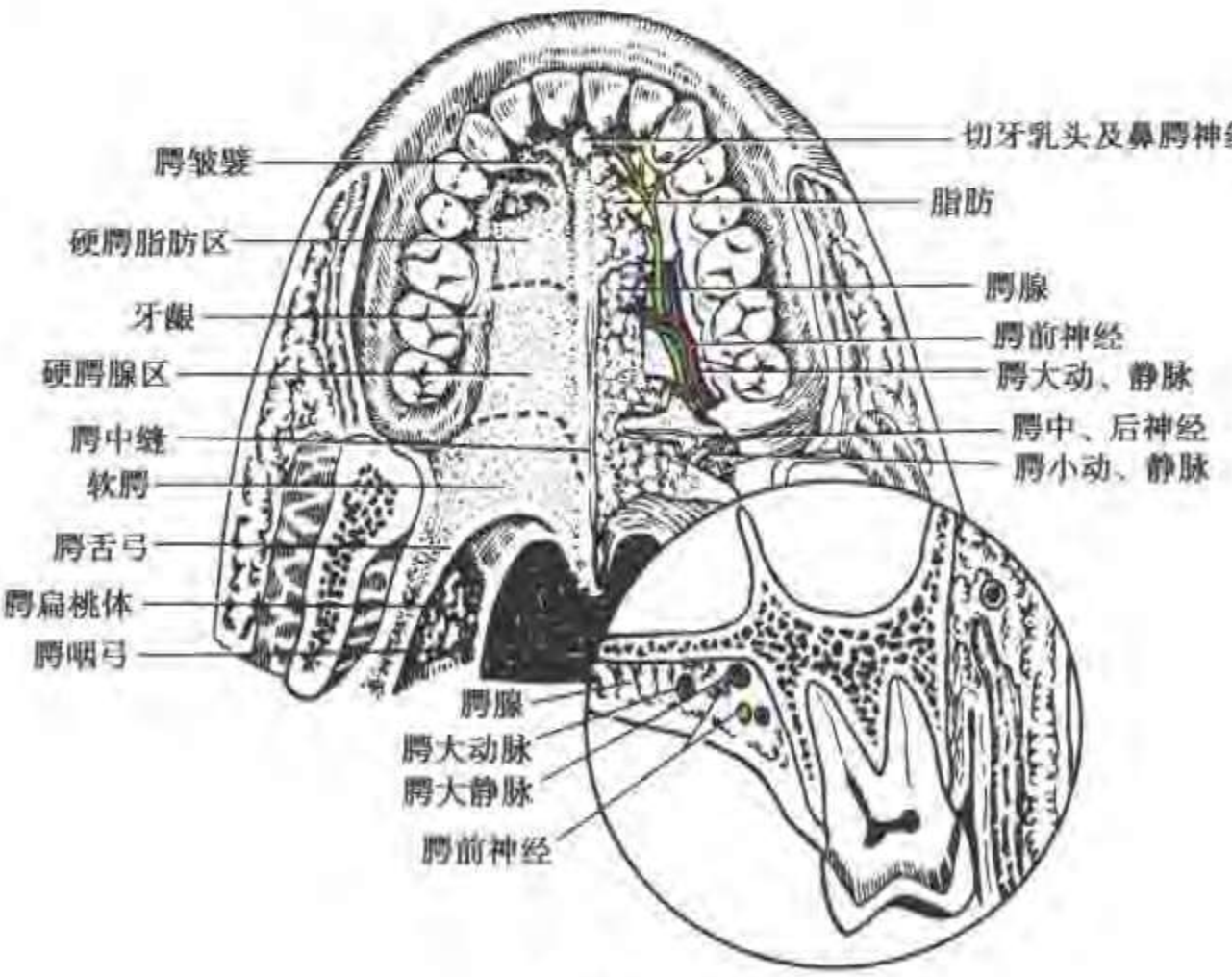


图 5-7 腭

动，能耐受磨擦和咀嚼压力，其在腭中线者甚薄，而两侧在近牙槽骨部分却显著增厚，这是由于其中含有腭腺及神经和血管之故（图 5-7）。因此，腭部浸润麻醉多在两侧近牙槽骨的粘膜下注射；在作腭两侧松弛切口时，亦应尽量靠近牙龈切开，才不致损伤腭部的主要神经和血管。

（二）软腭

1.表面解剖标志　软腭（soft palate）（图 5-7）为一能动的肌肉膜样隔，厚约 1cm，附着于硬腭后缘并向后延伸。软腭前端中线两侧的粘膜，左右各有一对称的腭凹（palatine foveola），可作为总义齿基托后缘的参考标志。软腭后缘游离，斜向后下，称为腭帆，其中央伸向下方的指状突起，称腭垂（uvula）或称悬雍垂。软腭后部向两侧形成前后两条弓形皱襞，前方者向下移行于舌，称腭舌弓（palatoglossal arch）；后方者移行于咽侧壁，称腭咽弓（palatopharyngeal arch）。两弓间的三角形凹陷，名扁桃体窝，容纳腭扁桃体（palatine tonsils）。腭帆、腭舌弓和舌根共同围成咽门（fauces）。

2.层次　软腭主要由粘膜、粘膜下层、腭腱膜及腭肌等组成（图 5-7，8）。此处粘膜与硬腭粘膜相延续。粘膜下层中含有较多的粘液腺。粘膜下层在腭垂、腭舌弓及腭咽弓处特别疏松，炎症时易于水肿。在粘膜下层深面为腭腱膜及腭肌。腭腱膜位于软腭前 1/3，构成软腭的支架，向前附丽于硬腭后缘，实质上它主要由腭帆张肌的腱膜组成，其他腭肌也附丽其上。腭腱膜近硬腭部分颇坚厚，向后则变薄弱，软腭为之所衬托的部分呈水平状。腭肌位于软腭的后 2/3，前续腭腱膜，肌肉细小，共计五对（图 5-9）：①腭帆张肌（tensor veli palatini）：其作用为紧张腭帆及开大咽鼓管，实验及临床观察证实腭帆张肌完全切断可引起咽鼓管闭塞，翼钩单纯折断，可引起咽鼓管通气下降；②腭帆提肌（levator veli palatini）：其作用为使软腭上提及咽侧壁向内侧运动，因而是参与腭咽闭合的主要肌肉；③腭舌肌（palatoglossus）：其作用为下降腭帆，紧缩咽门；④腭咽肌（palatopharyngeus）：其作用为上提咽喉；向前牵引腭咽弓，并使两侧腭咽弓接近；⑤腭垂肌（musculus uvulae）：其作用为上提腭垂。

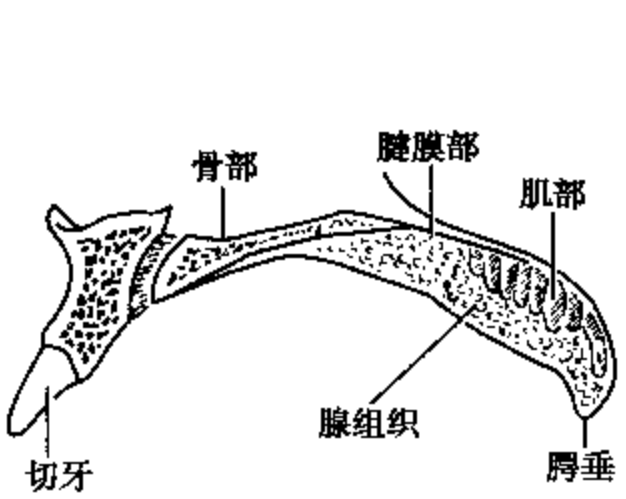


图 5-8　腭（正中矢状切面）

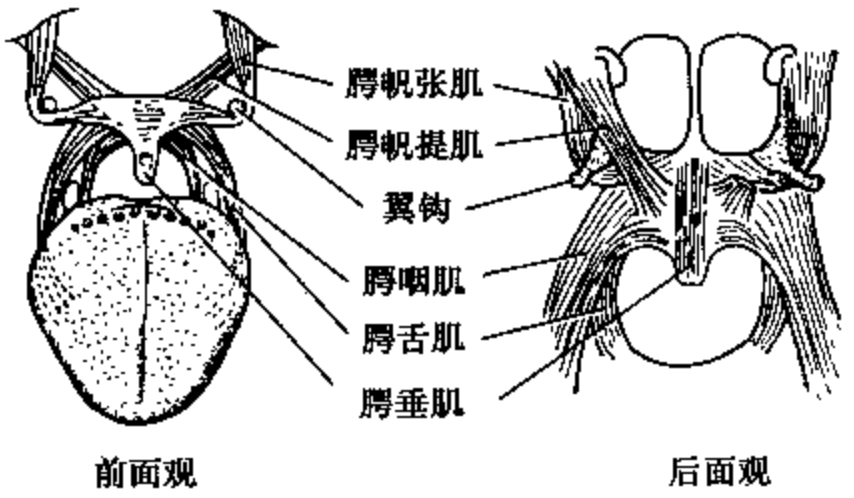


图 5-9　腭肌

腭裂者软腭肌肉的起始正常，但附着点异常，其中腭帆提肌不仅两侧中断、肌纤维数量减少，而且附着点前移，有的附着于短缩的硬腭后缘，有的则与咽腭肌、腭垂肌的肌纤维聚集成束，伸入到鼻后棘的后半部和硬腭裂侧的内缘。鉴于腭帆提肌在腭咽闭合中的重要作用，因而腭裂手术中恢复腭帆提肌的位置及其两侧的完整性极为重要，正常腭帆提肌在翼钩内侧后方，两者间有一定距离。腭裂者该肌靠近翼钩，在凿断翼钩将内侧组织整块向中线移动时，易损伤此肌。

腭肌与咽肌协调运动，控制腭咽闭合，对呼吸、吞咽、言语等功能起重要作用。而先天性腭裂却破坏了腭咽闭合，影响上述生理功能。腭帆张肌、舌腭肌和咽腭肌，对腭裂患者之软腭张力很大，因此，在腭裂修复术时，为了使腭的软组织瓣能移向中线和后推，不但应将上述三肌分离松解，而且需将翼钩凿断，或经翼内外板之间劈开，使在翼钩上滑行的腭帆张肌腱失去其紧张软腭前部的作用。而且还需在硬腭后缘将腭腱膜剪断，使软腭组织瓣与硬腭分离，完全松解，以利减张缝合及组织愈合。

（三）腭的血管、淋巴管及神经

腭部血液主要由上颌动脉的分支腭降动脉供应，软腭尚有咽升及腭升动脉分布。静脉回流至翼丛。淋巴主要引流至颈深上淋巴结。腭部感觉神经来自三叉神经上颌支，软腭尚有舌咽神经分布。软腭运动主要由副神经的延脑根经迷走神经咽支支配，但腭帆张肌由三叉神经支配。

七、舌下区

（一）境界

舌下区（sublingual region）位于舌和口底粘膜之下，下颌舌骨肌及舌骨舌肌之上，前及两侧为下颌体的内侧面，后部止于舌根。由起自下颌骨颏棘的颏舌肌和颏舌骨肌将其分为左、右二半，二者前端在舌系带深面彼此相通。其后端借下颌舌骨肌与舌骨舌肌之间的裂隙，连通下颌下间隙。

（二）表面解剖标志

当舌向上方翘起时，舌系带两侧的口底粘膜上各有一小突起，称舌下肉阜，为下颌下腺管及舌下腺大管的共同开口。舌下肉阜两侧各有一条向后外斜行的舌下襞，为舌下腺小管的开口部位，也是下颌下腺管的表面标志。舌系带延长术剪开舌系带时，应注意勿损伤上述腺管口及其附近的血管神经。

（三）内容及其排列

在口底粘膜深面，从两侧向中线排列有下列重要结构（图 5-10,断面图 12）：

1.舌下腺（sublingual gland）及下颌下腺深部（deep part of submandibular gland） 舌下腺由蜂窝组织鞘包绕，该腺前端与对侧舌下腺相接，后端与下颌下腺的深部相邻，外侧为下颌骨的舌下腺窝。舌下腺内侧面与颏舌肌之间有下颌下腺导管、舌神经、舌下神经及舌下动脉等结构。

2.下颌下腺管（submandibular duct）及舌神经（lingual nerve） 下颌下腺管位于舌下腺之内侧，由后向前，由深至浅，贯穿舌下间隙，开口于舌下肉阜。舌神经在舌骨舌肌前缘处，绕下颌下腺导管外下至其内侧向舌侧行进。舌神经与下颌下腺导管交叉的部位多位于下颌第二磨牙舌侧的下方，也可变动于下颌第二前磨牙与第三磨牙舌侧下方之间。

3.舌下神经及舌下神经伴行静脉（hypoglossal nerve and accompanying vein） 舌下神经越过舌骨舌肌浅面，发出分支布于舌外诸肌，至舌骨舌肌前缘即深入舌内，布于舌内诸肌。在舌下神经附近，有舌下神经伴行静脉。由于舌下神经位于舌下区的后下部，且表面有一层筋膜覆盖，故单纯摘除舌下腺时一般不会暴露舌下神经。

4.舌下动脉（sublingual artery） 行于舌下腺与颏舌肌、颏舌骨肌之间，分支至舌下腺。

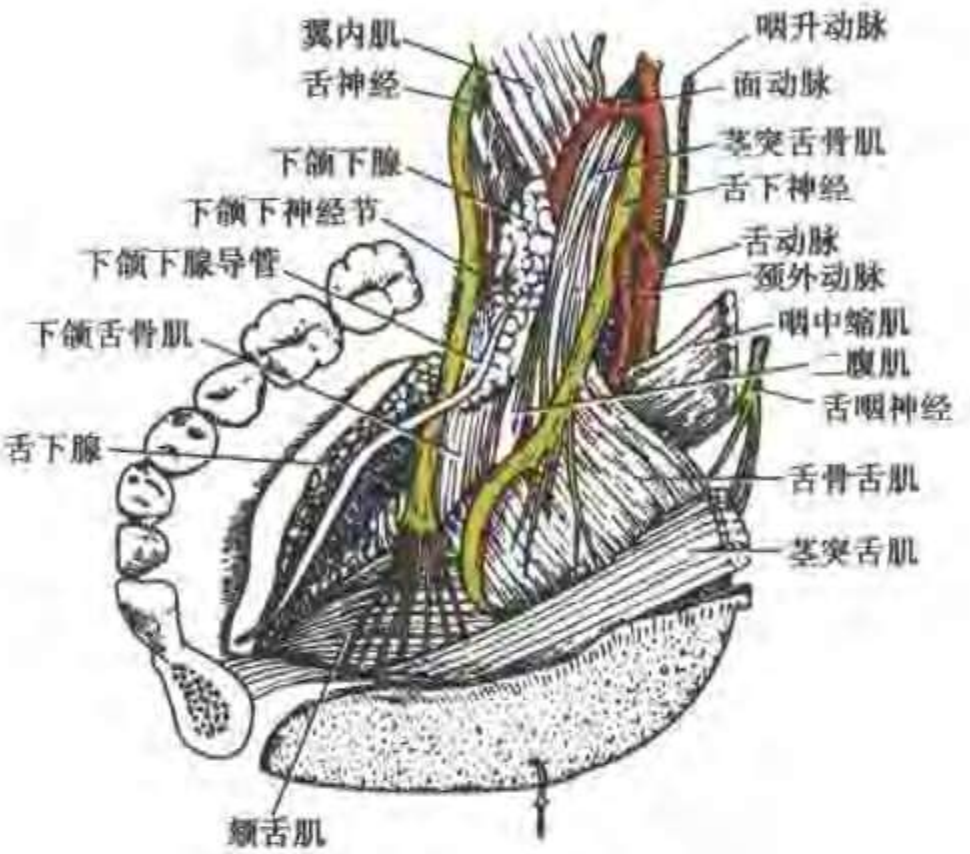


图 5-10 舌下区

该动脉前行于舌下区前部粘膜下与对侧同名动脉吻合，并发出分支至舌系带。舌下腺摘除及舌系带手术时应注意此动脉。近年来张震康等报道舌下动脉尚分支至下颌体（联合部）和所包含的中切牙及侧切牙。在正颌外科有关手术设计时，应注意此一血供特点。

八、舌

舌（tongue）为口腔内重要器官，在参与言语、协助咀嚼、感受味觉和吞咽等功能活动中起重要作用。此外，舌又是观察全身某些疾病的重要窗口，中医早就将舌诊视为辩证施治的依据之一。运用现代科学知识和方法，对舌诊进行研究，认为舌的血管神经极为丰富，粘膜上皮薄而透明，乳头反应灵敏，不少病理变化可在舌粘膜反映出来，因而系统病与舌之间有着密切的联系。舌分上、下两面及二面间的肌层。

（一）上面

上面拱起称舌背（图 5-11）。按其形态结构和功能的不同，区分为前 2/3 与后 1/3 两部分。两部以“∧”形界沟分界。界沟尖端有盲孔，为胚胎甲状舌管咽端的遗迹。此管如未消失，则可形成甲状舌管囊肿。舌前 2/3 位于口腔内，又称为舌的口部，即舌体，为舌活动较大的部分；舌后 1/3 因参与咽前壁的构成，又称为舌的咽部即舌根。舌背粘膜粗糙与舌肌紧密相连。舌前 2/3 遍布乳头，计有下列四种：

1.丝状乳头（filiform papillae） 数目最多，但体积甚小，呈天鹅绒状，布于舌体之上面，司一般感觉。

2.菌状乳头（fungiform papillae） 数目较少，色红，分散于丝状乳头之间而稍大，有味蕾，司味觉。

3.轮廓乳头（vallate papillae） 一般为 7-9 个，体积最大，排列于界沟前方。乳头周围有深沟环绕，沟内有味蕾，司味觉。

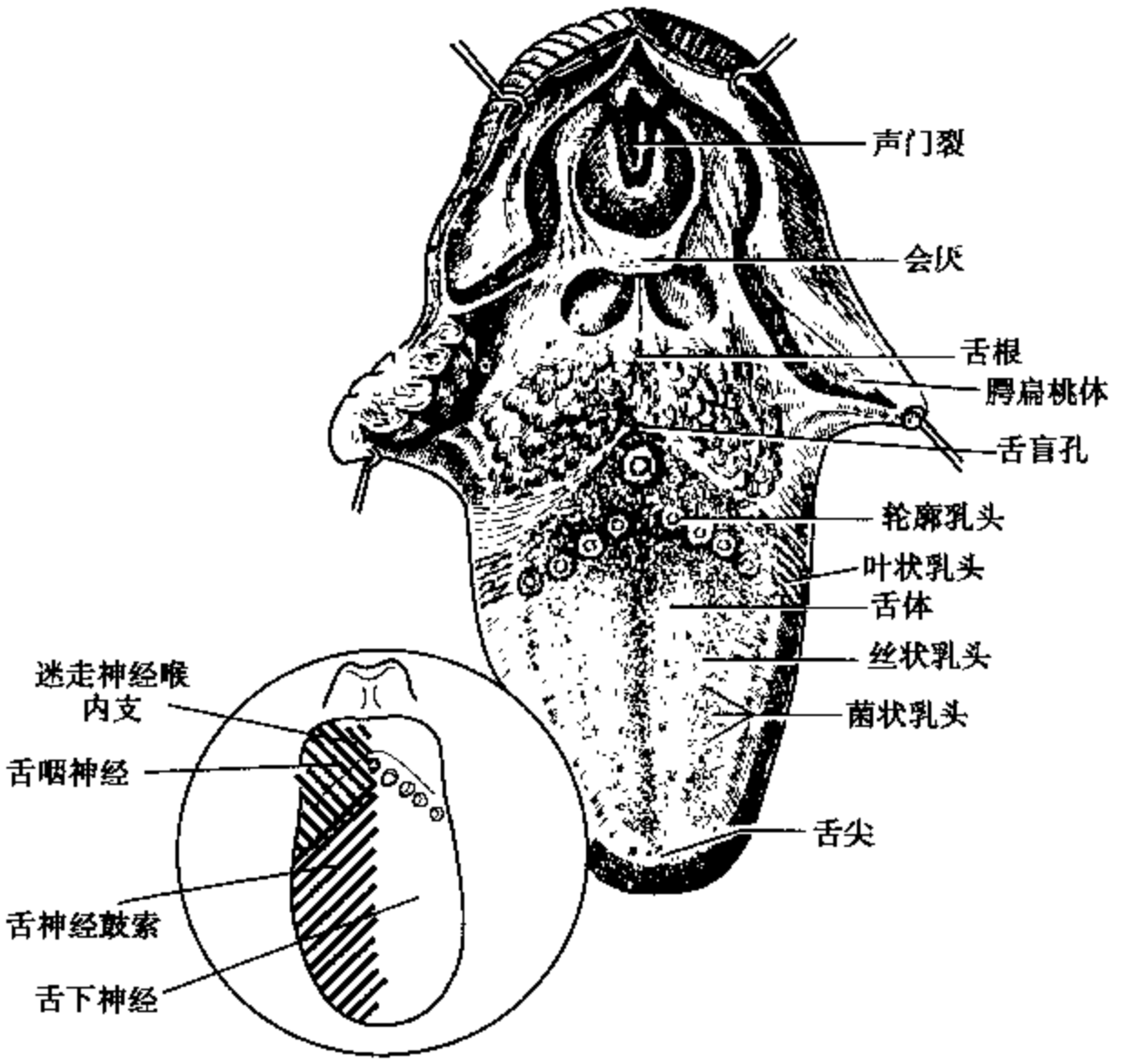


图 5-11 舌背及舌的神经分布区

4.叶状乳头（foliate papillae） 为 5~8 条并列皱襞，位于舌侧缘后部，含味蕾，司味觉。

通过扫描电镜对足月胎儿进行观察的结果表明（图 5-12）：丝状乳头并非传统的描述为刺状，而是呈狭长的圆锥形，但顶端圆钝。菌状乳头形态不一，或呈卵圆形，或呈四边形，亦有呈梨形或蘑菇状者。轮廓乳头大小不一，除常见的单轮单廓者外，尚可见双轮单廓者，其中二轮可等大或一大一小。叶状乳头呈叶片状。

舌后 1/3 粘膜无乳头，但有许多结节状淋巴组织，称舌扁桃体。

（二）下面

下面又称舌腹（图 5-13），粘膜薄而平滑，返折与舌下区的粘膜相延续，并在中线形成舌系带。舌系带过短或附着过前时，常造成吮吸、咀嚼及言语障碍，需行手术治疗。舌系带很活动，体积较宽，作义齿时应注意此关系。舌系带两侧各有一条粘膜皱襞名伞襞，向前内方行向舌尖。左、右伞襞与舌腹中线间的三角区内，有舌神经及舌深血管穿行，它们距舌腹近，而距舌背较远，其中舌深静脉靠近伞襞，位置表浅，透过粘膜，清晰可见。手术时，应注意上述血管神经的位置和走向，以免伤及。

（三）肌层

舌肌为横纹肌，位于舌上下面之间，分为舌内肌和舌外肌两部分。舌内肌（图 5-14）起止均在舌内，它们是舌上纵肌、舌下纵肌、舌横肌及舌垂直肌。肌纤维纵横交织，收缩时改变舌的形态。舌外肌（图 5-15）主要起自下颌骨、舌骨、茎突及软腭而止于舌，分别称为颏舌肌、舌骨舌肌、茎突舌肌及腭舌肌，收缩时依肌纤维方向变换舌的位置。舌内、外肌协同收



图 5-12 人胎儿舌乳头扫描电镜形态

（1）丝状乳头及菌状乳头（上面观，放大率×30）。丝状乳头呈圆形或椭圆形，数目较多。菌状乳头较大，散在丝状乳头之间，呈各种不同形态。（2）菌状乳头及丝状乳头（上面观，放大率×100）。菌状乳头表层上皮呈鳞片状，一侧有不规则裂孔。丝状乳头顶端一侧亦有不规则裂孔。（3）丝状乳头（侧面观，放大率×100）。呈圆锥形，但尖端圆钝，一侧有裂孔。角化上皮呈鳞片状脱屑，乳头有时弯曲。（4）轮廓乳头（上面观，放大率×30）。可见单廓双轮型。乳头表层上皮呈鳞片状并有裂孔。（5）叶状乳头（上面观，放大率×30）。呈叶片状，叶片上或叶片间有扁平隆起，其上有裂孔。（6）丝状乳头裂孔（放大率×1000）。（7）菌状乳头裂孔（放大率×1000）。（8）轮廓乳头裂孔（放大率×400）。（9）叶状乳头裂孔（放大率×1000）

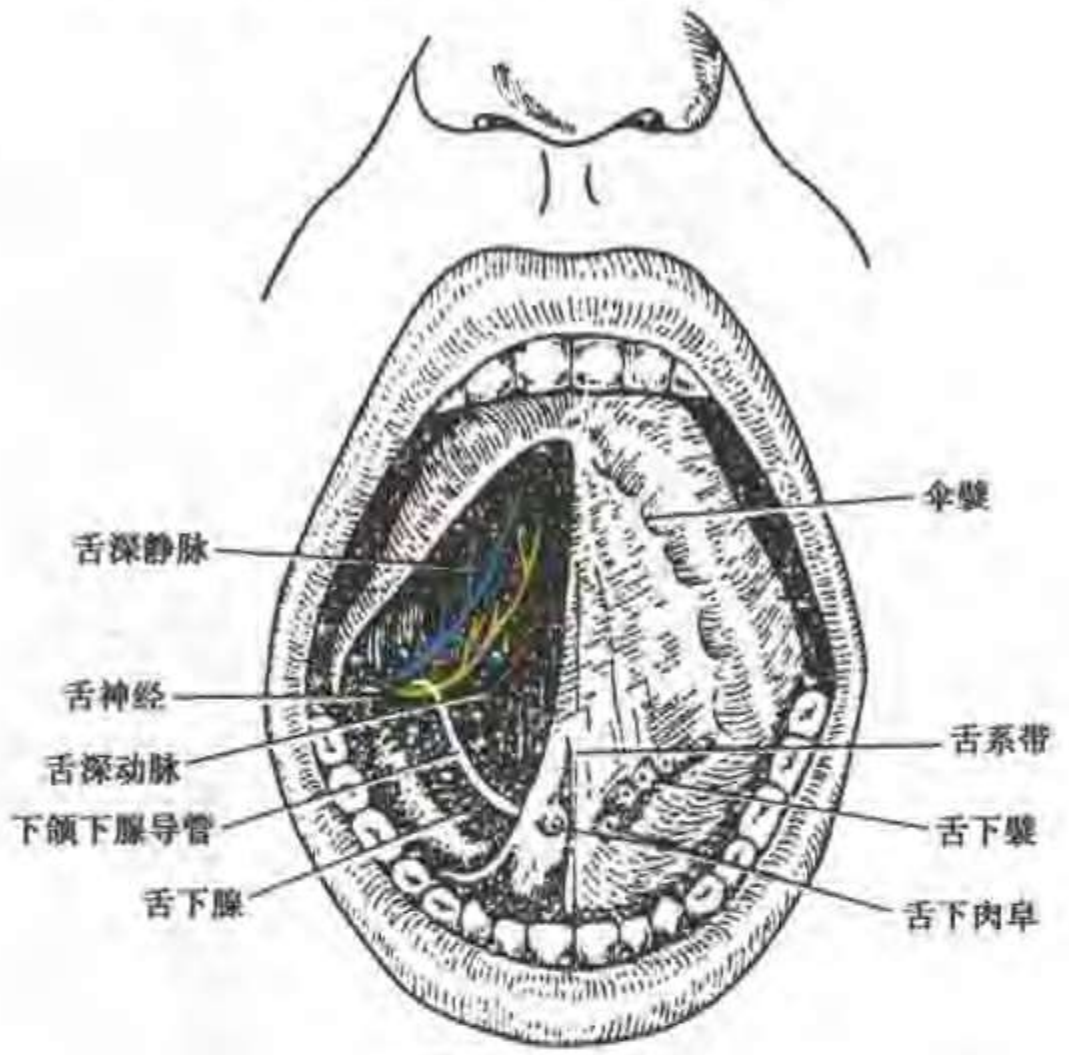


图 5-13 舌腹

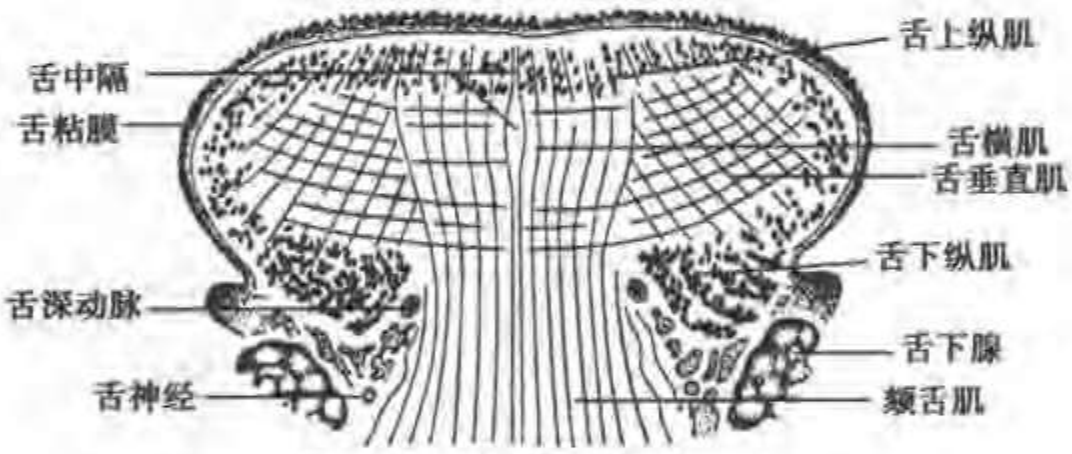


图 5-14 舌内肌（额状切面）

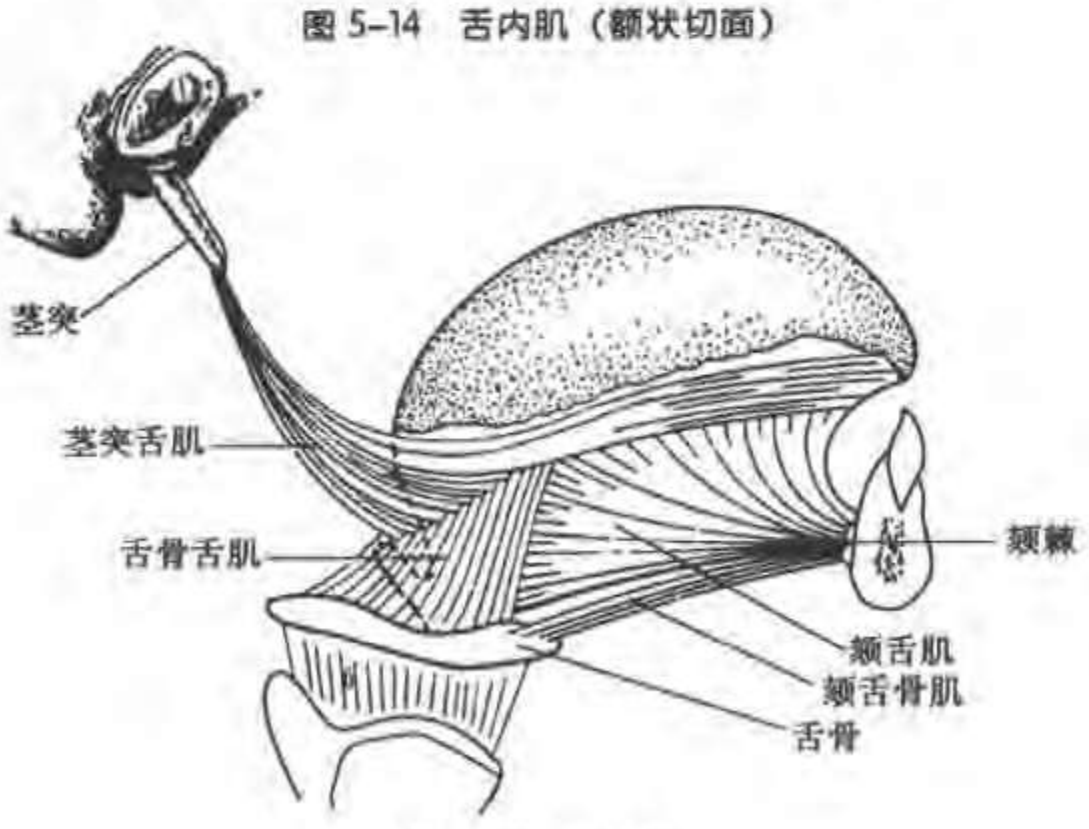


图 5-15 舌外肌

缩，使舌能进行复杂而又灵活的运动。在全身深度麻醉或昏迷时，舌部诸肌均松弛，因而舌向后缩，以至压迫会厌，阻塞喉部，造成窒息。因此，须将患者下颌推向前方或将舌牵出。

（四）舌的血管、淋血管及神经

舌的血液供应来自舌动脉，舌后 1/3 尚有咽升动脉的分支。舌的静脉较为特殊，除存在舌动脉的伴行静脉外，尚有舌下神经伴行静脉，二者向后均注入舌静脉。

舌的淋巴管极为丰富，主要起于粘膜下层及肌层内，舌的全部淋巴管最终汇入在二腹肌后腹与肩胛舌骨肌之间沿颈内静脉排列的颈深上淋巴结，即其最上的淋巴结为颈二腹肌淋巴结，其最下的淋巴结为颈肩胛舌骨肌淋巴结。舌的淋巴管与颈深上淋巴结的引流关系具有一定的规律（图 5-16）：即愈近舌尖而起的淋巴管，其注入的颈深上淋巴结所在部位愈低；愈近舌根部而起的淋巴管，其注入的颈深上淋巴结所在部位愈高。舌的淋巴管引流可分为四组（图 5-17）：

1.舌尖淋巴管　大部分至颏下淋巴结，另一部分至颈肩胛舌骨肌淋巴结。

2.舌前 2/3 的边缘或外侧淋巴管　一部分至下颌下淋巴结，另一部分淋巴管引流至颈深上

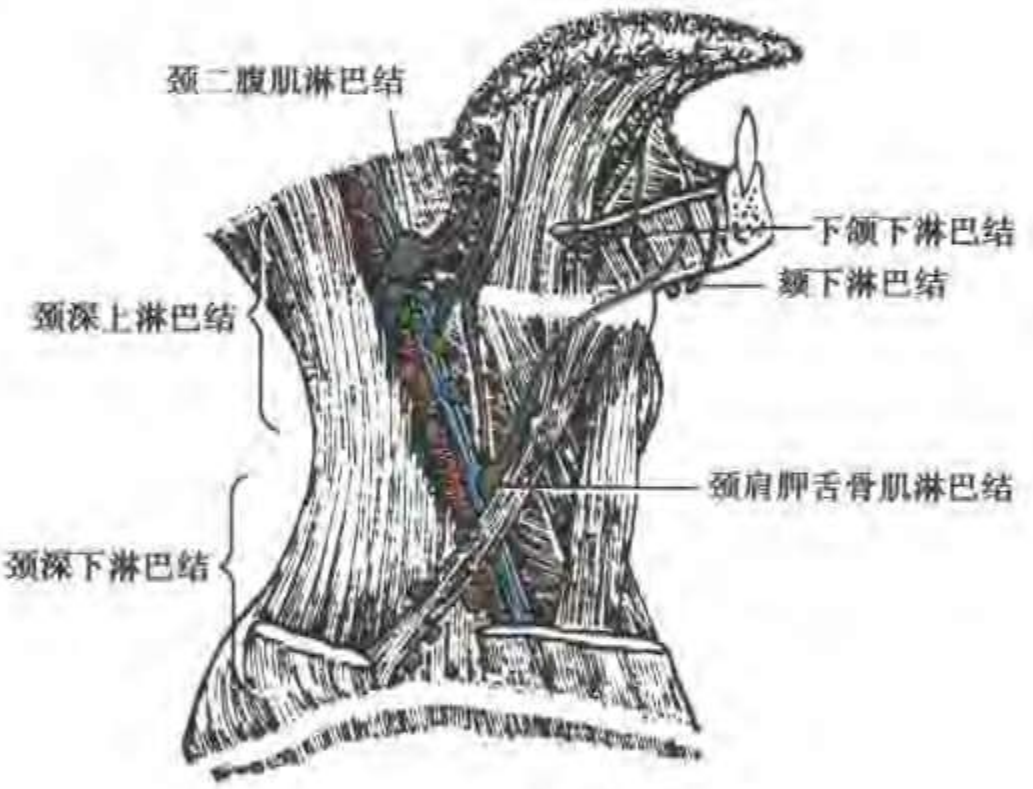


图 5-16　舌的淋巴回流

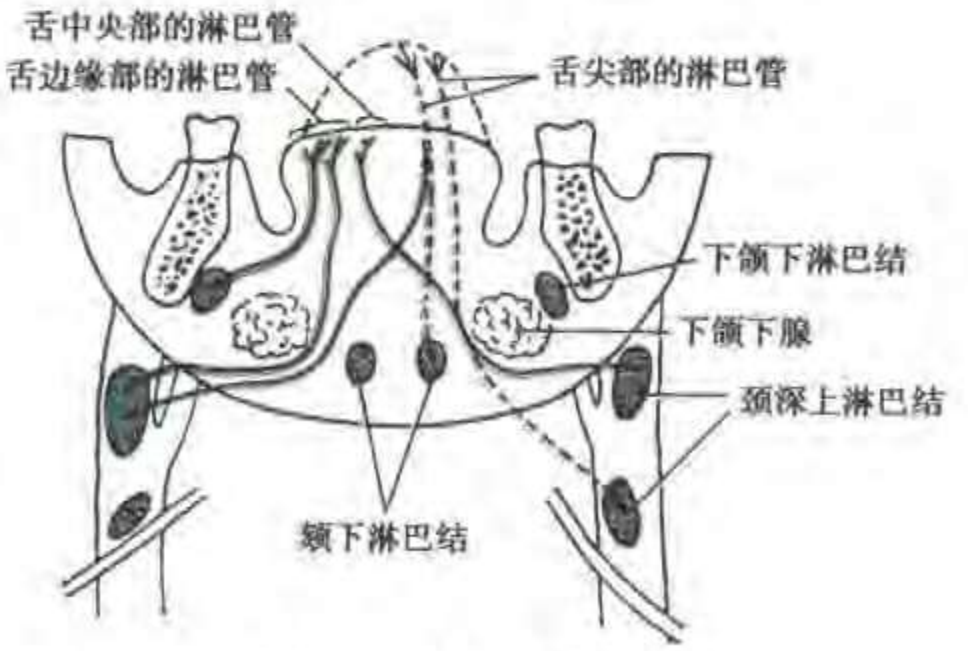


图 5-17　舌不同部位的淋巴回流

淋巴结（特别是颈总动脉分叉处的淋巴结）。

3.舌中央淋巴管　引流舌中缝两旁的淋巴，经颏舌肌之间下行，然后向左右汇入颈深上淋巴结（多注入颈二腹肌淋巴结及颈肩胛舌骨肌淋巴结），亦有穿过下颌舌骨肌注入下颌下淋巴结者。靠近正中面的淋巴管，部分交叉至对侧。

4.舌后 1/3 的淋巴管　引流至两侧颈深上淋巴结。

由于舌的淋巴管极为丰富，引流广泛，血运充足，加之舌的运动频繁，这些都是促使舌癌转移的因素。因此，熟悉舌的淋巴流向，对于舌癌的转移诊断，以及在手术中淋巴清扫的范围，均有重要的临床意义。

舌的一般感觉和味觉（图 5-11）：舌前 2/3 的一般感觉由舌神经支配，味觉由参与舌神经的鼓索味觉纤维所支配；舌后 1/3 的一般感觉及味觉由舌咽神经所支配（但舌后 1/3 的中部则由迷走神经支配）。舌后 1/3 的粘膜感觉较敏锐，在检查咽部用压舌板时，应压于舌体部。舌的运动神经为舌下神经，但腭舌肌由迷走神经的咽支支配。

九、咽

咽不属于口腔的范围，但与口腔生理及口腔临床关系密切，因而在此一并描述。

咽（pharynx）为漏斗形管道，上端宽阔，附于颅底，下端于第 6、7 颈椎体交界水平移行于食管。咽的前方自上而下通鼻腔、口腔和喉腔，后邻咽后间隙，两侧邻咽旁间隙（间隙内主要有颈内动、静脉及Ⅸ~Ⅻ对脑神经）。

（一）咽的分部

根据咽向前的通路，可将其分为上、中、下三部（断面图 9）。上部称鼻咽部（nasopharynx）（位于咽穹与软腭之间）；中部称口咽部（oropharynx）（位于咽门后方，软腭与喉口之间）；下部称喉咽部（laryngopharynx）（位于喉口与喉的后方）。

（二）咽壁层次

咽壁自内向外分为粘膜、纤维膜、肌层和外膜四层（图 5-18）：

1.粘膜。

2.纤维膜。

3.肌层　咽肌由三对斜行的咽缩肌及三对纵行的咽提肌组成。咽缩肌包括咽上缩肌、咽中缩肌和咽下缩肌，两侧的咽缩肌止于咽后壁中的咽缝。咽缩肌收缩时使咽腔缩小。咽提肌包括茎突咽肌、腭咽肌和咽鼓管咽肌。咽提肌在咽缩肌内侧下行，收缩时上提咽、喉。

咽肌收缩除参与吞咽外，并与发音有关，二者均涉及腭咽闭合。腭咽闭合系指鼻咽部的咽腔缩小，与上提的软腭形成广泛而密切的接触，从而分隔鼻咽腔与口咽腔。因而腭咽闭合是言语时获得清晰语音的前提，也为吞咽初期避免食物进入鼻腔提供了保证。

4.外膜　为咽筋膜，系颊筋膜的延续。

在咽后壁与椎前筋膜间即为咽后间隙。咽后壁组织瓣手术即在椎前筋膜之前进行，咽后瓣组织包括粘膜、咽纤维膜和咽上缩肌在内。

（三）咽的血管、淋巴管及神经

咽的血液主要由颈外动脉系通过咽升动脉、腭升动脉（起自面动脉）、腭降动脉（起自上

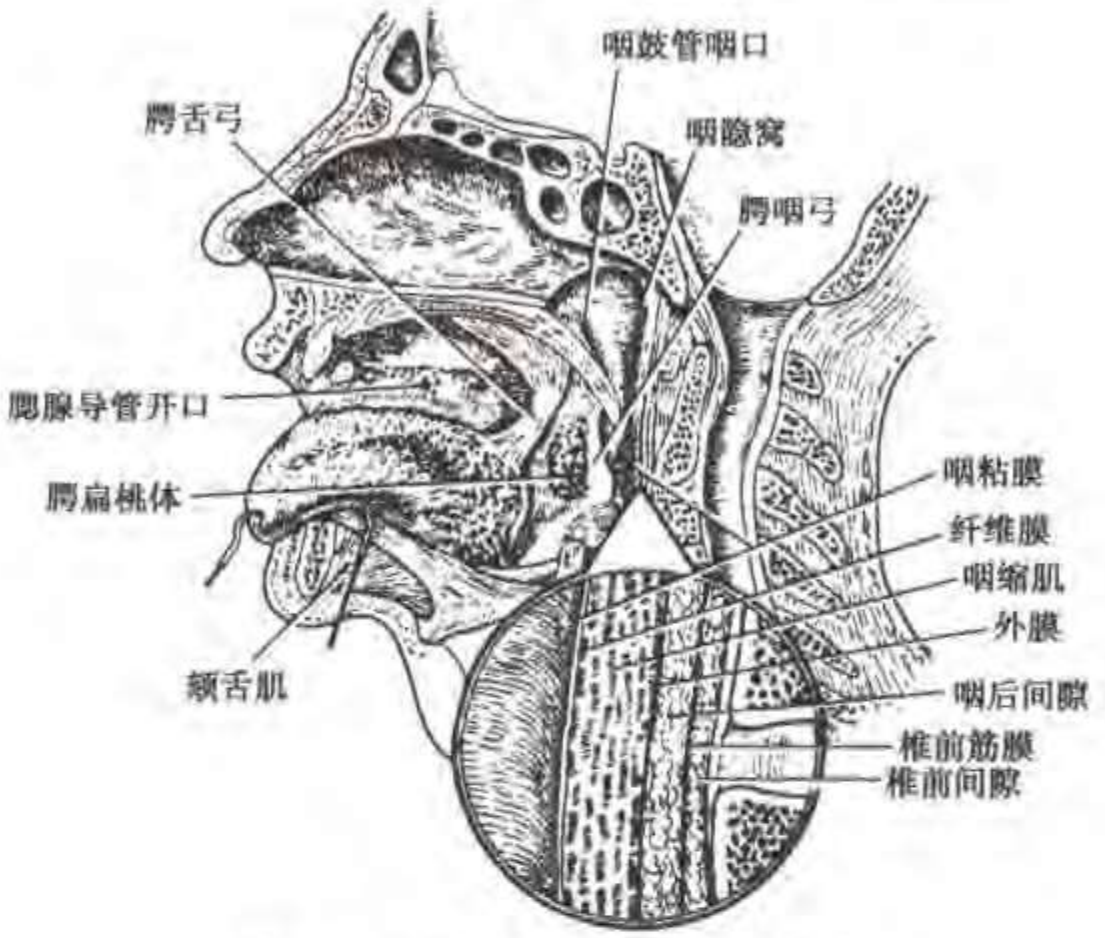


图 5-18 口腔、口咽部及咽后壁层次

颌动脉）供应。静脉血经咽静脉注入颈内静脉。咽的淋巴经咽后淋巴结注入颈深淋巴结。咽的神经支配来自咽神经丛，该丛由舌咽、迷走神经及颈交感干咽支组成。

上述主要血管神经皆循咽侧壁走行，故咽后壁组织瓣手术时不易伤及。

第二节 面部局部解剖

面部又称颜面部。所谓颜面部系指上起发际，下达下颌骨下缘，两侧至下颌支后缘之间的部位。通常以经过眉间点及鼻下点的两水平线为界，将颜面部分为上 1/3、中 1/3 和下 1/3 三等分，颌面部系由颜面部的中 1/3 和下 1/3 两部组成。随着现代口腔医学的迅速发展，口腔临床范围已由面中 1/3 和面下 1/3 向面上 1/3 和颅部拓宽和加深。

面部为人体经常外露的部位，是外形美的重要代表区之一和敏感部位，也是多学科的交叉部位，具有眉、眼、鼻、唇重要器官和颏部，在功能、形态及外观上均具有重要意义，手术时既要注意视、嗅、呼吸、咀嚼、吞咽、言语及面部表情等功能，又不要影响颜面美。

本节的目的在于描述面部局部解剖形态，以便临床医生运用医学的手段和颜面美的意识，在注意面部解剖生理功能的前提下，对有疾病或有缺陷的面容进行治疗。

一、面部分区及表面解剖

（一）面部分区

根据面部形态及解剖特点，可将其分为以下各区（图 5-19）：眶区、鼻区、唇区、颏区、眶下区、颧区、颊区、腮腺咬肌区、面侧深区、额面区和颞面区。

1.眶区（orbital region） 四周以眶缘为界，为视器所在。

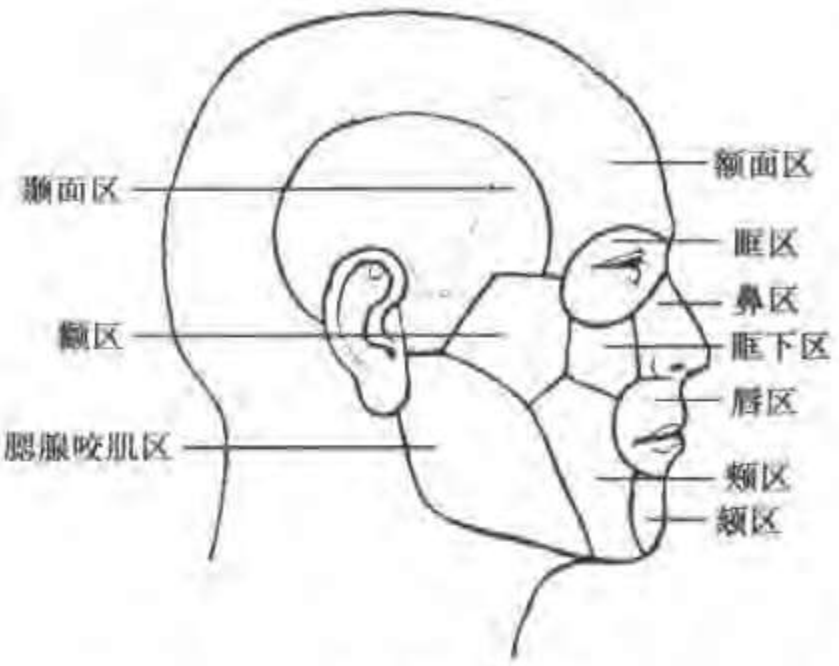


图 5-19 面部的分区

2.鼻区（nasal region） 上界鼻根点，下界鼻底，两侧界为内眦与鼻翼点的连线，该区内为鼻所在。

3.唇区（lip-region） 上界鼻底，两侧界为唇面沟，下以颏唇沟与颏区分界。唇区为口所在。

4.颏区（mental region） 上界为颏唇沟，两侧界为口角的垂线，下以下颌下缘为界。

5.眶下区（infraorbital region） 上为眶下缘，内邻鼻区，外侧界为上颌骨颧突根部的垂线，下界为唇面沟中点至上颌骨颧突根下缘的连线。

6.颧区（zygomatic region） 上界为颧弓上缘，下界为颧骨下缘，前界为上颌骨颧突根部，后界是颧弓后端。

7.颊区（buccal region） 前界唇区和颏区，后界为咬肌前缘，上邻眶下区和颧区，下界为下颌下缘。

8.腮腺咬肌区（parotideomasseteric region） 上为颧弓及外耳道下缘，前为咬肌前缘，后为胸锁乳突肌、乳突、二腹肌后腹的前缘，下以下颌下缘为界。

9.面侧深区（deep region of lateral face） 位于颧弓和下颌支的深面，前为上颌骨的后面，后界为腮腺深叶，内为翼外板，外以下颌支为界。该区亦即颞下间隙及翼颌间隙的范围。

10.额面区（frontofacial region） 上界为发际，下界为眶上缘，两侧为上颞线。

11.颞面区（temporofacial region） 后界为发际，下界为颧弓上缘，前上界为上颞线。

（二）面部表面标志

面部许多临床常用的表面解剖标志（图 5-20）。

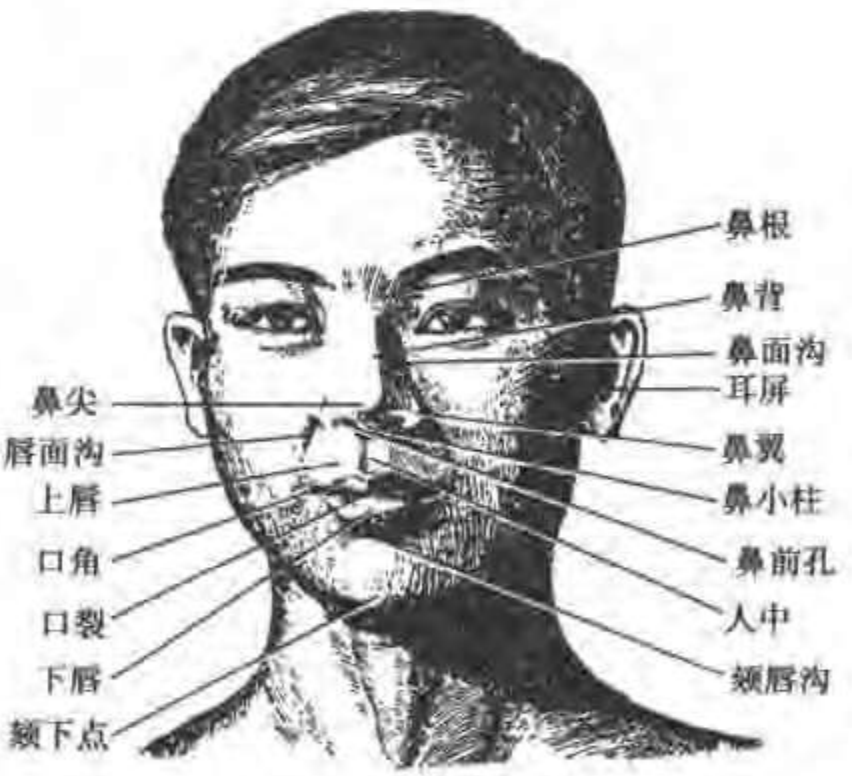


图 5-20 颌面部表面解剖标志

1.睑裂（palpebral fissure）：为上睑和下睑之间的裂隙，常用以作为面部垂直比例的标志。正常睑裂的宽度和高度分别约为 3.5cm 和 1.0~1.2cm。

2.睑内侧联合（medial palpebral co-mmissure）和睑外侧联合（lateral palpebral commissure）：为上、下睑在内侧和外侧的结合处。

3.内眦（medial angle of eye）和外眦（lateral angle of eye）：分别为睑内侧联合和睑外侧联合处所成的角。内眦钝圆形，外眦锐角形，外眦较内眦约高 3~4mm，为面部垂直比例作垂线的标志。

4.鼻根（radix nasi）、鼻尖（apex nasi）和鼻背（dorsum nasi）：外鼻上端连于额部者称为鼻根；前下端隆起处称鼻尖；鼻根与鼻尖之间称为鼻背。

5.鼻底（base of the nose）和鼻孔（nostril）：锥形外鼻之底称鼻底；鼻底上有左、右卵圆形孔，称为鼻孔，又称鼻前孔。

6.鼻小柱（columella nasi）和鼻翼（alae nasi）：两侧鼻前孔之间的隆嵴称鼻小柱；鼻前孔外侧的隆起称鼻翼。

7.鼻面沟（nasofacial sulcus）：为鼻外侧之长形凹陷。沿鼻面沟作手术切口，愈合后瘢痕不明显。

8.唇面沟（labiofacial sulcus）：为上唇与颊部之斜行凹陷。沿唇面沟作手术切口，愈合后瘢痕不明显。在矫治修复时，唇面沟常用以作为判断面容恢复情况的指征。

9.鼻唇沟（nasolabial sulcus）：鼻面沟与唇面沟合称为鼻唇沟。

10.口裂（oral fissure）：为上唇与下唇之间的横形裂隙。

11.口角（angle of mouth）：口裂两端为口角，其正常位置约相当于尖牙与第一前磨牙之间，施行口角开大或缩小术时，应注意此关系。

12.唇红（vermilion）：为上、下唇的游离缘，系皮肤与粘膜的移行区。

13.唇红缘（vermilion border）：为唇红与皮肤之交界处。

14.唇弓（labial bow）和人中点（人中切迹）：上唇的全部唇红缘呈弓背状称唇弓；唇弓在正中线微向前突，此处称为人中点（人中切迹）。

15.唇峰和唇珠：人中点两侧的唇弓最高点称为唇峰（唇弓峰），上唇正中唇红呈珠状向前下方突出名唇珠（上唇结节）。

16.人中（philtrum）：上唇皮肤表面正中，由鼻小柱（鼻中柱）向下至唇红缘的纵行浅沟称为人中。

17.人中嵴（philtrum crest）：人中的两侧各有一条与其并行的皮肤嵴，自鼻孔底伸延至唇峰称为人中嵴。

上述鼻、唇部的表面解剖，在鼻、唇部的畸形或外伤治疗中，均为重要标志。

18.颏唇沟（mentolabial sulcus）：为下唇与颏部之间的横形凹陷。

19.颏下点（menton）：为颏部正中最低点，常用以作为测量面部距离的标志。

20.耳屏（tragus）：为外耳道前方之结节状突起，临床常在其前方，颧弓根部之下，检查下颌骨髁突的活动情况。在耳屏前方约 1cm 可触及颞浅动脉的搏动。

21.眶下孔（infraorbital foramen）：位于眶下缘中点下约 0.5cm，其体表投影为自鼻尖至眼外角连线的中点。眶下孔是眶下神经阻滞麻醉的进针部位。

22.颏孔（mental foramen）：位于下颌体外侧面，成人多位于第二前磨牙或第一、二前磨牙之间的下方，下颌体上、下缘中点微上方，距正中线约 2~3cm。颏孔为颏神经阻滞麻醉的进针部位。

23.腮腺导管（parotid duct）的体表投影：为耳垂至鼻翼与口角间中点连线的中 1/3 段。颊部手术时了解腮腺导管的体表投影，将有助于避免腮腺导管的损伤。

（三）面部比例及其他关系

古今中外有关面部比例的资料极为丰富，古罗马时代认为脸长为身高的 1/8，文艺复兴时

期认为脸长为身高的 1/10，我国古代画论提出“立七坐五盘三”之说：即以头长为单位，立像全身长度为七个头长；坐像全身为五个头长；盘膝而坐时，全身为三个头长。

以器官为长度单位，有眼宽为同一水平面宽的 3/10；下颌体高为面长的 1/5 等等。然而，最简明又符合我国人面部五官分布的一般规律者仍属我国古代画论中的“三停五眼”之说，这一精辟的概括，至今仍不失其参考和实用价值。

1.面部水平比例　系指面部长度的比例，即三停，又可分为大三停、小三停和侧三停。

（1）大三停：即我国古代画论中所称之“三停”。沿眉间点、鼻下点作横线，可将面部分成水平三等分（图 5-21A）。发际至眉间点为面上 1/3，眉间点至鼻下点为面中 1/3，鼻下点至颏下点为面下 1/3。眼、鼻位于面中 1/3，口腔位于面下 1/3。颅面畸形主要表现为面上 1/3 及面中 1/3 比例失调，牙颌面畸形主要为面中 1/3 及面下 1/3 比例异常。

（2）小三停：系指鼻下点至口裂点、口裂点至颏上点（颏唇沟正中点）、颏上点至颏下点又将面下 1/3 分为三个基本相等部分（图 5-21A），其中上 1/3 为上唇高度，下 2/3 为下唇及颏的高度。男性上唇高度约为 24mm，下唇及颏高度约为 50mm。女性约少 4mm。

（3）侧三停：以耳屏中心为顶点，分别向发际中点、眉间点、鼻尖点和颏前点做连线，形成三个夹角（图 5-21B），其夹角差小于 10°则符合颜面美的要求。

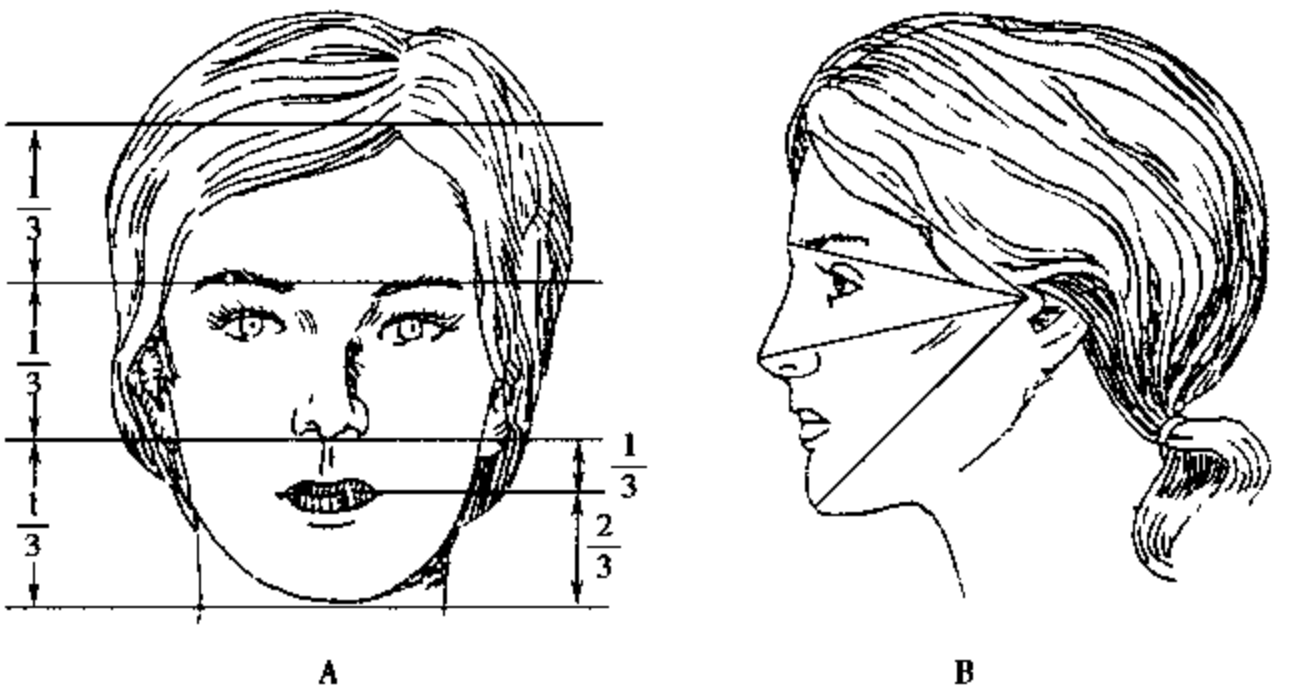


图 5-21　面部水平比例

A.大小三停　B.侧三停

2.面部垂直比例　系指面部正面宽度的比例。沿两眼内外眦作垂线，可将面部在眼裂水平分为五等份，每一等份的宽度与一个眼裂的宽度相等，即两眼内眦间距，两眼裂宽度和左右外眦至耳轮间距相等（图 5-22），称为“五眼”。正常眼裂宽度平均为 3.5cm，两外眦宽度平均为 9.5cm。

此外，鼻翼的宽度与两眼内眦间的距离相等，即 3.5cm。鼻的长度和宽度比例约为 1:0.7。闭口时口角的大小与眼平视时角膜内缘之间的距离相等。

3.面部黄金比　黄金比（golden proportion）（图 5-23）又称黄金分割。公元前 6 世纪古希腊哲学家、数学家毕达哥拉斯（Pythagoras）将木棒按不同比例折断，多次进行比较，发现短段与长段之比为 1:1.618=0.618 时最美。后来，古希腊美学家柏拉图（Plato）将此比称为黄金分割。此后，欧洲人将此比例关系广泛应用于建筑和生活等领域中。例如，古埃及胡夫大金

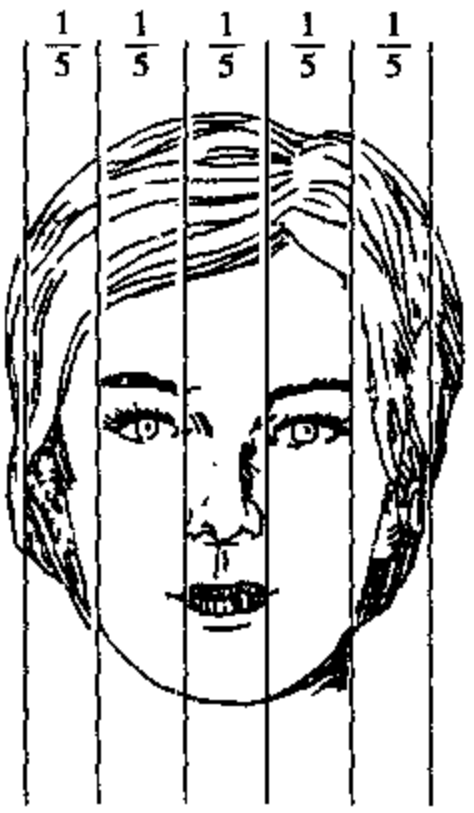


图 5-22 面部垂直比例（五眼）

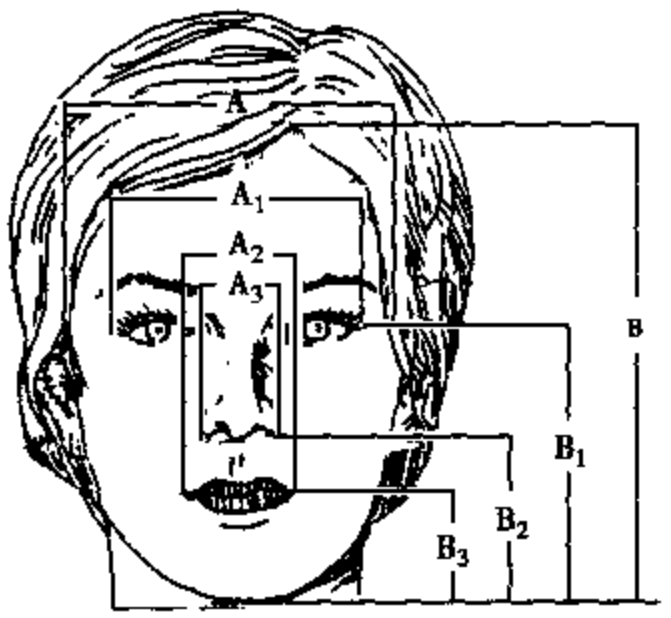


图 5-23 面部的黄金分割比例关系

A.面宽度；A_1.眼外眦间宽；A_2.口裂宽；A_3.鼻底宽；B.发际至颏；B_1.颏至眼外眦；B_2.颏至鼻翼；B_3.颏至口裂

塔，其高度和底边长度符合黄金比。头面部各器官和部位间也存在着这种关系，颏至眼外眦距比颏至发际距，颏至口裂距比颏至鼻翼间距；眼外眦距与面宽度间距比，口裂宽度与眼外眦间距比，鼻底宽与口裂宽度比等。面部黄金比的重要意义之--在于：它能从垂直比例与水平比例关系对同一器官进行定位，例如：眼外眦距与面宽度间距比和颏至眼外眦距与颏至发际距均为黄金比，来说明眼外眦的垂直和水平位置关系。

4.其他关系

（1）鼻、眼、眉关系：通过内眦所作的垂线，可见鼻翼的外侧缘、内眦和眉头内侧缘，在同一直线上；通过鼻翼与眉梢的连线，外眦在此连线上；通过眉头与眉梢的连线，该线通常呈一水平线，与上述二线相交成直角三角形，该直角三角形的顶点位于眉头下方（图 5-24）。

（2）鼻、唇、颏关系：连接鼻尖与颏前点所构成的 Ricketts 美容线，以确定下唇是否位于该线上，若超前或后退，则视为容貌欠美（图 5-25），但存在种族差异。

（3）颏唇沟深度：为颏唇沟至下唇突点与颏前点连线的垂线距离。正常约为 4mm，下颌前份根尖截骨术可影响颏唇沟的形态。

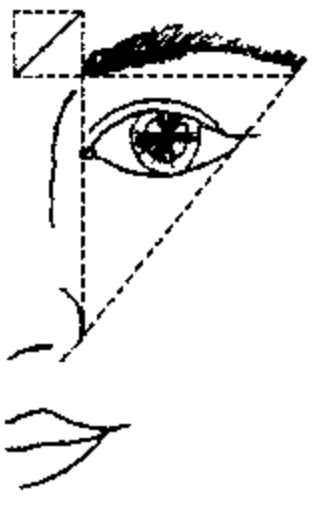


图 5-24 鼻眼眉关系



图 5-25 Ricketts 美容线

（四）美容角

在颜面的局部与器官之间、器官与器官之间，或者局部与局部之间形成一定的角度，该角度与颜面美的关系密切，故称为美容角。从侧面观察较为明显，现分述如下：

1.鼻额角（nasofrontal angle） 由鼻根点分别与眉间点和鼻尖作连线，两线相交构成鼻额角，正常为 125°~135°（图 5-26）。鼻额角的大小决定于额部形态和鼻尖突度。

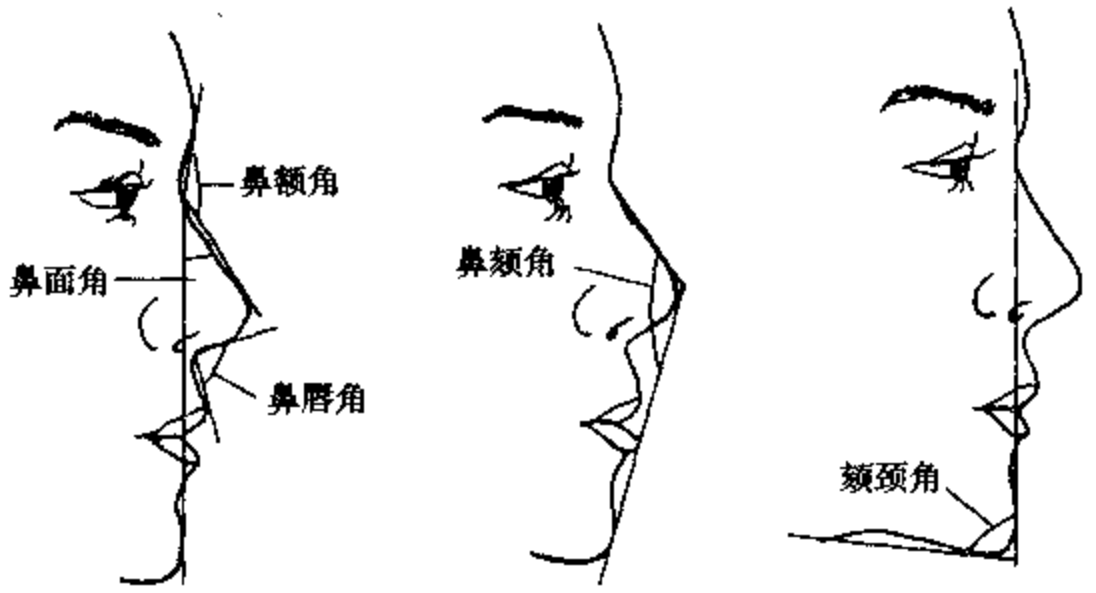


图 5-26 美容角

2.鼻面角（nasofacial angle） 沿眉间点至颏前点画线，沿鼻尖至鼻根点画线，两线相交构成鼻面角。鼻面角的正常范围是 36°~40°（图 5-26）。颏部、下颌骨的正颌手术常可造成该角度的变化。

3.鼻唇角（nasolabial angle） 为鼻小柱与上唇构成的夹角，正常为 90°~100°（图 5-26）。上颌骨手术对鼻唇角的影响较明显。

4.鼻颏角（nasomental angle） 由鼻尖分别至鼻根点和颏前点连线，两线相交构成鼻颏角，正常为 120°~132°（图 5-26）。上、下颌骨手术均可影响该角度变化。

5.颏颈角（mentocervical angle） 测量时由颈点至颏下点作连线，再沿眉间点向颏前点作连线，两线相交成颏颈角（图 5-26），正常约为 85°。下颌骨、颏部的正颌手术、整形外科手术、面颈部皮下脂肪吸除术等，可改变颏颈角的角度。

（五）对称

以面部中线为轴的左右对称是颜面美的重要标志之一，也常作为颌面外科和整形外科手术前诊断和手术后评价的标准。王兴和张震康对中国美貌人群颜面结构及水平断面对称性的研究表明：美貌人群眼、鼻、口裂等颜面主要结构具有高度对称性，平均非对称率最高为 5.37%，最低为 1.61%。6 个中线附近标志点（鼻尖点，鼻下点，上、下唇突点，颏唇沟点，颏前点）与中线的左右位置偏移均很小，均在±0.5mm 以内。水平断面各水平非对称率均小于 10%，鼻根点水平最低，颏前点水平最高。越靠近面下部，非对称率有增加趋势。男性水平断面非对称率大于女性。说明颜面主要结构具有高度对称性，但非绝对对称。

（六）协调

如上所述，无论是三停五眼及其他关系，还是对称或美容角，均集中的体现在协调关系上。所谓协调系指面部与其局部之间或面部局部与局部之间的和谐关系，无论种族或民族的不同、性别的差异，以及个体的特点，颜面美均不能离开协调这一准则。有的人的五官若分开观

察是美的，但构成面部整体并不一定美；反之，某一面部器官可能欠美，但面部整体布局在其他结构的衬托下却显示出颜面美，这充分说明面部各因素之间的协调在颜面美中的重要性。面部各因素的重要性是均衡的，若改变其中任一因素，就可能对颜面美产生影响，真有“牵一发而动全身”之感，提示面部各结构之间存在着互相影响的关系。

王兴、张震康等通过对中国美貌人群颜面结构相互关系的三维测量分析发现，鼻唇颏之间、唇颏之间、颜面宽度与高度之间不仅存在明显的相关关系，还存在着在统计学上确认的直线回归方程，使颜面美可以通过数学方程表达，即可以由一个已知的变量推算出另一个变量，为正颌外科和成形外科创造美貌面容提供定量参考。

（七）面部皮肤皱纹线和面部 Langer 皮肤裂线

面部皮肤皱纹线与面部 Langer 线为两种不同的结构，现分述如下：

1.面部皮肤皱纹线　按照皱纹产生的原因，面部皱纹线主要分为两类（图 5-27）。

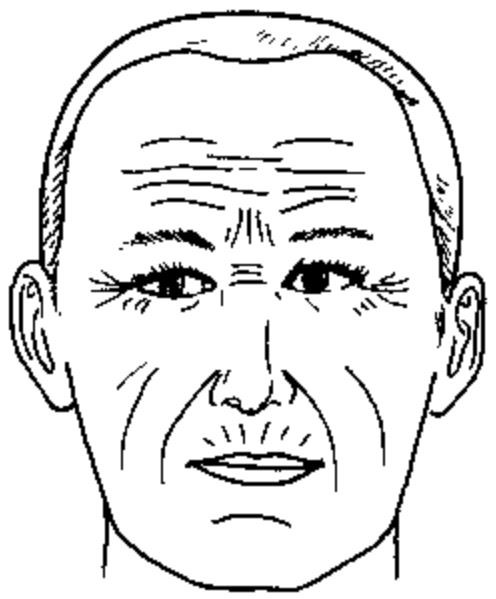


图 5-27　动力性皱纹线

（1）动力性皱纹线：　动力性皱纹线（dynamic wrinkles）系面部表情肌收缩牵拉皮肤的结果。表情肌属于皮肌，它们起于骨面或筋膜，止于皮肤，收缩时肌纤维缩短，牵引皮肤形成与肌纤维长轴相垂直的皮肤皱纹线。该线一旦形成，即使此部表情肌不收缩，皱纹线亦不会完全消失。因此，动力性皱纹线为老化的征象。面部主要的动力性皱纹线如下（图 5-27）：

1）额纹（frontal wrinkles）：俗称抬头纹，位于眉和眉间与前额发际之间，横向排列，与额肌纤维方向垂直，为额肌收缩所致。

2）眉间纹（glabellar wrinkles）：位于两眉之间，垂直走向，下部皱纹常向两侧略呈八字形展开，与眉间肌纤维方向垂直，为该肌收缩所致。

3）鼻根纹（nasion wrinkles）：位于鼻根部，横向排列，为纵行降眉间肌收缩所致。

4）眼睑纹（palpebral wrinkles）：上睑纹中部垂直，内、外侧部分别向内、外上方辐射；下睑纹垂直方向或稍斜向外下，为环形眼轮匝肌收缩所致。

5）鱼尾纹（fish tail wrinkles）：位于外眦附近，皱纹粗细不等，呈放射状排列，为环形眼轮匝肌收缩所致。

6）鼻唇沟纹（nasolabial wrinkles）：构成鼻唇沟外侧缘，该纹系上唇外上方呈放射状排列的表情肌收缩所致。

7）颏纹（mental wrinkles）：位于颏部，横向排列，为颏部肌收缩所致。

8）唇纹（labial wrinkles）：位于上、下唇皮肤表面，唇中部者呈垂直状，两侧者上、下唇皱纹分别向外上或外下斜行，在口角附近呈放射状排列。

9）颊纹（buccal wrinkles）：位于颊部，鼻唇沟纹外侧，略与鼻唇沟纹平行。

（2）重力性皱纹线（gravitation wrinkles）：系因皮下脂肪逐渐减少，肌肉松弛、骨萎缩和皮肤弹性减弱松弛下垂所致。如在上睑部，皮肤下垂形成“肿眼泡”；在下睑，因眶隔萎缩，眶内脂肪疝出，致使皮肤臃肿下垂，形成“眼袋”。

2.Langer 皮肤裂线（Langer cleavage lines）（图 5-28）　1934 年，Duputren 用圆锥穿刺尸体

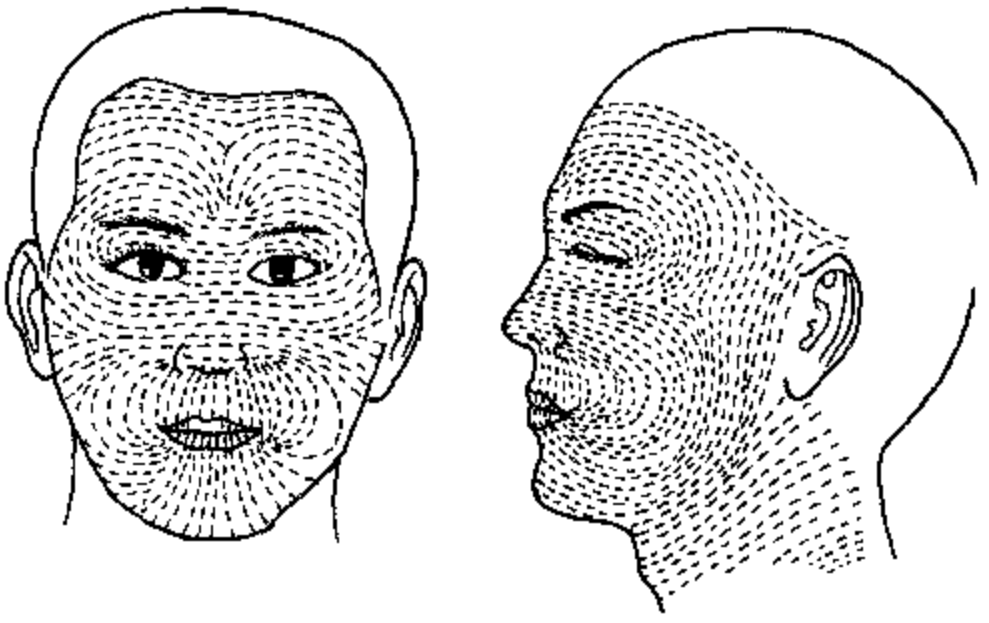


图 5-28 面颈部 Langer 皮肤裂线

皮肤时，其穿刺口不呈圆形，而呈宽窄不一的线状裂缝，且身体不同部位其裂缝排列方向亦不相同。尔后，Langer 重复了 Duputren 的试验，绘出第一张人体皮肤裂线图，并指出皮肤裂线的排列方向是与皮肤真皮内胶原纤维和弹性纤维的排列方向一致的，故称此线为 Langer 皮肤裂线，简称 Langer 线。

3.面部皱纹线与 Langer 皮肤裂线的区别　面部皮肤皱纹线与 Langer 线无论在产生原理或表现形式都是不同的：在面部，随年龄增长皮肤皱纹线清晰可见，且可作为衡量老化的重要标志之一。其产生原理或是由于面部表情肌收缩牵拉皮肤所致；或是由于皮下脂肪减少、肌肉松弛、骨萎缩和皮肤弹性减弱，松弛下垂的结果。

Langer 线在体表不能显现，仅能通过穿刺尸体皮肤，产生缝状裂线证实，其走向与真皮内胶原纤维和弹性纤维排列的方向一致，出生后其走向不再改变。

4.关于面部手术皮肤切口的选择　面部手术皮肤切口的选择，究竟是按 Langer 线还是皱纹线进行，目前意见不一：一种意见认为：按皱纹线的走向作手术切口，因皱纹线走向与真皮内胶原纤维走向一致，且皱纹线深面的弹性纤维排列与表皮垂直，此类切口对两种纤维切断较少，创口张力小，故愈后瘢痕亦小；另一种意见认为：Langer 线无论与真皮内胶原纤维和弹性纤维的走向，还是与皮下小动脉走向都是一致的。故沿此线作手术切口，皮肤张力小，血管损伤少，愈合后瘢痕亦小，外表美观。

从解剖学的角度认为，上述两种线虽其形成的原因不同，但在面部的大部分范围内，两者的走向基本是相似的，仅在下列数处有所差异：①眉间：皮肤皱纹线为垂直向，Langer 线为水平向；②外眦：皮肤皱纹线呈放射状，Langer 线为斜行；③下唇：皮肤皱纹线为不同方向，Langer 线呈垂直向。

因此，目前认为面部皮肤皱纹线明显时，则为首选切口方向；不明显时则按 Langer 线切口。至于眉间、外眦和下唇等处，术者可根据具体情况选择最佳切口方向。

二、皮　　肤

1.面部皮肤血管密集，血运丰富，因而组织再生和抗感染能力很强，有利于创口愈合，为美容整形手术提供了便利条件，但创伤时出血亦较多。

2.面部皮肤真皮内含有大量胶原纤维和弹性纤维，故皮肤富于韧性和弹性，这是保持面部皮肤紧张度、维持美容的重要因素。

3.面部皮肤富于皮脂腺、毛囊和汗腺，利于排出新陈代谢产物。若腺管阻塞、细菌繁殖，可引起皮脂腺囊肿和疖肿。

4.面部皮肤是表情肌的止点，表情肌收缩时牵动皮肤，使面部形态出现丰富多彩的表情，术中应注意处理每一块表情肌与皮肤之间的关系，以免表情肌功能受损。

三、皮下组织

面部皮下组织疏松，皮肤易于伸展移动，有利于外伤缝合及整形美容手术。但在颏部尤其是鼻翼的皮肤与皮下组织结合紧密，不易剥离，清创时必须注意，以免发生缝合困难。面部皮下组织中有表情肌、皮下支持带连于真皮乳头层，加之真皮内有大量弹性纤维和胶原纤维，故当外伤或手术切开皮肤时，皮肤创缘易向内卷。面部皮下静脉与颅内静脉窦关系密切，炎症时应注意有向颅内蔓延的可能。皮下层内有面神经、血管及腮腺导管等穿行，手术除应注意皮肤皱纹及沟的走向外，更应避免上述重要组织的损伤。

四、表浅肌肉腱膜系统

1976年 Mitz 和 Peyronie 对面部进行解剖研究，首先提出面部表浅肌肉腱膜系统（superficial musculoaponeurotic system, SMAS）。1991 年 Morales 将 SMAS 的概念扩展到整个颅面颈部。SMAS 的提出，将面颈部整形美容外科，尤其是面颈部除皱上提术置于正确的解剖学基础上，具有重要的理论与实践意义。表浅肌肉腱膜系统是指连续布于颅顶和面颈部浅筋膜深面的一层肌肉腱膜结构。根据 SMAS 所含的结构不同，可将其分为肌性区、腱膜性区和混合性区（图 5-29）。SMAS 的肌性区为表情肌，即上有枕额肌，前有眼轮匝肌、颧肌、提上唇肌、笑肌、口轮匝肌，后有耳周肌，下有颈阔肌。腱膜性区实为上述肌肉的中间腱，自上而下为帽状腱膜、颞浅筋膜、耳前腱膜和胸锁乳突肌区的颈浅筋膜。混合区处的肌肉和腱膜不甚连续和完整。上述三区在浅筋膜深面相连续形成一层完整结构，在面神经的支配下参与完成表情功能。

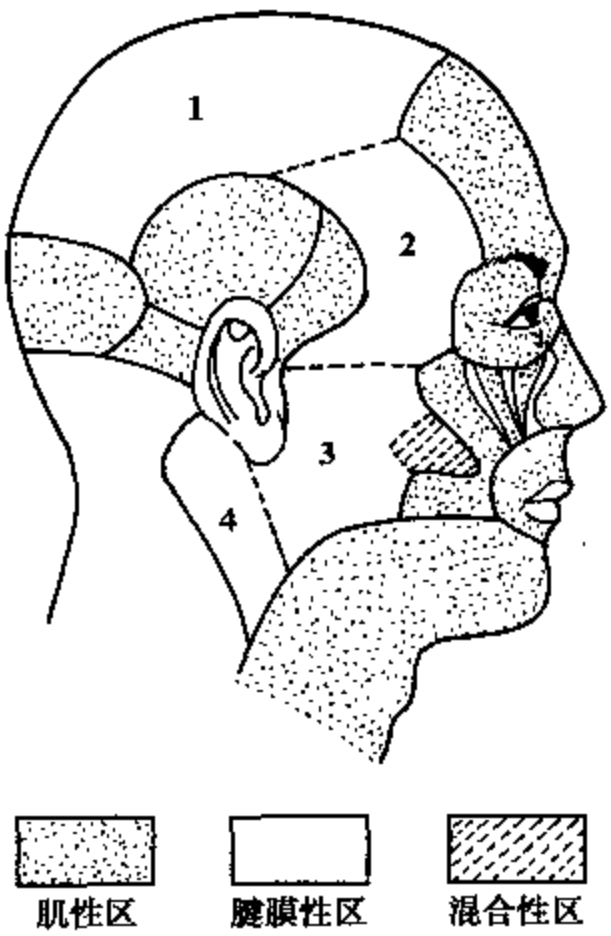


图 5-29 表浅肌肉腱膜系统的分区

1.帽状腱膜 2.颞浅筋膜 3.耳前腱膜 4.颈浅筋膜

成功地将 SMAS 与深部组织结构分离开而又不损伤重的血管和神经，是美容除皱术的关键。在 SMAS 的深面，脂肪较少，不构成一连续的脂肪层。深面有脂肪的区域如：颞区、咬肌区、下颌区较易剥离；无脂肪区与深部结合紧密，如腮腺区、胸锁乳突肌区需锐性分离。

五、面部皮肤支持韧带

面部皮肤支持韧带为致密结缔组织束，它们起自面颅骨骨面或筋膜，部分韧带伸向浅面，穿经 SMAS 和浅筋膜，止于真皮，部分韧带伸向浅部止于 SMAS，它们具有直接固定或间接牵拉和支持皮肤的作用。在行面部除皱术时，根据具体情况，切断某些韧带，藉以提高手术质量，取得理想的美容效果（图 5-30）。

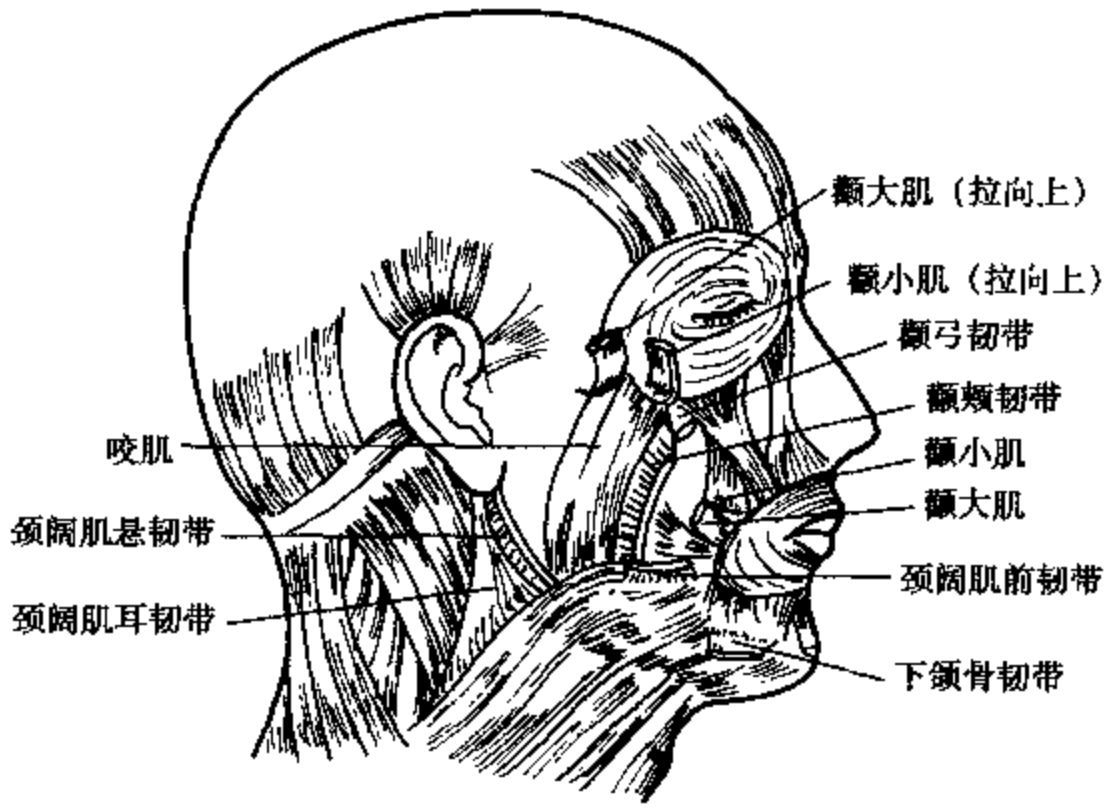


图 5-30 面部皮肤支持韧带

（一）颧弓韧带

颧弓韧带（zygomatic ligaments，ZL）为 2~3 条致密结缔组织束，位于颧小肌起点的后方，起于颧弓前端下缘或颧骨颊面，纤维束斜向前下穿 SMAS 和浅筋膜，呈扇形止于真皮。面神经颧支走行在 ZL 的浅、深面甚至中间；面横动脉多数经过 ZL 的深面，少数穿过其中部。

（二）表浅肌腱膜系统-颧颊部韧带

表浅肌腱膜系统-颧颊部韧带（SMAS-malar ligament，SMAS-ML）由多条致密结缔组织束组成，排列于咬肌前缘和颊脂肪垫之间，韧带上部起于咬肌起始部的咬肌筋膜表面前缘和（或）颊咽筋膜，行向浅面止于 SMAS；韧带下部起于下颌体近上缘骨膜，行向上、浅方向止于颈阔肌。

（三）颈阔肌前韧带

颈阔肌前韧带（anterior platysma ligaments，APL）不恒定，起于颈阔肌上缘，斜向前外止于颊部真皮。

（四）下颌骨韧带

下颌骨韧带（mandibular ligaments，ML）由 8~15 条结缔组织小束组成，在下颌骨体下缘之上约 0.6cm 处，距下颌角 5cm，起于下颌骨体前 1/3 外侧面骨膜的条状区域，伸

向浅面穿过肌束和脂肪团止于真皮。

(五) 颈阔肌悬韧带

颈阔肌悬韧带 (suspensory platysma ligaments, SPL) 起于茎突下颌韧带表面、茎突舌骨肌及二腹肌后腹表面。上部纤维止于与颈阔肌相续的 SMAS 的腱膜性区，下部纤维止于颈阔肌深面。SPL 和附近的血管、神经关系密切。面神经颈支穿出腮腺下极后紧贴 SPL 前面下降一段距离后分支入颈阔肌；耳大神经在 SPL 后方向前上行，斜穿出该韧带上段，分支入腮腺；颈外静脉于 SPL 后方的胸锁乳突肌浅面下降。

(六) 颈阔肌耳韧带

颈阔肌耳韧带 (platysma-auricular ligaments) 是连于颈阔肌后上缘与耳垂后下方三角形致密区之间的筋膜性韧带。

六、眶　　区

眶区 (orbital region) 位于鼻腔上部之两侧，包括眼眶、眼睑、泪器、眼球、眼眶内肌肉、血管和神经及眼眶内结缔组织性结构。本节主要描述眼球以外的眶区结构。

(一) 眼眶

眼眶 (orbita) (图 5-31) 位于鼻之两侧，容纳并保护眼球及其附属结构。眼眶为一四面锥体形的骨质腔，可分为尖、底及上、下、内、外四壁。左右眼眶内侧壁呈矢状位相互平行，左右眼眶外侧壁斜向后内，其延线在后方相交成直角。眶深约 4.5cm，器械入眶或球后注射时应注意此深度，以免误入颅内。

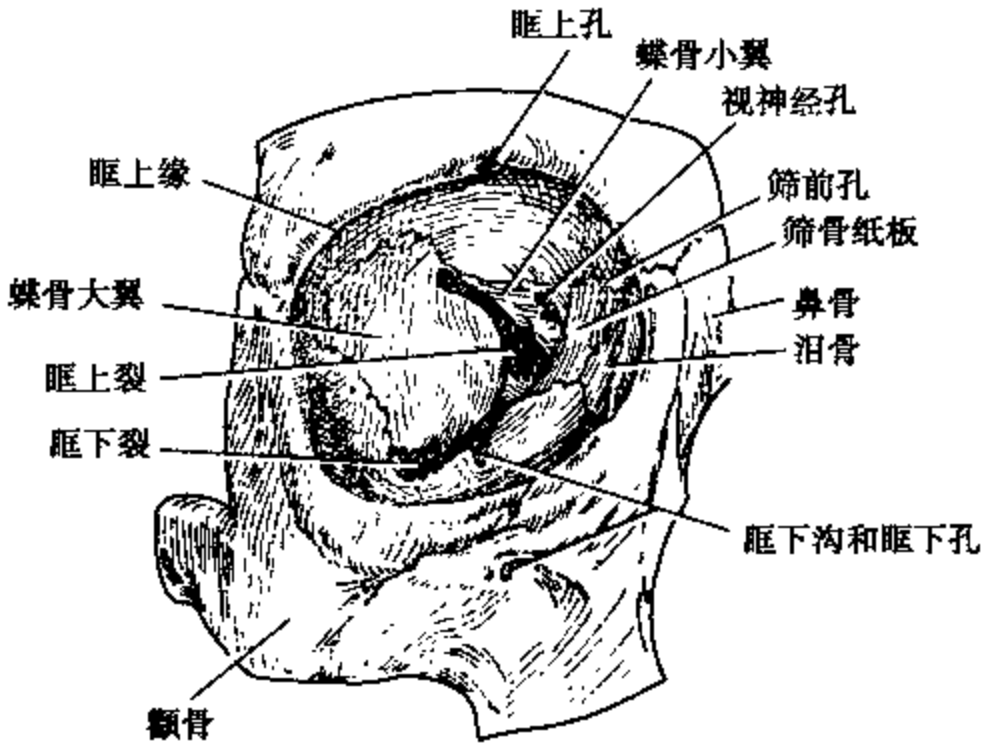


图 5-31 眼眶

眶尖朝向后内，经视神经孔与颅中窝相通。眶底宽大，朝向前外。底的上、下缘分别称眶上缘和眶下缘。眶上缘内、中 1/3 交界处有眶上孔 (有时成眶上切迹)，眶上血管、神经通过此孔。眶上壁由额骨眶板及蝶骨小翼构成，形成颅前窝的底。颅前窝骨折时，血液可流入眼眶，引起眼睑皮下及结膜下血肿。眶下壁由上颌骨体的眶面及颧骨眶面构成。在下壁中部有眶下沟，向前移行于眶下管，开口于眶下孔，中有眶下血管、神经通过。上颌骨骨折如波及眶下壁，可出现复视等症状。眶内侧壁薄弱，由筛骨纸板及泪骨构成，内侧邻接鼻腔和筛窦。上颌骨锥形骨折，常波及上述诸骨。眶外侧壁厚而坚实，由颧骨眶面及蝶骨大翼的眶面构成。眶外侧壁的前缘较内侧壁者后退约 1.5cm，并位于眼球前极的后方，因而来自颞侧的火器伤，可直接伤及眼球。 眶外侧壁与上壁以眶上裂分界，与下壁以眶下裂分界。眶上裂向后通颅中窝；眶下裂向后通颞下窝及翼腭窝。

眼眶与鼻窦的关系密切，其上、下、内和后内方分别与额窦、上颌窦、筛窦和蝶窦相邻，

因而鼻窦的炎症和肿瘤可侵入眶内，出现相应的症状。

（二）眼睑

眼睑（eyelid）为位于眼球前方的屏障，具有保护眼球，防止异物和强光损伤眼球的功能。眼睑上界为眉或眶上缘，下界为睑颊沟或眶下缘。中部有一横行的睑裂，将睑分为上睑和下睑两部。上睑较下睑为大。上、下睑在内、外侧结合处称为睑内侧连合和睑外侧连合。内、外侧连合处所成的角，分别称为内眦和外眦。外眦呈锐角形，内眦呈钝圆形，前者较后者约高3~4mm。正常睑裂长约35mm，平时高约7~8mm，睁大眼时可超过10mm。睁眼时，上睑遮盖角膜上部1/5，约位于角膜上缘与瞳孔上缘之间，下睑缘与角膜平齐。闭眼时，上睑下落，使整个角膜隐于眼睑之后。上下睑的游离缘称为睑缘，睑缘宽约2mm。分为睑前缘和睑后缘。前缘钝圆，生有睫毛二、三列，睫毛具有驱除灰尘和削弱强烈光线的功能。上睑睫毛较长而密，向上弯曲；下睑者短而稀疏，弯曲向下。睫毛的皮脂腺称睑缘腺，炎症时肿胀称麦粒肿。睑后缘锐利，其上有一排小孔，为睑板腺的开口。睑后缘的内1/6与外5/6交界处，有泪乳头，其尖端之小孔称泪点，为泪小管的起始处。睑缘中部有一条灰白线，为眼睑皮肤和结膜移行处。沿灰白线切开，可将眼睑分为前后二叶，前叶为皮肤、皮下组织和眼睑肌，后叶包括睑板和睑结膜。

眼睑由浅入深为皮肤、皮下组织、肌层、睑板和睑结膜（图5-32）：

1.皮肤　薄而柔软，富于弹性，易于伸展。老年人，眼睑皮肤弹性减退而致松弛变长，可因此引起上睑假性下垂或下睑内翻。外伤、感染引起皮肤缺损，可产生不同程度的睑外翻。

2.皮下组织　为薄层疏松结缔组织，黄种人含有脂肪组织。由于组织疏松，故外伤或眼睑手术后数日，常呈现明显的水肿。眼睑本身炎症或全身某些病变（如心、肾及内分泌紊乱等）亦可引起眼睑水肿。

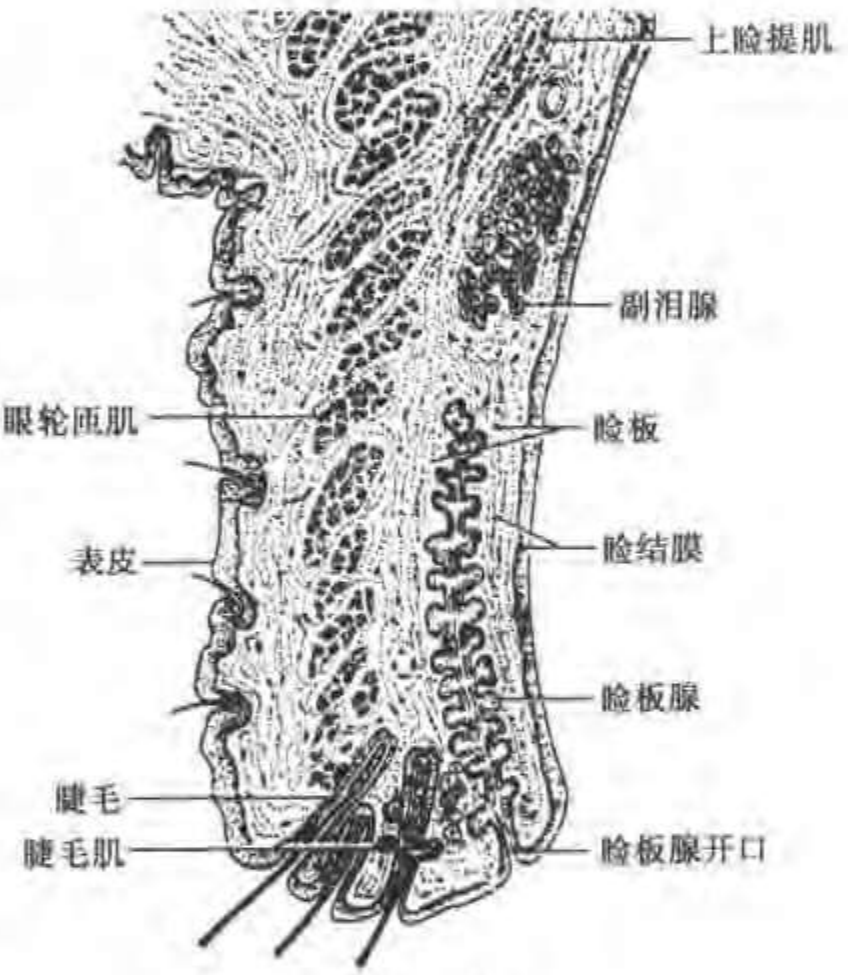


图5-32　眼睑（矢状切面）

3.肌层　有眼轮匝肌睑部、上睑提肌及米勒肌。眼轮匝肌睑部纤维与眶缘平行，睑部手术作切口，应与该肌纤维方向一致。眼轮匝肌纤维一部分分散于睫毛、毛囊之间，称为睫毛肌，收缩时使睑缘密贴于眼球表面。故面神经麻痹时，除引起兔眼和暴露性角膜炎外，还可引起下睑外翻。上睑提肌附于睑板上缘，该肌收缩时使上睑上提。支配该肌的动眼神经麻痹时，上睑下垂。米勒肌又称睑板张肌，附着于睑板上缘，该肌作用尚不肯定，有人认为与维持上睑的正常位置有关，也有人认为在上睑提肌进行提睑动作中起辅助作用。

4.睑板（tarsal plate）　由致密结缔组织构成，宛如软骨，支持眼睑。上睑板较下睑板宽阔，皆呈半月形。在内眦处，上、下睑板借睑内侧韧带系于上颌骨的额突。睑板内含有睑板腺，与睑缘成垂直排列，开口于睑后缘，睑板腺阻塞后，形成睑板腺囊肿或称霰粒肿。

5.睑结膜（palpebral conjunctiva） 为一层薄而光滑的粘膜，与睑板连结紧密不易分离。

眼睑的动脉来源有二（图 5-33）：一为来自颈外动脉系的面动脉、颞浅动脉和眶下动脉；另一为来自颈内动脉系的眼动脉的分支鼻背动脉、眶上动脉和泪腺动脉。上述动脉在上、下睑缘附近形成上睑睑缘动脉弓和下睑睑缘动脉弓。眼睑静脉与动脉伴行，并形成与动脉同名而位置相当的静脉弓。静脉血一部分经面静脉及颞浅静脉回流，另一部分则经眼上静脉入海绵窦，或经面深静脉至翼丛入海绵窦（图 5-33）。眼睑静脉无瓣膜，故眼睑炎症应慎重处理。

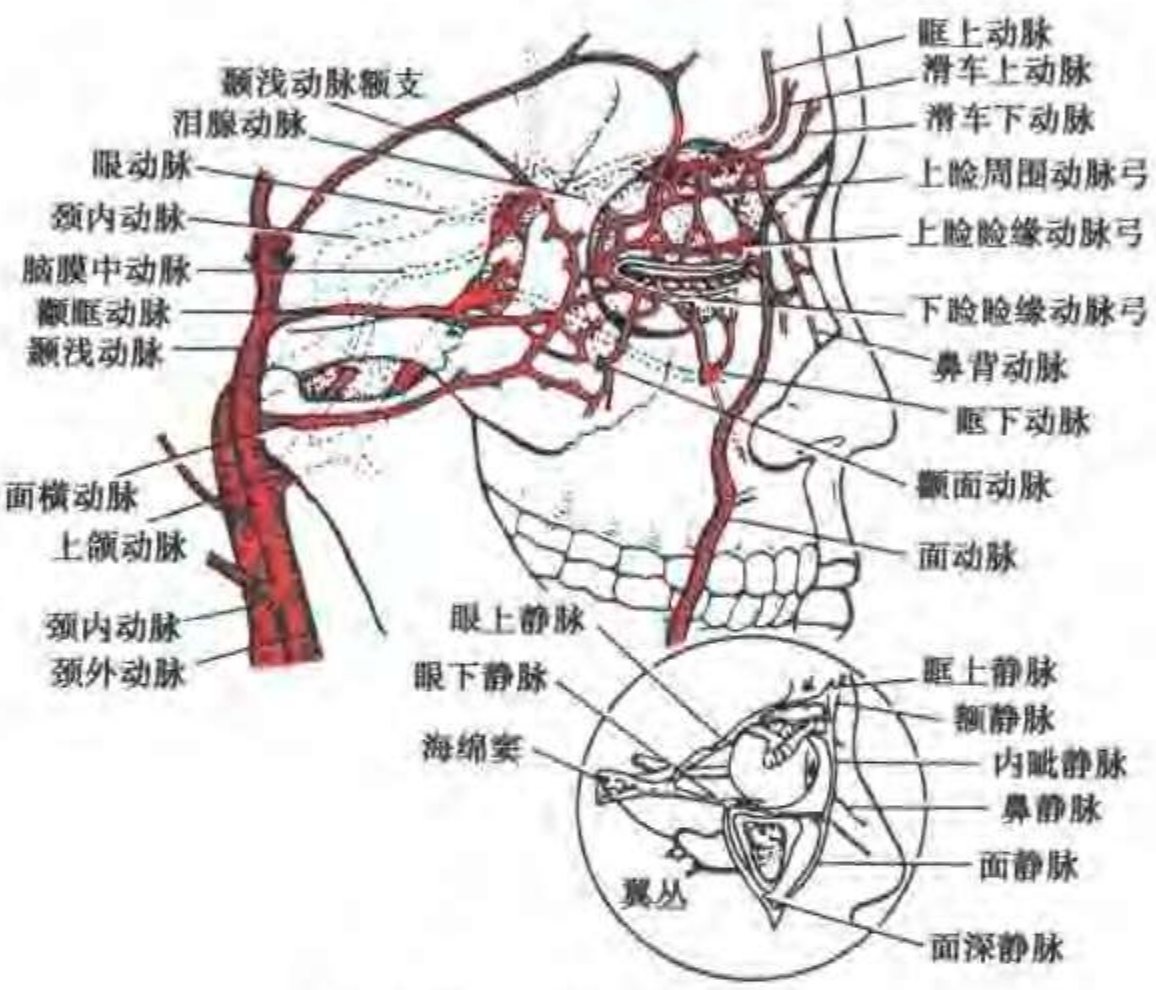


图 5-33 眼睑的动脉与静脉

淋巴回流（图 5-34）：上睑内 1/3 及下睑内 2/3 的淋巴，回流至下颌下淋巴结；上睑外 2/3 及下睑外 1/3 的淋巴回流至耳前淋巴结和腮腺深淋巴结。

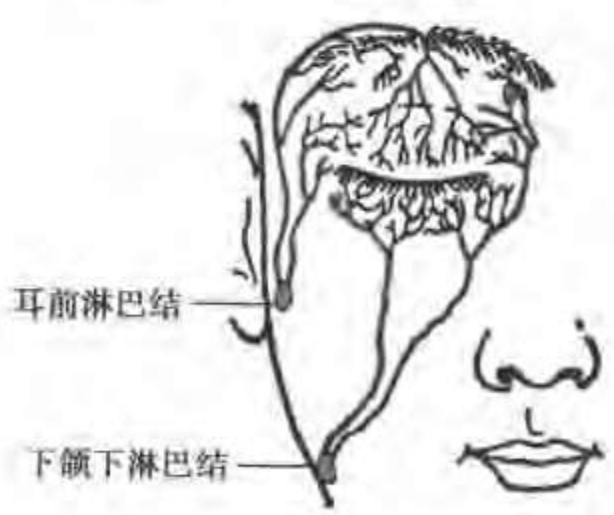


图 5-34 眼睑的淋巴回流

神经分布：分为运动神经、感觉神经和交感神经。运动神经包括面神经（颞支和颧支）及动眼神经。前者支配眼轮匝肌，后者支配上睑提肌；感觉神经为三叉神经的眼支及上颌支。来自海绵窦的交感神经丛绕眼动脉分布于米勒肌。

（三）泪器

泪器（lacrimal apparatus）（图 5-35） 由分泌泪液的泪腺和排泄泪液的泪道组成：

1.泪腺（lacrimal gland） 位于眼眶外上方的泪腺窝内，由大小不等的腺小叶组成，其排汇管开口于结膜上穹的外侧部。泪腺分泌的泪液，具有保持角膜湿润和冲洗结膜囊内异物

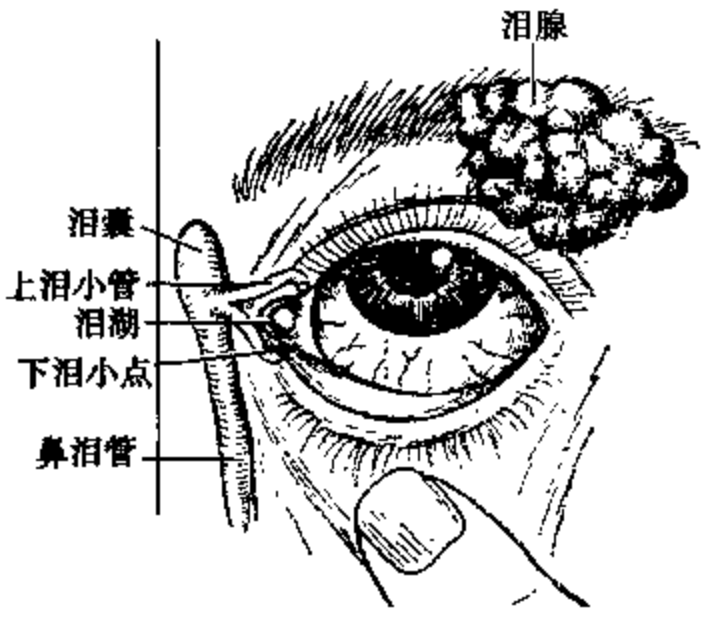


图 5-35 泪器

的保护作用。

2.泪道 由泪点、泪小管、泪囊和鼻泪管四部分组成：①泪点：朝向泪湖；②泪小管：连接泪点与泪囊，分为上泪小管和下泪小管，两者汇合，开口于泪囊上部；③泪囊：位于眶内壁前下方的泪囊窝内，其上端为盲囊，下端移行于鼻泪管。眼轮匝肌的肌纤维包绕泪囊和泪小管，可收缩和扩张泪囊，促使泪液排出；④鼻泪管：为泪囊下端较细的膜性管，上部位于骨性管腔中，下部在鼻外侧壁粘膜内，开口于下鼻道的外侧壁。鼻泪管外侧与上颌窦紧邻，因此上颌窦肿瘤可压迫鼻泪管；鼻泪管口处粘膜静脉丛丰富，鼻腔有炎症时，粘膜充血肿胀，可导致管口缩小，致使泪道阻塞，出现泪溢现象。

（四）眼眶内肌肉

眼眶内肌肉共计七条（图 5-36，37），其中上睑提肌已于眼睑中描述，其余六条眼球肌包括四条直肌即上直肌、下直肌、内直肌、外直肌和两条斜肌即上斜肌和下斜肌。除下斜肌起自眶下壁前内侧外，其余都起自视神经孔周围的总腱环。四条直肌围绕视神经周围前行，达眼球中纬线前方，分别止于巩膜的上、下、内、外四处，其中内直肌距角膜边缘最近，上直肌距角膜边缘最远，在斜视矫正术时有重要意义。上斜肌在上直肌与内直肌之间向前，并以细腱经过眶内上方的滑车后，急剧斜向后外，止于眼球中纬线的后外方。下斜肌起自眶下壁前内侧，向后外附着于眼球后外部。

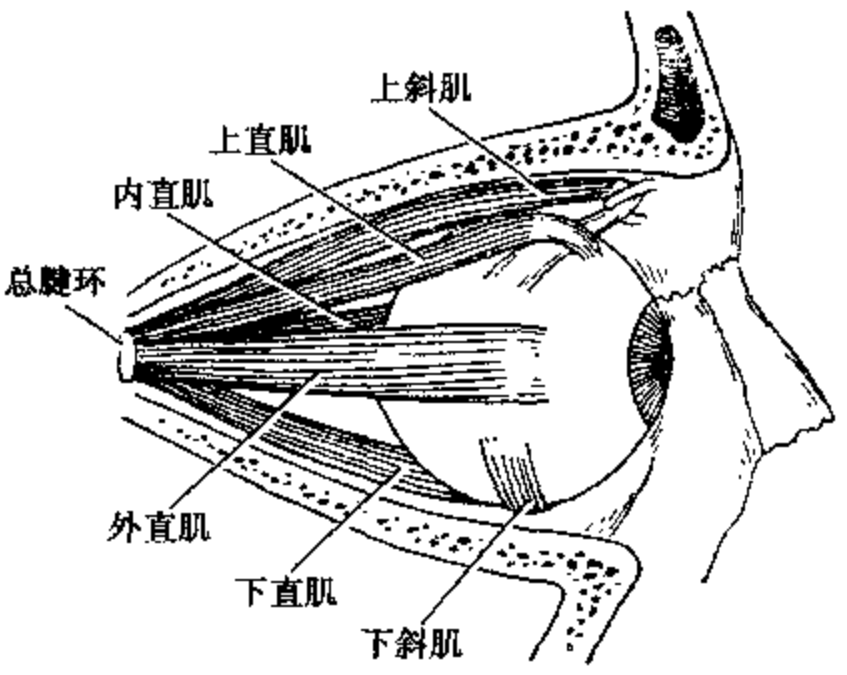


图 5-36 眼眶内肌肉

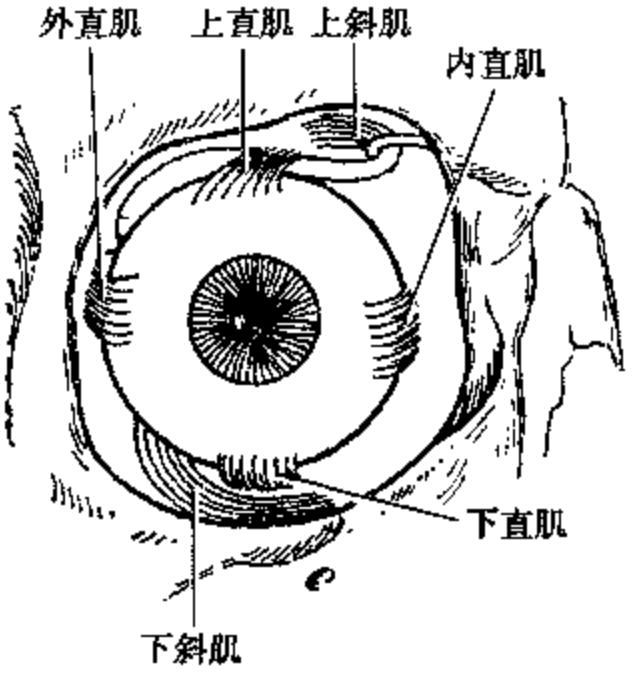


图 5-37 眼眶内肌肉

（五）眼眶内血管和神经

1.动脉 眼动脉（图 5-38，39）为颈内动脉的分支经视神经孔入眶，该动脉先位于视神经外侧，以后绕经视神经与上直肌之间至眶内侧再向前行，发出以下分支：

（1）视网膜中央动脉：在眼球后方穿入视神经达眼底营养视网膜，该动脉在眼底的分支可通过眼底镜直接进行观察，对诊断血管病变具有重要价值。由于是终动脉，故一旦阻塞，可导

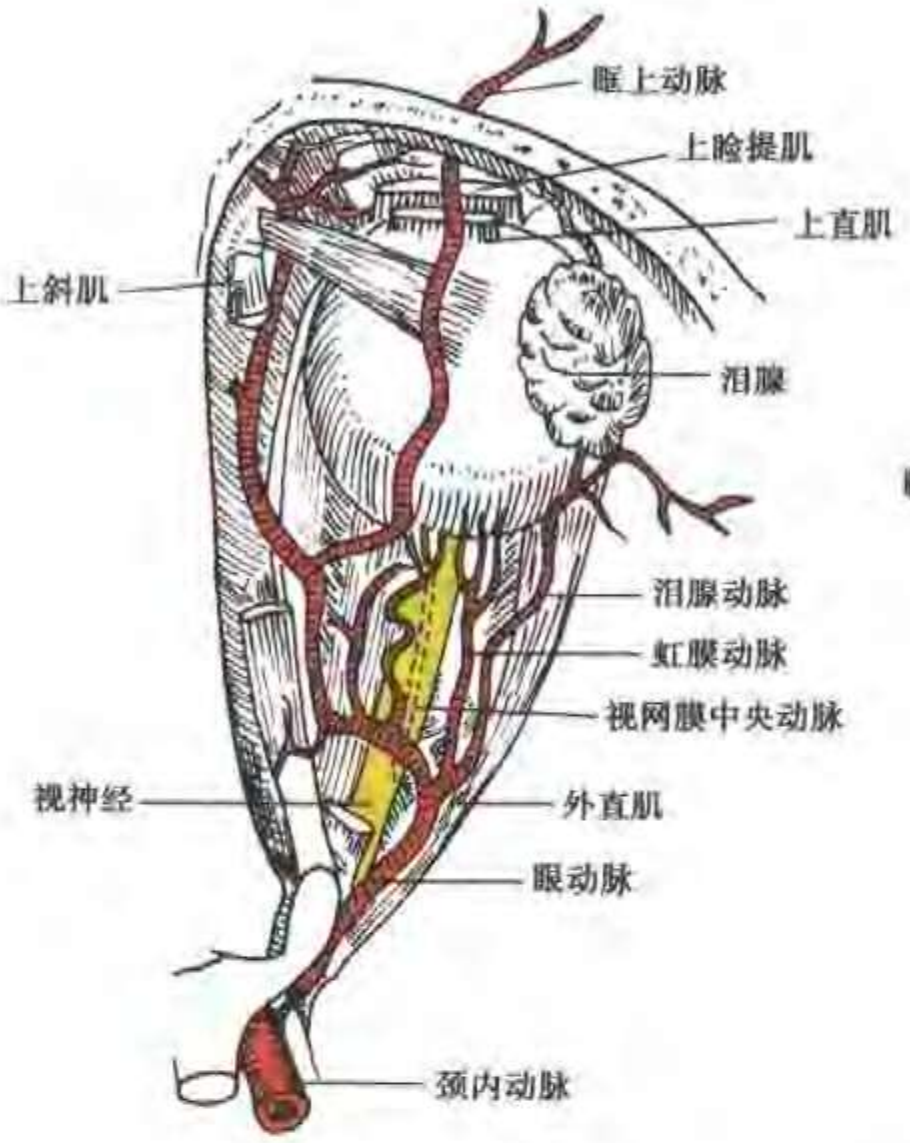


图 5-38 眼眶内血管

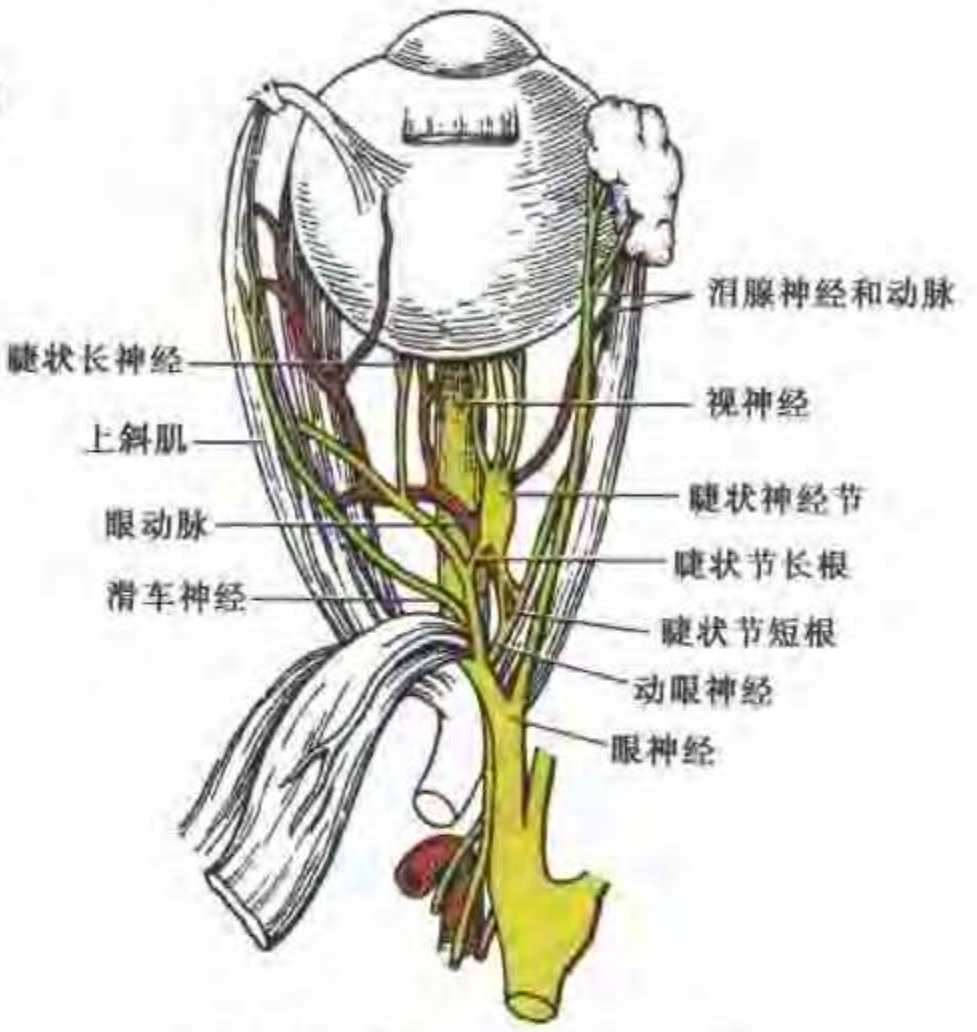


图 5-39 眼眶内血管神经（上面）

致突然失明。

(2) 脉络膜动脉：沿视神经周围前行，穿入眼球，分布于脉络膜。

(3) 虹膜动脉：沿视神经内、外侧前行，穿巩膜入眼球，分布于虹膜。

(4) 泪腺动脉：沿外直肌上缘达泪腺。

(5) 肌支：营养眼外肌。

2.静脉 包括眼上静脉和眼下静脉等。

(1) 眼上静脉：起自眶的前内侧，收集与眼动脉分支伴行的静脉，向后沿眶上壁经眶上裂注入海绵窦。眼上静脉可发生曲张，引起间隙性眼球突出症。

(2) 眼下静脉：收集眶下壁前方附近的静脉血，沿眶下壁后行，一支入眼上静脉；另一支经眶下裂入翼丛。

眼静脉前方与面静脉吻合，向后入海绵窦，该静脉缺乏瓣膜，若挤压眼部或面部化脓性病灶，可使炎症逆血流而至海绵窦，导致海绵窦炎或血栓形成。

3.神经（图 5-39，40） 特殊感觉为视神经，联系眼球与脑。

一般感觉为三叉神经段第一支眼神经，穿海绵窦的外侧壁经眶上裂入眶。其分支：①泪腺神经向外上方至泪腺和上睑；②鼻睫神经向前内方走行，布于眼睑、泪囊和泪阜等处，并有分支至睫状神经节及两条细支进入眼球；③额神经位于上睑提肌上方，出眶后布于上睑结合膜皮肤以及额顶部的皮肤。

运动眼球的神经为动眼神经、滑车神经和展神经，均经海绵窦，穿眶上裂入眶。动眼神经

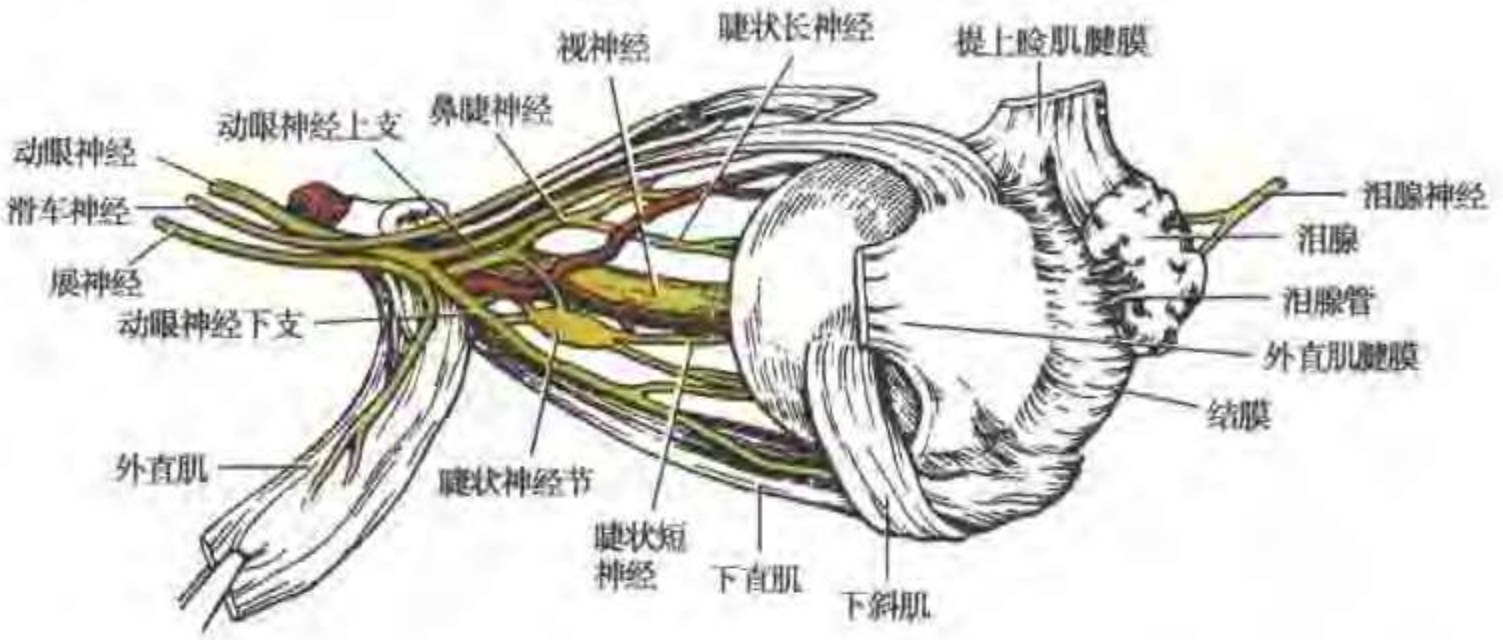


图 5-40 眼眶内血管神经（外侧）

先位于视神经外侧，然后分为上、下二支，支配上睑提肌、上直肌、内直肌、下直肌和下斜肌。滑车神经在上斜肌的外上穿入该肌。展神经沿外直肌内侧面进入该肌。

（六）眼眶内结缔组织性结构（图 5-41）

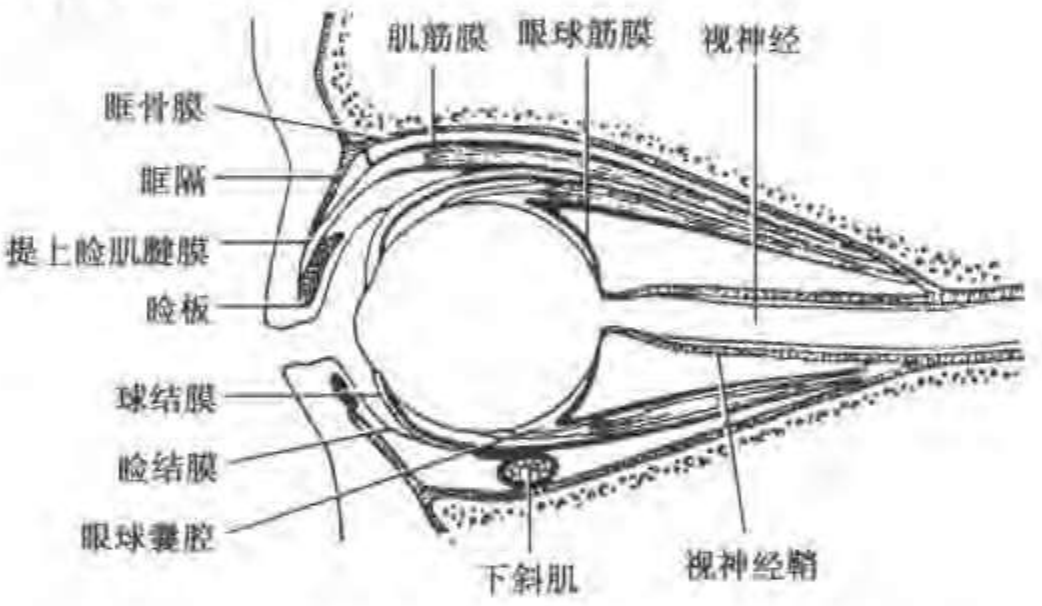


图 5-41 眼眶矢状切面

1.眶骨膜（periorbita） 为衬在眶壁表面的薄层结缔组织，与周围的骨膜互相移行，它和骨面之间连接疏松，但在眶的孔、管、裂等处，连接紧密而难于剥离。

2.眶脂体（adipose body of orbit） 充填在眼球、眼肌、泪器和神经、血管之间的脂肪组织，具有固定眶内软组织和保护眶内器官的作用。

3.眼球筋膜（fascial of eyeball） 又称 Tenon 囊，为眶脂体与眼球之间的致密的纤维囊，包裹在眼球的大部，前达角膜缘，后连视神经鞘。Tenon 囊与眼球之间存有间隙，故眼球可活动自如。行眼球摘除时，应在囊的前面操作，不打开筋膜腔，可防止感染向后传入颅内，术后还可利用它作为假眼窝。

七、腮腺咬肌区

腮腺和咬肌及其浅面的软组织合称腮腺咬肌区（parotideomasseteric region）（彩图 2）。

(一) 境界

前界咬肌前缘，后界胸锁乳突肌、乳突及二腹肌后腹的前缘，上为颧弓和外耳道，下以下颌骨下缘，内侧界为咽旁间隙（断面图 4），外侧以皮肤为界。

从耳屏至眼眶外下缘的连线，为颧弓在颜面部的表面标志。在颧弓与下颌切迹所围成的半月形的中点，为咬肌神经封闭及上、下颌神经阻滞麻醉刺入点的表面标志。从耳屏至咬肌前下角附丽于下颌骨下缘处的连线中点，为下颌孔的表面投影。因而可从下颌骨下缘经下颌支内侧，施行下牙槽神经阻滞麻醉的口外法注射。

(二) 层次及内容

由浅入深依次为：

1.皮肤。

2.皮下组织　内含颈阔肌上部。在腮腺区有耳前淋巴结及耳大神经，在咬肌区有面神经部分分支及腮腺导管。

3.腮腺咬肌筋膜　腮腺咬肌筋膜来自颈深筋膜浅层，筋膜在腮腺后缘分为浅、深两层，包被腮腺，形成腮腺鞘。在腺体前缘筋膜复合为一，形成咬肌筋膜，向前覆盖于咬肌表面直达该肌前缘。鞘浅层密切连于腺而附于颧弓，深层附于颅底，且增厚成茎突下颌韧带，介于腮腺与下颌下腺之间。腮腺鞘具有下列特点：①浅层特别致密，但其深层薄弱，在茎突和翼内肌之间有一裂隙，腮腺深叶经此与咽旁间隙和翼颌间隙相通。故腮腺化脓时，脓液不易向浅层穿破，而通过深层薄弱部位，形成咽旁脓肿；②腮腺鞘与其腺体紧密结合，并发出许多间隔，伸入腺体，将其分为多数小叶，化脓时形成独立散在小脓灶，切开引流时应注意分开各腺叶的脓腔，以利引流通畅；③腮腺鞘上部与外耳道紧密相连，并发出索状纤维束，伸入外耳道前下壁软骨部的裂隙（Santorini fissure）中（图 5–42），腮腺内的小动、静脉及神经也经该裂隙进入外耳道，外耳道前下部的淋巴亦经此裂隙流入腮腺区的耳前淋巴结。由于上述解剖特点，因此，化脓性感染可在腮腺与外耳道之间互通。

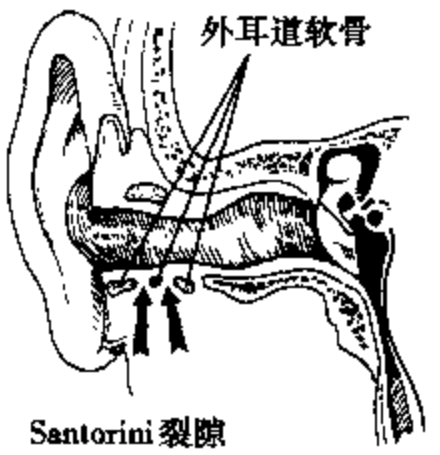


图 5–42　Santorini 裂隙

4.腮腺（parotid gland）　腮腺位于腮腺间隙内（图 5–43），略呈楔形，底向外，尖朝内突向咽旁间隙，分为上、外、前内及后内四面。各面隔腮腺鞘与下列结构相毗邻（图 5–44，45）：

上面形凹，邻外耳道及颞下颌关节后面；外面邻浅筋膜（含耳大神经及颈阔肌和腮腺浅淋巴结）；前内面邻近咬肌、下颌支及翼内肌后部；后内面与乳突、胸锁乳突肌、二腹肌后腹、茎突和茎突诸肌及第 IX~XII 对脑神经和颈内动、静脉相毗邻（图 5–46）。

临床常以面神经主干和分支平面为界，将腮腺分为浅深两叶，分别位于面神主干和分支的浅面和深面。此种分法有其实用意义，因临床作腮腺切除保留面神经手术时，通常是按面神经主干和分支平面，分离腮腺浅、深两叶。

腮腺导管由腮腺浅叶前缘发出（图 5–43），在颧弓下约 1.5cm 处穿出腮腺鞘，导管在腮腺咬肌筋膜浅面向前走行，与颧弓平行，其上方有面神经上颊支和面横动脉，下方有面神经下颊支伴行，故腮腺导管常用来作为寻找面神经颊支的解剖标志。导管横过咬肌外侧后在咬肌前缘，几乎以直角转向内，绕过颊脂垫，穿入颊肌，约成 45°角向前，在颊肌与颊粘膜之间走行

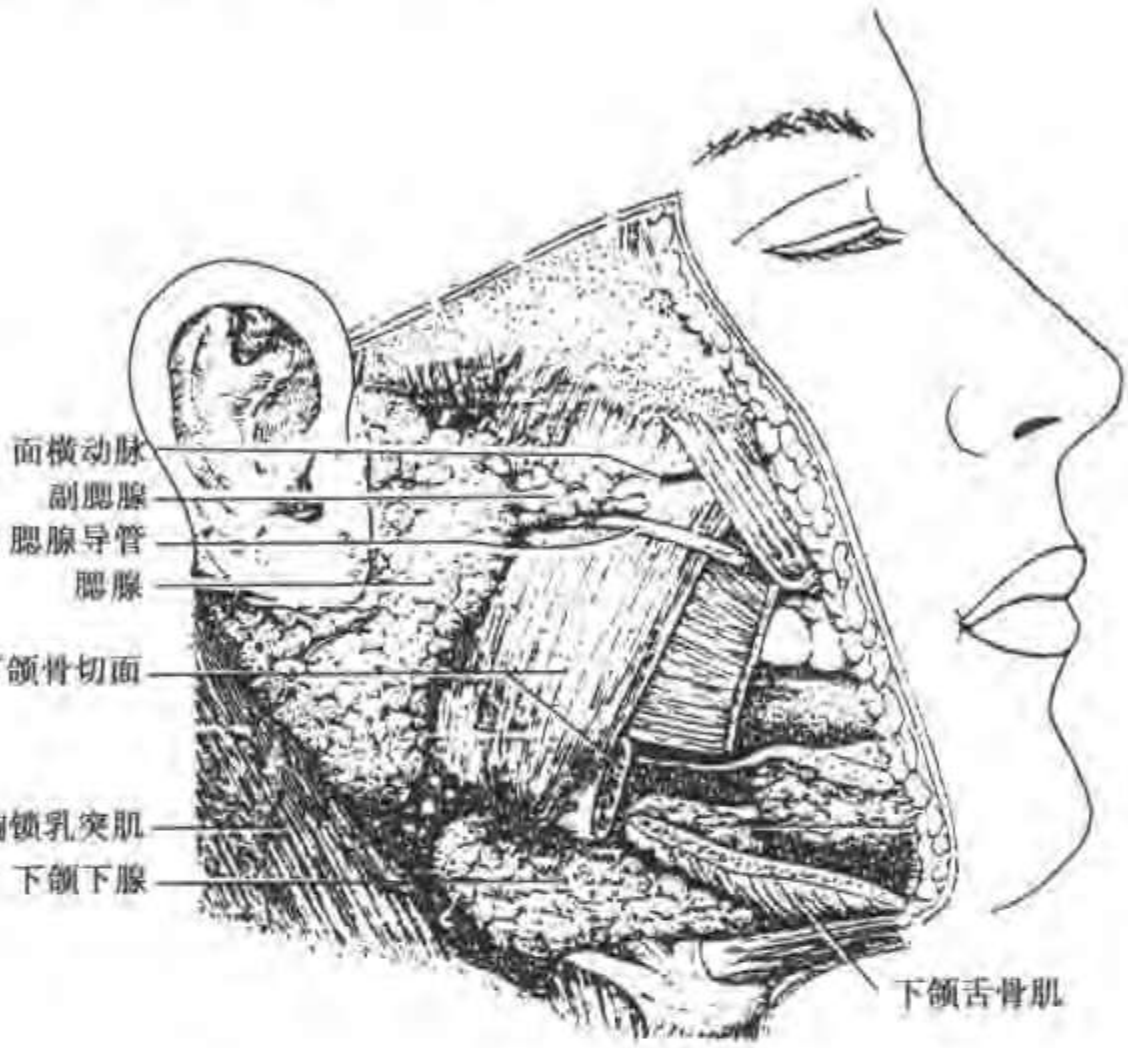


图 5-43 腮腺、下颌下腺及舌下腺

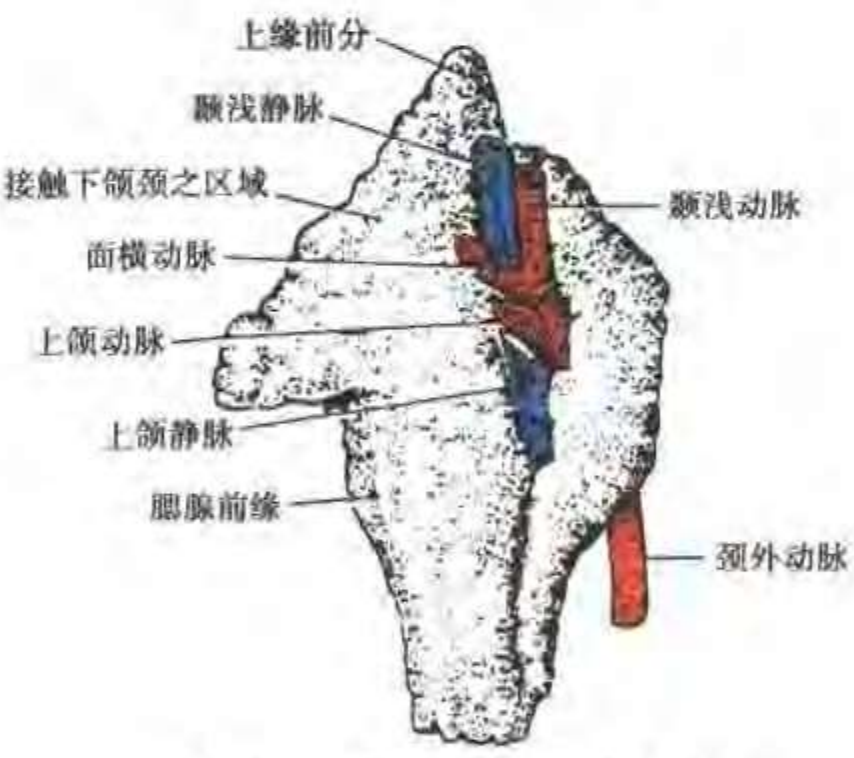


图 5-44 腮腺的前内侧面（右侧）

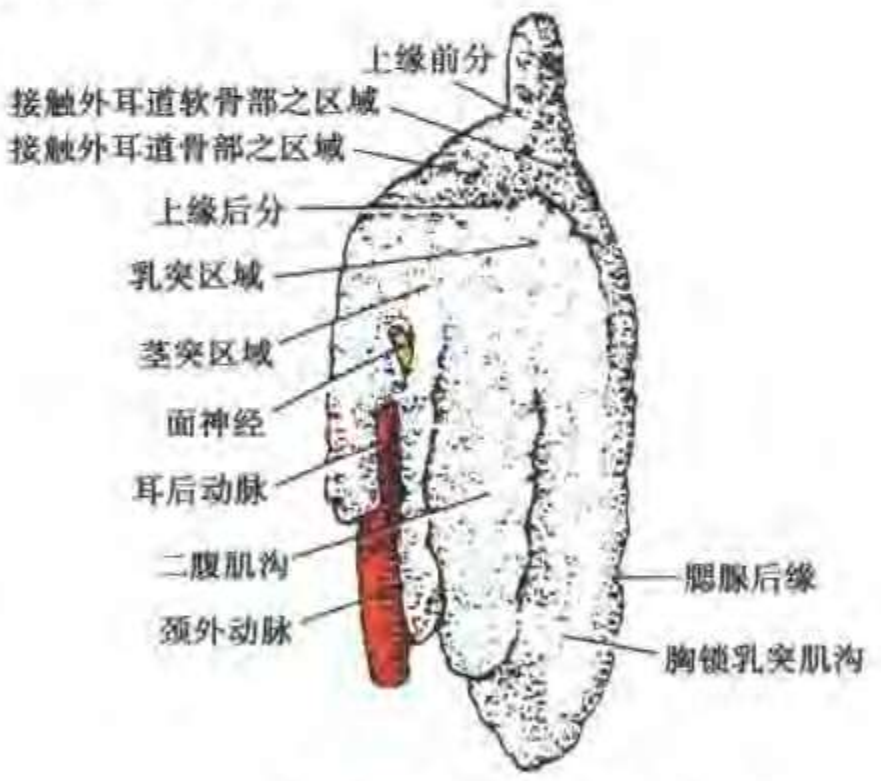


图 5-45 腮腺的后内侧面（右侧）

一段距离后，开口于上颌第二磨牙牙冠颊面相对的颊粘膜上。导管口处的粘膜隆起，称为腮腺乳头。开口部位的导管是最狭窄处，导管穿过颊肌的部分也较狭窄，故易有结石潴留。手术时可从腮腺导管口注入 1%亚甲蓝溶液 2ml，使腮腺组织染成蓝色，以便腮腺组织与面神经及其四周组织颜色相区别。亦可经腮腺导管口导入塑料管，以便寻找腮腺导管。

在颧弓与腮腺管之间或有形态大小不同的孤立小腺体，为副腮腺（图 5-43），其腺管汇入腮腺导管。副腮腺与腮腺的组织结构一致。累及腮腺的病变也可累及副腮腺。所以手术治疗腮

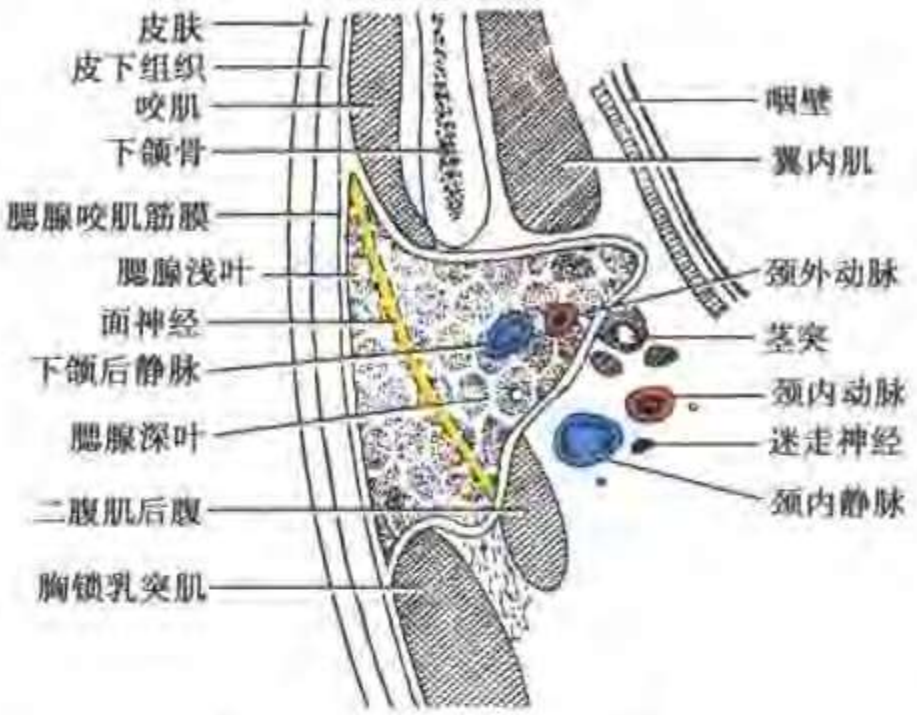


图 5-46 腮腺和面侧部横切面

腺肿瘤时，为防止术后复发，副腮腺也应一并切除。

5.腮腺与神经血管的关系

（1）腮腺与面神经的关系：根据面神经在颅外的行程及其与腮腺的关系，可将其分为三段（图 5-47）：

第一段系指面神经干从茎乳孔穿出到进入腮腺前的一段。该段恰位于乳突与外耳道软骨之间，为腮腺浅叶所覆盖，尚未进入腮腺，故显露面神经主干可在此进行。

第二段为腮腺内段，为面神经在腮腺内一再分支的一段。

第三段为面神经 5 组分支从腮腺边缘走出，呈扇形布于面部表情肌的一段。

（2）穿经腮腺的主要神经血管（图 5-47）：由浅入深主要有面神经、下颌后静脉（retromandibular vein）及颈外动脉等穿行。

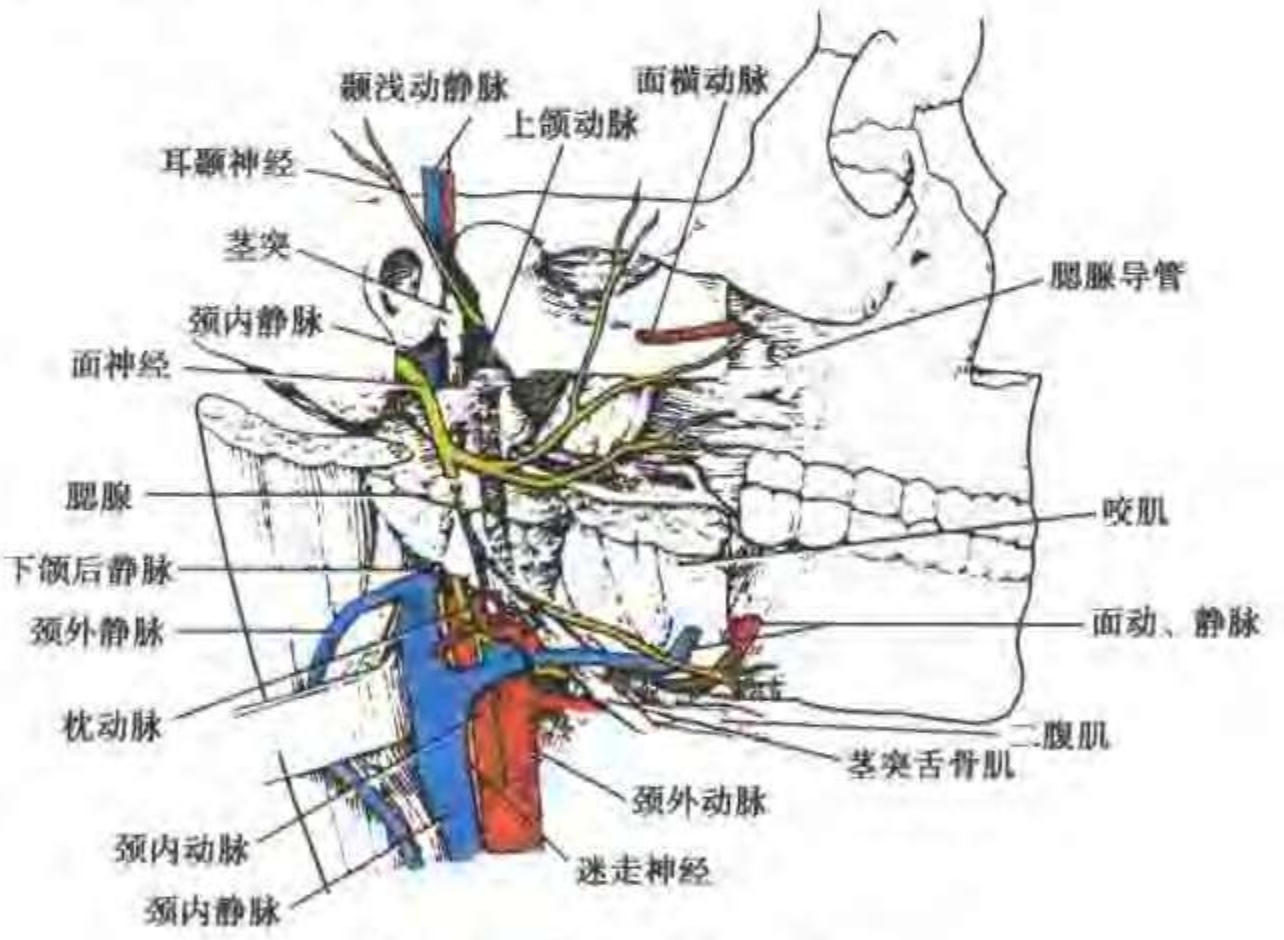


图 5-47 腮腺内血管神经的排列

1）面神经从腮腺后内面上部进入腮腺，由后向前越过上、下行走的下颌后静脉及颈外动脉浅面。通常在下颌支的后方，分为颞面干颈面干。颞面干较粗，行向前上；颈面干较细，沿下颌支后缘并行向下，由两干发出 9-12 条神经，形成五组分支，即颞支、颧支、颊支、下颌缘支和颈支。

2）颞浅静脉自腮腺前内面上部穿入腮腺，与上颌静脉合成下颌后静脉。该静脉在腮腺内分前后二支，前支与面静脉合成面总静脉，后支与耳后静脉合成颈外静脉。

3）颈外动脉自甲状软骨上缘平面从颈总动脉分出，上行达下颌后窝，初居腺之深面，继在下颌支中、下 1/3 交界处进入腮腺前内面（有时经过腮腺深面），于腺内分为三支，即耳后动脉从其后内面穿出，上颌动脉从其前内面穿出，颞浅动脉从其上缘穿出（图 5-44，5-45）。

根据腮腺内血管神经的走向，可将其分为纵行和横行两组：纵行组为颞浅动静脉、耳颞神经、下颌后静脉及颈外动脉；横行组为面神经、上颌动静脉及面横动脉。由于上述解剖关系，故腮腺炎症或肿瘤，除使腮腺肿大外，尚可产生压迫症状：如耳颞神经受压，除感腮腺部位疼痛外，尚可放射至耳、颞下颌关节及颞区等处；面神经及其分支受侵，可出现面肌瘫痪；静脉受压，可出现面部水肿等症状。正常面神经外膜与腮腺组织易于分离，但在病变时往往紧密粘连，给手术带来困难。

（3）腮腺浅叶上缘神经血管的排列（图 5-48）：此处有一排神经血管，从后向前依次为颞浅静脉、耳颞神经、颞浅动脉、面神经颞支及颧支。

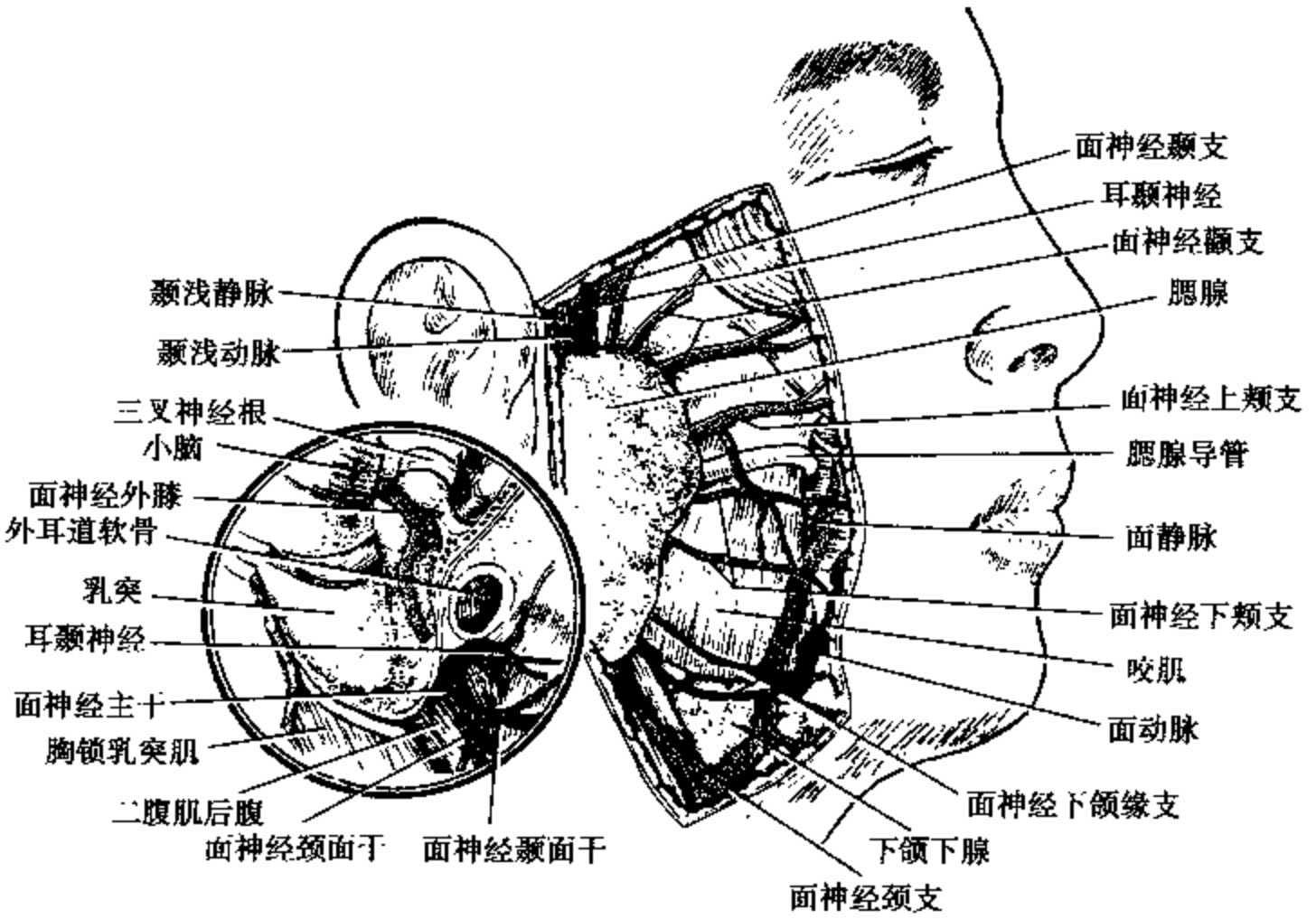


图 5-48 腮腺咬肌区

（4）腮腺浅叶前缘神经血管的排列（图 5-48）：此处有一排神经血管，还有腮腺导管，从上向下依次为：面横动脉、面神经颧支、面神经上颊支、腮腺导管、面神经下颊支及下颌缘支。

（5）腮腺浅叶下端神经血管的排列（图 5-48）：从前向后依次为面神经下颌缘支、面神经颈支、下颌后静脉。

（6）腮腺深叶深面的神经血管（图 5-49）：腮腺深叶的深面与茎突诸肌及围以蜂窝组织的深部血管神经（颈内动、静脉和 IX~XII 对脑神经）相毗邻。上述结构称为“腮腺床”。其中，茎突诸肌及颈内静脉紧邻腮腺深叶的深面，更深层则为颈内动脉和 IX~XII 对脑神经。“腮腺床”内各重要血管神经可以下列骨性标志进行辨别和寻找：①环椎横突约位于乳突尖端与下颌角连线的上、中 1/3 交界处；②颈内动、静脉和 IX~XII 对脑神经位于环椎横突的前方和茎突

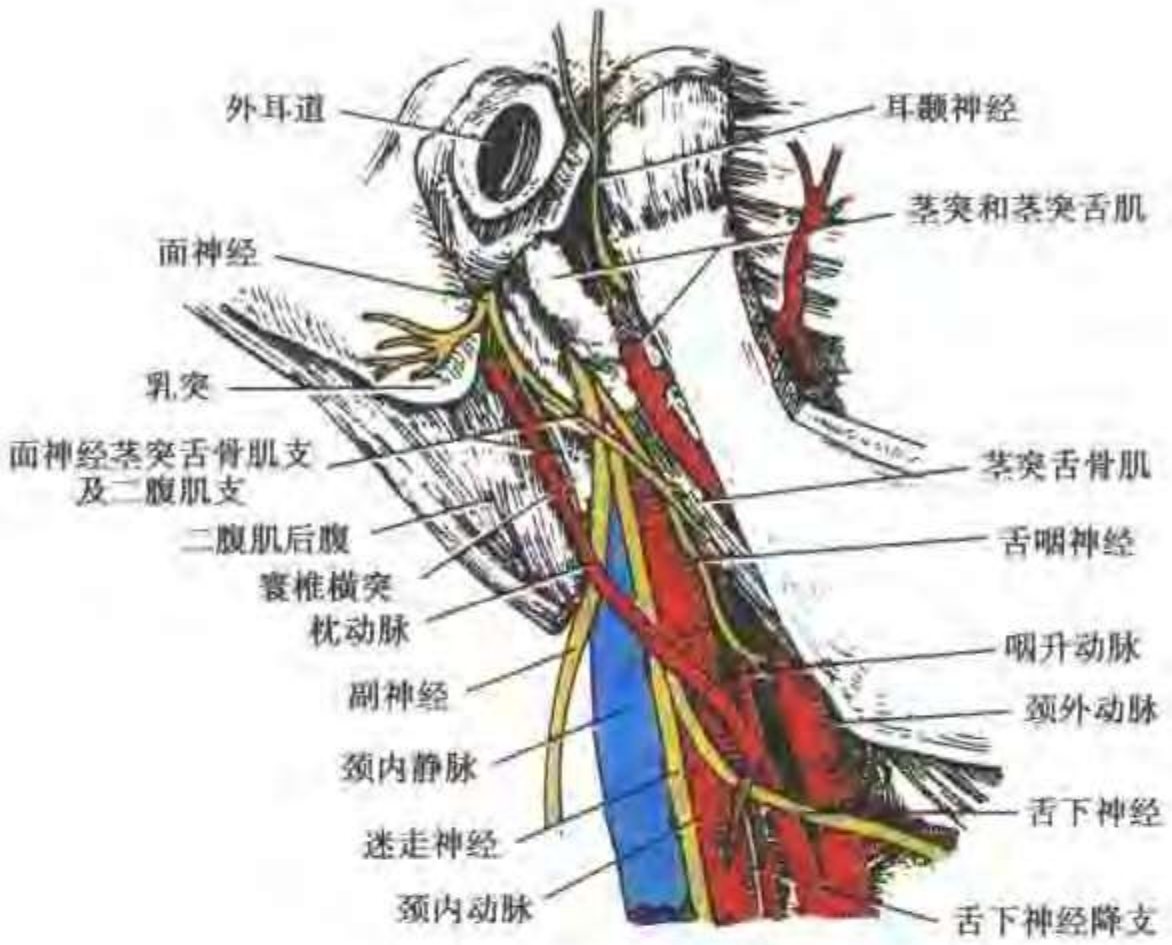


图 5-49 腮腺深叶深面的毗邻

的深面；③茎突将其浅面的颈外动脉和其深面的颈内动脉分开；④IX~XII 对脑神经在环椎横突前方开始分开：舌咽神经在下颌角上方向前穿过颈内外动脉之间；舌下神经在下颌角下方，向前越过颈内、外动脉的浅面，进入下颌下三角；迷走神经下行于颈内动、静脉之间的后方；副神经多越过颈内静脉的浅面行向后外下。

6.咬肌（masseter） 咬肌后上部为腮腺浅叶所覆盖，前下部覆以咬肌筋膜，该筋膜浅面自上而下有面横动、静脉，面神经上颊支，腮腺管，面神经下颊支和面神经下颌缘支横过。

综上所述，腮腺咬肌区中，腮腺浅面并无重要结构，重要的神经、血管主要位于：①腮腺内；②从腮腺边缘呈辐射状露出；③腮腺深叶深面。因此，在面部手术时，应避免在腮腺浅叶或颊部作垂直深切口，以免伤及腮腺内或腮腺浅叶前缘走出的面神经分支或腮腺导管，导致面瘫、腮腺体瘘或腮腺导管瘘。当腮腺肿瘤深入到“腮腺床”附近并与之有粘连时，或颈淋巴组织整块切除涉及“腮腺床”时，应特别谨慎，避免损伤“腮腺床”的重要血管、神经。

（三）显露面神经主干及其分支的标志

临床在进行腮腺切除术时，常根据肿瘤所在部位和移动性，一般采取两种不同方法解剖面神经以切除腮腺，此二法即：

（1）先显露面神经主干，再循主干向远端分离其分支。

（2）先显露面神经分支，再循其分支分离主干。

下列数种标志，可供手术时显露面神经主干或分支的参考（图 5-50）：

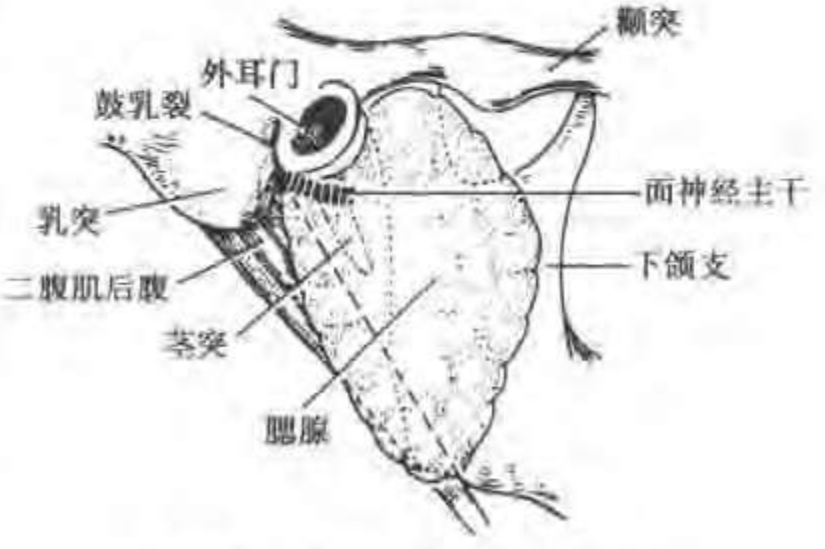


图 5-50 面神经主干的位置关系

1.显露面神经主干的标志 面神经主干位于

上为外耳道软骨及骨部、下为二腹肌后腹、前为茎突、后为乳突前缘的间隙内，因此，上述边界均可为显露面神经干的标志。

(1) 乳突前缘标志：面神经主干与乳突前缘的关系较为恒定，一般在距乳突尖平面上方约1cm，距皮肤表面深约2~3cm处，将腮腺向前推开，即可找到面神经主干。

(2) 鼓乳裂标志：鼓乳裂位于外耳道的后下方，为颞骨鼓板与乳突连接处，该处适位于皮下，循鼓乳裂向下至其转向内侧处，即鼓乳裂转折点。此点垂直向内约1cm即为茎乳孔，可在此找到面神经主干。

(3) 外耳道软骨标志：腮腺鞘上端紧密地附着于外耳道软骨部的下缘，显露面神经主干面又使其不受损伤的关键在于紧密地循外耳道软骨弯曲的下缘分离，该软骨的下端略呈三角形，距三角形尖端内侧或后内约1cm，即可找到刚出茎乳孔的面神经主干。

(4) 茎突标志：面神经主干位于茎突根部的后方，继面越过其浅面，其交叉处（其间隔以腮腺组织）至茎突根部的距离约1cm。

(5) 二腹肌后腹标志：二腹肌后腹起于颞骨乳突内侧之乳突切迹，该切迹前端正指向茎乳孔，面神经出茎乳孔时即位于二腹肌后腹起点的前方，继面经二腹肌后腹上缘向前下方走行。因此在乳突前缘深面露出的二腹肌后腹上缘距面神经主干较近（约5mm），可在该处寻找面神经主干。

面神经主干位置恒定，标志明确，对先经主干的面神经解剖术是有利的，但面神经主干距皮肤较深，且术野窄小，行主干解剖面神经应审慎仔细，以免伤及。

2.显露面神经分支的标志（图5-48）

(1) 颞支（temporal branches）：可以耳屏或颞浅动脉作为标志。颞支一般在耳屏基部前1~1.5cm或颞浅动脉前约1cm处，从腮腺浅叶上缘穿出。

(2) 颧支（zygomatic branches）：可以耳屏、耳垂及眼外眦作为标志。即过耳屏基部及耳垂前缘作一垂直线，再平耳垂下缘自后向前作该线的垂直线，使二线相交成一向前上方开放的直角。颧支约在此分角线（45°线）的腮腺浅叶上缘或前缘或二缘的交角处穿出，颧支也可在耳垂下缘与眼外眦连线上的腮腺浅叶前缘穿出。

(3) 颊支（buccal branches）：可以腮腺导管作为标志。颊支多位于腮腺导管上下约1cm范围内的咬肌筋膜上。

(4) 下颌缘支（marginal mandibular branch or branches）：可以面动脉、面静脉、下颌角及下颌后静脉为标志。解剖时可在平下颌下缘处，先显露面静脉及面动脉，在其浅面（或深面）找出面神经下颌缘支，或于下颌角处找出面神经下颌缘支；也可先循颈外静脉及下颌后静脉向上找出面神经下颌缘支，再向上追寻面神经主干。

(5) 颈支（cervical branch or branches）：可以腮腺浅叶下端作为标志，颈支多从该处穿出。

八、面侧深区

面侧深区（deep region of lateral face）（图5-51，彩图3）位于腮腺咬肌区前部的深面。

（一）境界

前为上颌骨的后面，后界为腮腺深叶，内为翼外板，外以下颌支为界。该区亦即颞下间隙

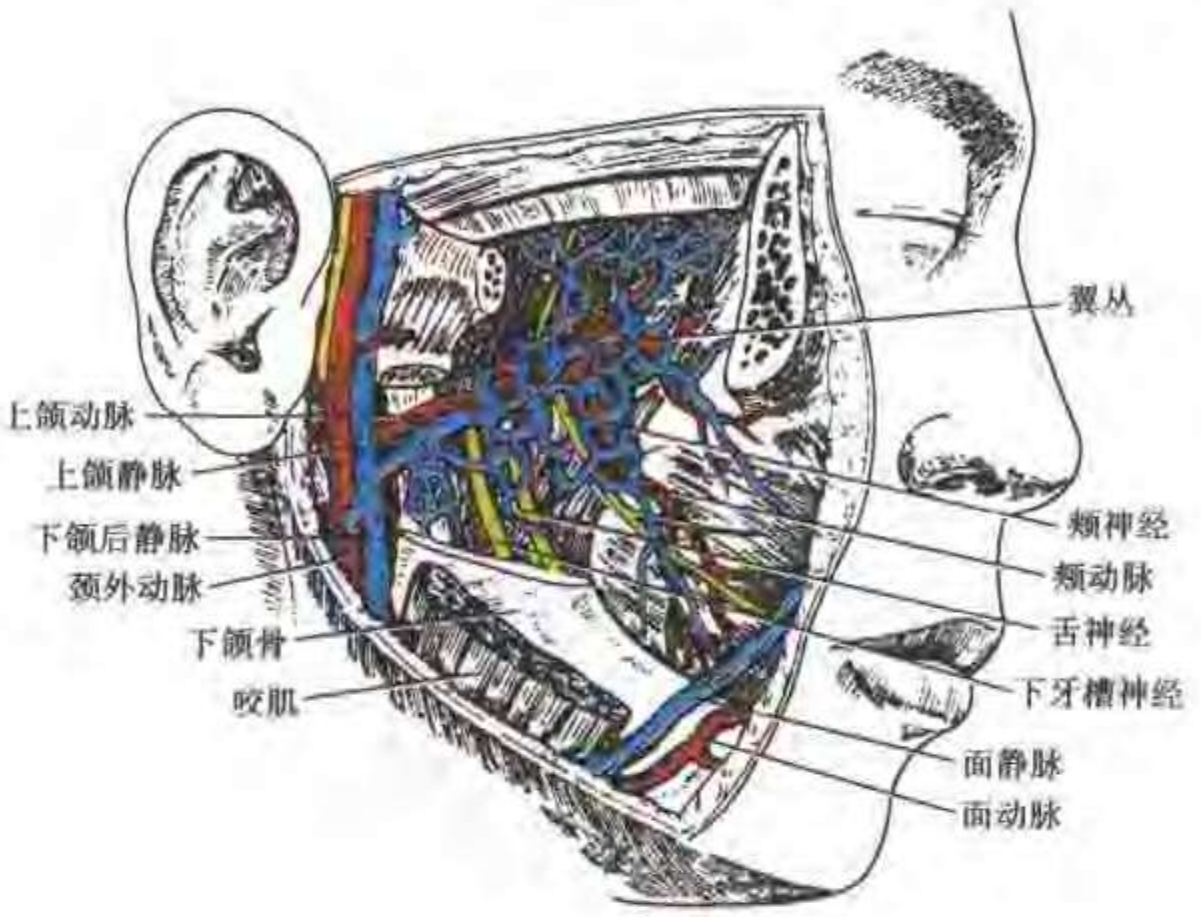


图 5-51 面侧深区

及翼颌间隙的范围。

（二）层次及内容

面侧深区中有大量的血管和神经位于下颌支，翼内外肌与翼外板之间，并为蜂窝组织所包绕。血管神经走向复杂，层次排列不很明显，由浅入深，大略分层如下：

1.翼丛（pterygoid plexus） 当下颌支除去后，首先见到翼丛的浅部，该静脉丛位于颞肌与翼外肌之间及翼内、外二肌之间。

翼丛的形态视原始静脉丛的退化情况而有所差异；如面深部原始静脉丛退化受阻遏，则翼丛发育良好，吻合支众多；反之，若原始静脉丛显著退化，则翼丛发育不良，吻合支稀少。施行上颌结节阻滞麻醉时，应注意翼丛的位置关系，以免刺破发生血肿。

2.上颌动脉（maxillary artery）（图 5-52） 上颌动脉伴随其下方的上颌静脉，贴邻下颌骨髁突颈部的深面向前走行，该动脉越过翼外肌浅面（少数在深面），经翼外肌两头间进翼腭窝。

从上颌动脉发出很多的分支，其中：①脑膜中动脉经棘孔进入颅腔供应硬脑膜；②下牙槽动脉与同名神经进入下颌管，其主干及分支供应下颌骨、下颌牙、牙槽突、牙周膜及牙龈；③上牙槽后动脉通过上颌骨牙槽孔及颊侧牙龈，供应上颌磨牙、前磨牙及其牙槽骨、颊侧粘膜和牙龈及上颌窦；④眶下动脉经眶下裂入眼眶，再经眶下沟入眶下管，出眶下孔至面部，沿途供应颊的前部、上唇根部、唇侧牙龈、上颌前牙、牙周组织及上颌窦等；⑤腭降动脉下行于翼腭管，供应硬腭、软腭和腭扁桃体等；⑥蝶腭动脉通过同名孔进入鼻腔，供应鼻腔外侧壁、鼻窦及鼻中隔等。在上颌动脉周围有面深淋巴结。临床上作颞颌关节成形术或髁突切除术时，应注意保护髁突颈部深面通行之上颌动脉。当下颌骨髁突颈部骨折时，亦可能伤及上颌动脉。行上颌骨切除时，可在翼外肌二头之间显露和结扎上颌动脉，以代替结扎颈外动脉。上颌动脉进入翼腭窝时，距翼突上颌缝甚近（约 5mm），有关手术（如上颌骨截断前徙术）分离该缝时，慎勿伤及上颌动脉。

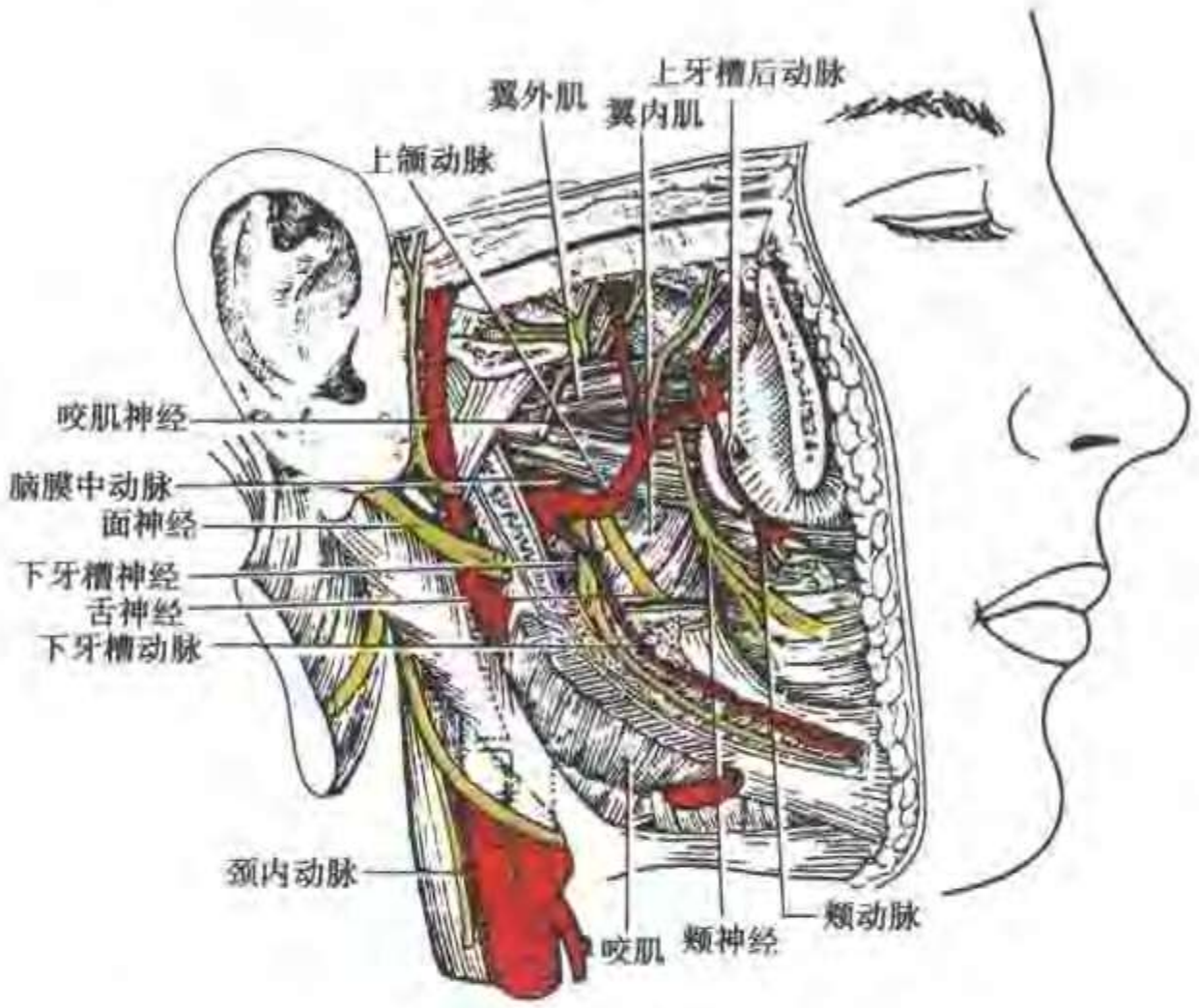


图 5-52 面侧深区

3.下颌神经（mandibular nerve）与翼外肌（lateral pterygoid）（图 5-52） 下颌神经及其分支与翼外肌关系密切，该神经出卵圆孔后即位于翼外肌深面，几乎立即分支，其中颞深前后神经和咬肌神经从翼外肌上缘穿出，分别布于颞肌和咬肌。颊神经从翼外肌两头之间穿出，行于舌神经的前方，布于颊部皮肤、粘膜及颊侧牙龈。舌神经位于翼内肌表面恰在下牙槽神经的前方和稍内侧，鼓索在离卵圆孔附近进入舌神经。舌神经通行于口腔粘膜深面，发出分支布于舌下腺、舌侧牙龈及舌的粘膜。

下牙槽神经通过翼外肌下缘进入翼颌间隙。在其后方有同名动脉和静脉，沿翼内肌外侧面下行进入下颌孔，下牙槽神经在进入下颌孔之前发出下颌舌骨神经，支配二腹肌前腹和下颌舌骨肌。下牙槽神经通过下颌管，分支支配的 $\overline{8—1}\,|\,\overline{1—8}$ 及其牙周膜和牙槽骨。

耳颞神经向后经翼外肌及髁突颈部的深面，至其后方进入腮腺，颞下颌关节手术和腮腺手术等应注意此关系。

在下颌神经的深面有耳状神经节，舌咽神经支配腮腺的副交感纤维于该节交换神经元，经耳颞神经布于腮腺。

综上所述，翼丛、上颌动脉、下颌神经及其分支等均与翼外肌关系密切，故翼外肌可视为面侧深区的钥匙。

九、蜂窝组织间隙及其连通

口腔颌面颈部蜂窝组织间隙系指位于筋膜间、筋膜与肌肉间、肌肉与骨膜间，以及骨膜与骨膜之间的潜在间隙（彩图 4）。各间隙均为蜂窝组织所充满，并有血管、神经等穿行，某些

间隙尚含有唾液腺及淋巴结。蜂窝组织伴随血管神经束，从一个间隙进入另一个间隙，使相邻的间隙彼此通连。间隙感染时，可局限于一个间隙，也可循上述途径或破坏邻近的组织由近及远波及一个或数个间隙，有时还可向下侵及纵隔，甚或向上进入颅内。因此，了解口腔颌面颈部蜂窝组织间隙的部位、内容及其互相通连关系，是正确诊断和治疗间隙感染的重要基础。

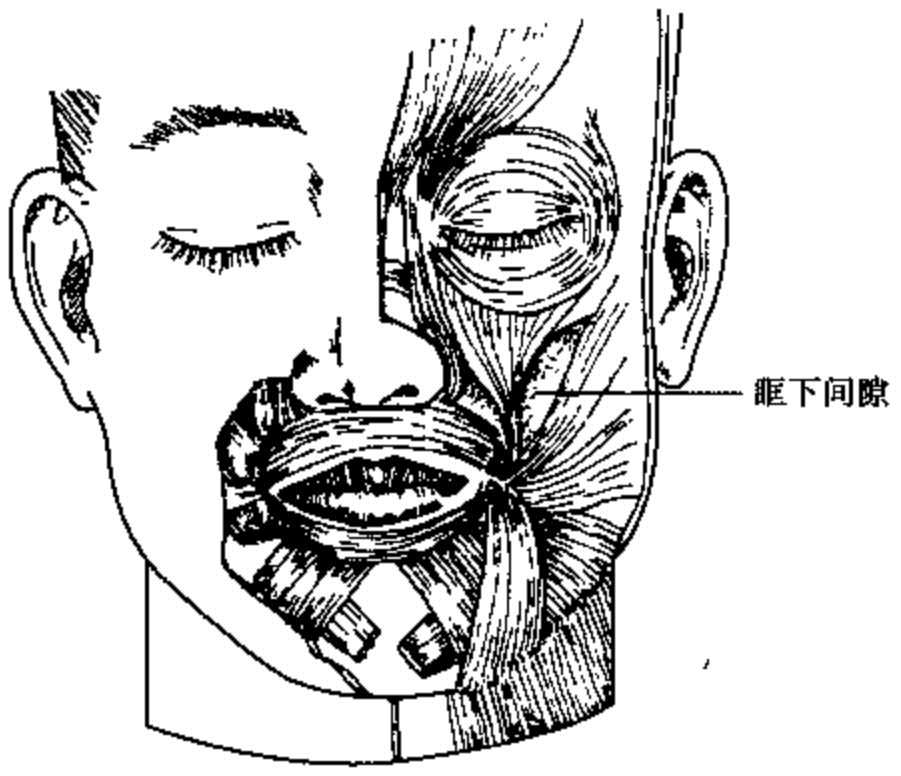


图 5-53 眶下间隙

（一）眶下间隙

眶下间隙（infraorbital space）（图 5-53）位于眼眶前部的下方，上界眶下缘，下界上颌骨牙槽突，内界鼻侧缘，外以颧大肌为界。以尖牙窝为中心的上颌骨前壁形成眶下间隙的底，浅面有面部表情肌（诸如提口角肌、提上唇肌及颧小肌等）覆盖。该间隙内有蜂窝组织及出入眶下孔的眶下神经、血管，有时还有眶下淋巴结。

眶下间隙邻近上颌前牙及前磨牙、鼻侧部及上唇，上述部位的化脓性炎症，可侵及眶下间隙。该间隙向后通颊间隙，并有面静脉及面动脉经过，面静脉连于内眦静脉经眼静脉与海绵窦相通，炎症可循此蔓延。

（二）颊间隙

颊间隙（buccal space）（图 5-54）位于颊肌与咬肌之间，略呈倒立的锥形，前界为咬肌前缘，后界为下颌支前缘及颞肌前缘。间隙内有颊神经、颊动脉、面深静脉及脂肪组织。颊间隙与翼颌间隙、咬肌间隙、眶下间隙、颞下间隙及颞间隙等处的脂肪组织相连，成为感染相互扩散的途径。颊间隙与磨牙邻近，磨牙根尖的炎症可侵入颊间隙。

关于颊间隙解剖范围的争议

颊间隙是一个名称既熟悉而位置又有争议的间隙，文献对其位置描述概括有三：① 颊间隙位于皮肤、浅筋膜与颊筋膜、颊肌之间；②位于皮肤与颊粘膜之间；③位于颊肌与咬肌之间，已于上述，为 Elwood 和 Granite 所叙述。

(1) Gallia 和 Laskin 论及颊间隙位于皮肤、浅筋膜与颊筋膜、颊肌之间，上界颧弓，下界下颌骨下缘，后界为咬肌前缘，前界两者则有不同描述：Gallia 认为伸入至面部表情肌（诸如笑肌、颧大肌、颧小肌、提上唇肌和提上唇鼻翼肌）及其筋膜的深面；Laskin 则认为前界为颧大肌和降口角肌的后缘。

(2) 国内有关文献描述颊间隙位于颊部皮肤和颊粘膜之间，颊肌所在的部位：上界颧骨下缘，下界下颌骨下缘，前内侧界为由颧骨下缘至鼻唇沟经口角至下颌骨下缘的连线，其深面是颧肌与降口角肌；后外侧界浅面相当于咬肌前缘，深面是翼下颌韧带。颊间隙由表及里由皮肤、皮下脂肪、筋膜、笑肌与颊肌、脂肪组织和颊粘膜所组成。间隙内有面动脉、面静脉、面神经颊支、腮腺导管和脂肪组织。颊间隙间的脂肪组织与颞下及颞间隙间的脂肪组织相连。

Gallia 描述颊间隙的前部伸至笑肌、颧大肌、颧小肌、提上唇肌和提上唇鼻翼肌的深

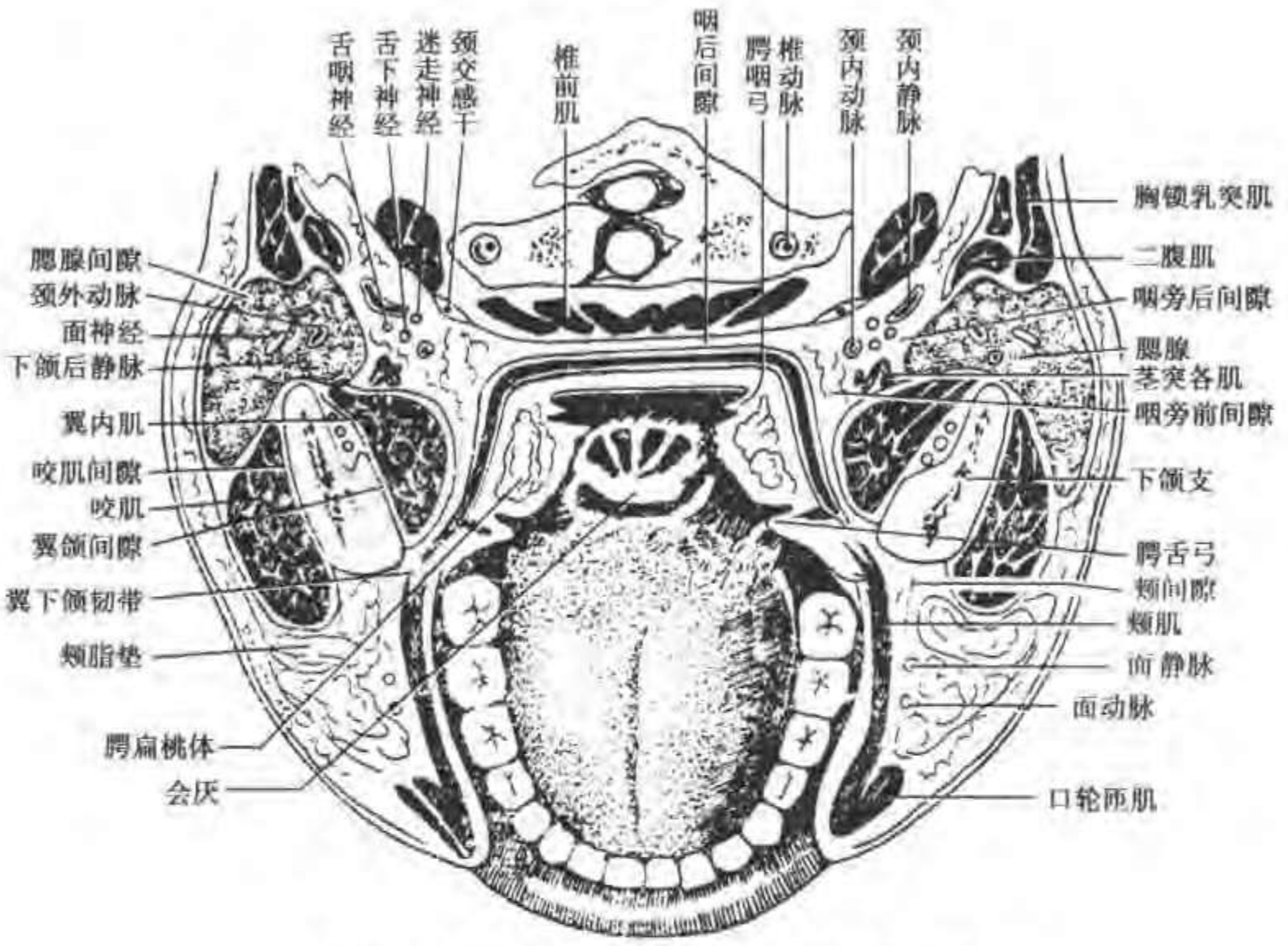


图 5-54 头部蜂窝组织间隙（平咬合面的水平切面）

面，而该处正是眶下间隙所在的部位，蜂窝组织间隙应是位置和境界明确，互不相混，因而此种描述欠妥。Laskin 和上述国内有关文献叙述由皮肤、浅筋膜或单独由皮肤组成颊间隙的外侧壁，这在间隙解剖中是罕见的。Elwood 和 Granite 对颊间隙描述，既有明确的解剖部位和境界，又有具体的内容和交通，因而此处称为颊间隙，似较上述其它描述为妥。

（三）咬肌间隙

咬肌间隙（masseteric space）（图 5-54）又称咬肌下间隙（submasseteric space）或咬肌下颌间隙（masster-mandbibular space），位于咬肌与下颌支之间。前邻磨牙后区，后界腮腺。间隙感染多来自下颌第三磨牙。咬肌间隙与翼颌、颊、颞及颞下诸间隙相连通。

关于咬肌间隙解剖范围的争议

虽然咬肌间隙蜂窝织炎在临床上较为常见，但咬肌间隙是否存在至今仍有两种截然相反的描述：一种描述认为存在咬肌间隙，另一种则否认其存在。

1984 年 Bronsby-Zachary 首先论及咬肌间隙为位于咬肌与下颌支之间的狭窄间隙，在咬肌中部和深部附面之间向上后方延伸。间隙前邻磨牙后区粘膜，后界腮腺。其后 Mac Dougll（1955）在对尸体进行咬肌的 X 射线对比剂（硫酸钡糊剂）注射造影时，发现咬肌的上、下附着处均坚实而致密，仅在下颌支中份咬肌的上、下附着处较为疏松。其后国内有关文献对咬肌间隙的描述，基本与 Bronsby-Zachary 的论述相似而有所修改，即咬肌间隙位于咬肌与下颌支外侧骨壁之间，上界颧弓下缘，下界下颌骨下缘，前界咬肌前缘，后界下颌支后缘。但与上述持相反意见者认为，咬肌与下颌支之间无间隙存在，如：Warwick 等在其名著《格氏解剖学（Grays Anatomy）》中描述咬肌浅深两层纤维均连续附着于下颌支外侧面，未

见描述有咬肌间隙存在。高绍璞等（1993）通过30侧头部进行间隙解剖，亦证明咬肌与下颌支之间无间隙存在，但在咬肌各肌层之间，存在不等量的蜂窝组织，因而认为存在咬肌肌层间蜂窝组织间隙。

由于各家研究方法不同，资料来源各异，咬肌间隙是否存在，有待进一步探讨。虽然咬肌间隙存在与否尚无定论，但不影响临床对咬肌下炎症的诊治，因为炎症既可发生在间隙内，亦可发生于非间隙部位。但上述国内有关文献对咬肌间隙上界颧弓下缘、下界下颌骨下缘、前界咬肌前缘和后界下颌支后缘的描述，易使读者误解在咬肌与下颌支间存在一个范围较为广阔的潜在间隙，则是不符合实际情况的。根据目前大多数资料仍倾向于存在咬肌间隙，间隙感染多来自下颌第三磨牙。咬肌间隙与翼颌、颊、颞及颞下诸间隙相通。

（四）翼下颌间隙

翼下颌间隙（pterygomandibular space）（图5-55）或称翼颌间隙，位于下颌支与翼内肌之间。前为颞肌及颊肌，借颊肌与口腔分隔，后为腮腺，上界翼外肌下缘，下以翼内肌附丽于下颌支处为界。该间隙的额切面呈一底朝上、尖向下的三角形。间隙内主要有舌神经、下牙槽神经及下牙槽动、静脉通过。间隙内的蜂窝组织向上与颞下间隙及颞间隙通连，向前通颊间隙，向下与舌下、下颌下间隙相通，向后与咽旁间隙连通，向外通咬肌间隙。翼颌间隙尚可经颅底血管神经通入颅内。

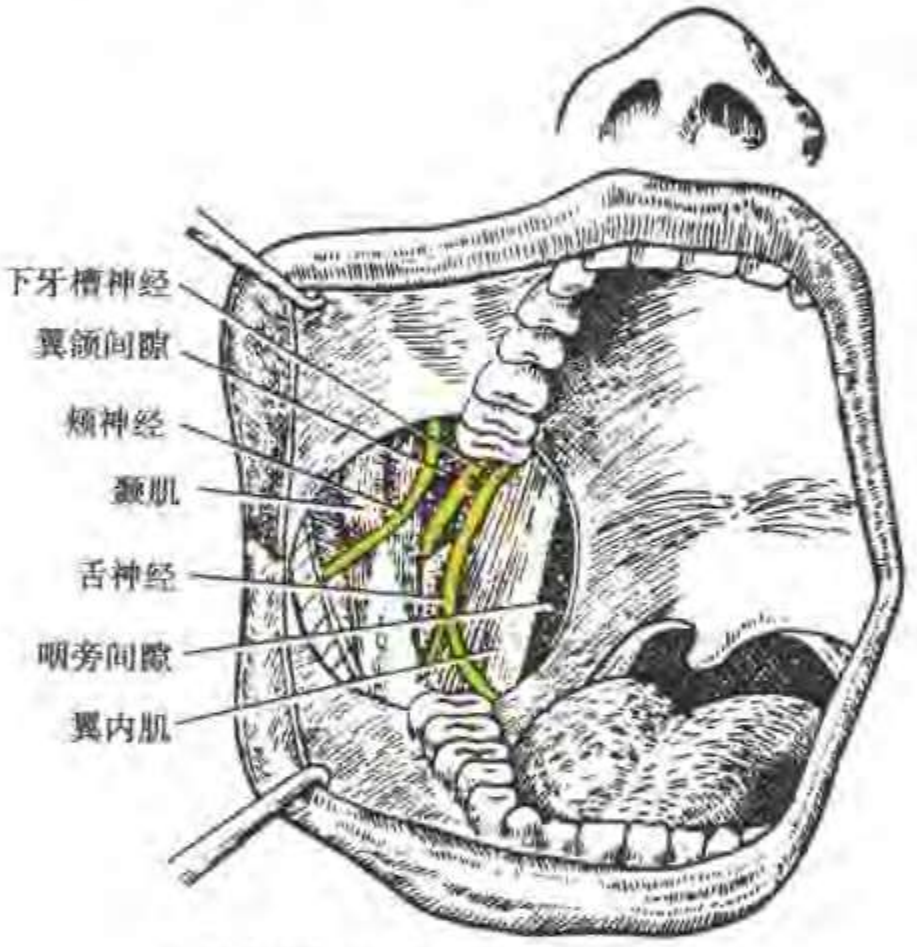


图5-55 翼颌间隙及咽旁间隙

（五）颞下间隙

颞下间隙（infratemporal space）（图5-56、彩图4）位于翼颌间隙的上方。前界上颌骨的后面，后界腮腺深叶，内界蝶骨翼外板，外界下颌支上份及颧弓，上界为蝶骨大翼的颞下面和颞下嵴，下以翼外肌下缘平面为界。此间隙在解剖上有两个特点：①颞下间隙处于颌面深部诸间隙的中央；②间隙中有翼丛、上颌动脉及其分支和上、下颌神经的分支通过。间隙中的蜂窝组织伴随上述血管神经伸入邻近诸间隙，使颞下间隙与颞间隙、翼颌间隙、颊间隙、翼腭间隙及咽旁间隙相通，并借眶下裂与眶内、经卵圆孔和棘孔与颅腔通连，借翼丛与海绵窦相通。因此颞下间隙的感染很少单独存在，常与相邻间隙感染同时存在。

（六）颞间隙

颞间隙（temporal space）（图5-56、彩图4）位于颞区，借颧弓和颞下嵴的平面与颞下间隙分界。颞间隙可分为二部，即颞浅间隙和颞深间隙：

1.颞浅间隙　位于颞深筋膜与颞肌之间。

2.颞深间隙　位于颞肌与颞窝之间。

颞间隙的解剖结构特点：①颞深筋膜致密；②颞肌坚厚；③颞窝骨质以颞鳞处最薄，其

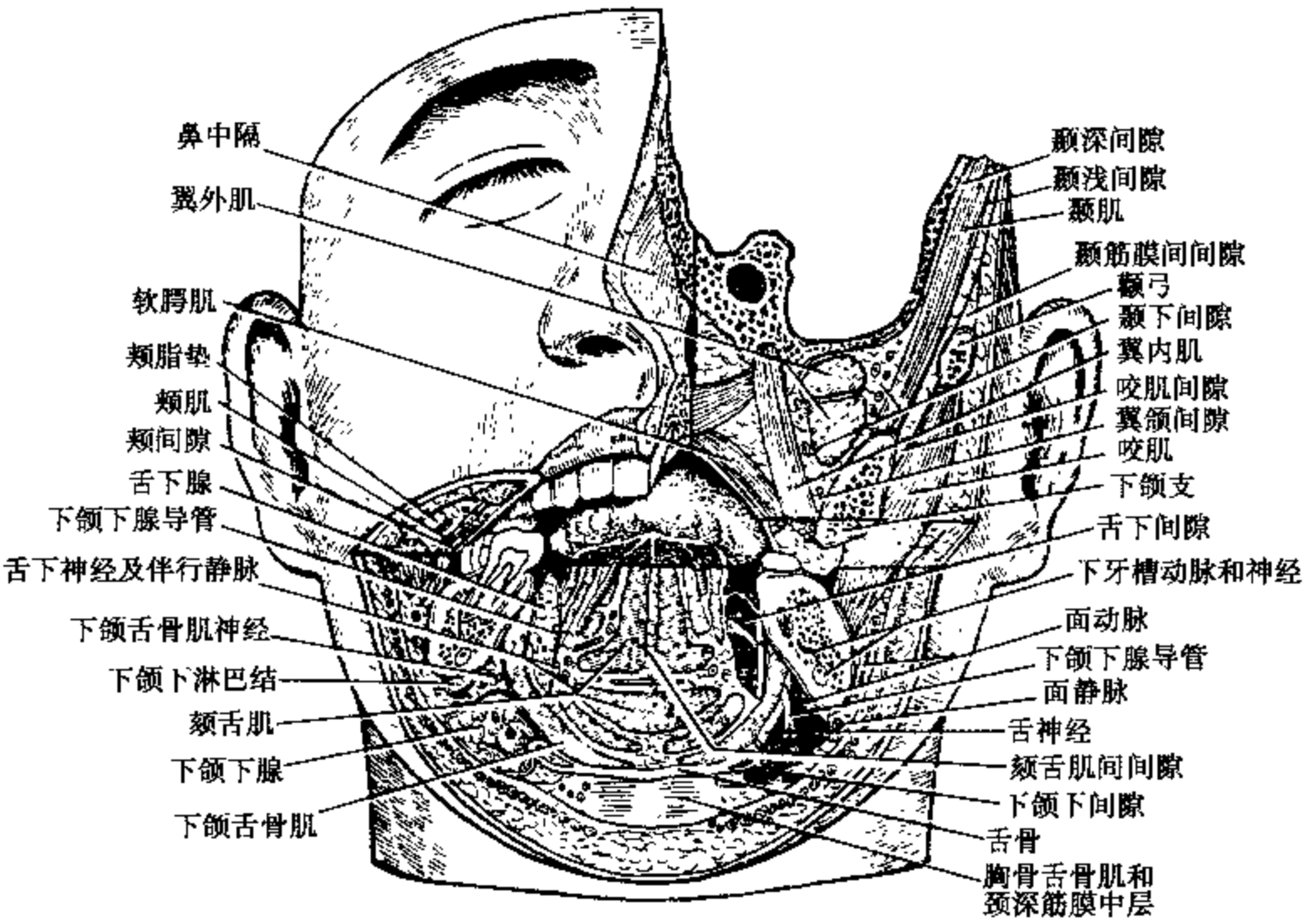


图 5-56 颌面部蜂窝组织间隙

内、外骨板间之板障很少。因此，颞部脓肿形成后，难以自行穿破，脓液过久积存于颞鳞表面，压迫骨皮质，使其坏死，发生骨髓炎，感染由此可直接向颅内或通过邻近脑膜的血管蔓延，导致脑膜炎、脑脓肿等并发症。颞间隙与颊、咬肌、翼颌及颞下诸间隙相通。

（七）腮腺间隙

腮腺间隙（parotid space）（图 5-54）位于腮腺鞘内，该间隙为腮腺及通行于腺体内的血管、神经及淋巴结所充满。腮腺间隙内侧面未封闭，直接通咽旁前间隙和翼颌间隙。

（八）咽旁间隙

咽旁间隙（parapharyngeal space)(图 5-54、55）或称咽侧间隙、翼咽或咽翼间隙等。它位于翼内肌、腮腺深叶与咽侧壁之间，呈倒立的锥体形，上达颅底，下至舌骨平面。前界翼下颌韧带，后界椎前筋膜的外侧份。舌骨舌肌将它与下颌下腺及其鞘分开。咽旁间隙由茎突及茎突诸肌将其分为前后两部：前部称咽旁前间隙（或称茎突前间隙）；后部称咽旁后间隙（或称茎突后间隙）。

1.咽旁前间隙　较小，内含蜂窝组织，隔咽上缩肌与腭扁桃体相邻。腭扁桃体周围脓肿可向外直接穿破咽侧壁，进入咽旁前间隙。

2.咽旁后间隙　较大，内有颈内动、静脉及Ⅸ~Ⅻ对脑神经和颈深上淋巴结，手术时应避免伤及上述重要血管神经。

咽旁间隙与翼颌、颞下、舌下、下颌下、腮腺和咽后诸间隙相通，血管神经束上通颅内，下经内脏旁间隙等连通纵隔，成为炎症蔓延的途径。

（九）翼腭间隙

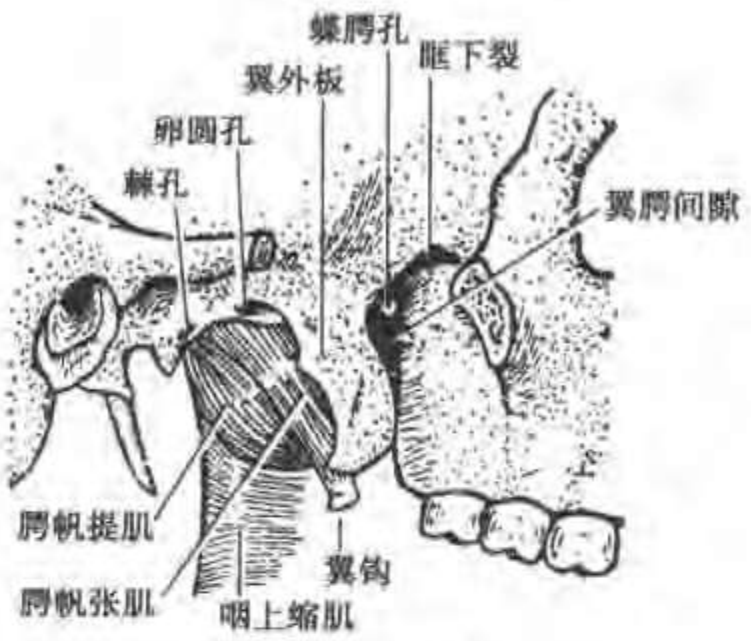


图 5-57 翼腭间隙

翼腭间隙（pterygopalatine space）（图 5-57）或称翼腭窝，位于眶尖的下方，颞下窝的内侧，为一伸长的三角形间隙。前界上颌骨体，后界蝶骨翼突，上为蝶骨大翼，内以腭骨垂直板为界。翼腭间隙内主要有上颌神经、蝶腭神经节、上颌动脉的第三段及其分支。翼腭间隙向前经眶下裂通眼眶，向内经蝶腭孔通鼻腔，向外经翼上颌裂连通颞下间隙，向下经翼腭管通口腔，向后上经圆孔通颅腔。

（十）舌下间隙

舌下间隙（sublingual space）（图 5-10，56，彩图 4）呈马蹄铁形，上界为口底粘膜，下界为下颌舌骨肌及舌骨舌肌，前外侧为下颌舌骨线以上的下颌骨体内侧面骨壁，后界止于舌根。舌下间隙被颏舌肌及颏舌骨肌平分为左右对称的两部分，该两部分亦称颌舌沟间隙，二者在舌系带深面相交通。舌下间隙内有舌下腺、下颌下腺深部及其导管、舌神经、舌下神经及舌下动、静脉等。舌下间隙向后通下颌下间隙及颏舌肌间间隙，往后上通翼颌间隙，向后内通咽旁间隙。由于下颌前牙及第一前磨牙的根尖位于下颌舌骨线的

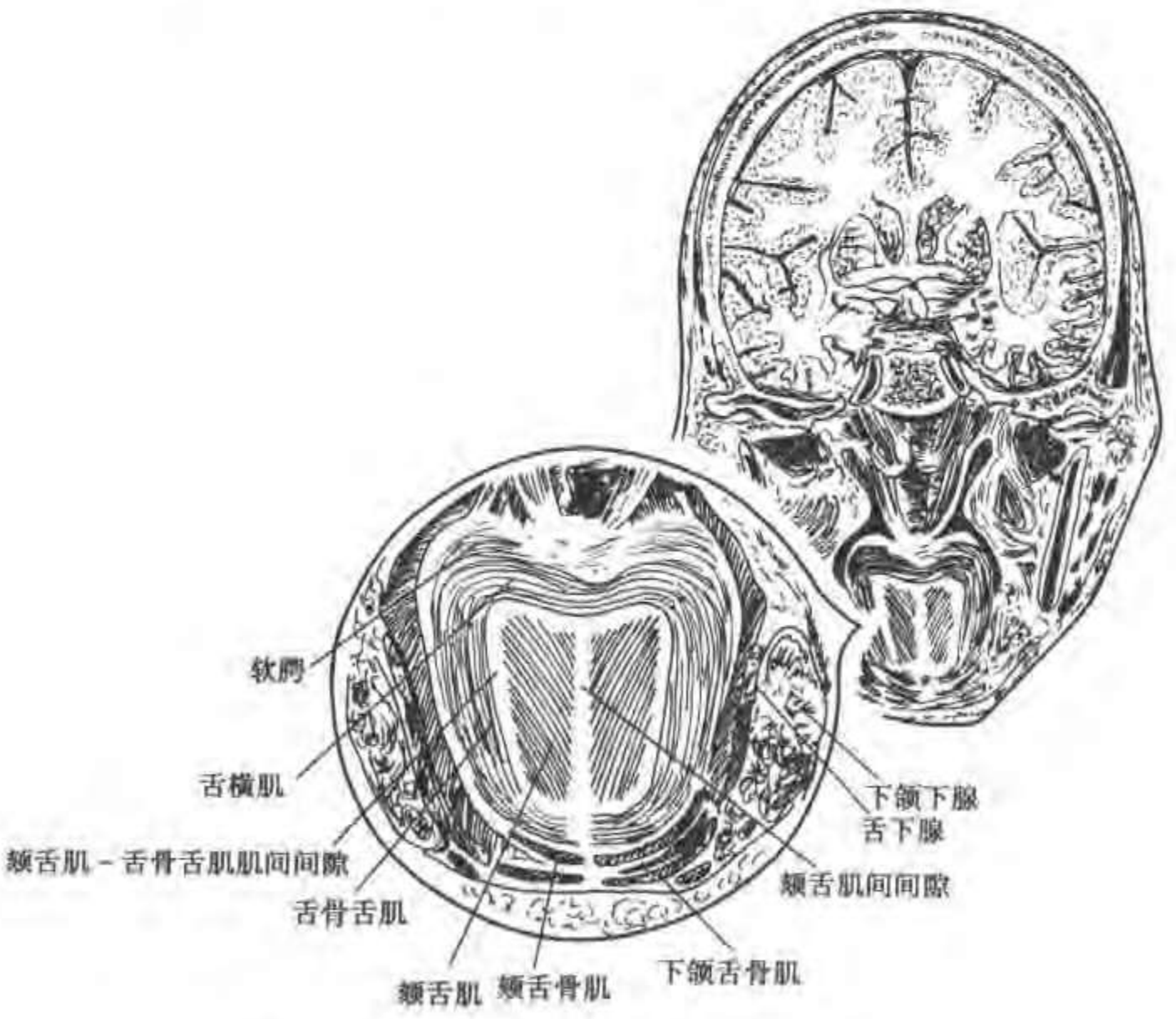


图 5-58 颏舌肌间间隙、颏舌肌-舌骨舌肌间间隙
（通过鞍背、颞下颌关节后部、下颌支所作的额切面）

上方，因此，上述诸牙的牙源性感染，若破坏下颌骨的舌侧骨板，则进入舌下间隙。

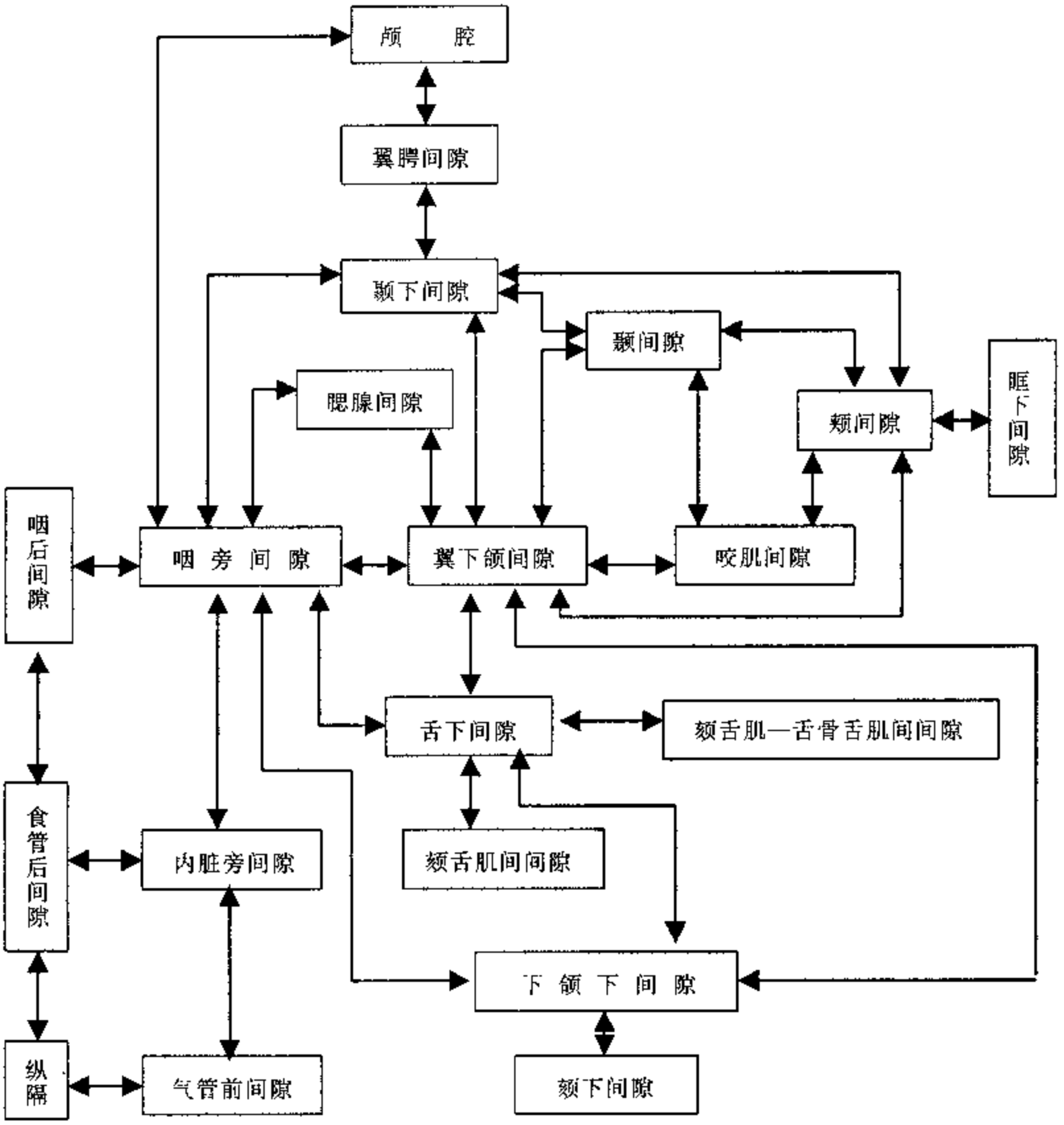
（十一）舌深部间隙

舌深部间隙系指位于舌根部舌外肌之间的间隙，包括颏舌肌间间隙和颏舌肌-舌骨舌肌间间隙（图 5-58）。

1.颏舌肌间间隙　位于左右颏舌肌之间。该间隙正中矢状剖面呈扇形，额状剖面呈长条形，内含蜂窝组织。该间隙上界为舌中隔，下界颏舌骨肌，向前通舌下间隙。

2.颏舌肌-舌骨舌肌间间隙　位于颏舌肌与舌骨舌肌之间，左右各一，间隙内除蜂窝组织外，尚有舌动脉通行。该间隙向前通舌下间隙。

附：头颈部蜂窝组织间隙通连示意图



第三节 颈部局部解剖

一、概 述

颈部位于头部与上肢和胸部之间，在颈部正中，由前向后依次纵列呼吸道和消化道的颈段和脊柱颈段。甲状腺则位于喉及气管颈段上部的两侧。在上述呼吸道及消化道颈段的两旁，有颈部的大血管和神经上下通行。在颈下部，除有斜行于颈部和上肢之间的颈部的大血管神经束外，尚有胸膜顶和肺尖突入其间。

颈部的肌肉层次和分群较为复杂，可分为颈浅肌群、舌骨上、下肌群、喉肌、咽肌及颈深肌。颈肌不仅使头颈产生复杂的运动，而且对发音、吞咽及呼吸均起重要作用。

颈部筋膜层次较多，除浅筋膜中含有皮神经、浅血管和浅淋巴结外，颈部的肌肉、器官及大血管神经均为颈深筋膜所包被。

蜂窝组织充填于器官之间，适应于颈部进行多种运动时器官的移动。当头后仰时，颈前部增长，喉和气管位置变浅，有利于施行气管切开术；头向一侧旋转并后仰时，大血管位置变浅，有利于施行颈外动脉结扎及颈淋巴组织清扫等手术。

（一）颈部的境界和分区

颈部上以下颌骨下缘、乳突尖、上项线及枕外隆突的连线与头部分界；下以胸骨颈静脉切迹、胸锁关节、锁骨、肩峰和第 7 颈椎棘突的连线与胸部、上肢和背部分界。

颈部又以斜方肌前缘为界，将颈部分为前、后两部（图 5-59）；后部称为项部；前部称为狭义的颈部，与口腔临床关系密切，此部又以胸锁突肌的前、后缘为界，将每侧分为三部：由前向后依次为颈前（颈内侧）三角、胸锁乳突肌区和颈后（颈外侧）三角。两侧颈前三角合称颈前区；胸锁乳突肌区及颈后三角合称颈侧区。

1.颈前三角（anterior cervical triangle） 前界为颈前正中线，后界为胸锁乳突肌前缘，上以下颌骨下缘为界。二腹肌及肩胛舌骨肌上腹又将该三角分为：

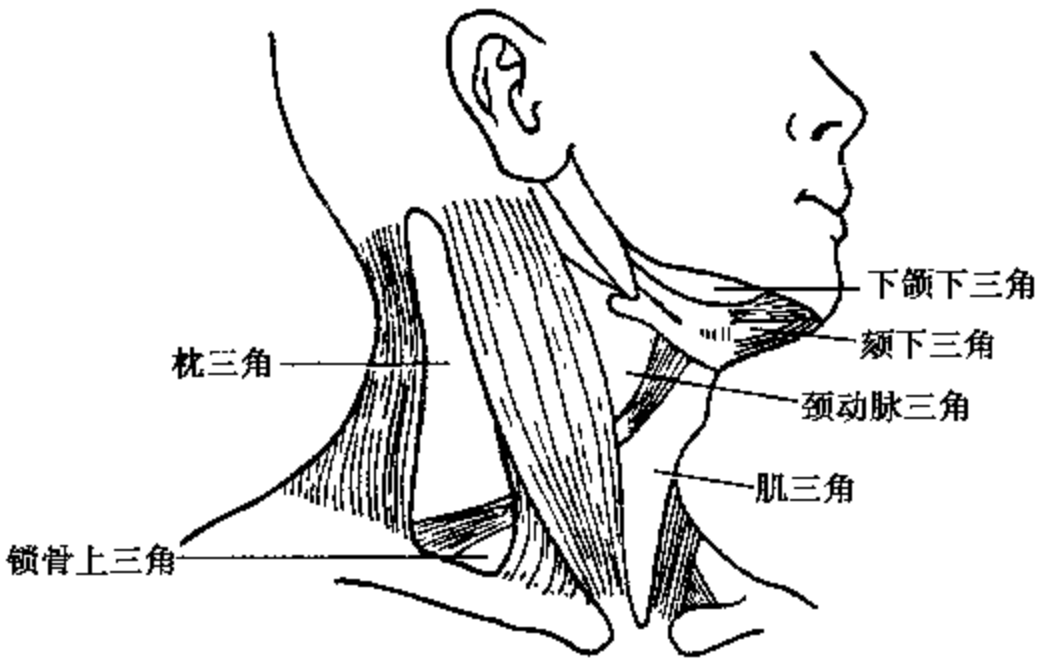


图 5-59 颈部的分区

(1) 下颌下三角 (submandibular triangle)：又称二腹肌三角。介于二腹肌前、后腹与下颌骨下缘之间。

(2) 颈动脉三角 (carotid triangle)：介于胸锁乳突肌、二腹肌后腹及肩胛舌骨肌上腹之间。

(3) 肌三角 (muscular triangle)：又称肩胛舌骨肌气管三角，介于胸锁乳突肌、肩胛舌骨肌上腹及颈前正中线之间。

(4) 颏下三角 (submental triangle)：由两侧颈前三角之一部分组成，介于两侧二腹肌前腹与舌骨之间。

另一种方法，即将二侧颈前三角合并成颈前区，以舌骨为界，分为舌骨上区和舌骨下区。舌骨上区包括颏下三角和左、右下颌下三角；舌骨下区包括左、右颈动脉三角和左、右肌三角。

2.胸锁乳突肌区 (sternocleidomastoid region) 相当于胸锁乳突肌及其浅面和覆盖的部位。

3.颈后三角 (posterior cervical triangle) 前界胸锁乳突肌后缘，后界斜方肌前缘，下以锁骨中 1/3 为界。此三角又被肩胛舌骨肌下腹分为两个三角：

(1) 枕三角 (occipital triangle)：又称肩胛舌骨肌斜方肌三角，位于肩胛舌骨肌下腹之上。

(2) 锁骨上三角 (supraclavicular triangle)：又称肩胛舌骨肌锁骨三角，位于肩胛舌骨肌下腹之下，又称锁骨上窝。

(二) 颈部的体表标志

在颈部可以见到或触及许多具有临床意义的体表标志 (图 5-60)。

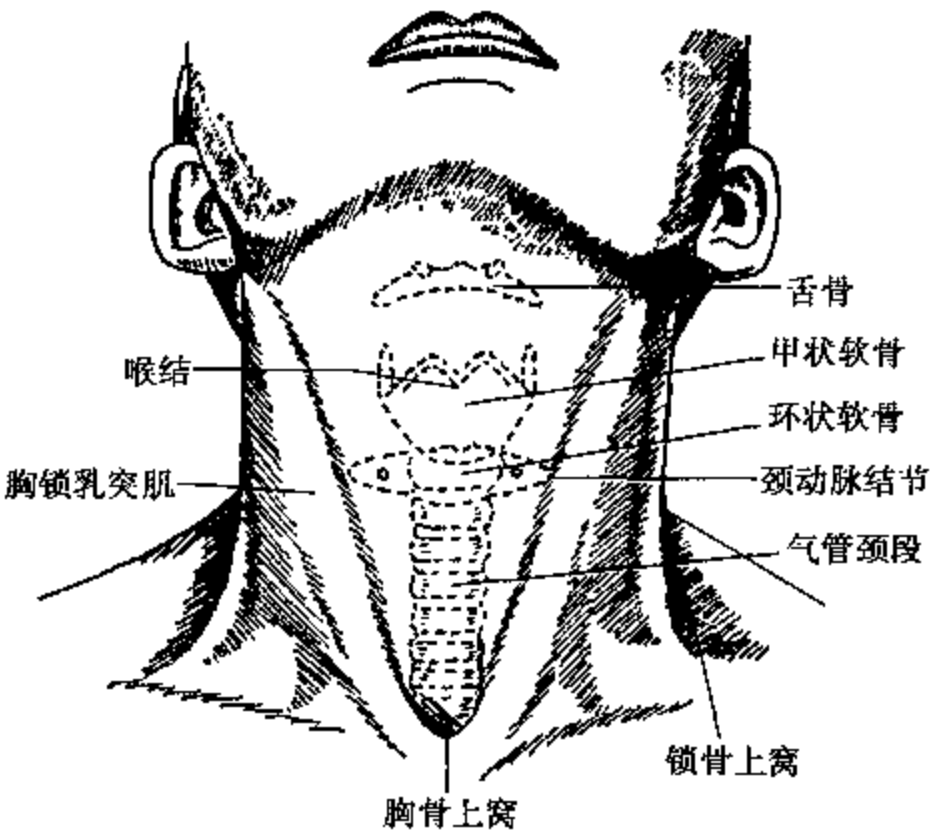


图 5-60 颈部体表标志

1.舌骨 (hyoid bone) 位于颈前区的软组织内，其高度约相当于第 3 颈椎平面。舌骨大角是寻找或结扎舌动脉的重要标志。约在此高度，甲状腺上动脉与舌动脉之间，也是进行颈外动脉结扎的常用部位。

2.甲状软骨 (thyroid cartilage) 位于舌骨的下方，甲状软骨的前上部，在成人男性形成明显的喉结，在喉结上缘有甲状软骨切迹。颈总动脉分叉处约平甲状软骨上缘。

3.环状软骨 (cricoid cartilage) 位于甲状软骨的下方，其位置约相当于第 6 颈椎平面。

甲状软骨下缘与环状软骨之间有环甲膜相连，在某些紧急的喉性呼吸困难（如喉阻塞），而又来不及作气管切开术时，可用粗针头自环甲膜刺入，或横行切开环甲膜插管进入声门下区，作为抢救窒息的紧急措施之一。

4.气管颈段（cervical segment of trachea） 可在环状软骨下缘至胸骨颈静脉切迹之间触及，其正常位置居正中。

5.胸锁乳突肌（sternocleidomastoid） 为颈侧区重要的肌性标志，当头向对侧旋转时，该肌更加明显。胸锁乳突肌的前、后缘既是颈部分区的境界，又是某些手术的切口标志（如显露颈外动脉、颈内动、静脉等常在该肌前缘作切口，显露胸导管或副神经等常在该肌后缘作切口）。胸锁乳突肌的后缘中点处为扶突穴的针刺点，亦为颈神经丛皮支的浅出点（或称神经点），颈神经丛皮支阻滞麻醉即由此点刺入。胸锁乳突肌的浅面有颈外静脉越过，深面主要有颈总动脉、颈内静脉和迷走神经通行。

6.锁骨上窝（supraclavicular fossa） 位于锁骨上方。在此窝的锁骨上缘处，可扪及锁骨下动脉的搏动。

7.胸骨上窝（suprasternal fossa） 为位于胸骨颈静脉切迹上方的凹陷，在此部可触及气管颈段。

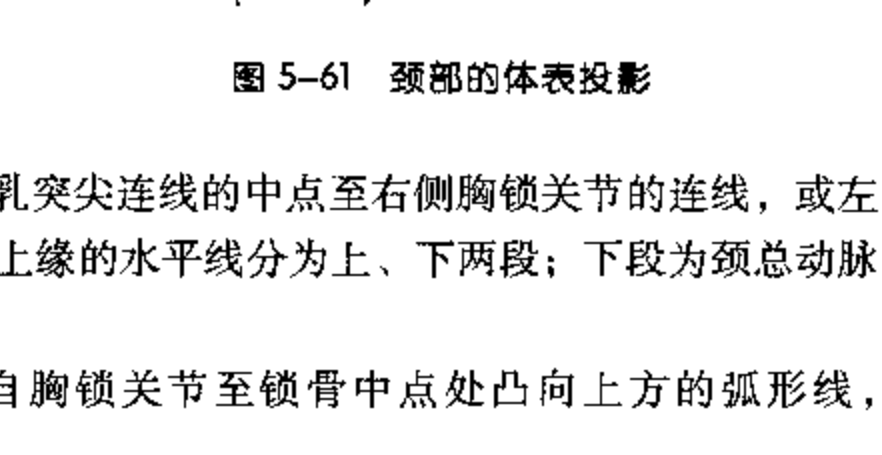


图 5-61 颈部的体表投影

（三）颈部主要血管、神经干和胸膜顶的体表投影（图 5-61）

1.颈总动脉（common carotid artery）及颈外动脉（external carotid artery） 投影于下颌角与乳突尖连线的中点至右侧胸锁关节的连线，或左侧胸锁乳突肌两脚间的连线，该线被通过甲状软骨上缘的水平线分为上、下两段；下段为颈总动脉的投影；上段为颈外动脉的投影。

2.锁骨下动脉（subclavian artery） 相当于自胸锁关节至锁骨中点处凸向上方的弧形线，该线的最高点距锁骨上缘处约 1cm。

3.颈外静脉（external jugular vein） 为自下颌角至锁骨中点的连线。

4.副神经 为自下颌角与乳突尖连线的中点、经胸锁乳突肌后缘中点稍上方至斜方肌前缘中、下 1/3 交点的连线。

5.胸膜顶（cupula of pleura） 相当于自胸锁关节至锁骨内、中 1/3 交点处凸向上的弧形线，该线之最高点约在锁骨上方 2~3cm 处。

（四）颈筋膜、筋膜间隙及其连通

1.颈筋膜（cervical fascia）（图 5-62、63） 颈部结构关系复杂，若按筋膜层的分布进行观察则较易理解。在临床上，筋膜是手术分层的标志，筋膜之间存在着潜在的筋膜间隙，可为炎症蔓延的途径。颈筋膜由浅入深可分为五层：

（1）颈浅筋膜（superficial cervical fascia）：为全身浅筋膜的一部分，呈一薄层，包绕颈

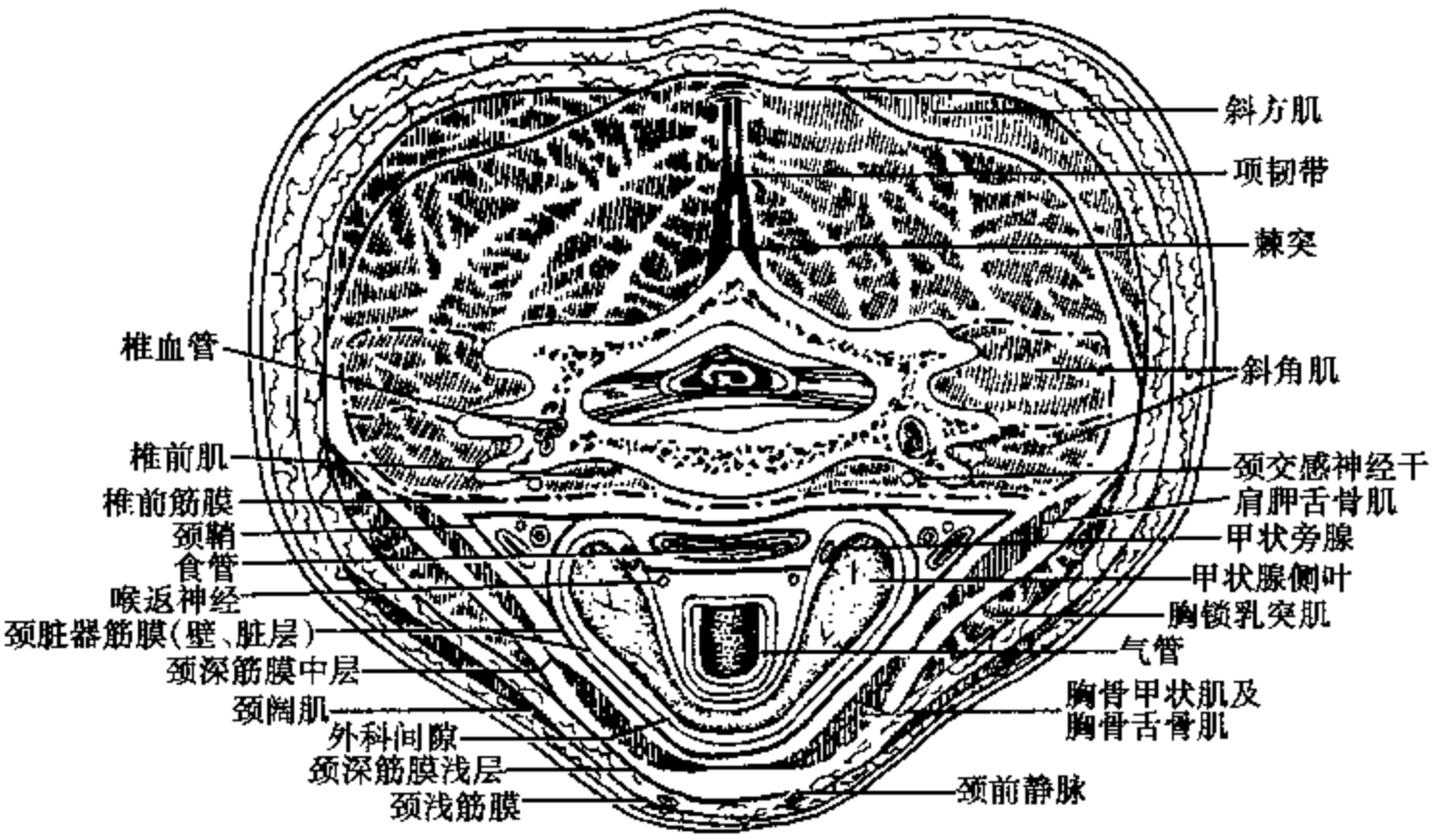


图 5-62 颈筋膜（平第七颈椎水平切面）

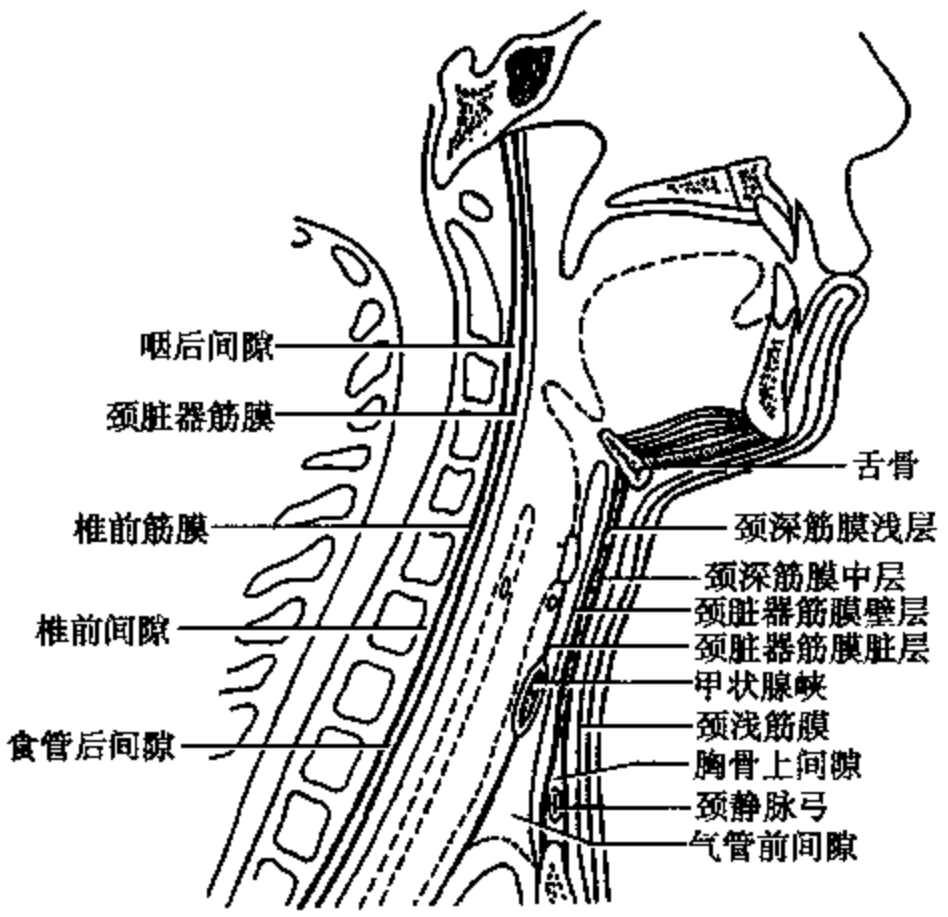


图 5-63 颈筋膜及颈筋膜间隙（正中矢状切面）

部，颈阔肌在此层内。颈阔肌在手术中是分层的标志，颈部浅层的颈丛皮神经、颈外静脉和颈浅淋巴结即在其深面与颈深筋膜浅层之间。缝合切口时，应将切断的颈阔肌及其筋膜对位缝合，以免瘢痕明显。

（2）颈深筋膜浅层（superficial layer of deep cervical fascia）：上方附着于下颌骨下缘、颧弓、乳突基底、上项线及枕外隆突；下方附着于胸骨柄的前缘、锁骨、肩峰及第 7 颈椎棘突。该筋膜形成一个完整的封套包围颈部，故又称为颈深筋膜封套层或包围层。除颈阔肌及浅层的脉管、神经外，几乎包被着颈部全部结构。此层筋膜除在斜方肌、胸锁乳突肌、腮腺及下颌下腺四处分为两层包被上述结构外，其余部分均为一层。

（3）颈深筋膜中层（middle layer of deep cervical fascia）：为一梯形筋膜屏障，上连舌骨，两侧至肩胛舌骨肌外缘，向下附着于锁骨和胸骨柄的后缘，并包被舌骨下肌群，形成其肌鞘。

颈深筋膜浅、中两层在中线结合形成 2~3mm 宽的颈白线，在胸骨柄上方约 3cm 处，二层筋膜又复分开，形成胸骨上间隙，其中主要有颈静脉弓。颈白线血管较少，颈部有关手术，可经此分离舌骨下肌群。

(4) 颈脏器筋膜 (visceral cervical fascia)：包绕颈部脏器如喉、气管、甲状腺、咽及食管等。该筋膜分为脏、壁二层：脏层贴附于上述各脏器的表面，壁层包于全部脏器的外围并形成颈鞘。

颈鞘或称颈动脉鞘、颈血管鞘。呈管状，该鞘上方附着于颅底颈静脉孔和颈动脉管外口周缘的颅骨外膜；下方止于锁骨胸骨端和胸锁关节的深面。由鞘向内伸出间隔，分隔鞘内诸内容。在鞘内，颈内静脉居外侧，颈内动脉或颈总动脉位于内侧，迷走神经走行于上述动、静脉之间的后方。

(5) 椎前筋膜 (prevertebral fascia)：又名颈深筋膜深层，覆盖于椎前肌和斜角肌的前面，上达颅底，下续胸内筋膜。该筋膜将其浅面的颈深淋巴结、颈鞘内的大血管、神经与其深面的膈神经、颈交感神经干及颈丛神经隔开。在外下方，还形成锁骨上窝的底，并包被锁骨下血管和臂丛，该筋膜随大血管进入腋腔形成腋鞘。颈淋巴清扫时，手术即在椎前筋膜的浅面进行，只要不切开此层筋膜，就不至伤及该筋膜深面重要的神经和血管。

2.颈部筋膜间隙及其交通（图 5--63） 在颈深筋膜各层之间，存在着潜在的筋膜间隙，主要有下列数处：

(1) 下颌下间隙：下颌下间隙 (submandibular space)(图 5--56、彩图 4)：主要位于下颌下三角内，由颈深筋膜浅层在下颌下腺处分为浅、深两层所形成。浅、深二层向上分别附丽于下颌骨下缘和下颌舌骨线。因此，下颌下间隙的上界较下颌下三角为高。深层筋膜在下颌舌骨肌与舌骨舌肌的裂隙处变为疏松，下颌下间隙借此与舌下间隙相通。下颌下间隙内含有下颌下腺、下颌下淋巴结、面静脉及面动脉。下颌下间隙与舌下、颏下、翼颌及咽旁诸间隙相交通。由于下颌磨牙及下颌第二前磨牙的根尖多位于下颌舌骨线的下方，因此，上述诸牙根尖的炎症，可穿破下颌骨舌侧骨板，侵入下颌下间隙。

(2) 颏下间隙 (submental space)：上界下颌骨正中联合，下界舌骨，两侧以二腹肌前腹为界。下颌舌骨肌形成此间隙的底，借此与舌下间隙分隔，颈深筋膜浅层形成此间隙的顶，该间隙内主要有颏下淋巴结。

因下颌舌骨肌在下颌体前部的附着处位于下颌前牙及第一前磨牙根尖之下，故颏下间隙牙源性感染较少，但颏下淋巴结收集下唇中部、颏部、下颌前牙及舌尖等处的淋巴，上述部位的感染可侵及颏下淋巴结，故腺源性间隙感染较多见。

(3) 内脏周围间隙：包括咽旁间隙、内脏旁间隙、气管前间隙、咽后间隙及食管后间隙等。

1) 咽旁间隙 (parapharyngeal space)：见颌面部间隙。

2) 内脏旁间隙 (paravisceral space)：为咽旁间隙向下的延续，该间隙前连气管前间隙，后通食管后间隙。

3) 气管前间隙 (pretracheal space)（图 5-63)：为颈脏器筋膜脏、壁两层在气管前方围成的潜在间隙，中含淋巴结及血管等（见气管颈段)。此间隙向下通前纵隔，该间隙内的感染，可沿气管和颈鞘的前面蔓延至前纵隔；前纵隔的气肿亦可上行扩散至颈部。

4) 咽后间隙 (retropharyngeal space)（图 5-63)：位于咽后壁与椎前筋膜之间，该间隙上起颅底；下通食管后间隙；外侧以颈鞘为界。咽后间隙感染因易于扩散至纵隔而特别危险，故又称“危险地带”。

5）食管后间隙（retroesophageal space）（图 5-63）：为咽后间隙向下的延续。

（4）椎前间隙（prevertebral space）（图 5-63）：位于椎前筋膜与椎骨骨膜之间。

二、下颌下三角

下颌下三角（submandibular triangle）又称下颌下区。

（一）境界

上界为下颌骨下缘，前下界为二腹肌前腹，后下以二腹肌后腹为界。其底由下颌舌骨肌、舌骨舌肌及咽上缩肌等构成。

（二）层次

由浅入深为（彩图 5、6、7、8）：

1.皮肤。

2.颈浅筋膜　包被颈阔肌之一部。在颈阔肌深面的浅筋膜内，有面神经下颌缘支及颈支通行（图 5-64）。下颌缘支约有 20%出现于下颌下区，其具体位置关系是：在咬肌前下角以后距下颌下缘约 1cm，但在咬肌前下角以前则多平下颌下缘并越过面静脉及面动脉的浅面（少数越过其深面）。因而下颌下区的手术切口常采用低于下颌角及下颌下缘 1.5~2.0cm 处进行，其目的是避免损伤下颌缘支。在下颌下腺手术处理上述血管时，亦应避免伤及该神经。

3.颈深筋膜浅层　在下颌下区下方附于舌骨，向上分为浅、深两层，形成下颌下腺鞘，浅层附着于下颌骨下缘，深层附着于下颌舌骨线，其间含有下颌下腺、下颌下淋巴结和血管等。

（三）内容及毗邻（图 5-65）

1.下颌下腺（submandibular gland）（断面图 13）　为下颌下三角的主要内容物，腺与鞘之间连以蜂窝组织，易于分离。腺体的浅面，上部与下颌体内侧面的下颌下腺窝及翼内肌下部邻接，下部越过下颌骨下缘，居下颌下腺鞘浅层的深面。腺体深面与下颌舌骨肌、舌骨舌肌等相

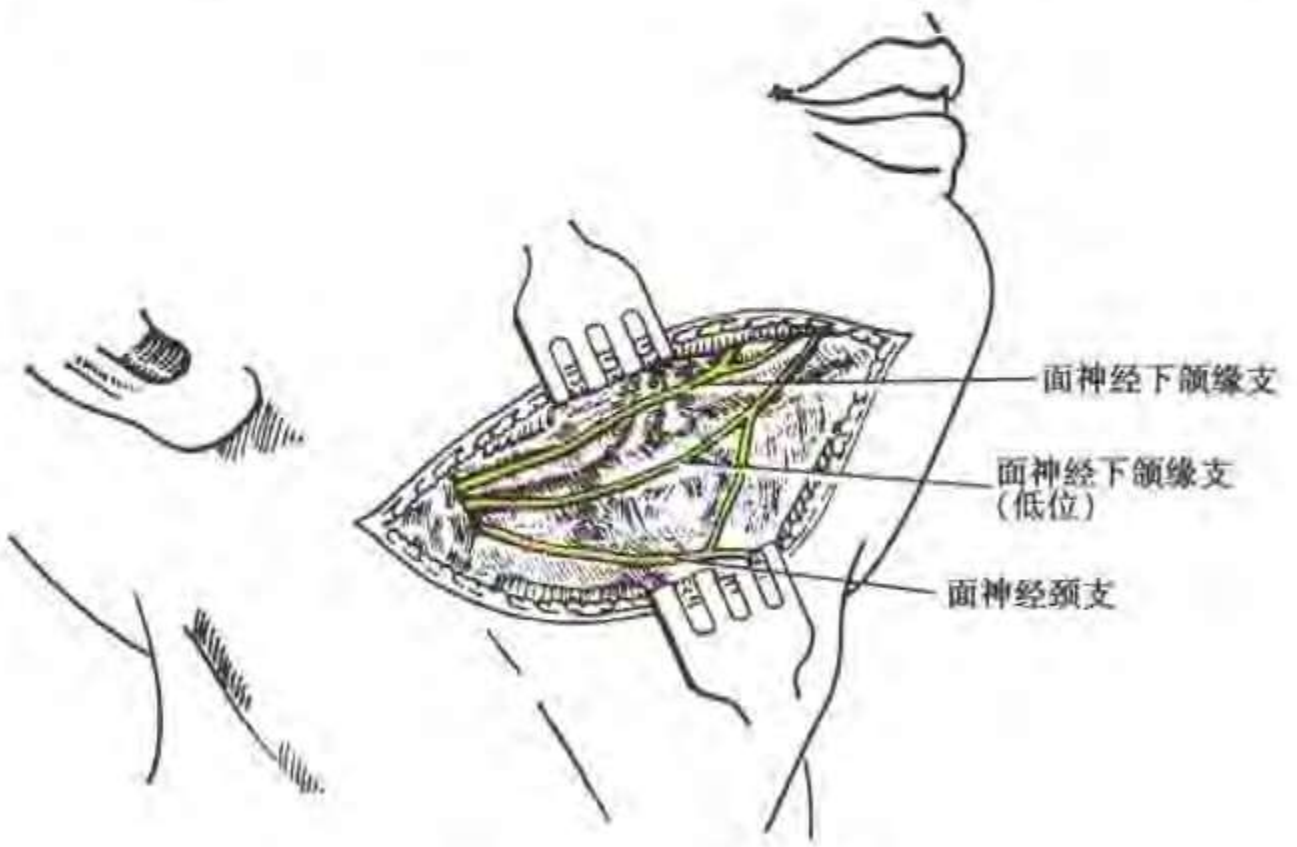


图 5-64　下颌下三角（浅层解剖）

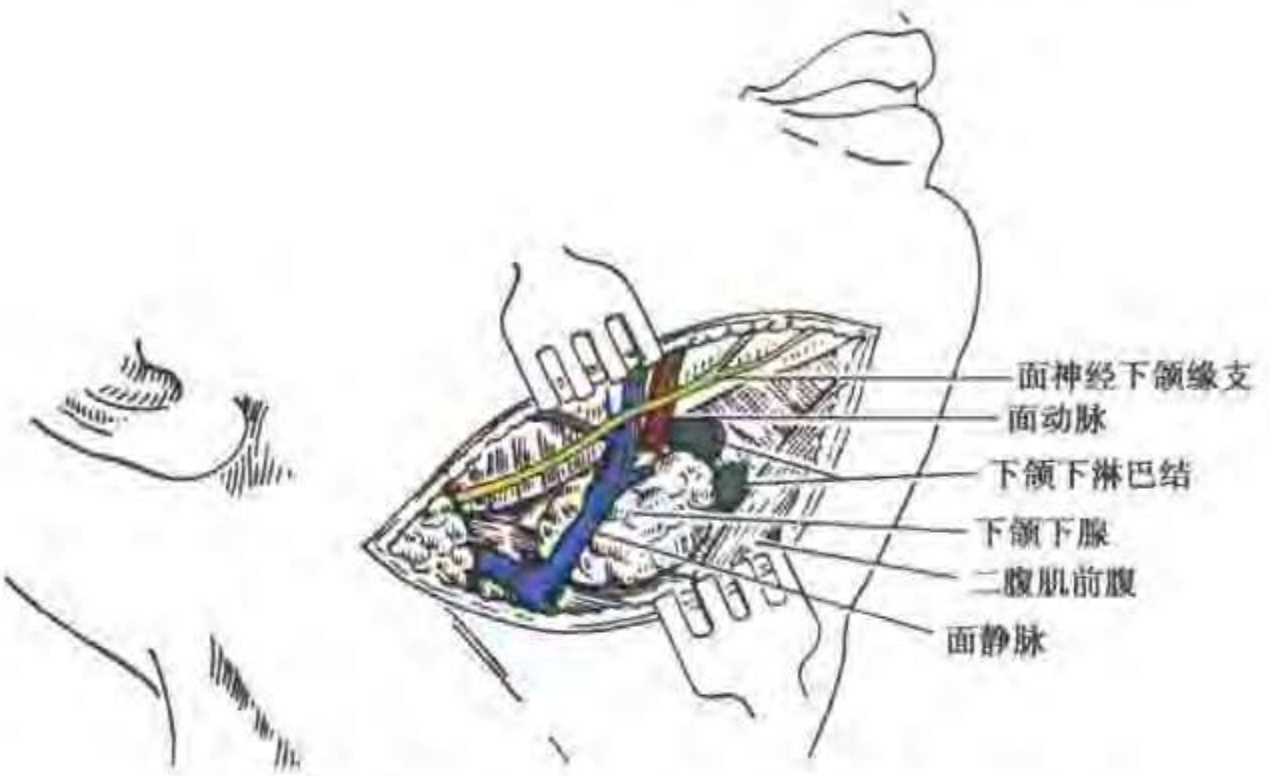


图 5-65 下颌下三角（深层解剖、下颌下腺鞘浅层已切除）

邻。腺体内侧有一深部（延长部）及下颌下腺导管，于舌骨舌肌浅面，经下颌舌骨肌深面进入舌下区。

2.下颌下淋巴结（submandibular lymph nodes） 3~6 个，主要位于下颌下腺鞘内，下颌下腺与下颌下缘之间。其中有一淋巴结位于腺体前极；有二分居面动脉之前后。此外，也有淋巴结潜居腺体内或腺鞘之浅面。由于下颌下淋巴结与下颌下腺关系密切，故在口腔颌面部恶性肿瘤转移时，常将下颌下淋巴结连同下颌下腺一并摘除。

3.面静脉（facial vein） 在面动脉的稍后方与该动脉并列于咬肌附着端的前缘，越过下颌下缘，穿下下颌下腺鞘浅层，向后下方走行于下颌下腺后部的浅面，经二腹肌后腹的浅面，进入颈动脉三角。

4.面动脉（facial artery） 经茎突舌骨肌及二腹肌后腹深面，穿入下颌下腺鞘，经下颌下腺的深面和上面（有时行于腺体内）的沟中走行，出腺鞘后，在咬肌附着端的前缘，钩绕下颌骨下缘至面部。下颌下腺手术分离后界显露面动脉近心端时，应注意处理，以免引起严重出血。面动脉发出腺支管养下颌下腺。

5.舌神经（lingual nerve）、下颌下腺管（submandibular duct）及舌下神经（hypoglossal nerve）(图 5-66) 三者均位于下颌下腺的深面，在舌骨舌肌浅面，自后向前经下颌舌骨肌的深面进入舌下区。在舌骨舌肌浅面，自上而下依次排列为：舌神经、下颌下腺导管及舌下神经。舌下神经位于二腹肌中间腱的上方，手术分离下颌下腺下缘时，应注意避免损伤其深面的舌下神经。舌神经与下颌下腺管的关系密切，下颌下腺手术切断下颌下腺导管时，慎勿将舌神经当成下颌下腺管而误予切断，从解剖关系上，其鉴别有三：

（1）从联系上看：舌神经下方连于下颌下神经节，通过该节，再以节后纤维与下颌下腺相连；下颌下腺导管则直接发自下颌下腺深部。

（2）从位置关系上看：在舌骨舌肌表面，舌神经位于下颌下腺导管的上方，若将下颌舌骨肌的后缘向前拉开，则可见舌下区之舌神经，自外上钩绕下颌下腺导管，经其下方面转至其内侧和上方。



图 5-66 下颌下三角（深层解剖、颌下腺向后拉开）

（3）从形态上看：舌神经较下颌下腺导管为粗而略扁，且坚韧。

三、气管颈段

气管颈段（cervical segment of trachea）上接环状软骨，下平胸骨颈静切迹与气管胸段相延续，长约 6.5cm，有 6-8 个气管软骨环。气管颈段正常位于舌骨下区下部的正中，由于颈部或纵隔内器官病变的牵引或推挤，气管可偏向一侧。

（一）气管颈段前方层次及毗邻

气管颈段前方由浅入深为（图 5-67）：皮肤、颈浅筋膜、颈深筋膜浅层、颈深筋膜中层及其包被的胸骨舌骨肌和胸骨甲状肌。在正中线的皮肤和颈浅筋膜的深面，有由颈深筋膜浅、中两层结合形成的颈白线。在颈深筋膜中层与气管颈段前面之间，有由颈脏器筋膜壁、脏两层形成的气管前间隙，其中主要有甲状腺奇静脉丛、甲状腺下静脉，有时还有甲状腺最下动脉。作低位气管切开术时，应注意此关系。在小儿，胸腺、头臂干、左头臂静脉甚至主动脉弓（图 5-68）均可于胸骨颈静脉切迹的稍上方越过气管前方，故施行小儿气管切开术时，更应注意上述解剖关系。在气管颈段第 2~4 气管软骨环的前方，有甲状腺峡部横过，此处因有左、右甲状腺上、下动脉的分支吻合，故切断后易引起出血。气管颈段的两侧，上部有甲状腺侧叶覆盖，下部与颈总动脉相邻。愈近胸骨上缘，颈总动脉与气管的距离愈近。因此，在作气管切开时，应强调切口的正中位。气管后方紧邻食管，切开气管时，深度应适当。此外，在气管与食管之间的沟内尚有喉返神经通行。

（二）气管颈段位置的移动性

气管颈段周围有蜂窝组织，具有一定的移动性。气管颈段的正常位置在近环状软骨处最浅，距皮肤仅 1~2cm；近胸骨颈静脉切迹处则可深达 3~4cm。但其深、浅、长、短与头的俯仰有密切关系：即头俯时，气管颈段位置深而较短；头仰时，其位置浅而较长。故气管切开术多采用仰卧位，使头后仰，以利于显露气管。当头向一侧旋转时，气管即移向该侧，不利于显

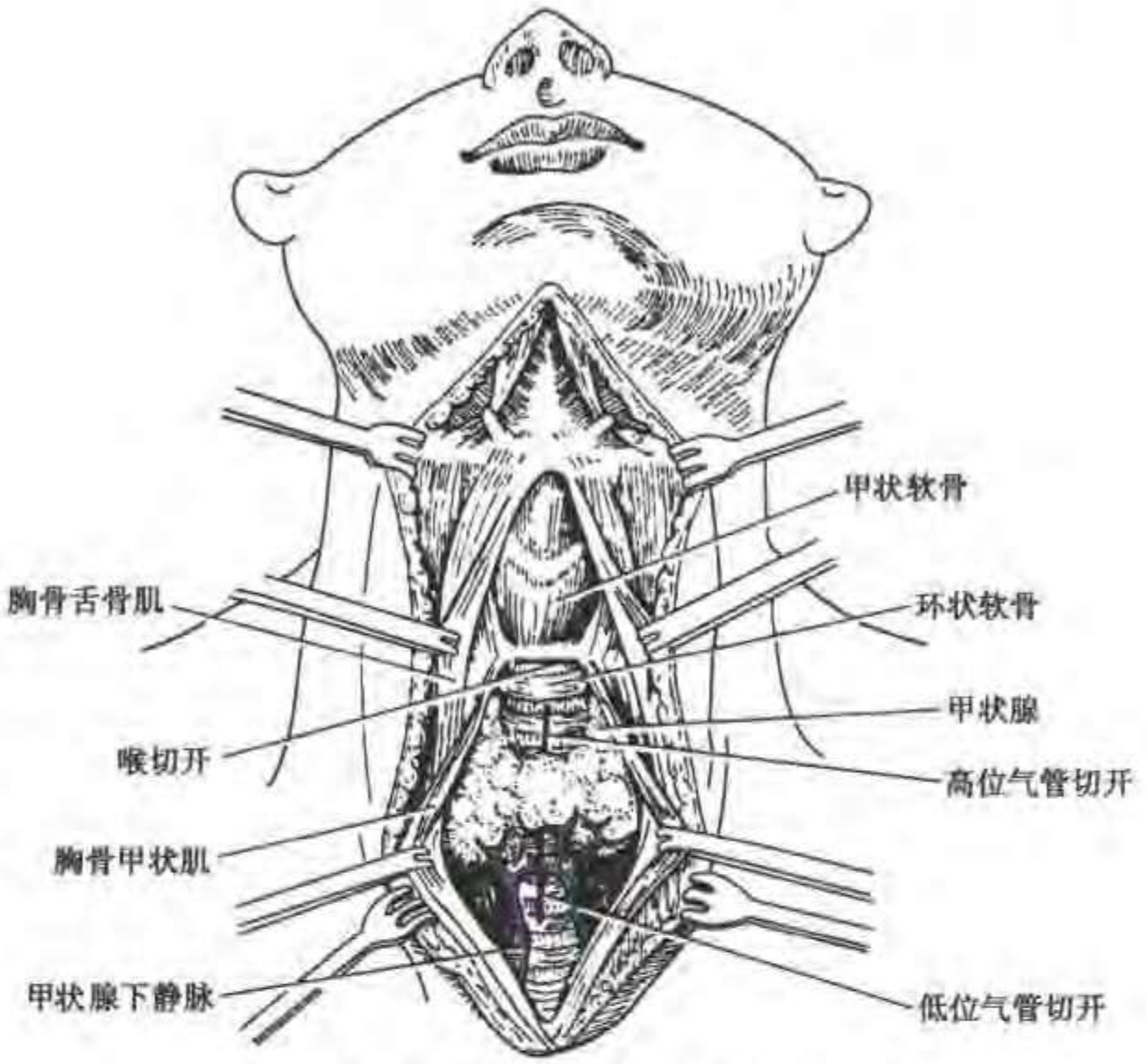


图 5-67 气管颈段前方的层次及气管切开部位



图 5-68 气管颈段前面可能存在的结构

露，故气管切开术时，头部应处于正中位。

根据上述解剖特点，临床行气管切开术时应注意下列 4 点：①采取头正中后仰位，以免伤及颈总动脉并使气管位置变浅；②多在第 3~5 气管软骨环的范围内切开，不宜过深，以免刺伤气管后壁，甚至伤及食管；③勿切环状软骨，以免术后发生喉狭窄；④亦不应低于第 5 气管软骨环，以免引起头臂干等损伤。

四、颈动脉三角

颈动脉三角（carotid triangle）位于胸锁乳突肌上部的前方。

(一) 境界

前上界为二腹肌后腹，前下界为肩胛舌骨肌上腹，后以胸锁乳突肌为界。颈深筋膜浅层形成该三角的顶，其底由咽中、下缩肌、甲状舌骨肌及舌骨大角之各一部分构成。

(二) 层次

由浅入深为（彩图5、6、7、8）：

1.皮肤。

2.颈浅筋膜　包被颈阔肌之一部。在颈阔肌深面，有颈皮神经及颈浅袢。该三角的后上部尚有耳大神经及颈外静脉经过。

3.颈深筋膜浅层。

(三) 内容及毗邻（图5-69）

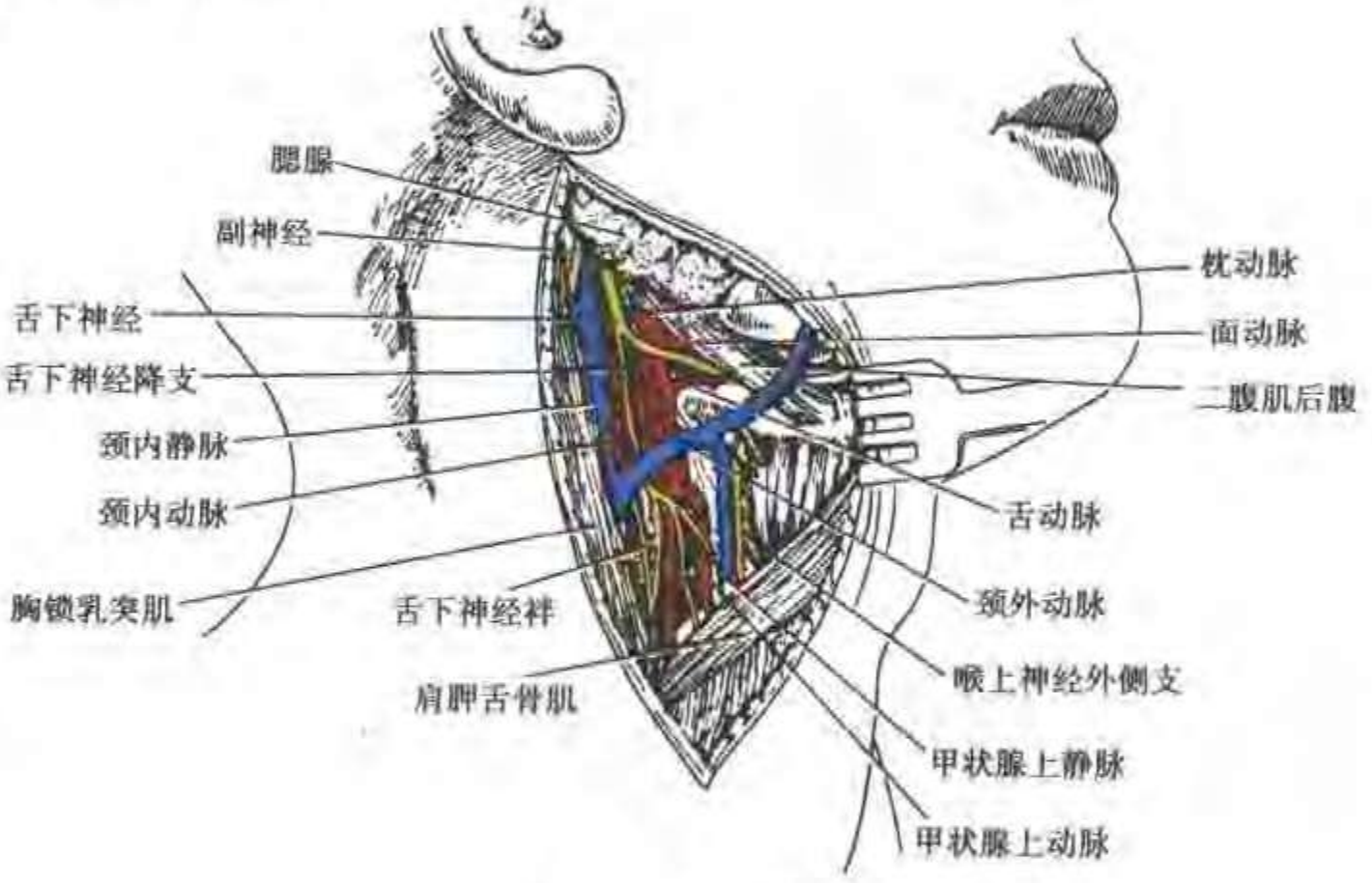


图5-69　颈动脉三角

1.颈总动脉（common carotid artery）　在颈动脉三角的下部，从胸锁乳突肌的前缘露出，沿气管及喉的外侧上行，约平甲状软骨上缘处，分为颈内动脉和颈外动脉（根据国人资料：分叉部位最高不超过下颌角平面，最低可达甲状软骨上缘平面，分叉部位多在舌骨大角平面和甲状软骨上缘平面之间，占74%）。颈总动脉通常只分颈内、外动脉两个终支，但在高位颈总动脉分叉者，可见由颈总动脉发出甲状腺上动脉（占19%）。由于甲状腺上动脉可起自颈总动脉，故在甲状腺上动脉与舌动脉之间结扎颈外动脉时，若周围解剖关系不清楚，就有可能误扎颈总动脉，可引起同侧脑部血液循环障碍，导致偏瘫，甚至死亡，其死亡率可高达28%。

2.颈内动脉（internal carotid artery）和颈外动脉（external carotid artery）　颈内、外动脉从颈总动脉分出后，二者均上行进入二腹肌后腹的深面。

（1）颈内、外动脉的鉴别：

1）颈内动脉初在颈外动脉的后外侧，继而转至其后内侧。

2）颈内动脉在颈部无分支，颈外动脉在颈部发出一系列分支。在颈动脉三角内，颈外动

脉发出甲状腺上动脉、舌动脉、面动脉、枕动脉及咽升动脉5个分支。

3）暂时阻断颈外动脉，同时触摸颞浅动脉或面动脉，如无搏动，即可证实被阻断的动脉即颈外动脉。临床上施行颈外动脉结扎的主要危险之一，在于误将颈内动脉认为是颈外动脉面加以结扎。误扎后可能引起同侧脑部血液循环障碍，导致偏瘫，甚至死亡，其死亡率可高达49%。

(2) 颈外动脉的毗邻：在颈动脉三角内，颈外动脉的浅面自上而下有舌下神经、舌静脉和面总静脉越过；内侧为咽侧壁及喉上神经的内、外侧支；后有舌下神经降支及迷走神经。在甲状腺上动脉与舌动脉之间结扎颈外动脉时，务必分离清楚，以免误伤上述神经。由于两侧颈外动脉有丰富的吻合，故结扎一侧颈外动脉，其所营养部位不受影响。

(3) 颈内动脉的毗邻：在颈动脉三角内，浅面有枕动脉、舌下神经、舌静脉及面总静脉，后外侧邻近迷走神经，外侧有颈内静脉，内侧为咽侧壁及喉上神经内外侧支。

3.颈内静脉 (internal jugular vein) 位于颈内动脉和颈总动脉的外侧，在颈动脉三角内，仅在甲状软骨上缘平面以上，从胸锁乳突肌前缘露出少许。颈内静脉接受面总静脉和舌静脉等属支。

4.面总静脉 (common facial vein) 由面静脉与下颌后静脉前支于下颌角下后方合成，越过舌下神经及颈外、内动脉的浅面，约平舌骨高度，注入颈内静脉。颈外动脉结扎时，面总静脉有碍显露颈外动脉时，一般将其牵开或结扎切断。

5.舌下神经 (hypoglossal nerve) 经二腹肌后腹深面进入颈动脉三角，呈弓形跨过颈内、外动脉的表面，于舌骨大角上方，再次经二腹肌后腹的深面进入下颌下三角。舌下神经发出降支，在颈鞘浅面下行，且与第2、3颈神经分支组成舌下神经袢，由袢发出分支，布于舌骨下肌群。

6.喉上神经 (superior laryngeal nerve) 发自迷走神经，向前下分为内、外侧二支，斜行于颈内、外动脉的深面，分别布于喉和环甲肌。

7.二腹肌后腹 (posterior belly of the digastric) 为颈动脉三角之上界，但其位置与颈动脉三角的血管神经关系密切，在二腹肌后腹深面至该肌下缘，有一排重要血管、神经行经颈动脉三角，自后向前依次排列为：副神经、颈内静脉、舌下神经、颈内动脉、颈外动脉及面动脉。在二腹肌后腹附近及其深面进行手术时，慎勿伤及上述重要血管神经。

五、胸锁乳突肌区

胸锁乳突肌区 (regio sternocleidomastoideus) 本区相当于胸锁乳突肌及其浅面和被该肌覆盖的部位。

(一) 境界

上界乳突，下界胸骨和锁骨胸骨端的上缘，前内界和后外界分别为胸锁乳突肌的前后缘。

(二) 层次及内容

由浅入深为 (彩图5、6、7、8)：

1.皮肤。

2.颈浅筋膜 包被颈阔肌之一部，在颈阔肌深面的颈浅筋膜内有颈丛皮神经、颈外静脉和颈浅淋巴结 (图5-70)。

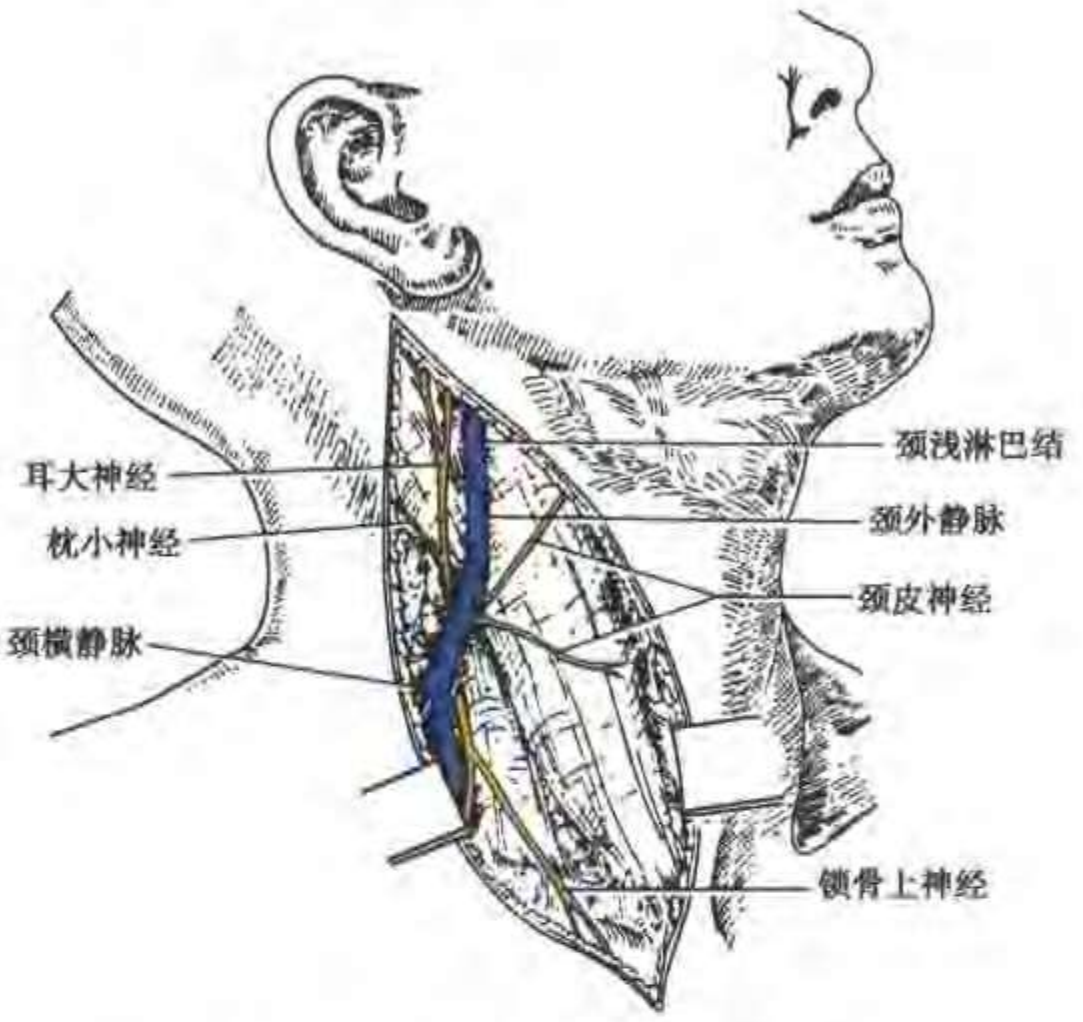


图 5-70 胸锁乳突肌区（颈阔肌深面）

（1）颈丛皮神经：来自颈丛，经胸锁乳突肌后缘中点附近，穿颈深筋膜浅层浅出，呈放射状走行于颈浅筋膜内，它们是：枕小神经、耳大神经、颈横神经和锁骨上神经。颈丛皮神经除布于颈部皮肤外，向上可达枕部、耳廓及腮腺区的皮肤，向下布于肩部及胸上部皮肤。

所有上述皮神经，几乎先集中于一点而后分散。因此，在颈部手术和腮腺手术时，可在此点进行阻滞麻醉。当面神经主干缺损时，可利用一段耳大神经进行修复。

（2）颈外静脉（external jugular vein）及颈浅淋巴结（superficial cervical lymph node）：颈外静脉由耳后静脉及下颌后静脉的后支在腮腺下端之下方合成，伴随其后方的耳大神经，下行于胸锁乳突肌的浅面至其后缘，进入颈后三角。沿颈外静脉和胸锁乳突肌的浅面及其后缘，有少数颈浅淋巴结，其附近有颈丛皮神经穿行，在此作淋巴结手术时，应避免伤及。

3.胸锁乳突肌（sternocleidomastoid）及其鞘　颈深筋膜浅层在本区形成胸锁乳突肌鞘包被该肌。当一侧胸锁乳突肌挛缩时，则出现斜颈畸形。

4.胸锁乳突肌鞘深面的结构及毗邻

（1）颈深淋巴结（deep cervical lymph node）及颈鞘（carvical sheath）（图5-71）：位于胸锁乳突肌鞘深面，沿颈鞘外排列者为颈深淋巴结的主链。该链上起颅底，下达颈根部，以肩胛舌骨肌为界，将其分为上方的颈深上淋巴结及其下方的颈深下淋巴结。颈深淋巴结主链是头颈部癌瘤最常转移之处。而口腔颌面部癌瘤的颈淋巴结转移，则常累及颈深上淋巴结，如颈二腹肌淋巴结（或称角淋巴结）与舌根癌的淋巴转移密切相关。

（2）颈内静脉（internal jugular vein）：几乎全部为胸锁乳突肌之前缘所覆盖，唯在颈动脉三角之上部，胸锁乳突肌之前缘露出少许。在颈内静脉上端与颈内动脉之间，有Ⅸ~

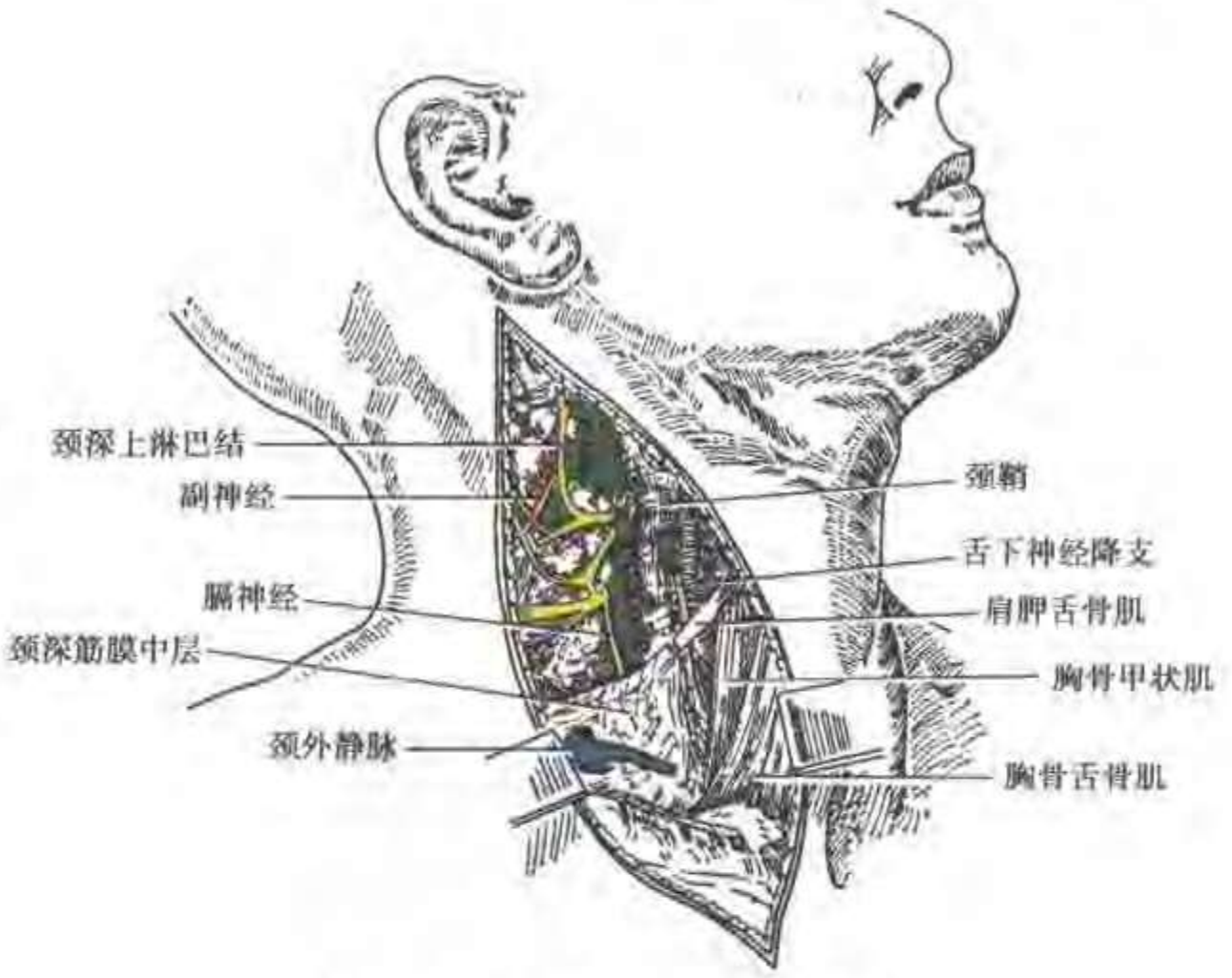


图 5-71 胸锁乳突肌区（胸锁乳突肌深面）

Ⅻ对脑神经，其中，舌咽神经往前经颈内动脉浅面与二腹肌后腹深面，舌下神经向前越过颈内、外动脉的浅面，迷走神经在颈内动静脉之间垂直下行，副神经则经过颈内静脉的浅面（或深面）行向后外。颈淋巴清扫术处理颈内静脉上端时，应注意此关系。在颈内静脉与前斜角肌之间，主要有膈神经及横过膈神经浅面之颈横动脉及肩胛上动脉，左侧有胸导管之末段，右静脉角尚有右淋巴导管注入（彩图 7）。颈内静脉下端后邻锁骨下动脉第一段及胸膜顶。由于上述解剖关系，在颈淋巴清扫术中处理颈内静脉下端时，应避免过分向下剥离，以防误伤胸膜顶引起气胸，或使空气进入纵隔造成纵隔气肿。也应避免伤及胸导管或右淋巴导管。

颈内静脉与颈鞘结合紧密，使管腔经常保持扩张状态，颈鞘周围有颈深淋巴结围绕。在颈部肿瘤或淋巴结核病变时，颈内静脉常与颈鞘及其周围受累的淋巴结粘连紧密，手术时极易撕破并可能发生空气栓塞。因此，可作预防性的颈内静脉结扎。结扎一侧颈内静脉，不影响脑的血液回流。

由于右侧颈内静脉较左侧者粗大，且其行程与右头臂静脉几呈直线，因而临床可经右侧颈内静脉进行穿刺或插管，作为中心静脉压测定或向体内长期输入营养物质等的途径。

(3) 颈总动脉 (common carotid artery)：左、右颈总动脉均经胸锁关节后方进入胸锁乳突肌前缘的深面与喉、气管之间上行。颈总动脉上段位置较浅，位于颈动脉三角。下段较深，位于本区内，浅面有胸锁乳突肌、胸骨舌骨肌、胸骨甲状肌及肩胛舌骨肌上腹覆盖。颈总动脉外侧有颈内静脉，后外有迷走神经。

(4) 迷走神经 (vagus nerve)：居颈内静脉和颈内动脉或颈总动脉之间的后方。

(5) 副神经 (accessory nerve)：经二腹肌后腹后份深面穿出后，在乳突尖下约 3.5cm 处，进入胸锁乳突肌上份前缘的深面，在胸锁乳突肌覆盖下，自该肌后缘中点稍上方

进入颈后三角。

(6) 胸导管颈段 (cervical segment of the thoracic duct)(图 5-72)：胸导管先沿食管左缘上行，约平第 7 颈椎高度（即距锁骨上 3-4cm 处），则弯向外呈凸向上的胸导管弓，于颈鞘之后及胸膜顶之上、前斜角肌内侧缘注入左静脉角。胸导管在左静脉角附近，接纳左颈淋巴干，左锁骨下淋巴干和左支气管纵隔干。胸导管颈段毗邻关系较复杂，在左侧颈根部施行手术时，应避免损伤，否则可造成乳糜漏。由于胸导管各段之间及其与右淋巴导管之间存在广泛的淋巴侧副通道，因此，胸导管任何部位的损伤只要予以结扎，不至影响淋巴回流。

(7) 膈神经颈段 (cervical segment of phrenic nerve)(图 5-72)：位于椎前筋膜的深面，沿前斜角肌的表面，自上外行向下内，经锁骨下动、静脉之间进入胸腔。因颈淋巴清扫术系在椎前筋膜浅面进行，故一般不至伤及，但在切断由深面穿出的颈丛分支时，慎勿伤及近旁的膈神经。

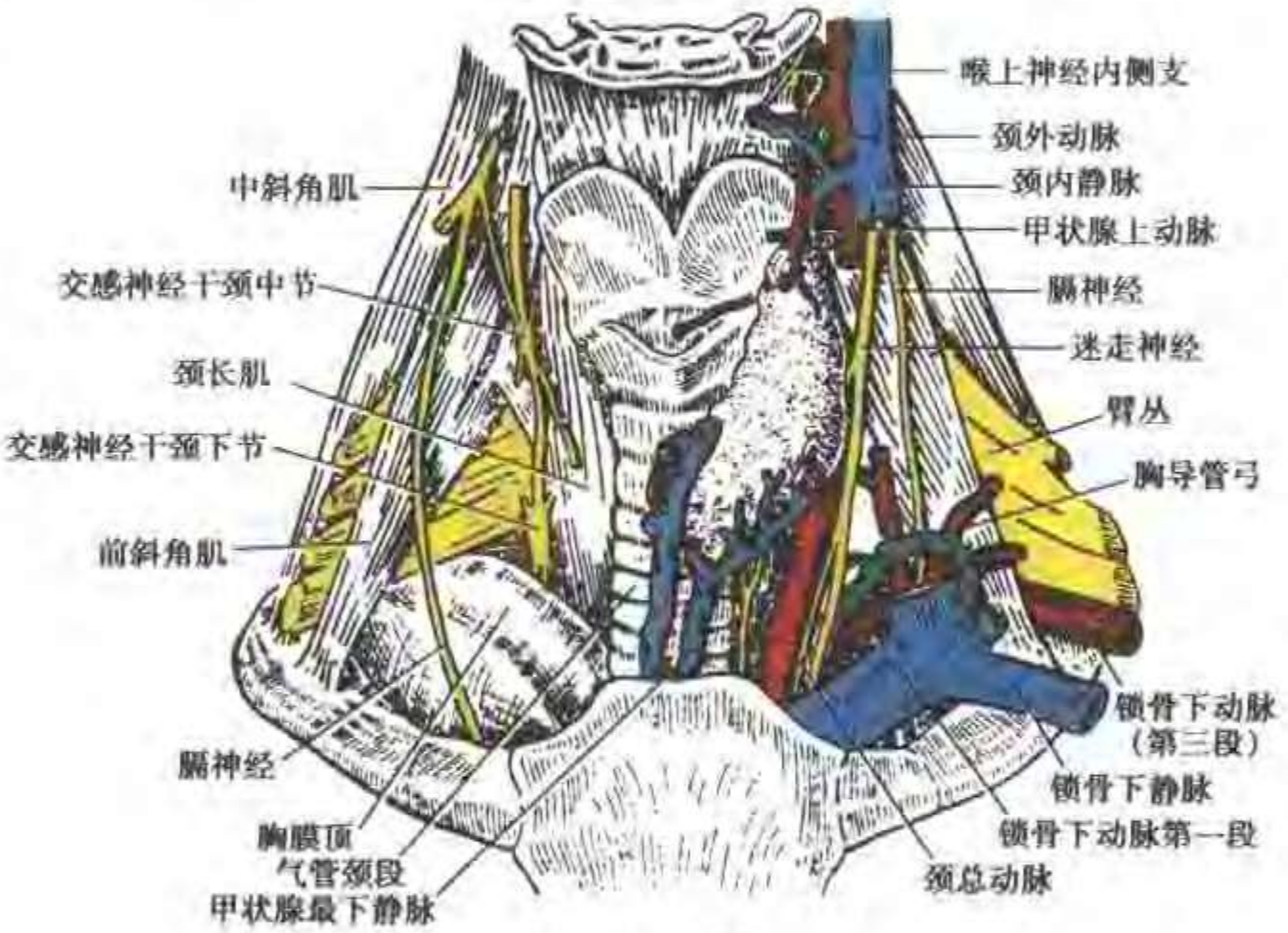


图 5-72 颈根部

(8) 锁骨下动脉第一段 (first segment of subclavian artery)(图 5-72)：左、右侧锁骨下动脉第一段的后方为胸膜顶，前面除被胸锁乳突肌覆盖外，右侧者其前面尚有右颈内静及右迷走神经和右膈神经等，左侧者其前尚有左颈内静脉、左头臂静脉、胸导管、左迷走神经及左膈神经。

(9) 胸膜顶 (cupula of pleura)(图 5-72)：位于锁骨内 1/3 的上方约 2~3cm 处，相当于第 7 颈椎的高度，在颈根部作手术时应注意此关系。

(10) 前斜角肌 (scalenus anterior)(图 5-72)：位于胸锁乳突肌之深面，为颈根部的重要标志。在胸锁乳突肌与前斜角肌之间有颈内静脉及膈神经等，在该肌下半部的浅面自上而下有颈横动脉、肩胛上动脉及锁骨下静脉横行跨越，左侧尚有胸导管；在前斜角肌的后方有臂丛及锁骨下动脉第二段；外侧有臂丛及锁骨下动脉第三段；在前斜角肌内后侧有胸膜顶，内

侧有锁骨下动脉第一段及胸导管。由于上述诸结构与前斜角肌相毗邻，因而前斜角肌可称为颈根部的钥匙。

(11) 颈交感干 (cervical sympathetic trunk) (图 5-73)：位于颈椎后方、椎前筋膜的深面，垂直纵列于颈椎横突的前方。颈部手术只要不切开椎前筋膜，就不致伤及颈交感干。

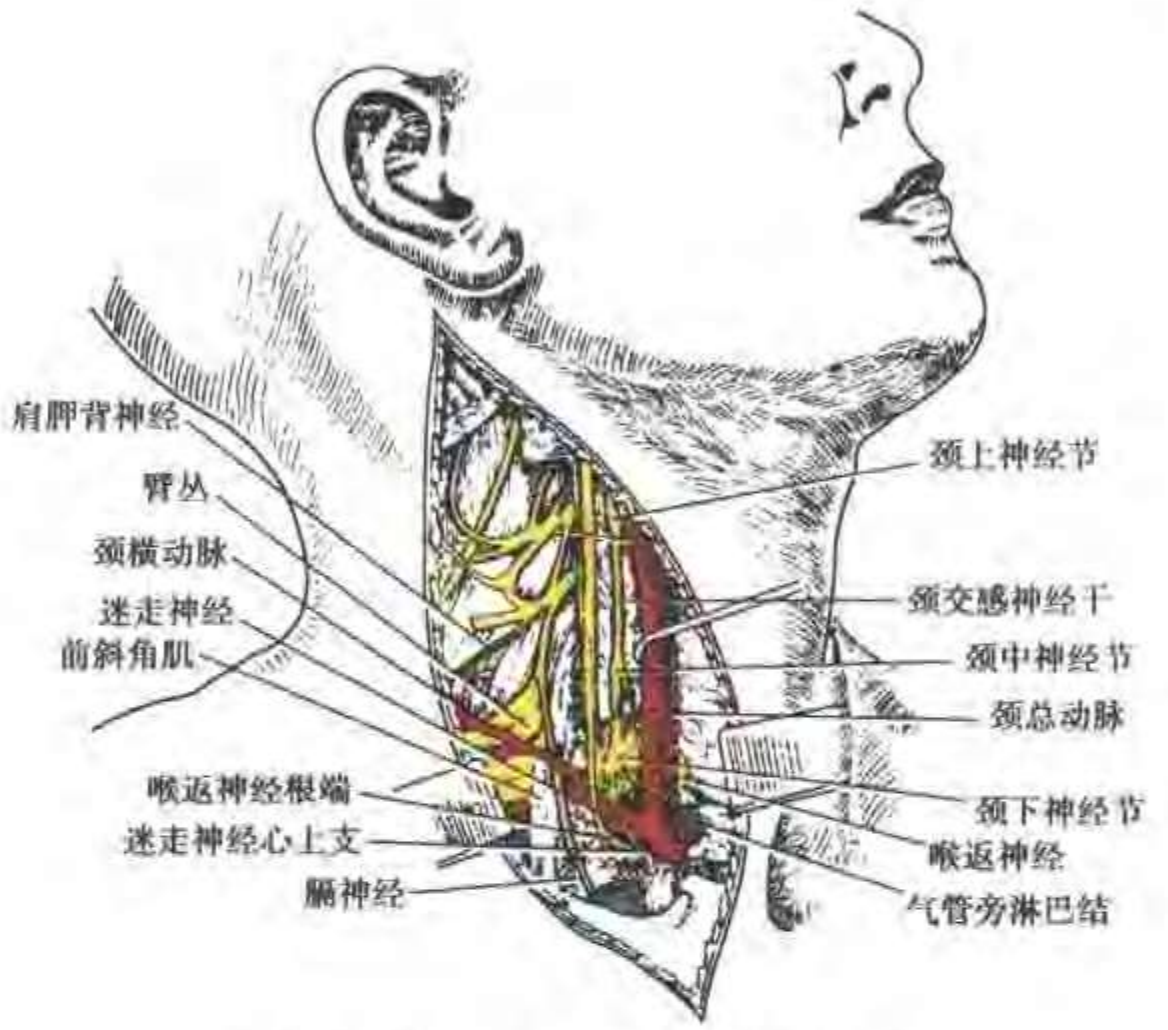


图 5-73 胸锁乳突肌区（颈内静脉深面）

六、颈后三角

颈后三角 (posterior triangle of neck) 位于胸锁乳突肌区的后方。

(一) 境界

前界胸锁乳突肌后缘，后界斜方肌前缘，下以锁骨上缘中 1/3 为界。该三角的顶为颈深筋膜浅层，其底由上向下依次为夹肌、肩胛提肌、后斜角肌及中斜角肌所构成。

(二) 层次及内容

由浅入深为（彩图 5、6、7、8）：

1. 皮肤 较薄而能移动。

2. 颈浅筋膜（图 5-74） 在该三角的前下部包被颈阔肌之一部。在颈阔肌深面，有颈外静脉终段，经胸锁乳突肌与锁骨所夹之角，穿过与其结合紧密的颈深筋膜，注入锁骨下静脉。枕小神经沿胸锁乳突肌后缘上行，布于枕部皮肤。锁骨上神经的中、后支，向下布于颈下部、胸上部及肩部的皮肤。

3. 颈深筋膜浅层。

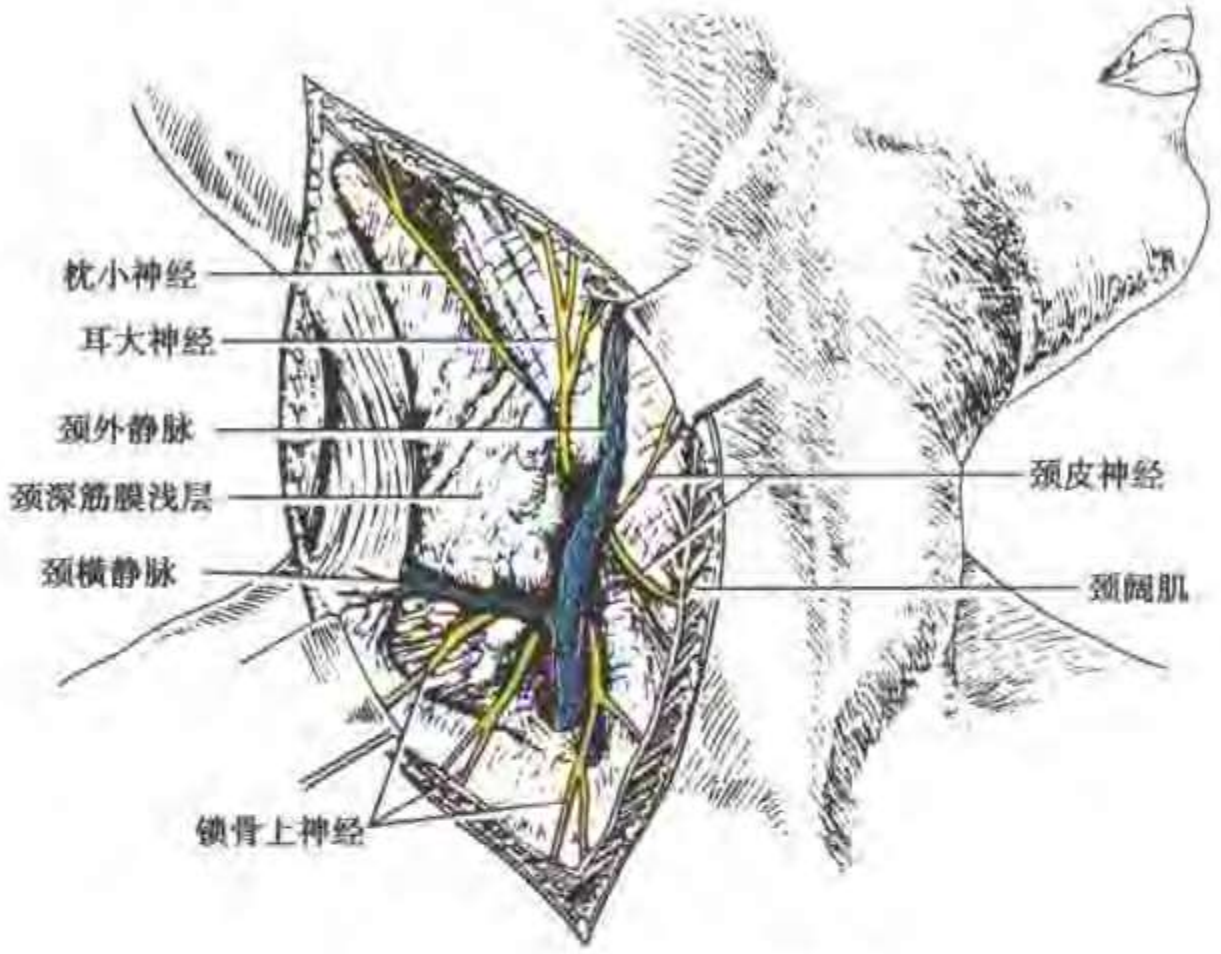


图 5-74 颈后三角（浅层解剖）

4.颈深筋膜中层 仅存在于颈外侧三角的前下部，该层筋膜终于肩胛舌骨肌的外缘。

5.副神经、副神经淋巴结、颈横动脉及锁骨上淋巴结（图 5-75）。

（1）副神经（accessory nerve）及副神经淋巴结（lymph nodes of accessory nerve）：副神经自胸锁乳突肌后缘中点稍上方穿出，经颈深筋膜浅层的深面斜向外下，穿过颈后三角上部的蜂窝组织，至斜方肌前缘中、下 1/3 交界处（或斜方肌前缘与锁骨上缘的夹角上方二横指），进入斜方肌的深面，因而手术时可在胸锁乳突肌后缘或斜方肌前缘寻找副神

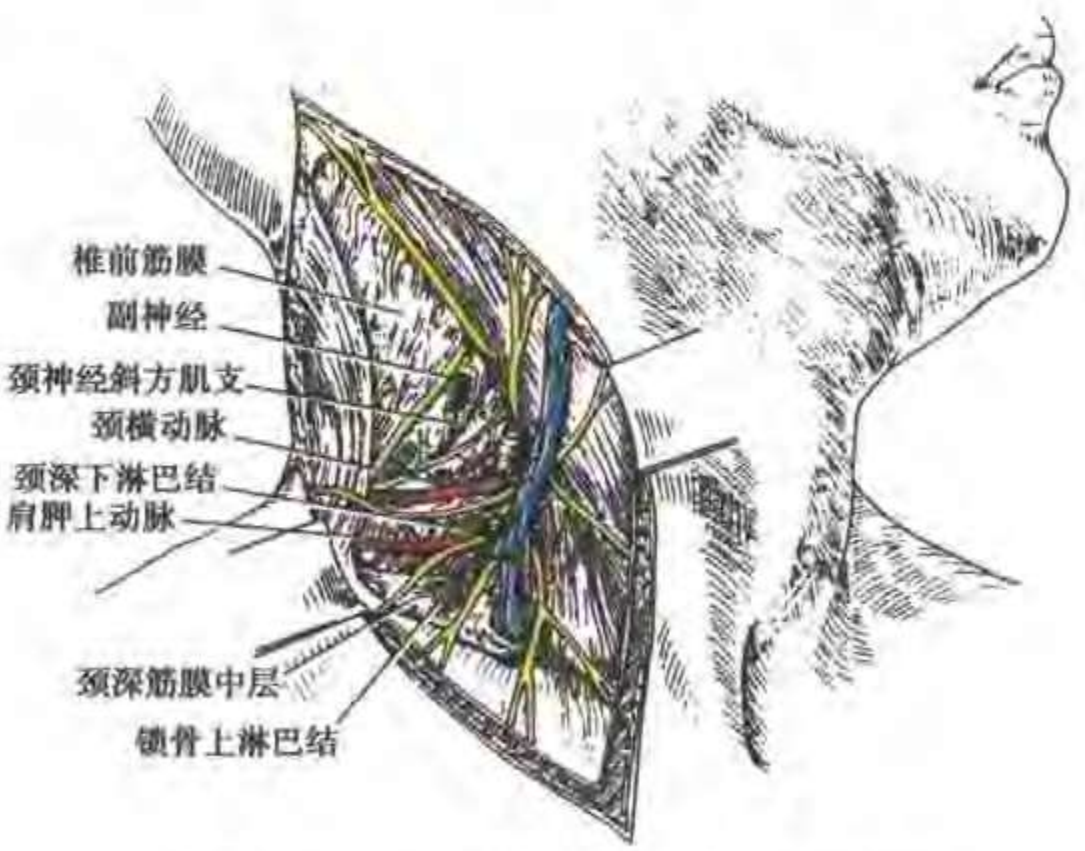


图 5-75 颈后三角（深层解剖，椎前筋膜浅面）

经。沿副神经有副神经淋巴结排列，行颈淋巴结切除术（如颈淋巴结核切除术）时，应注意保护副神经。在颈淋巴清扫术中，若需切断副神经，可导致斜方肌萎缩及功能丧失，出现肩部及上肢的运动受限。在副神经下方约一指宽处，有与副神经并行的第 3~4 脊神经前支进入斜方肌深面，应加以识别。

(2) 颈横动脉 (transverse cervical artery) 及锁骨上淋巴结 (supraclavicular lymph nodes)：颈横动脉于胸锁乳突肌下部的后缘进入颈后三角，横行向外进入斜方肌深面，沿颈横动脉排列有锁骨上淋巴结，颈淋巴清扫术时，常将颈横动脉及其下前方的肩胛上动脉结扎切断。

6.椎前筋膜 (prevertebral fascia) 覆盖颈后三角的底，并包被臂丛和锁骨下血管，延伸至腋腔成为腋鞘。

7.臂丛 (brachial plexus) 及锁骨下动、静脉 (subclavian artery, vein) (图 5-76) 臂丛于胸锁乳突肌下部的后缘进入颈后三角，经锁骨中点后方进入腋腔，臂丛的前、内下方为锁骨下动、静脉。上述神经血管由椎前筋膜包被，颈淋巴清扫术时，椎前筋膜通常作为该手术的底界而不予切开，故不致伤及上述血管神经。

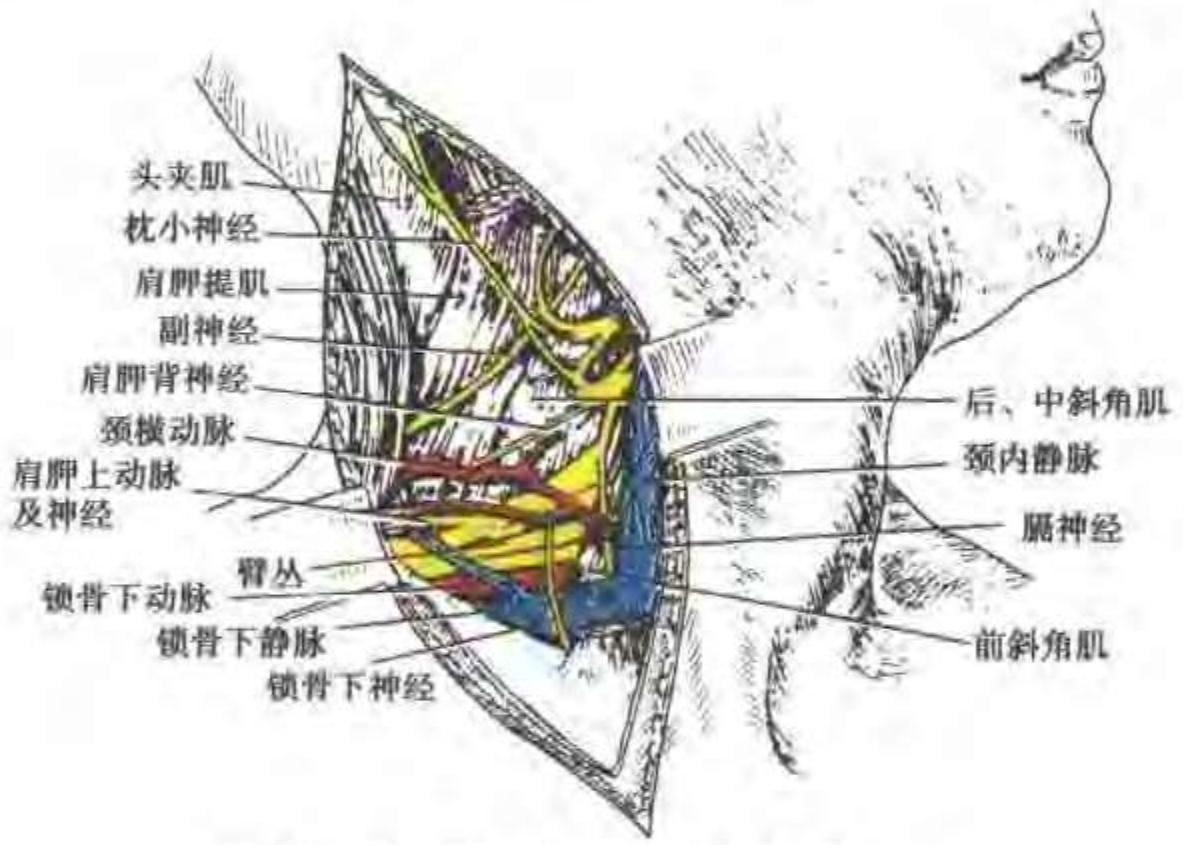


图 5-76 颈后三角（深层解剖，椎前筋膜深面）

（武汉大学医学院 皮 昕）

第六章

颅部局部解剖

随着口腔医学的迅速发展，其临床应用范围已由口腔、颌面、颈部向面上1/3和颅部扩展，如颅颌根治术、颅面整形术等，因此有必要将颅部局部解剖加以叙述。

颅部分为颅顶和颅底两部分。

第一节 颅 顶

颅顶以眶上缘、颞下嵴、乳突基底、上项线和枕外隆突的连线与颅底分界。由软组织（又称头皮）和颅顶骨组成。根据颅顶各层次结构特点，可将其分为额、顶、枕区和颞区两部分。

一、额、顶、枕区

（一）境界

前为眶上缘，后为枕外隆突及上项线，两侧以颞上线为界。

（二）层次、内容及解剖特点

覆盖于此区的软组织，由浅入深分为五层（图6-1），即皮肤、皮下组织、颅顶肌及帽状腱膜、腱膜下蜂窝组织和颅骨外膜。软组织深面为颅顶骨。

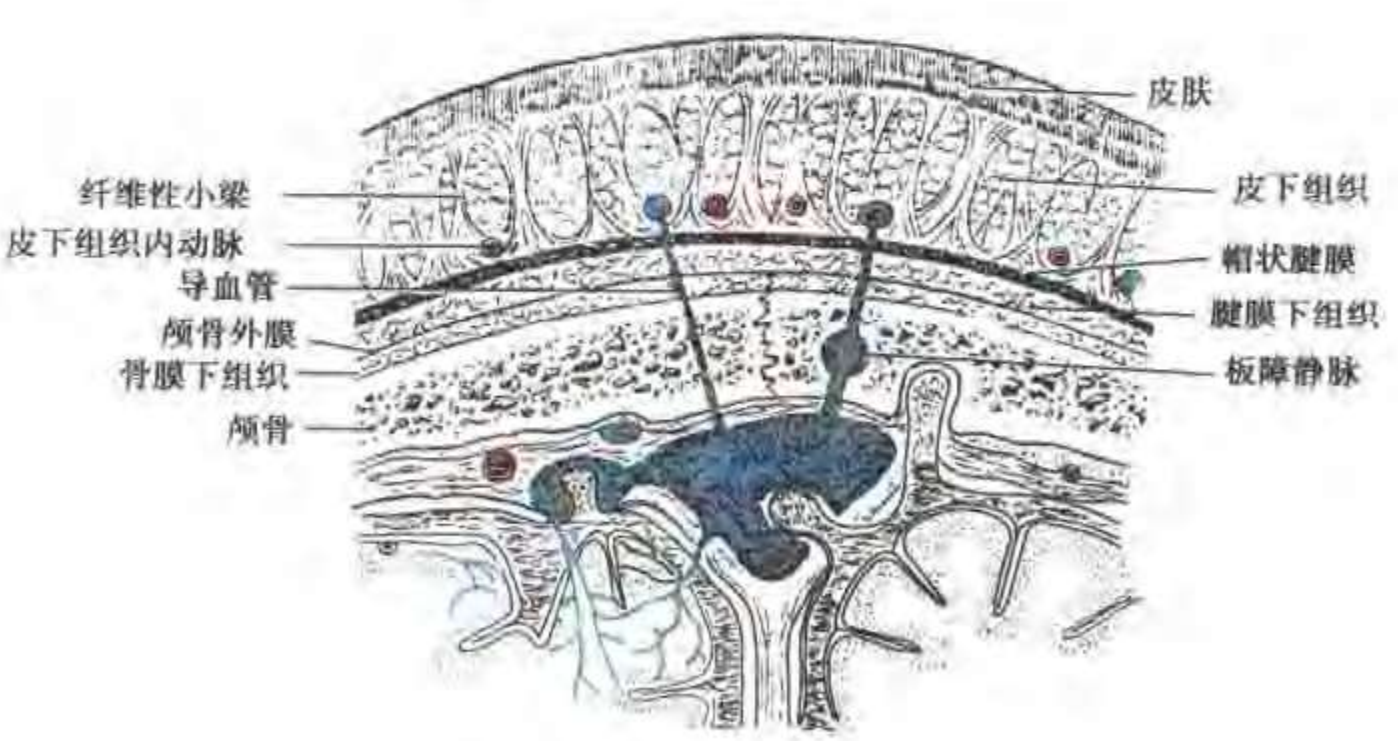


图6-1 颅顶软组织、颅骨及静脉窦

1.皮肤　厚而致密，血管、淋巴管极为丰富，再生能力很强，损伤后容易修复。临床上可在此处多次切取表层皮片覆盖创面而不影响头发的生长，因此是一个良好的供皮区。皮肤内含有大量的毛根、毛囊、皮脂腺和汗腺，是疖和皮脂腺囊肿的好发部位。

2.皮下组织

(1) 皮下组织主要由致密结缔组织构成，结缔组织将其浅面的皮肤与其深面的帽状腱膜紧密相连，并形成许多纤维隔，隔间内含有脂肪、血管、淋巴管及神经。当此层感染时，渗出物不易扩散，红肿限于局部，轮廓清楚，张力较大，压迫神经，故炎症早期即感剧痛。血管壁被其周围的结缔组织紧密固定，断裂后不易回缩，因而出血剧烈，须及时施行压迫、缝合等方法止血。

(2) 头皮的血管、神经和淋巴管主要位于此层内。血管、神经多相伴而行（图 6-2），具有辐辏状的行程。它们由前、后和两侧自下而上趋向颅顶中部：额区主要有眶上动、静脉和眶上神经；颞区主要有颞浅动、静脉和耳颞神经；枕区主要有枕动、静脉和枕大神经。

由于上述血管、神经在行程上的特点，在作头皮单纯切开术时，应考虑切口的方向，以免损伤血管、神经主干。开颅术作皮瓣时，蒂应朝下，以保留入蒂的血管、神经主干在内，以保证皮瓣的存活及原有的感觉。

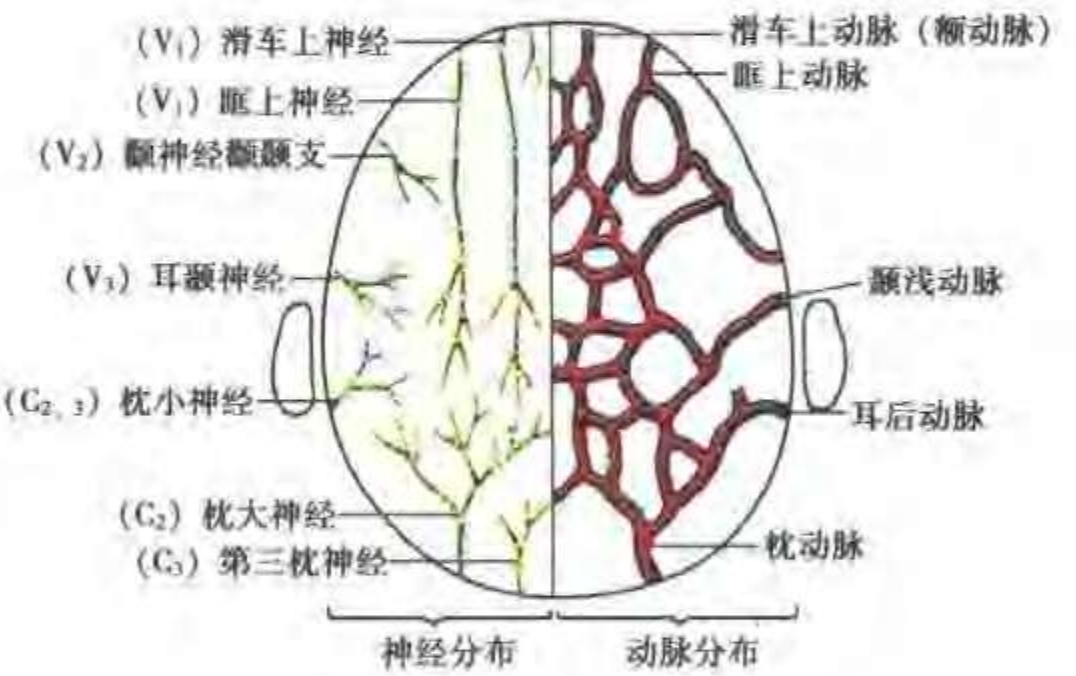


图 6-2　颅顶部的血管、神经

1）头皮动脉的特点是吻合丰富，它们在同侧及对侧形成密集的动脉网，致使在裂伤后极易出血，虽结扎或压迫一侧血管主干也不可能完全止血。但由于血运丰富，组织再生和抗感染力强，伤口愈合迅速，撕裂伤所形成的窄蒂皮瓣常不至坏死，故损伤后清创缝合时应注意此一特点。

2）头皮静脉的特点是借导血管（顶导血管和乳突导血管等）与板障静脉或颅内硬脑膜静脉窦相通，头皮感染可通过导血管蔓延至颅内，反之亦然。

3）头皮神经分布的特点是相邻区域有重叠，因此，单纯的阻滞麻醉常不能得到满意的效果，在切口部位作局部浸润麻醉时，药物应注入皮下层内。

4）头皮内无淋巴结。淋巴管主要位于此层内，吻合丰富，分区不很严格。淋巴回流大致

如下：额区淋巴回流至下颌下淋巴结，顶区回流至耳后淋巴结，枕区回流至枕淋巴结。

3.颅顶肌及帽状腱膜　帽状腱膜坚韧致密，位于此区中部，属表浅肌肉腱膜系统（SMAS）的腱膜区（见第五章第二节），它前连额肌，后接枕肌，两侧至颞区逐渐变薄，形成颞浅筋膜。头皮裂伤如未伤及帽状腱膜，伤口并不裂开；若伤口裂开，说明裂伤至少深达帽状腱膜，特别是横向裂伤，由于额、枕肌收缩，裂口更大。帽状腱膜能经受较大的张力，故此层对修复广泛性头皮裂伤具有重要意义。

上述三层结构紧密结合，不易分离，宛如一层，当外伤头皮撕脱或开颅术翻转皮瓣时均成一片，临床上所称头皮，即指此三层而言。

4.腱膜下蜂窝组织　又称腱膜下间隙，与颅骨外膜疏松结合，头皮撕脱即自此层分离。若此层内积血或积脓时，可蔓延至全颅顶。此层感染，脓液可破坏其深面的骨膜甚至引起颅顶骨坏死；也可使穿行其内的导血管发生血栓进入颅内静脉窦，故临床上常称此层为颅顶的“危险区”。但腱膜下蜂窝组织在治疗中亦有其意义，自 1976 年 Radovan 报道软组织扩张器应用于临床以来，其使用范围已扩展至头皮扩张，以修复秃发区，其解剖根据是利用疏松的帽状腱膜下蜂窝组织置入头皮扩张器，依靠腱膜下蜂窝组织深面坚硬的颅骨作衬垫，采用头皮扩张器以扩张其浅面的有发头皮来修复秃发区，一次可修复占有毛发头皮面积 1/2 的秃发区，用此法修复秃发区较以往采用分次切除缝合法、插秧法、局部头皮瓣转移法和游离头皮瓣法修复秃发具有更多的优越性，从而被誉为当今治疗秃发最有效的美容方法之一。

5.颅顶骨外膜　与颅顶骨借疏松结缔组织相连，唯在骨缝处与骨结合紧密，不易分开，所以在骨膜下积血或积脓时，因受骨缝限制，常局限于一块骨的范围内，可与弥漫性的帽状腱膜下积脓或积血加以鉴别。

6.颅顶骨　此区的颅顶骨，由前向后为额、顶、枕骨的一部分组成。颅顶骨可分为三层，即外板、内板及其间的板障。内外板均由骨密质构成。外板厚，具有一定的弹性，内板则较薄而脆弱，故又称为玻璃样板。当一定限度的外力作用于颅顶时，外板可暂下陷，尔后由于其弹性作用随即恢复原状。但内板则往往在外板下陷时发生骨折。颅骨骨折后，骨折片可能向内刺破脑膜、脑血管或脑实质而发生相应的症状。板障由骨松质构成，内有板障静脉穿行的管道（图 6-3），在 X 线片上应注意与骨折线相鉴别。板障静脉通过导血管与颅外的皮下静脉及颅

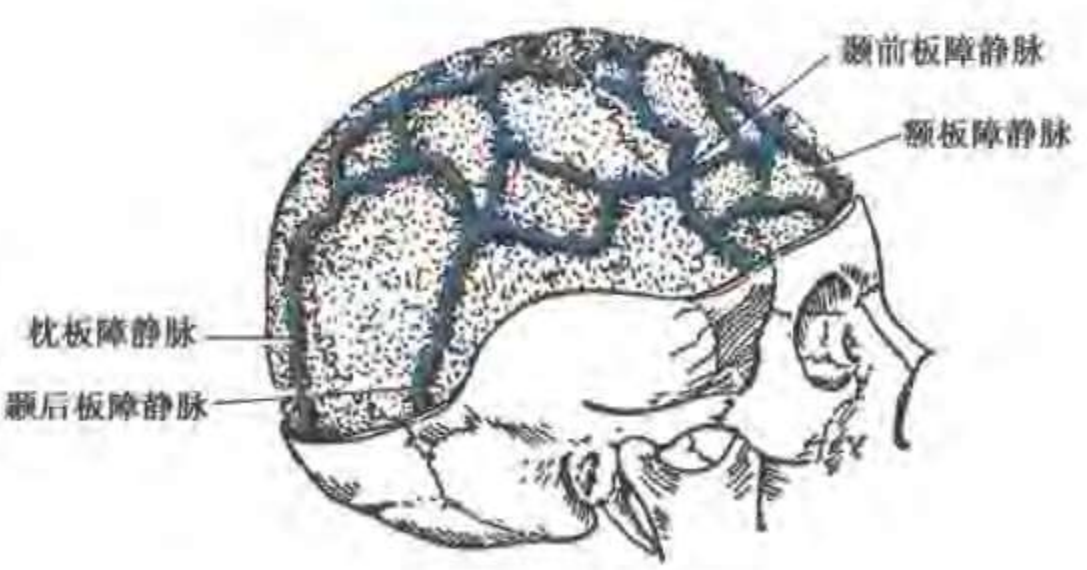


图 6-3　板障静脉

内的静脉窦相通，在颅内压长期增高的患者（如脑肿瘤或脑积水等），板障静脉和导血管可极度扩张而变粗，施行开颅术时，应注意止血。颅顶骨的血液供应主要来自颅顶软组织，因而在处理创伤或手术时应尽可能保存软组织和颅顶骨的联系。

自20世纪80年代颅面外科的先驱者Tessier使用颅骨外板修复面部缺损以来，颅骨移植已在我国颅面外科得到了应用，这是由于颅骨外板较肋骨和髂骨移植具有更多的优越性，如术后疼痛较轻，保存植骨量大，术后骨吸收量少、易于成活、抗感染力强和瘢痕隐蔽等。根据吴继聪等研究，颅骨移植的取骨区多在顶骨，其范围是矢状缝以外1.5cm，额上线最高点以内1.5cm，冠状缝以后1.5cm，人字缝以前1.5cm，面积约为20cm²。该资料结果表明：国人顶骨厚度平均为5.059mm，随年龄增长，顶骨厚度缓慢增加；顶骨中、后部较前部厚，板障层厚度随年龄增长变薄甚至消失。伊彪等认为：年轻者颅骨不仅薄且血运丰富，术中出血多；老年者虽然颅骨较厚，但主要为骨密质，取骨术出血较少，但骨板劈开较困难。鉴于顶骨存在年龄和个体差异，因此，术前采用CT和（或）X线体层片，了解取骨区颅骨的厚度，具有重要的临床意义。

二、颞　　区

（一）境界

前为颧骨颞突及额骨颧突的后缘，后为乳突基底和外耳门，上为颞上线，下以颧弓上缘为界。

（二）层次及内容

由浅入深为（图6-4）：

1.皮肤　前部较薄且可移动，后部与额顶枕区相似。

2.皮下组织（浅筋膜）　皮下脂肪较少，其中主要有颞浅动、静脉及耳颞神经穿行。在此进行开颅术时，所作皮瓣蒂应朝下，且需将上述动，静脉和神经包括在内，以保证皮瓣的存活及原有的感觉。颞浅动脉在耳屏前约1cm上行，位置表浅，是测脉和压迫止血的部位，也是临床上施行动脉插管、灌注化疗药物、治疗面颈部恶性肿瘤的常用途径之一。

3.颞浅筋膜　为帽状腱膜的延续部分，属表浅肌肉腱膜系统（SMAS）的腱膜区（见第五章第二节），向下逐渐变薄后消失。

4.颞深筋膜　致密坚韧，起于颞上线，向下分为浅、深两层，附着于颧弓的

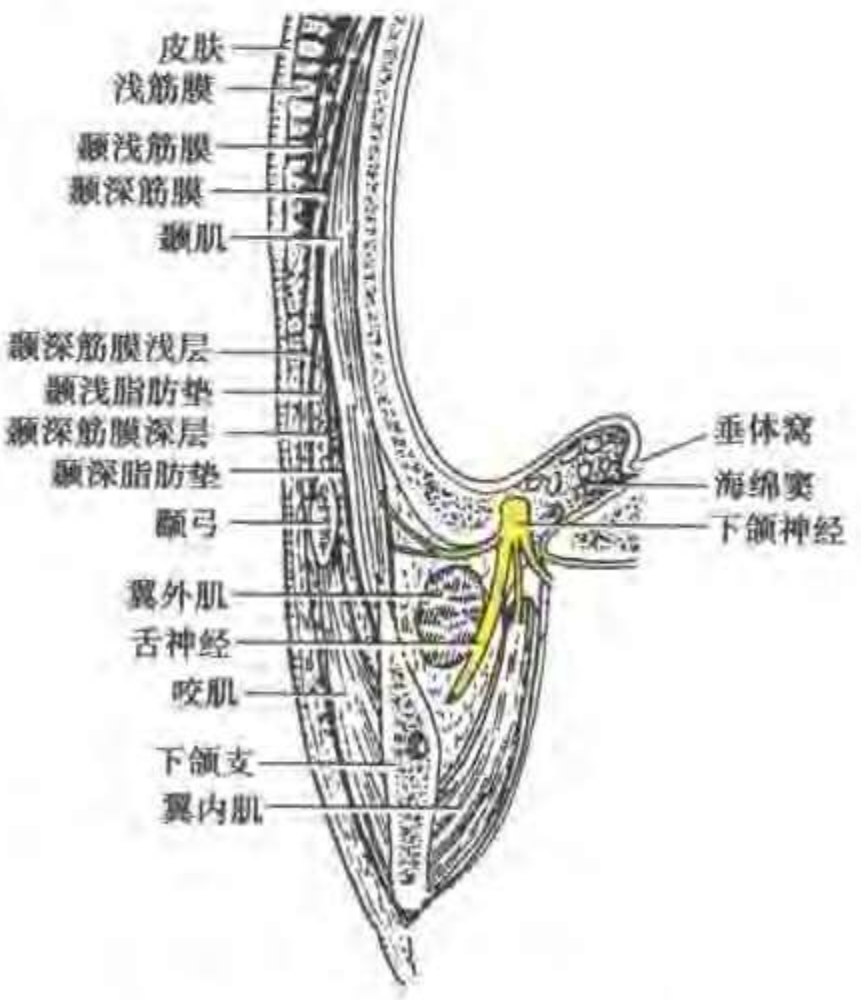


图6-4　颞区结构层次（右冠状断面）

内、外面。深层内面有颞肌部分纤维起始，故深层特别致密并含有腱纤维，此层裂开后，其裂缘坚硬似骨，应注意鉴别。

5.颞肌　强大肥厚，手术如需切除其深面较薄的颞鳞，由于有颞肌和颞深筋膜的存在，其深面的脑组织也能得到足够的保护。

6.颅顶骨外膜　较薄，在颞鳞处与骨质结合紧密，故此处很少发生骨膜下血肿。

7.颅顶骨　此区颅顶骨主要由颞鳞及蝶骨大翼、额骨和顶骨的一部分组成，其中以颞鳞最薄。此区颅顶骨内面有脑膜中动脉沟（图 6-5）。脑膜中动脉（前支）沟在蝶骨大翼内面向上前行走，在顶骨、蝶骨大翼、额骨、颞鳞四骨结合处即翼点（体表投影相当于一手拇指垂直置于颧骨额突之后，另一手食、中二指横置于颧弓上方所成的夹角（图 6-6），约有半数人形成骨管，脑膜中动脉前支即在此管通过。颞部外伤骨折易损伤脑膜中动脉（特别是上述骨性管处）形成脑膜外血肿。脑膜中动脉前支的行径邻近中央前回，故该支受伤所产生的血肿，可压迫中央前回，引起对侧面肌和对侧上肢肌首先出现瘫痪。若血肿扩大时，亦可引起对侧下肢瘫痪等症状。

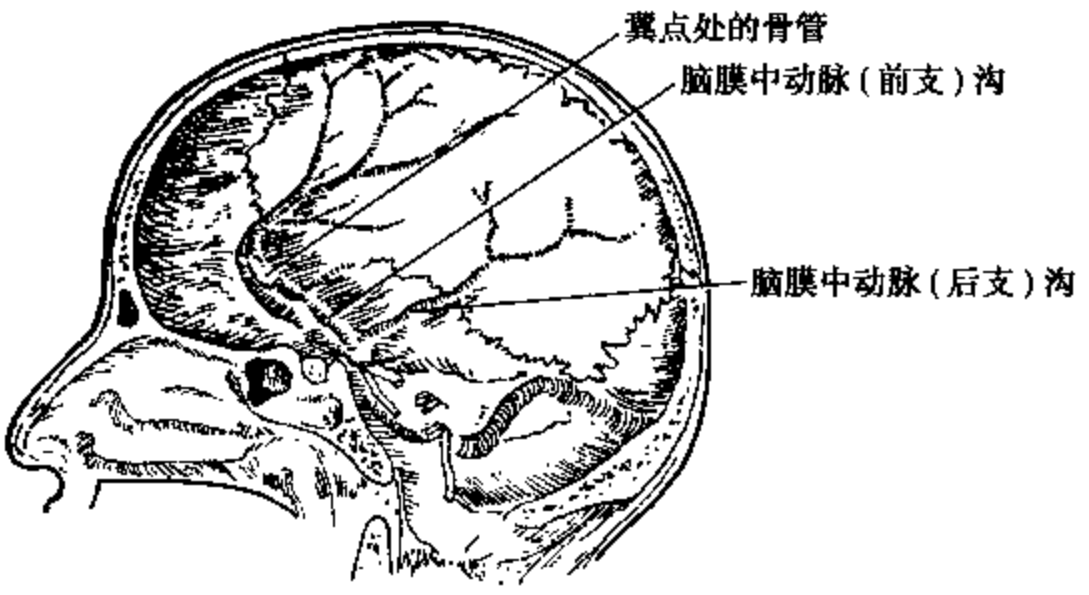


图 6-5　脑膜中动脉沟

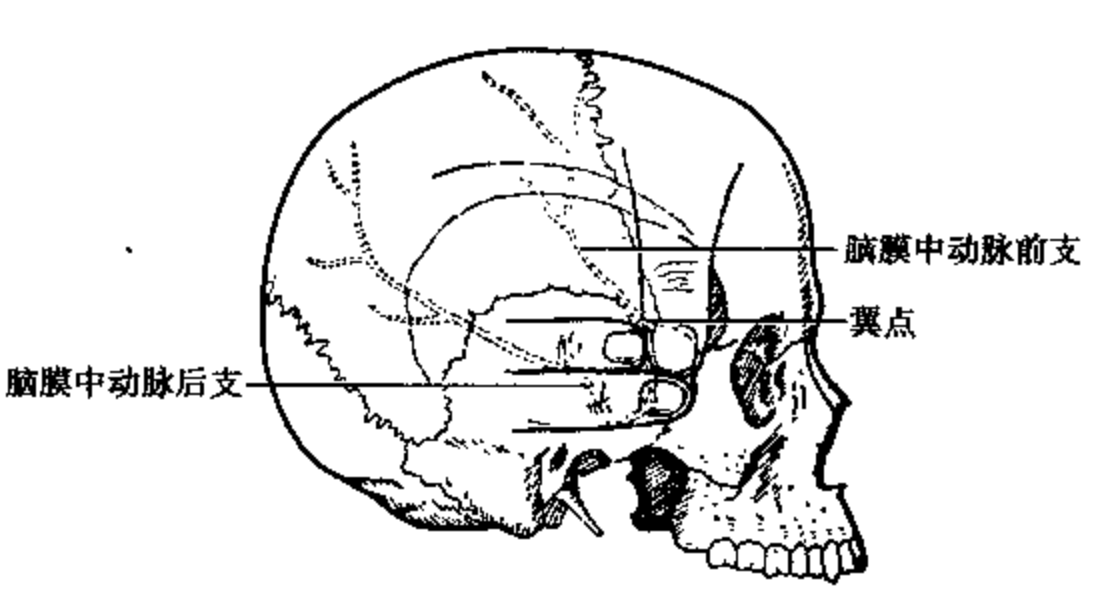


图 6-6　脑膜中动脉的体表投影

第二节 颅 底

颅底由额骨、筛骨、蝶骨、颞骨及枕骨等连接而成。颅底在结构和紧邻关系上具有下列特点：

颅底（base of the skull）分为内、外两面。

一、颅底内面

颅底内面（Internal surface of the base of the skull）起伏不平，与脑底外形相适应。由前向后，可见呈阶梯状的颅前窝、颅中窝和颅后窝（图6-7）。

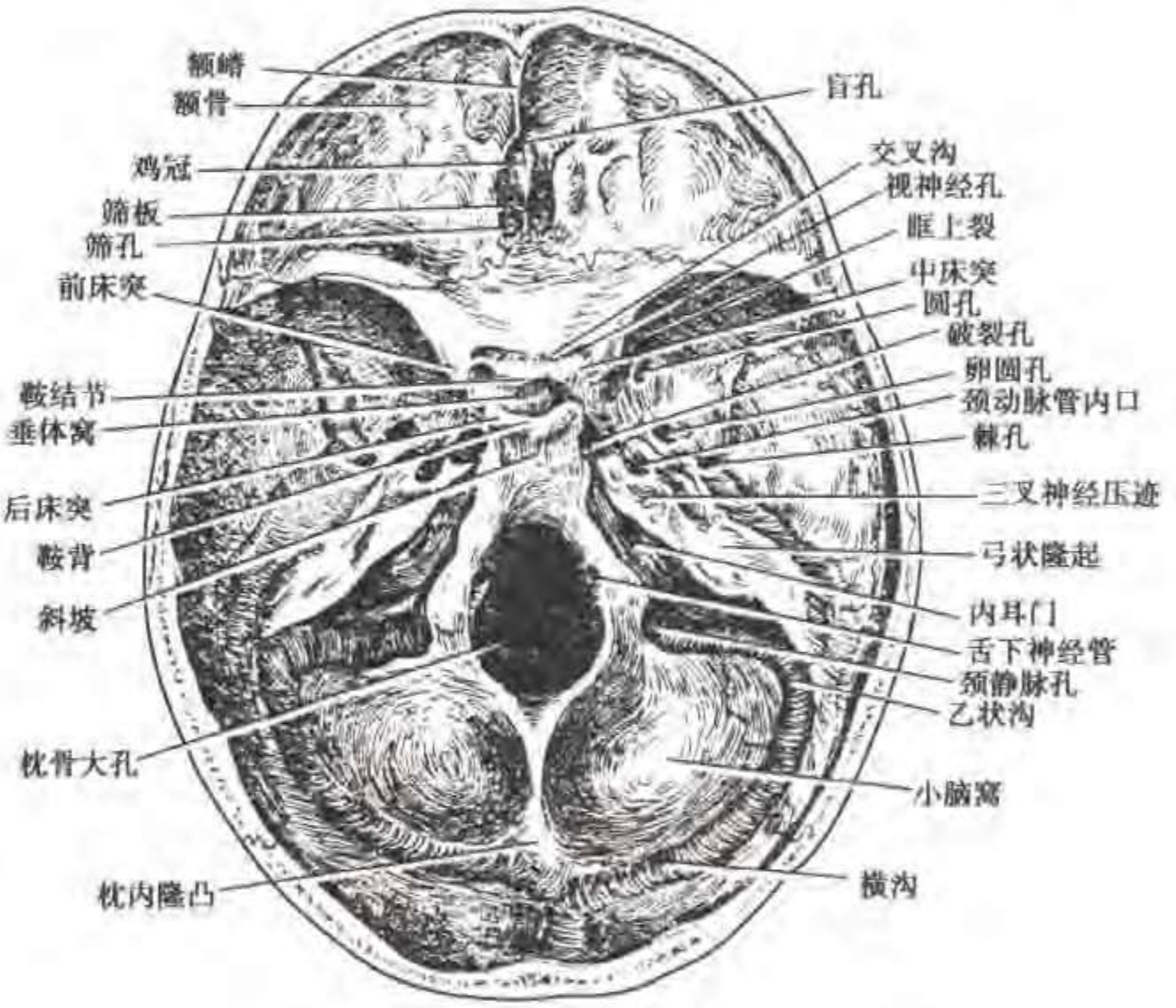


图6-7 颅底（内面）

（一）颅前窝

颅前窝（anterior cranial fossa）承托大脑半球额叶，由额骨眶部、筛骨筛板、蝶骨小翼和体的一部分构成，借蝶骨小翼的后缘及交叉沟前缘与颅中窝分界。颅前窝内筛板位居中央，形势低洼，板上有筛孔，通过嗅神经根丝。

颅前窝位于鼻腔和眼眶的上方，其间仅隔以薄层骨板，颌面部损伤波及颅前窝发生骨折时，常引起鼻腔和眼周围出血；如伤及嗅丝，可出现嗅觉障碍；若脑膜同时撕裂，可出现脑脊液鼻漏。

(二) 颅中窝

颅中窝 (middle cranial fossa) 较颅前窝为低，由蝶骨体和大翼、颞骨岩部的前面及鳞部构成。借颞骨岩部的上缘和蝶骨体后缘的鞍背与颅后窝分界。

颅中窝：两侧部容纳大脑半球的颞叶。窝中央高起，由蝶骨体构成，体上面称蝶鞍，鞍上面凹陷为垂体窝，容纳脑下垂体。鞍前有横行的视神经交叉沟，由此沟向两侧通视神经孔。蝶鞍两侧为海绵窦，由硬脑膜两层间的腔隙构成，窦内有许多结缔组织小梁，将窦腔分隔成多数小的间隙。海绵窦向前达眶上裂的内侧部，向后至颞骨岩部的尖端。

海绵窦的前端经眼静脉、翼丛与面静脉相交通，面部的化脓性感染可借上述通道扩散至海绵窦，引起海绵窦炎与血栓形成。两侧海绵窦经鞍膈的前、后海绵间窦相交通，故一侧海绵窦的感染可蔓延到对侧。

穿经海绵窦的血管、神经：在窦的外侧壁内，自上而下排列有动眼神经、滑车神经和三叉神经的眼神经与上颌神经通过。窦内有颈内动脉和展神经通过。当颅底骨折伤及颈内动脉出现颈内动脉海绵窦瘘时，表现为海绵窦综合征：病人眼睑下垂、瞳孔散大、全眼瘫痪，额部皮肤感觉减退或消失，角膜反射消失。此外由于阻塞眼静脉而有眼结膜水肿、淤血及眼球突出等症状。蝶骨体骨质菲薄内含蝶窦，是颅底骨折的好发部位。当蝶骨体骨折伤及海绵窦或损伤颈内动脉形成夹层动脉瘤时，可发生鼻腔大出血。若颈内动脉壁损伤严重，常引起致命性出血。

海绵窦的上内方隔内侧壁与垂体相邻，当有垂体肿瘤时，可压迫窦内的动眼神经和展神经等，以致引起眼球运动障碍、眼睑下垂、瞳孔开大及眼球突出等。窦的下内方借薄的骨壁与蝶窦相邻，故蝶窦炎亦可引起海绵窦血栓形成。

颅中窝的孔、管、裂和压迹主要有 7 对：

1.视神经管 (optic canal) 位于蝶鞍前交叉沟的两侧，有视神经及眼动脉通过。

2.眶上裂 (superior orbital fissure) 位于蝶骨大翼和小翼之间，向前通眼眶，有动眼神经、滑车神经、外展神经、眼神经及眼上静脉通过。眶上裂骨折时，若伤及上述神经，则发生损伤侧眼球完全固定、上睑下垂、瞳孔散大、额部皮肤感觉和角膜反射消失，此即眶上裂综合征。

3.圆孔 (foramen rotundum) 位于眶上裂内端之后方，上颌神经经此向前达翼腭窝。

4.卵圆孔 (foramen ovale) 位于圆孔的后外方，有下颌神经及导血管经此向下达颞下窝，脑膜副动脉经此入颅。

5.棘孔 (foramen spinosum) 位于卵圆孔的后外方，有脑膜中动脉及下颌神经返支经此孔入颅腔，向前外走行，分为前、后两支，布于硬脑膜。

根据脑膜中动脉前后支的分支处与棘孔的关系，可分为低、中、高三型：①低位分支型，约占 52%，为分支处距棘孔 20mm 以内；②中位分支型，约占 23%，为分支处距棘孔 20~30mm 之间；③高位分支型，约占 25%，为分支处距棘孔 30~45mm 之间。

根据皮昕等对颅骨脑膜中动脉沟的 X 线片和直接观察研究表明：脑膜中动脉前支经过关节结节的颅腔面者占 93%；脑膜中动脉后支经颞下颌关节窝的颅腔面者占 59%。颞下颌关节手术时，若不慎损伤脑膜中动脉或其分支，由于脑膜中动脉前、后支与同侧及对侧的脑膜前、后动脉均有吻合，故结扎同侧上颌动脉或颈外动脉均难以完全止血。

眶上裂、圆孔、卵圆孔和棘孔，排列在一条弧形线上，颅颌面切除术中，颅中窝切除凿骨

线即循上述弧形线进行，切割时不应越过此线，以免损伤穿行窦内的颈内动脉和外展神经及窦外侧壁的动眼神经、滑车神经和眼神经。正常两侧圆孔、卵圆孔的孔径可相差 2mm，若两侧同名孔径对比相差 3mm 以上且孔缘不整齐者，应视为肿瘤破坏所致。

6.三叉神经压迹 (trigeminal impression) 位于颞骨岩部前面近尖端处，承托三叉神经半月节。

7.破裂孔 (foramen lacerum) 位于颞骨锥体尖端和蝶骨体之间，颈内动脉经此入颅。

严重的颌骨骨折常伴有颅底骨折，多波及颅中窝，若蝶骨体骨折，伤及脑膜和蝶窦粘膜时，可使蛛网膜下腔与蝶窦相通，患者可出现脑脊液鼻漏； 颞骨岩部骨折伤及内耳时，可引起眩晕及平衡障碍；若伤及面、听神经，可出现面神经麻痹和失听；若骨折累及鼓室盖并连同脑膜一并撕裂，脑脊液即流入鼓室，并可经咽鼓管咽口流至鼻腔，出现脑脊液鼻漏；若同时伴有鼓膜破裂，则可出现脑脊液耳漏。

(三) 颅后窝

颅后窝 (posterior cranial fossa) 最为低洼，主要由枕骨和颞骨岩部的后面构成，容纳小脑、脑桥和延脑。颅后窝中央为枕骨大孔，该孔两旁主要有 3 对孔：

1.舌下神经管 (hypoglossal canal) 位于枕骨大孔的前外侧缘上方，有舌下神经通过。

2.颈静脉孔 (jugular foramen) 位于舌下神经管内口的上外方，孔内有颈内静脉、IX~XI 对脑神经通过。

3.内耳门 (internal acoustic pore) 位于颞骨岩部的后面，颈静脉孔的上前方，孔内有面、听神经及内听血管通过。

颅底骨折波及颈静脉孔伤及 IX~XI 对脑神经时，患者出现喝水发呛、吞咽固体食物困难、声音嘶哑、胸锁乳突肌及斜方肌麻痹，此即颈静脉孔综合征。

枕骨大孔的后方有一十字形凸起，称为枕内隆凸，为窦汇所在处。自隆凸向两侧各有一条枕横沟，沟向前下接乙字形的乙状沟，为横窦和乙状窦的压迹。乙状窦外侧壁，为乳突小房的内侧壁，相隔一层薄骨板，乳突小房的化脓性感染可波及乙状窦，导致乙状窦栓塞。乙状沟的末端接颈静脉孔。枕骨大孔的后上方有小脑，小脑半球下面内侧有小脑扁桃体，当颅内压增高或小脑肿瘤时，可被压迫而嵌入枕骨大孔，形成枕骨大孔疝。枕骨大孔疝压迫延髓生命中枢时，可危及生命。

现将颅底各孔、裂、管内穿行的重要神经，血管列于表 6-1。

综上所述，颅底在结构和毗邻关系上具有下列特点及临床意义：

1.颅底骨各部骨质厚薄相差悬殊，其中以颅前窝骨质最薄，颅中窝次之，颅后窝最厚。骨质薄弱处为颅底骨折的好发部位。颅底 (特别是颅中窝) 有许多血管和脑神经穿行的孔、裂和管道，并含有某些腔窦 (如鼓室、蝶窦等)，成为结构上的薄弱点。因此，外伤时易发生骨折，并可能伴随相应部位的脑神经和血管损伤。

2.颅底骨与相应部位的硬脑膜结合紧密，外伤后二者之间不易形成硬膜外血肿，却容易在颅底骨折的同时，伴随硬脑膜和蛛网膜撕裂，导致脑脊液漏。

3.颅底内面与脑底面仅隔以脑膜，外面紧邻翼腭窝、颞下窝和咽旁间隙等处，上述部位的炎

表 6-1 颅底各孔、裂、管内穿行的重要神经、血管

部　位	穿行的神经、血管
筛孔	嗅神经
视神经管	视神经，眼动脉
眶上裂	动眼、滑车、外展、眼诸神经、眼上静脉
圆孔	上颌神经
卵圆孔	下颌神经，接连翼丛和海绵窦的导血管
棘孔	脑膜中动脉
破裂孔	颈内动脉及破裂孔导血管
内耳门	面、位听神经
颈静脉孔	舌咽、迷走、副诸神经，颈内静脉
舌下神经管	舌下神经
枕骨大孔	延脑与脊髓在此分界，并有椎动脉及副神经的脊髓根通过

症或肿瘤可经邻近的孔、裂侵入颅内。颅底骨折时，有时亦可伤及脑实质而产生相应的症状。

二、颅底外面

颅底外面（external surface of base of the skull）高低不平，结构复杂。通过两侧颞下颌关节窝前界的连线，将颅底外面分为前后两部（图 6-8）。

（一）前部

包括下列内容：

1.硬腭　由上颌骨腭突及腭骨水平板构成。其周缘为牙槽骨弓，弓上有与牙根形态和数目相适应的牙槽窝。硬腭中线称腭正中缝，其前端有切牙孔。硬腭后外侧部平对上颌第三磨牙处，有腭大孔，其后有腭小孔。

2.蝶骨翼突　分为内侧板和外侧板，两板间夹有翼突窝。翼内板下端尖锐，弯向外侧即翼钩。

3.颞下窝顶部　由颞骨和蝶骨大翼的颞下面构成。颞下窝向上通颞窝，经眶下裂通眼眶，经翼颌裂通翼腭窝。

（二）后部

从应用解剖的角度着眼，应以茎突为中心进行描述，乃因：①茎突为一骨性标志，位于乳突的前内方，手术时易于寻找；②茎突浅面有面神经主干及颈外动脉越过，茎突深面邻近颈内动、静脉和 IX~XI 对脑神经，茎突有标志其浅面和掩护其深面大血管和神经的作用，现分述如下：

茎突为颞骨岩部下方伸出的锥形突起，指向下前方，正常长约 25mm，超过此范围者称为茎突过长。茎突的浅面有颈外动脉和面神经，面神经距茎突根部约 10mm。茎突根部的后外方

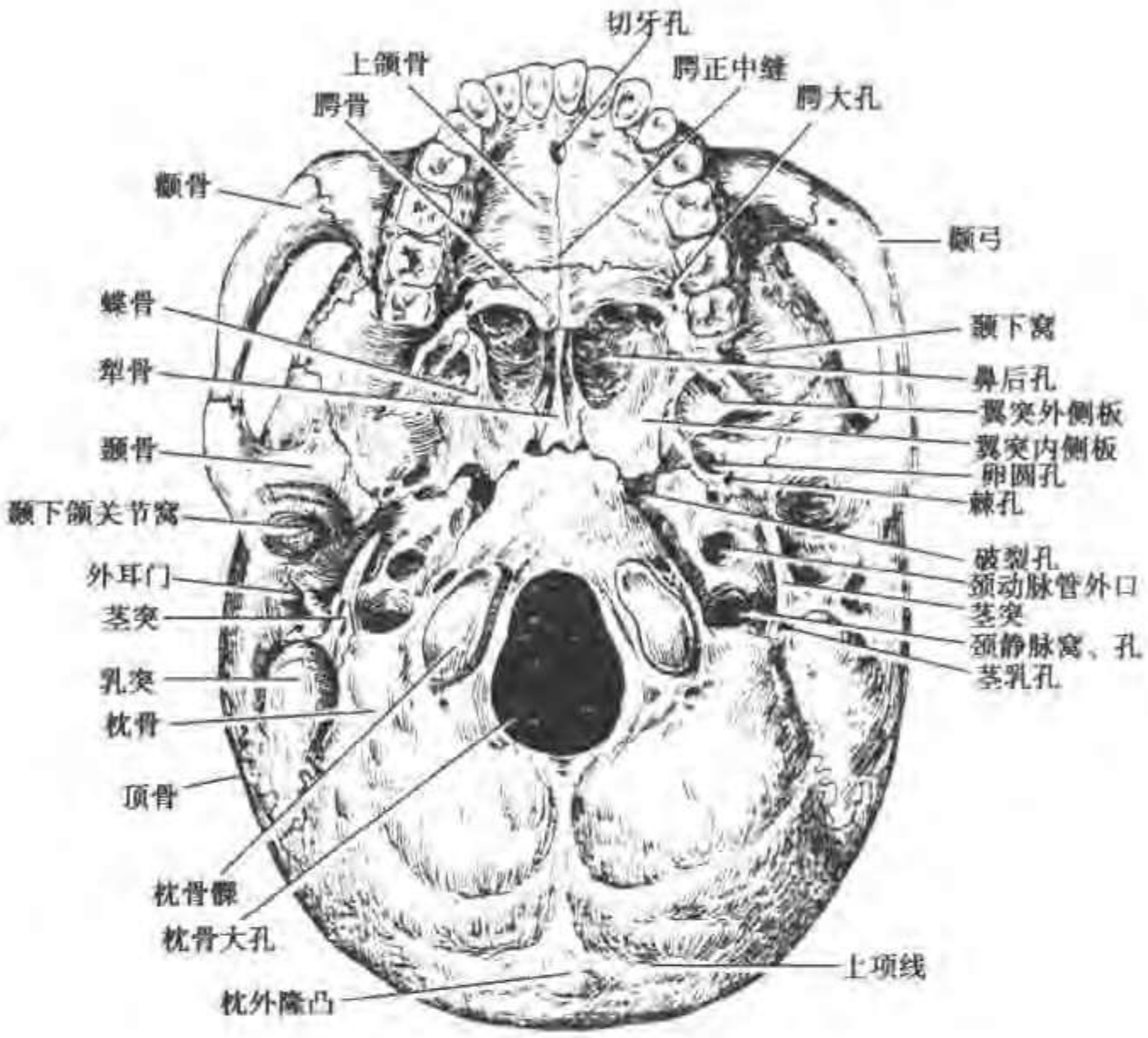


图 6-8 颅底（外面）

有茎乳孔，茎乳孔的后外方为乳突。根据皮听对 74 侧颅底血管神经孔等结构的观测表明：茎突根部的内方有颈静脉孔，该孔的外缘距茎突根部的内缘约 3mm。颈静脉孔前有颈动脉管外口，分隔两者间的骨板下缘厚约 1.8mm。颈静脉孔外侧部有颈内静脉，颈静脉孔内侧部有舌咽神经、迷走神经和副神经出颅，此三神经刚出颅时介于颈内静、动脉之间，此后舌咽神经在颈内静、动脉之间弯曲向前；迷走神经下行于颈内静脉和颈总动脉之间；副神经越过颈内静脉浅面向下后走行。

无论是颈内静、动脉还是舌咽神经、迷走神经和副神经，它们均位于茎突深面，茎突有标志其浅面和掩护其深面大血管和神经的作用。颈静脉孔和颈动脉管外口的外侧，有鼓板向前内延伸，其下缘较上述二血管孔之下缘分别约低 5mm 和 2.5mm。在颈动脉管外口前外方有蝶骨角棘，角棘之外侧有颞下颌关节窝内缘，相距约 7mm；角棘之前为棘孔（通过脑膜中动脉），两者之间的最短距离约 5.6mm。棘孔之前内侧有卵圆孔（通过下颌神经），二者之边缘最短距离约 3.5mm。在咽旁、颞下间隙进行手术时，若能以茎突或鼓板下缘为标志，来推测上述各孔的方位和距离，以辨别有关重要血管神经，从而有助于手术的顺利进行。卵圆孔长径约为 8.0mm，卵圆孔宽径约为 4.5mm。正常两侧卵圆孔的孔径可相差 2mm，若两侧同名孔相差 3mm 以上且孔缘不整齐者，应视为肿瘤破坏所致。

茎突上除有茎突舌肌、茎突舌骨肌和茎突咽肌起始外，其末端尚有茎突下颌韧带和茎突舌

骨韧带起始。茎突、茎突舌骨韧带、舌骨小角和舌骨体共同组成茎突舌骨链。茎突前为扁桃体窝，若茎突舌骨链骨化，可在扁桃体窝周围触及骨性突起。茎突深面后下方有颈内动、静脉，外侧有面神经，若茎突舌骨链骨化后，由于其毗邻关系复杂，当头旋转时可压迫颈内动脉，引起眼部、颅底部疼痛、视力模糊、眩晕，甚至晕厥；若压迫颈外动脉及其分支可引起眶下部、颞部、耳部和枕部疼痛，此即颈动脉综合征。茎突与寰椎横突之间有舌咽神经、迷走神经、副神经和舌下神经通过，若受茎突过长或茎突舌骨链压迫，则可引起相应的症状，如咽部异物感、吞咽困难、声音嘶哑、发音障碍等症状；茎突舌骨链位置偏斜亦可产生上述症状。此外，下颌骨后退（正颌）手术时，术前应摄片检查茎突舌骨链是否骨化，否则骨化的茎突舌骨链可使下颌骨段后退时受阻。

（武汉大学医学院　皮　昕）

第七章

口 腔 功 能

口腔主要具有咀嚼、吞咽、言语和感觉等功能，上述功能（除感觉功能外）的实现均有赖于下颌运动的参与。

第一节 下 颌 运 动

下颌运动是在神经系统的调节下，通过运动下颌的肌肉、颞下颌关节与𬌗的协同作用而完成的，若上述诸部分的关系协调，则下颌运动正常；若上述任何一部分异常则下颌运动可出现异常，因此，掌握正常的下颌运动，藉以区别异常下颌运动，将有助于诊断咀嚼系统功能紊乱。

一、下颌运动的神经传导路径

下颌运动的神经传导路径可分为传入路径和传出路径（图 7-1）。

（一）下颌运动的神经传入路径

来自舌、唇、口腔粘膜与口周围组织的感受器接受的浅感觉，经三叉神经半月神经节、三叉神经感觉核（主核和脊束核）、对侧丘脑外侧核三级神经元，最后投射到中央后回下部。来自颞下颌关节、肌梭及牙周韧带本体感受器受到的深感觉的传导通路尚不十分清楚，一般认为是由三叉神经传导至三叉神经中脑核，但由三叉神经中脑核至丘脑和大脑的路径目前仍不明确。

（二）下颌运动的神经传出路径

由中央前回下部的巨型锥体细胞和其他锥体细胞的轴突组成皮质脑干束，经内囊膝部、中脑、脑桥终止于两侧的三叉神经运动核。由三叉神经运动核细胞的轴突组成三叉神经运动纤维布于咀嚼肌；三叉神经运动核尚接受来自三叉神经中脑核的纤维。

下颌运动的协调受锥体外系纹状体的苍白球和小脑的影响。

（三）下颌的反射活动

1.下颌闭口反射（jaw-closing reflex） 是提颌肌的牵张反射。其反射弧可能是下颌反射活动最简单的，由两个神经元和一个突触组成（图 7-2）。这种单突触反射的潜伏期很短，人类只有 6ms。感受器包括闭口肌的肌梭。肌梭受到牵拉时放电，Ia 传入纤维活动，兴

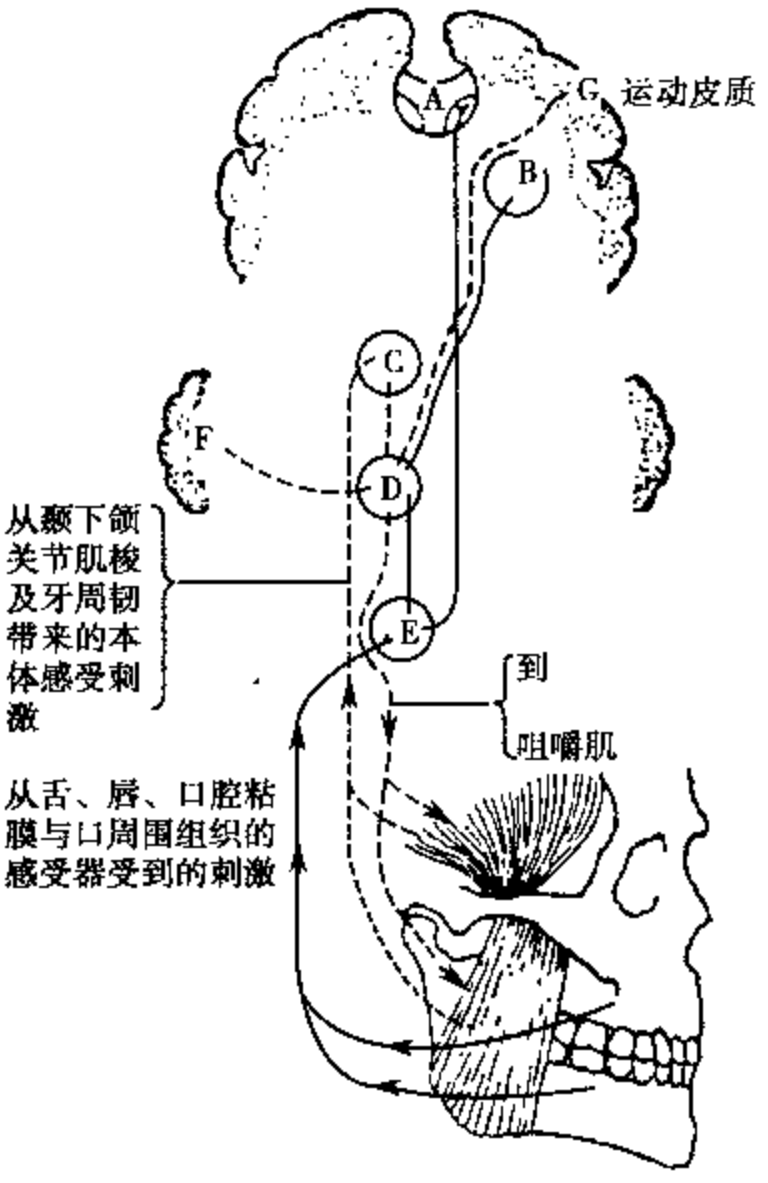


图 7-1 下颌运动的神经控制（示意图）

A. 丘脑 B. 纹状体的苍白球 C. 三叉神经中脑核 D. 三叉神经运动核 E. 三叉神经感觉核 F. 小脑 G. 运动皮质

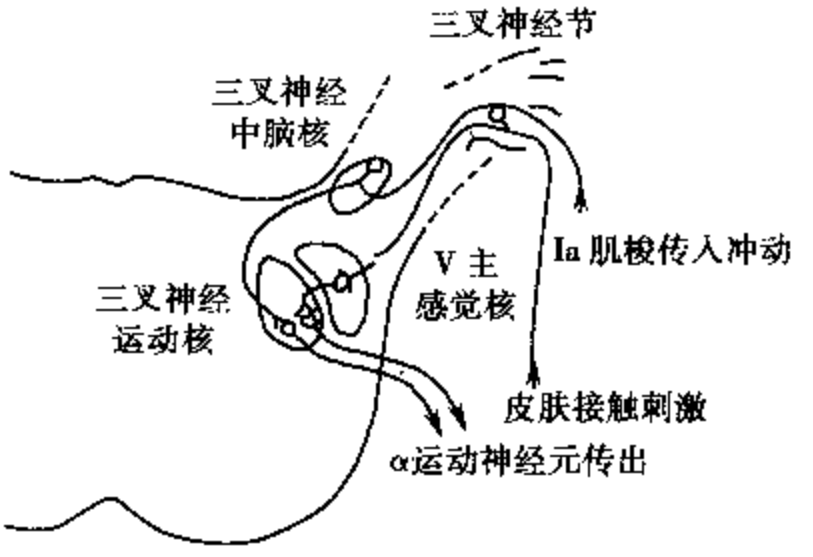


图 7-2 下颌开口反射与闭口反射的神经传导通路

初级传入神经元位于三叉神经节和中脑核

奋传导至三叉神经中脑核，这些神经元的中枢突与三叉神经运动核的α运动神经元形成突触联系，α运动神经元兴奋产生被牵拉的闭口肌收缩。这个反射与膝跳反射（knee-jerk reflex）相似，也称为颌跳反射（jaw-jerk reflex）。如果选择单个肌肉记录时，又可称为咬肌反射或颞肌反射。通常由突然敲击颏部引发出来。这种突然的相位运动（时相性牵张反射）与肌肉为保持下颌姿势产生的紧张收缩（紧张性牵张反射）十分不同，后者依赖于α和γ传出纤维同时活动。这种短潜伏期的下颌闭口肌的活动也可以通过刺激牙周韧带的感受器引发出来，传入纤维的胞体虽然多数是在半月神经节，但也位于三叉神经中脑核（the mesencephalic nucleus of the trigeminal nerve）。

2.下颌开口反射（jaw-opening reflex） 反射弧涉及两个或更多的突触，其传入纤维分布到TMJ、牙周、口腔粘膜和面部皮肤的多种感受器。它的传出纤维由α运动神经元组成，支配二腹肌、翼外肌下头和其他开口肌。当TMJ、牙齿和口腔粘膜的感受器受刺激时，位于三叉神经脊束核（the spinal tract nucleus of the trigeminal nerve）的中间神经元兴奋；当舌、咽、喉的感受器受到刺激时，兴奋的中间神经元位于孤束核（the nucleus of the solitary tract）。当前更多的研究显示轻微的刺激机械感受器可以引发出这种反射。

3.下颌卸载反射 (jaw-unloading reflex) 是一种保护性反射。它可以防止牙齿突然咬碎硬物造成上下颌牙齿相互有力的撞击。生活中最常见的是用牙咬碎硬壳果，果壳突然破碎，但牙齿不会撞击到一起。这是由于提颌肌活动的突然降低和降肌活动升高。所涉及的感受器和中间神经元尚未确定。咀嚼食物时，如果牙齿突然咬到坚硬物，牙齿和牙周组织遇到有害刺激，下颌会反射性迅速下降，使牙齿脱离有害刺激的物体，称之为伤害反射(nociceptive reflex)。

在上述两种情况下，提颌肌群和降颌肌群必须协调活动，以完成所需的运动反应。有关的感受器兴奋，经传入神经纤维将信息送到三叉神经运动核的中间神经元，发生兴奋和抑制两种反应。传入冲动刺激抑制性神经元，其传出的信息使提颌肌的活动迅速受到抑制，以防止牙齿继续咬硬物；同时兴奋性中间神经元也受到刺激，传出的兴奋使降颌肌收缩，牙齿脱离潜在的危害。总的活动结果是使下颌迅速下降，牙齿脱离导致有害刺激的物体。这个过程称对抗性或拮抗性抑制。

4.水平颌反射 (horizontal jaw reflexes) 指的是下颌向外侧或水平方向运动的反射。这一反射涉及侧方𬌗接触问题以及牙导 (dental guidance) 对下颌运动的影响，其临床意义很重要。水平颌反射还可能与肌功能的变化引起的结构改变，如某些错𬌗及 TMJ 疾病有关。但是由于翼外肌与其他肌肉相比体积小、不易接近，对水平颌反射的研究较少。少量的研究已证实，水平颌反射的存在，但尚未弄清其神经传导机制。感受器多数涉及牙齿和牙周膜。刺激猴和兔子的牙齿可以引发与翼外肌活动有关的下颌水平运动。

二、下颌运动的制约因素

下颌运动有四个制约因素，即①右侧颞下颌关节；②左侧颞下颌关节；③𬌗；④神经肌肉结构。其中，第①、②两个制约因素即双侧颞下颌关节是难以改变的，第③制约因素可在一定范围内人为地加以调整。通过修改𬌗面甚至重建，可改变应力在牙周膜上的分布，从而改变本体感受器传入的信号，间接地调节第④因素即神经肌肉的反应，以致影响下颌运动。例如𬌗面牙尖斜度较大者，当咀嚼末期做水平运动时，将形成创伤性的侧向力，此时本体感受器接受刺激，通过神经肌肉的调节则产生垂直向杵臼式的咀嚼运动；反之，𬌗面已磨耗成平面者，咀嚼末期往往呈现水平向运动，牙齿支持组织的受力较上述垂直杵臼式咀嚼运动者小。其结果通过本体感受器和神经肌肉调节就会产生水平向的下颌运动。总之，𬌗面的形态决定牙齿支持组织受力的方向，这种𬌗力又刺激牙齿支持组织的本体感受器，信息传入神经中枢，经过整合作用，从而产生消耗能量最小、避免疼痛与不适而且能发挥最大效能的个体下颌运动型。

三、下颌运动的形式及运动范围

(一) 下颌运动的形式

下颌运动极为复杂，通常将该运动归纳为开闭口运动，前后运动及侧方运动三种基本形式。该运动已在第四章第二节颞下颌关节中叙述，本处不作赘述。

(二) 下颌运动的范围

下颌运动范围可分为下列三种：

1.边缘运动　边缘运动为下颌向各个方向所能作最大范围的运动。它代表下颌、颞下颌关节及其韧带和咀嚼肌的功能潜力。日常生活中的咀嚼、言语等功能性运动，均包含在边缘运动轨迹的范围内。通常以下颌运动中切点的运动轨迹进行表示。下颌边缘运动切点在矢状面的投影如图 7-3 所示：图中 RCP 为下颌后退接触位（或称为 CRO，正中关系矜），ICP 为牙尖交错位（或称为 COP，正中矜位），F 为最前伸位，R 为下颌姿势位，E 为最大开口位，B 为正中关系界，h 为习惯性开闭口运动轨迹。①边缘运动的上缘为 RCP—ICP—F；②边缘运动的前界为 F—E；③边缘运动的后界为 RCP—B—E。边缘运动切点在水平面的投影如图 7-4 所示：图中 RCP 为下颌后退接触位，L、R 为左、右侧方运动最大限度，F 为最前伸位。边缘运动切点在冠状面的投影如图 7-5 所示：图 ICP 为牙尖交错位，L、R 为左、右侧运动最大限度，E 为最大开口位，边缘运动的下端。边缘运动轨迹虽有个体差异，但在同一个体上具有较高的可重复性。临床上利用边缘运动轨迹的对称性、稳定性、流畅性和范围大小等特点，作为判断颞下颌关节功能状态的指征。

2.习惯性开闭运动　习惯性开闭运动又名“叩齿运动”(tapping movement)为一种无意识地进行的反射性开闭运动。当观察习惯性开闭运动切点在矢状面的轨迹时，可见开口较小时的轨迹呈卵圆形(图 7-6)开口路位于闭口路的前方。当开口较大再闭口时，整个切点轨迹呈“8”字形(图 7-6)，闭口路的始段位于开口路的前方，然后与开口路交叉，末段又位于开口路的后方。

3.功能运动　下颌功能运动包括咀嚼、吞咽及言语等活动，此处仅叙述咀嚼运动轨迹。

咀嚼运动的冠状面切点轨迹具有似滴泪水形态，但存在个体差异。即使在同一个体，由于咀嚼不同性质、不同数量的食物以及咀嚼的不同阶段，其轨迹的形态均有差异。图 7-4 从水平面显示了咀嚼活动时下颌运动范围：ICP 为牙尖交错位，IEC（incisal edge contact）切牙对刃位，MR_1 为咀嚼运动初期下颌活动的范围，MR_2 为咀嚼运动后期下颌活动的范围。

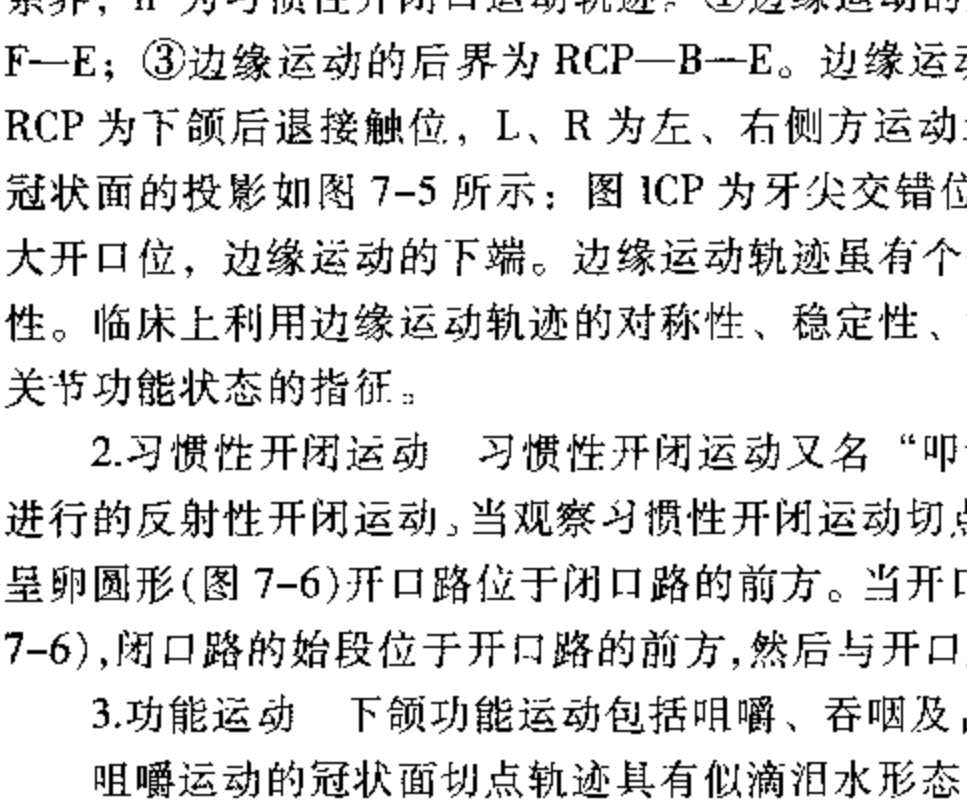


图 7-3　下颌边缘运动中切点在矢状面上的投影

RCP 下颌后退接触位、ICO 牙尖交错矜，F 最前伸位，R 下颌姿势位，E 最大张口位，h 习惯性开闭运动轨迹，B 正中关系界。

RCP→B→E 边缘运动的后缘

RCP→ICO→F 边缘运动的上缘

F→边缘运动的前缘

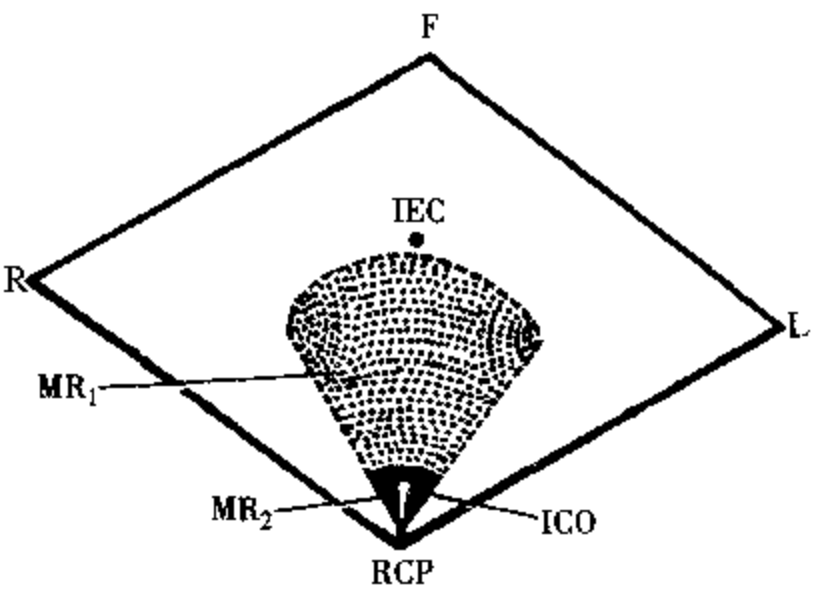


图 7-4　下颌边缘运动及咀嚼运动中切点在水平面上的投影

RCP 下颌后退接触位，L、R 左右运动最大限度，ICO 牙尖交错矜，MR_1 咀嚼运动初期，MR_2 咀嚼运动后期，IEC 切牙对刃位，F 最前伸位



图 7-5 下颌边缘运动切点在额状面上的投影

ICO 牙尖交错殆，L、R 左右运动最大限度，E 边缘运动的最下缘

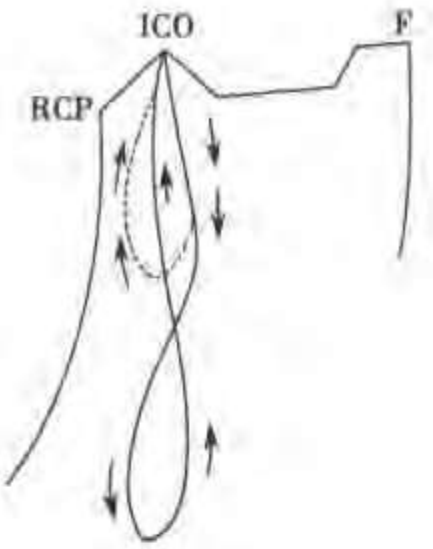


图 7-6 下颌习惯性开闭运动中切点在矢状面上的投影

RCP 下颌后退接触位，ICO 牙尖交错殆，F 最前伸位

------为开口较小时的轨迹

——为开口较大时的轨迹

四、下颌运动的记录方法

下颌运动的记录方法较多，目前多采用直接观测或轨迹描记。

（一）直接观测

1.开口度与开口型　开口度是指受检者大张口时，上下颌中切牙近中切角间的垂直距离，正常约 4cm。正常开口时，颏部和下颌中切牙中线直向下，开口型是“↓”的，若有偏斜、偏摆、震颤或弹跳则为异常。

2.下颌前伸和侧方运动　正常前伸运动时，下颌切牙能超过上颌切牙并呈直线前进。侧方运动时，下颌两侧运动的范围基本相等。若下颌前伸运动受限或中线偏移，侧向运动的幅度变小或不对称，则为异常。

（二）下颌运动轨迹描记

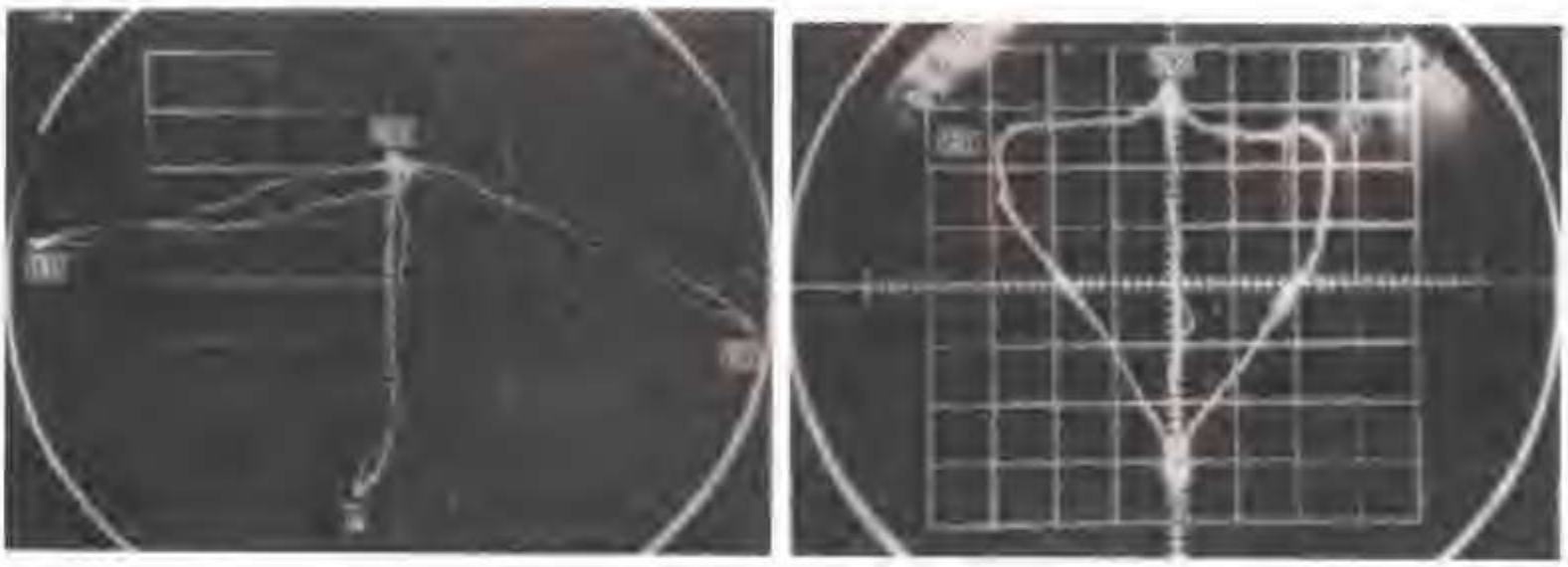
下颌运动轨迹描记多采用下颌运动轨迹描记仪（mandibular kinesiograph，MKG）进行记录。下颌运动轨迹描记仪（图 7-7）是 20 世纪 70 年代研制的一种仪器，其基本原理是利用磁电转换方式来反映下颌运动轨迹，该仪器主要由三部分组成：①磁钢、粘固于下颌中切牙唇侧；②磁敏传感器，附于面架并固定在头面部；③显示装置。当下颌运动时，磁钢作为信号源，随下颌作同步运动，产生微量磁场变化，经磁敏传感器将磁场变化信号转化为电信号，通过导线送至示



图 7-7 用下颌运动轨迹描记仪（MKG）检查下颌运动轨迹情况

波器，放大显示在屏幕上，此即表明下颌运动时切点的运动情况，即下颌运动轨迹。

下颌运动轨迹描记仪可从矢状面、水平面和冠状面描记下颌运动的轨迹（图 7-8）。采用 MKG 描记下颌运动，下颌由 ICP 作开口、前后、侧方边缘运动的范围分别是：开口 48.0mm±15.5mm，前伸 10.5mm±2.2mm，后退 1.0mm；左侧或右侧运动 10.0mm±2.0mm。不同的研究及不同的测试对象，其下颌与运动范围可能有一定的差别。



(1)　　(2)

(1)在水平面上的运动轨迹投影（放大 5 倍）CO.正中𬌗,RB.右侧运动边缘位，LB.左侧运动边缘位，P.前伸运动边缘位，RB-P-LB 前伸及侧方的运动范围；(2)在冠状面上的运动轨迹投影（放大 2 倍）CO.正中𬌗，RB.右侧运动边缘位，LB.左侧运动边缘位，RB.右侧运动边缘位，O.张口运动边缘位，RB-O-LB. 侧方及张口运动范围

图 7-8　下颌侧方及前伸和张口边缘运动在水平面与冠状面上的轨迹投影

MKG 主要有下列优点:①下颌运动不受干扰，可精确再现下颌运动；②可从三维方向描记下颌运动的切点轨迹；③与肌电图仪联机，可同步记录下颌运动轨迹与相关肌肉的肌电图。不足之处：①深覆𬌗的患者使用受限；②不能记录髁突的运动轨迹。

（三）髁突运动轨迹描记

目前髁突运动轨迹描记尚存在若干问题，这是由于髁突在活体无法直接观测，隔着数毫米厚的软组织(包括皮肤、皮下组织、关节囊)难以确定测量标志点且重复性差，加之髁突运动幅度小(仅及切点运动幅度的 1/3 或更少)，描记针和描记板之间的接触制约了髁突的三维空间运动等等。但由于在临床工作中仍然应用以往髁突运动轨迹分析的结果，因此有必要作一介绍。

早期对髁突运动研究多采用 X 线和描记仪（pantograph）记录。用 X 线可从多角度对髁突位置及位移作静态或动态（X 线电影）的观察。从 X 线片上能观察到髁突与关节窝之间的关系，以及关节区骨组织和软组织中出现的器质性改度，具有重要的临床诊断价值。但用 X 线不能分辨髁突上特定标志点的移动情况，它所表现的髁突运动只是定性的。用描记仪进行描记是最常用的一种方法。较常用的为面弓式描记仪，该仪器主要由描板和面弓两部分组成(图 7-9)。描板固定在外耳孔前方，面弓固定于下颌，面弓对着描板处设有描针，描针对准选定的髁突标志点(如铰链轴点)，与描板轻微接触，当下颌运动时描针在描板上描绘出相应的髁突运动轨迹。如使用双板双针描记仪(图 7-10)，可以记录髁突在水平面和矢状面两个平面上的运动轨迹。



图 7-9 用单板单针式面弓描记仪记录髁突在下颌运动中的运动轨迹

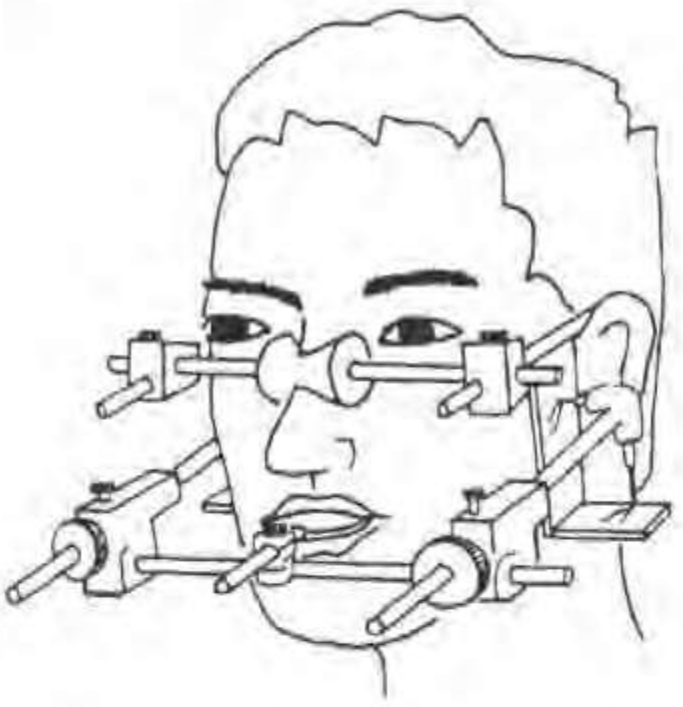


图 7-10 用双板双针式面弓描记仪记录髁突在下颌运动中的运动轨迹

1.髁突铰链轴（hinge axis）的确定　铰链轴也称转动轴。下颌在作小范围（上下切嵴间距20mm左右）的张闭口运动时，即是依两侧髁突为轴进行转动。对该轴的定位，可通过反复的调整描针的位置，最后达到使描针运动范围尽可能小的程度，作为铰链轴位。依此位为准，即可观察记录下颌运动中的髁突运动轨迹。

2.髁突前伸运动的矢状面观　描板沿矢状方向垂直放置，描针对准受检者的铰链轴，嘱其由牙尖交错位开始，下颌作向正前方的前伸边缘运动，在运动过程中，描针即可在描板上描记出相应的髁突前伸运动轨迹，继依原路径回到牙尖交错位，如是反复数次，如变异不大，即可作为正式的前伸髁道（图7-11）。

髁道并不单纯取决于颞下颌关节窝前壁的形态，而是由关节窝，关节盘，髁突顶面的形状，关节囊和韧带的紧张度和弹性，下颌运动肌群的牵引，殆接触状态等因素相互作用而决定的。前伸髁道在矢状面上的投影呈现向下弯曲的弧，向前下方倾斜。前伸髁道与水平面的交角，称为前伸髁道斜度（图7-11∠a）。

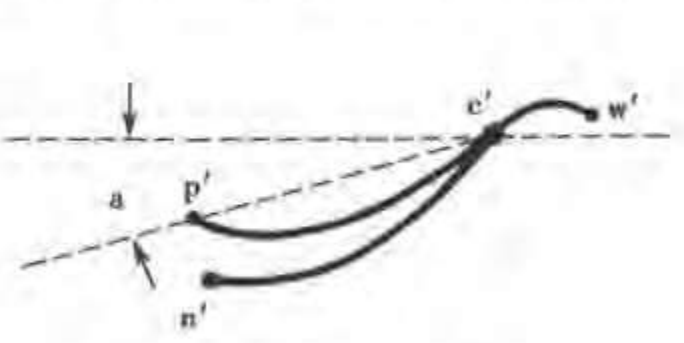


图 7-11 前伸髁道和前伸髁道斜度

c′：髁突　p′：髁突前伸位
c′p′：前伸髁道　c′n′：非工作侧髁道，
∠a：前伸髁道斜度　c′w′：工作侧髁突向后外运动的轨迹

3.下颌侧方边缘运动时髁突运动轨迹在水平面与矢状面上的投影　下颌的侧方运动，称为Bennett运动。工作侧是指髁突由 W_1 运动到 W_2 的距离（图7-12）。工作侧髁突的运动范围均为以髁突 W_1 为顶点，向外侧运动约3mm到 W_2 的60°圆锥体。在此范围内，髁突可作任何方向的运动。非工作侧髁突B向下、前、内运动的轨迹在水平面上与矢状面所构成的角度G，称为Bennett角（图7-12）。髁突的运动通常并未顺沿由C到B的直线进行，而是一

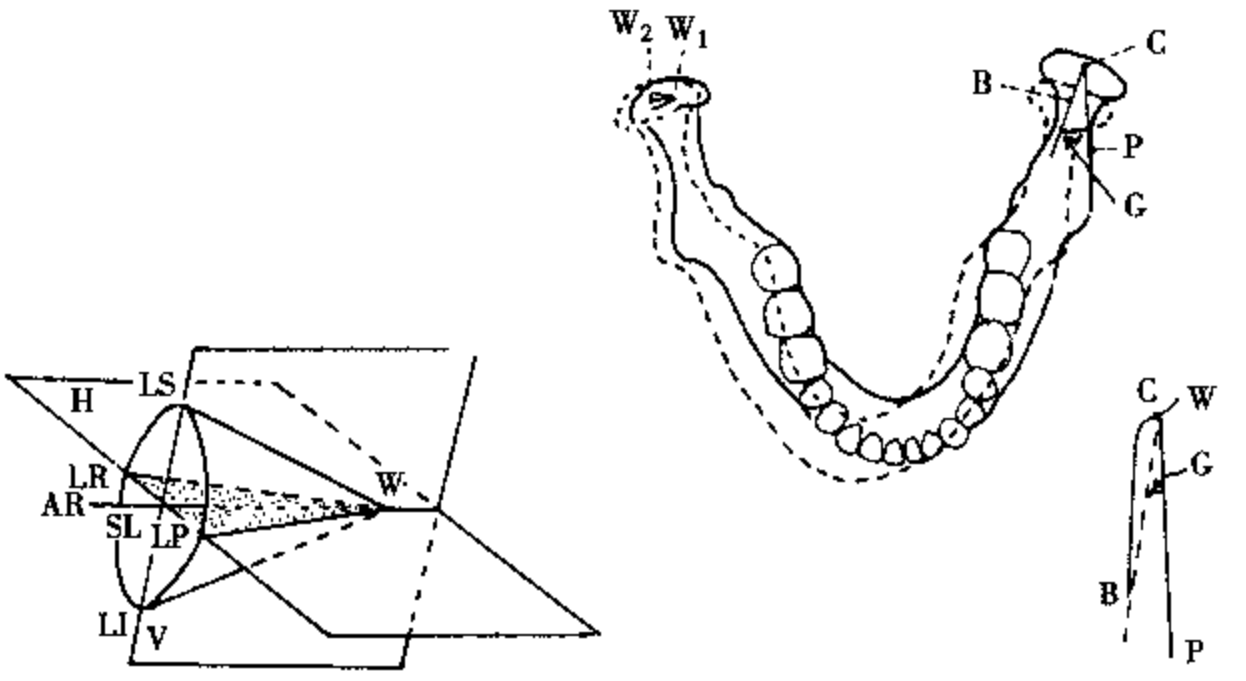


图 7-12 下颌向右侧方运动时髁突在水平面和矢状面上的投影

下颌向右侧方运动时，工作侧髁突可由以 W 为顶点直向外的最大限度约 3mm，60°圆锥体范围内作任何方向的运动如左图所示：SL 直向外，LP 前外，LR 后外，LS 上外，LI 下外，H 水平面，V 矢状面。左平衡侧（右图），髁突可由 C 运动到 B，CB 与矢状面的交角 G 称为 Bennett 角。C-B 曲线为平衡侧髁突运动的道路。髁突向前运动为 C-P

条弯曲的线路，其运动可有即刻侧移与渐进侧移等形式。即刻侧移是指非工作髁突离开正中关系位后立即出现的、基本是直向中线方向的侧移。渐进侧移是指非工作髁突在向前内方运动过程中成比例地、逐渐地发生侧移。

4.下颌作侧方及前伸边缘运动时髁突的运动轨迹　当下颌作侧方边缘运动时，非工作侧髁道是从前伸髁道的内侧（近中线侧）通过，而且在绝大多数情况下，向前下方倾斜的角度更大。从矢状面投影看，非工作侧髁道在前伸髁道的下方，二者之间的夹角称为费氏（Fisher）角（图 7-13）。

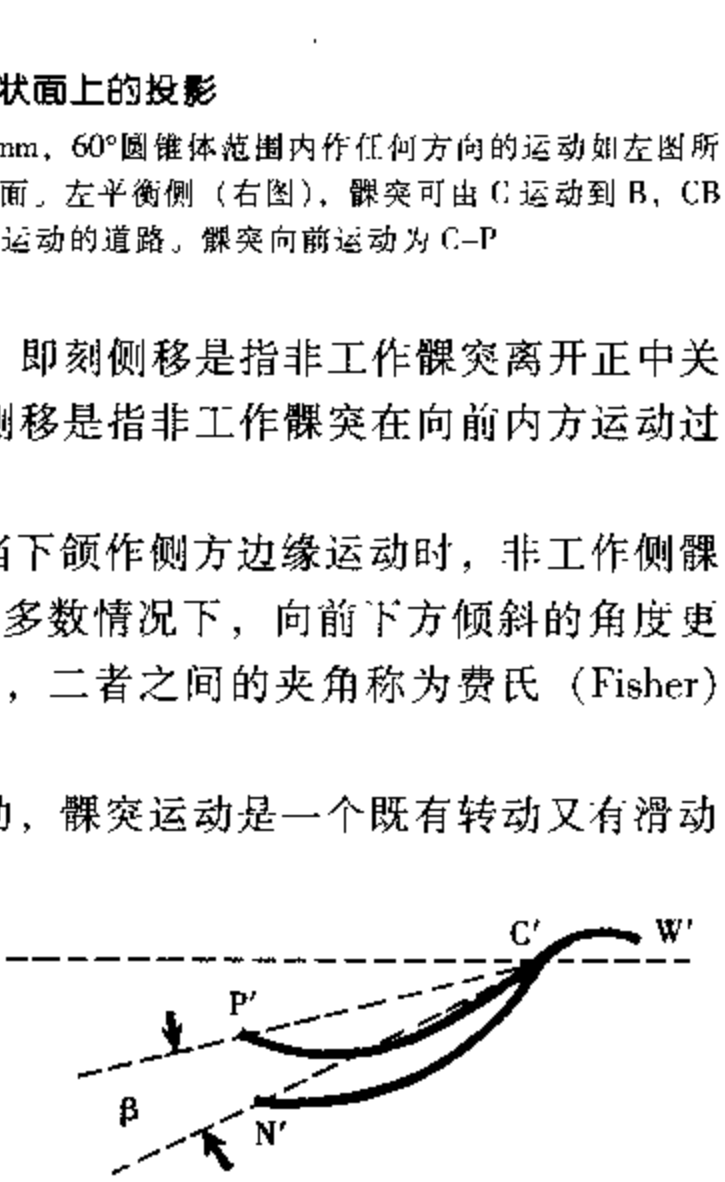


图 7-13 非工作侧髁道和费氏（Fisher）角

C′：髁突，P′：髁突前伸位，C′P′：前伸髁道，C′N′：非工作侧髁道，∠β：费氏角，C′W′：工作侧髁突向后、外运动的轨迹

近年来的研究认为，下颌运动不存在单纯的铰链运动，髁突运动是一个既有转动又有滑动的复合运动。髁突上不同参考点的转动成分不同，导致不同的参考点均有不同的运动轨迹。因此以往采用的研究髁突运动轨迹的方法，由于不同的测试者、不同的仪器所选取的髁突区参考点的不同，得到不同的髁突运动轨迹图形；或者同一仪器、同一测试者、不同时间进行测试，也会造成髁突运动轨迹的改变，从而影响对髁突运动轨迹认识的一致性，和对患者的颞下颌关节状态和功能的判断。因此有些学者认为髁突运动轨迹描记意义不大。1968 年 Kohno（德国）提出髁突运动中心或运动轴（kinematic center or kinematic axis of condyle）的概念。他认为运动中心就像一个滑动着的旋转轴，开闭口时其运动轨迹与关节窝的轮廓相一致，可看作沿关节窝滑动的盘突复合体的中心，其个体轨迹稳定，受其他因素影响小，最能代表髁突的运动。但由于 Kohno 的实验方法非常复杂，他人难以实现和理解，直到 20 世纪 90 年代这个概念才开始受到重视。

第二节 咀嚼功能

咀嚼（mastication）是在神经系统的支配下，通过咀嚼肌的收缩，使颞下颌关节、颌骨、牙齿及牙周组织产生节律性运动。由于上述各部关系极为密切，因此近30余年来，已将咀嚼肌，颞下颌关节、颌骨、牙、牙周组织及与其有关的神经血管，视为发挥咀嚼功能的统一整体，简称咀嚼系统（masticatory system）。

食物进人口腔，经过上下牙齿对食物机械加工，将食物粉碎，与唾液混合，形成食团，便于吞咽。食物的刺激能反射性地使唾液分泌，唾液不但能滑润食物，便于咀嚼，而且唾液中的酶，特别是淀粉酶，能对食物进行部分消化。此时，胃肠道消化腺的分泌及蠕动增加，为接纳食物做好准备。咀嚼食物还可以对牙齿和牙龈起摩擦和按摩作用。食物被咬穿后，从牙冠表面滑过，随后与牙龈接触，这一过程可清洁牙齿和按摩牙龈。咀嚼时牙齿有轻微的运动，能调节进出牙槽骨和牙髓的血液循环。咀嚼另一重要作用是促进和维持颌、颌、面的正常生长发育（见本节的最后部分）。

一、咀嚼的神经控制

咀嚼过程包括随意和不随意活动。人们可对食物随意进行咀嚼，但多数是在无意识情况下进行的，直至食物被吞咽为止。

（一）咀嚼的发动

随意的咀嚼活动，受大脑皮质和皮质下中枢神经活动的控制。实验证明刺激大脑皮质中央前后回的面、咀嚼和下颌代表区可引起面、下颌及舌产生咀嚼运动，刺激基底神经节及丘脑外侧部等，亦可激发咀嚼运动，由此说明，随意的咀嚼运动，并不是孤立的活动。实验性损伤上述大脑皮质有关咀嚼区，该动物仍能发动咀嚼，但咀嚼运动的精确性则较差。可见有关咀嚼发动的皮质和皮质下中枢，在功能上存在着相当的重叠和代偿，但又分别负有特殊的功能。

（二）周期性咀嚼运动的神经控制

有关开闭口周期性咀嚼的神经控制机制，早期多用反射学说来解释。

反射学说认为：外周输人的变化控制开闭口运动交替发生，结果产生周期性咀嚼运动。在去大脑的实验运动中，当食团刺激牙周、牙龈、和硬腭等处的感受器，引起开颌反射，接着因开颌牵张提颌肌，刺激其肌梭而引起闭颌反射，以至提颌面消除对肌梭的牵张刺激，使上下牙列咬合，再次咀嚼食团，给牙周及口腔以机械性刺激，又一次引起开颌反射，如此重复进行，以至产生周期性咀嚼运动。

目前新的、更加被广泛接受的咀嚼控制理论是，周期性咀嚼运动型是由脑干的型式发生器产生，在没有口内传入信息的情况下仍然工作。研究人员认为型式发生器位于脑桥的网状结构，并靠近三叉神经感觉运动联合体（trigeminal sensorimotor complex）。咀嚼活动型式发生器能够轮流驱动颅面部的运动神经核团，如：运动下颌、运动舌骨、运动舌和运动面颊的神经核团，产生不同的咀嚼活动。它不但能被高级中枢下行的冲动驱动，也可由周围感觉传人冲动激活（图7-14）。实验研究还表明，源于大脑皮层运动区的下行通路可能有两个。一是由大脑皮层到中枢型式发生器的通路，动作电位传出激活型式发生器，产生节律性下颌运动；另一个下行通路则是传达皮层对精确运动的指令。

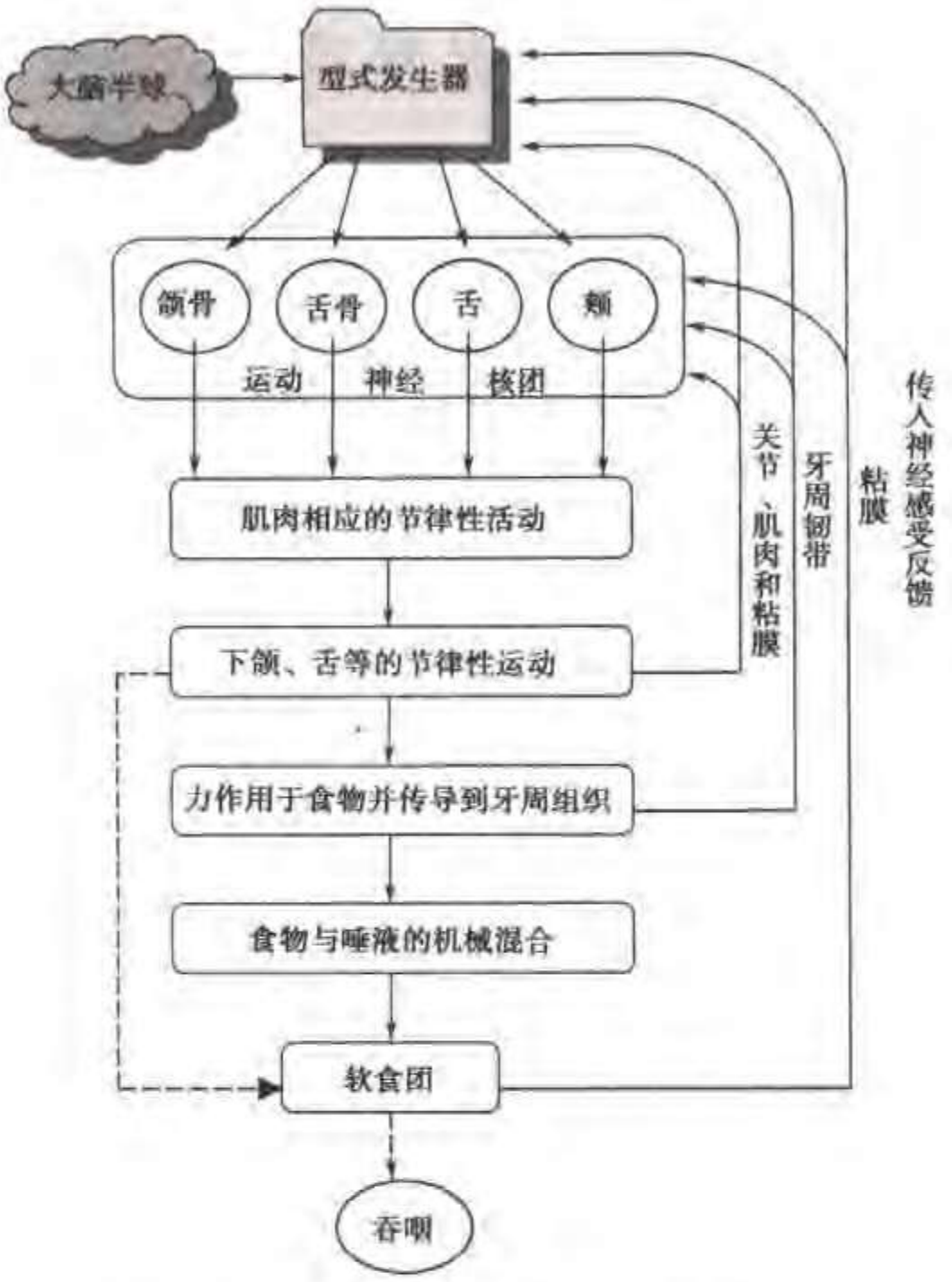


图 7-14 咀嚼活动中枢神经系统控制模式图

（三）咀嚼运动的反馈控制

咀嚼运动中，周围感觉信息的反馈控制，具有重要意义。其意义在于能使中枢神经系统根据口腔内条件的变化来调节咀嚼的力量和方向，从而保证咀嚼运动的顺利进行。来自粘膜感受器（腭或舌的）的感觉冲动负责控制咀嚼循环类型（cycle type）或建立运动模板（motor template）。肌梭的感觉传入可以保证下颌运动依照运动模板进行，例如当遇到硬食物时，闭口肌力增以减小下颌运动偏离正常闭口路径的程度。当牙齿受到过大或突然的殆力时，牙周感受器信息传入可以修正有关动作和调整咬合力。咀嚼运动的反馈控制是多感觉信息和多感觉途径参与的，因此少数几种感受器功能丧失，不致发生明显的功能障碍。

二、咀嚼运动过程及其生物力学杠杆作用

咀嚼运动为下颌运动的一部分，其运动形式较复杂。一般将咀嚼运动归纳为切割、捣碎和

磨细三个基本动作，并有不同的生物力学相互依存，使咀嚼运动能发挥最大的效能。

（一）切割运动及其生物力学杠杆作用

切割主要是通过下颌的前伸运动，由上下颌切牙进行前伸咬合来完成的。此时，下颌向下、前，然后上升，使上下颌切牙相对咬着食物。食物一经穿透，上下颌切牙即行对刃。随后，下颌切牙的切嵴沿上切牙的舌面向后上滑行，回归至牙尖交错位。其中，前伸过程乃为准备运动，切咬、对刃与后退才是切割的咀嚼运动。此运动的距离约为 2mm，它取决于前牙覆盖与覆殆的程度。一般深覆盖深覆殆者，其运动距离较大，反之，则较小。过去认为切割运动的全程以牙尖交错位为始终，周面复始，称为前牙的殆运循环（图 7-15）但在实际生活中，被切牙切割的食物进入固有口腔后，多经后牙嚼细，吞咽，然后才进行第二次切割运动。因此，连续的前牙殆运循环实际上是不存在的。

在切割运动中，以前牙切咬的食物为重点，颞下颌关节为支点，提下颌肌群以咬肌和颞肌为主要动力点，形成第 III 类杠杆（图 7-16），阻力臂长于动力臂，机械效能较低，但前牙所承受的咀嚼力较小，有利于维护狭小的单根前牙和其牙周组织的健康。



图 7-15 前牙切割运动

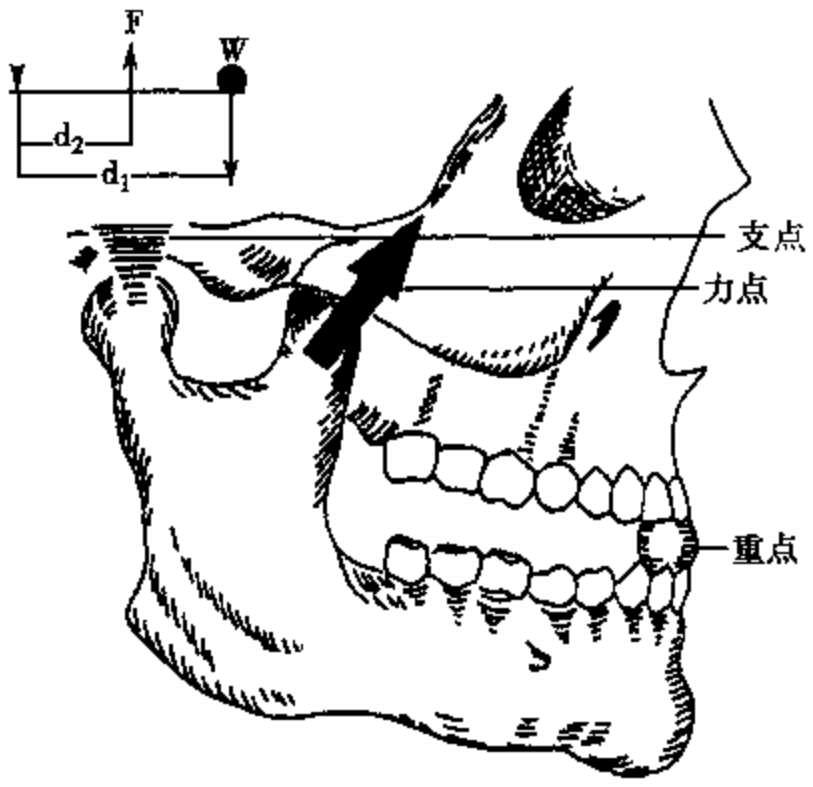


图 7-16 咀嚼运动的第 III 类杠杆

（二）捣碎和磨细及其生物力学杠杆作用

捣碎主要是通过下颌的开闭运动，即从垂直方向，由上下颌前磨牙将食物压碎，多用于较酥碎的食物。磨细主要是通过下颌侧方运动，由上下颌磨牙进行侧咬合来实现的。开始时，下颌先向下、外（即向工作侧），继向上，使工作侧同名牙尖彼此相对。然后，下颌磨牙颊尖的颊斜面，沿上颌磨牙颊尖的舌斜面向舌侧滑行，回归至牙尖交错位。在返回牙尖交错位的过程中，受食物的性质影响，如韧性强者，则下颌磨牙颊尖的舌斜面往往需要从中央窝沿上颌磨牙舌尖的颊斜面滑行，约至其一半处而分离，再重复上述运动，周而复始，称为后牙的殆运循环（图 7-17）。在此循环中，下颌向下向工作侧皆为准备运动，而上下颌磨牙颊尖相对至颊舌尖分离，才是磨碎的咀嚼运动，其运动距离约为 2~4mm，此距离受磨牙牙尖斜度的影响。在正常咀嚼过程中，捣碎和磨细往往是综合进行的。在后牙殆运循环中非工作侧髁突虽向工作侧移

动，但仍为翼外肌、颞肌、舌骨上下肌群所稳定，作为支点，工作侧的升颌肌群以咬肌与翼内肌收缩为力点，研磨食物处为重点，构成第 II 类杠杆（图 7-18）。此时动力臂长于阻力臂，可使机械效能增加。当研磨食物的后阶段，下颌接近牙尖交错殆时，则同时存在第 II 类与第 III 类杠杆作用。

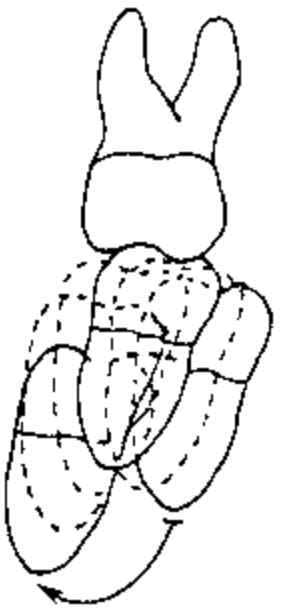


图 7-17 后牙的殆运循环

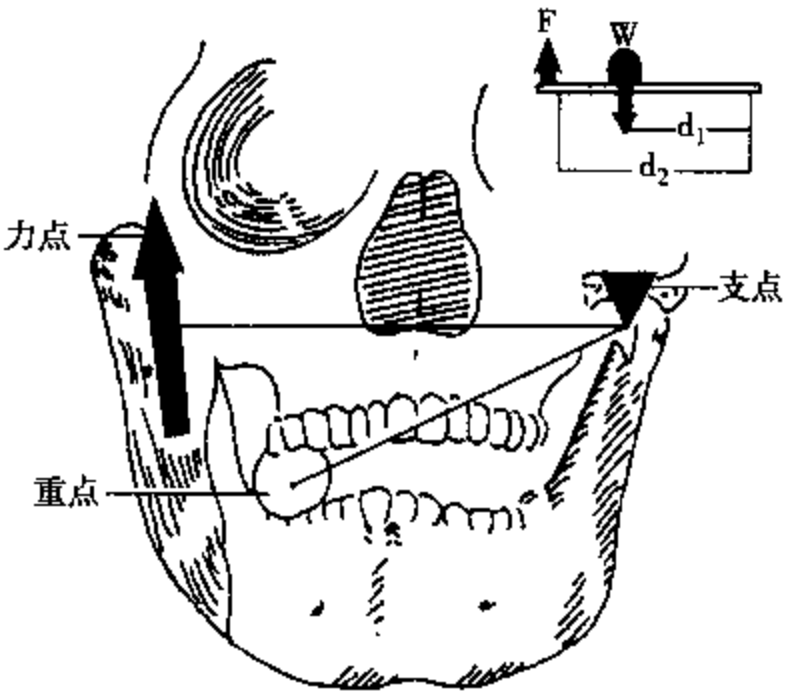


图 7-18 咀嚼运动的第 II 类杠杆

三、咀嚼周期

咀嚼食物时，下颌运动有其一定的程序和重复性，此种程序和重复性称为咀嚼周期。根据咀嚼时下颌运动的轨迹图形，咀嚼周期具有形态和时间的变化（图 7-19）。

（1）正常咀嚼周期的各相
括弧外数字表示咀嚼周期各相所需时间（秒）
括弧内数字表示各相所需时间的百分比

（2）咀嚼周期正常型特征（咀嚼食品：三明治）黑点间隔距远表示速度快，间隔距近表示速度慢（1 秒分为 30 点）

图 7-19 咀嚼周期

1.轨迹图形具有似滴泪水形态。

2.时间变化为：快（开口）—慢（最大开口）—快（闭口）—慢（咬合接触）。

一个咀嚼周期所需时间平均为 0.875 秒，其中，咬合接触时间平均为 0.2 秒，两者间之比约为 4:1。

咀嚼周期中，每一程序所持续的时间和咀嚼运动的特性，可随食块的大小、硬度、滋味、特点及某些疾病的性质而异。

四、咀嚼运动的类型

咀嚼运动可分为双侧咀嚼和单侧咀嚼两类（图 7-20）。双侧咀嚼又可分为双侧交替咀嚼及双侧同时咀嚼。在牙列完整对称、牙尖协调、功能潜力相等及咬合运动无障碍的情况下，应是多向双侧交替地咀嚼。Natson 指出，咀嚼的最常见形式为用前磨牙和磨牙将食物捣碎和磨细。一部分食物是先经切牙切割，然后置于两侧后牙𬌗面，或从一侧转移至另一侧后牙𬌗面进行咀嚼。

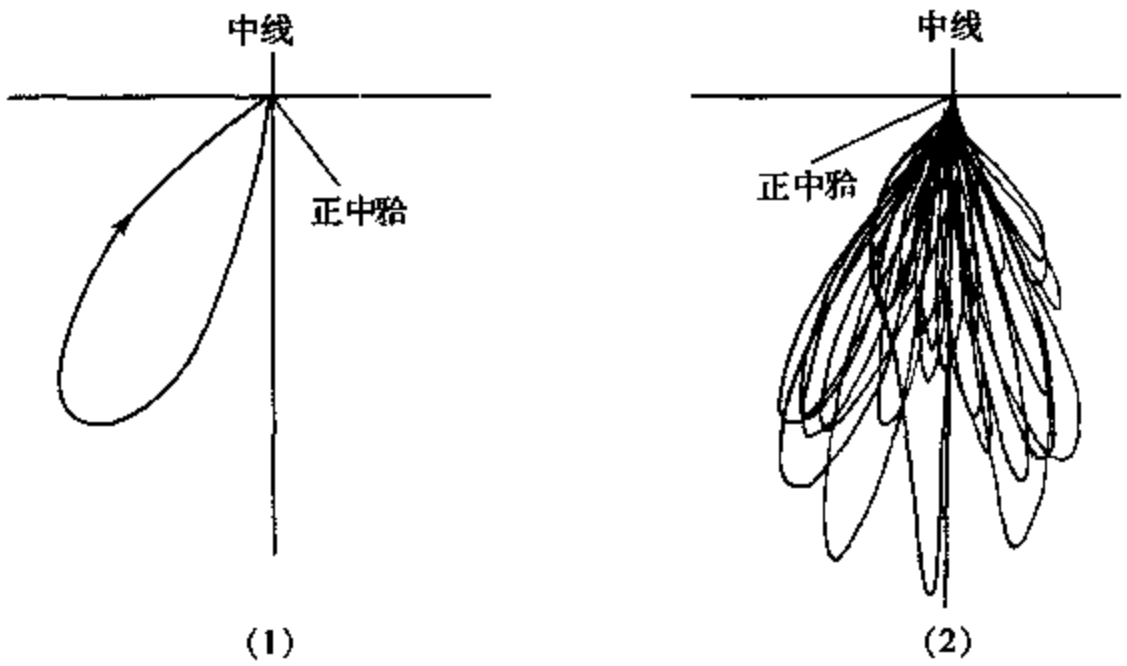


图 7-20 咀嚼运动的类型（冠状面上的投影）

(1) 单侧咀嚼运动 (2)双侧咀嚼运动

单侧咀嚼及前伸咀嚼常因𬌗障碍或颞下颌关节功能紊乱所致。单侧咀嚼时，下颌牙弓经常向咀嚼侧运动，使牙弓向咀嚼侧旋转，逐渐使咀嚼侧牙弓趋于远中关系，废用侧者则趋于近中关系，下颌前牙的中线亦向咀嚼侧偏移。因咀嚼肌及颞下颌关节均受影响，致使颌面部两侧发育不对称。

五、咀嚼运动中的肌电图

肌肉兴奋时的生物电活动，通过电极导入肌电图仪（electromyograph）将肌电信号放大后，在示波屏上或记录纸上描记的图像称为肌电图（electromyogram，EMG）。肌肉是受神经系统支配的，因此，肌电图所表现的图像不仅是该肌肉本身的兴奋活动，同时也反映出支配该肌肉下

位运动神经元的活动，而且也反映中枢神经系统（包括上位运动神经元）进行协调的生理活动。所以肌电图不仅是检查和记录肌肉或运动单位动作电位的变化，而且对研究和诊断神经、肌肉系统的生理和病理情况均具有重要意义。在口腔科学领域内，肌电图的应用极为广泛。包括研究咀嚼肌的生理功能、测定下颌姿势位、牙尖交错位、义齿修复的效果、矫正效果的判断、翼外肌痉挛及下颌运动异常等等。因此，掌握正常肌电图，以便区别异常肌电图，从而对口腔科有关疾病的检查、诊断、病因探讨及治疗均具有实用意义。

（一）正常肌电图

正常肌肉在完全松弛时无生物电活动，不出现电位，肌电图上呈现为一条直线，称为电静息，但当有较弱的神经兴奋而肌肉开始收缩时，肌电图上就可出现单个运动单位（一个运动神经元及其轴突所支配的全部肌纤维称为一个运动单位）的动作电位，每一动作电位具有①波形；②波幅；③持续时间；④频率四方而的性质。动作电位波形有单相、双相、三相、多相及干扰相（图 7-21），常见的波形为双相和三相，约占 80%。当肌肉收缩增强时，参与活动的运动单位也增多，而从电极上引出的不仅是单个运动单位的电位，同时也受电极附近其他运动单位电位的影响，以致出现频率增加（最多达 150 次/秒）、波幅增大、持续且互相干扰的不易辨认的干扰相。以上均为正常肌电图相。肌肉不同，产生的电位大小不同，其波幅一般在 400~3000mV 之间，持续时间一般在 3~10ms，频率为 5~30 次/秒。

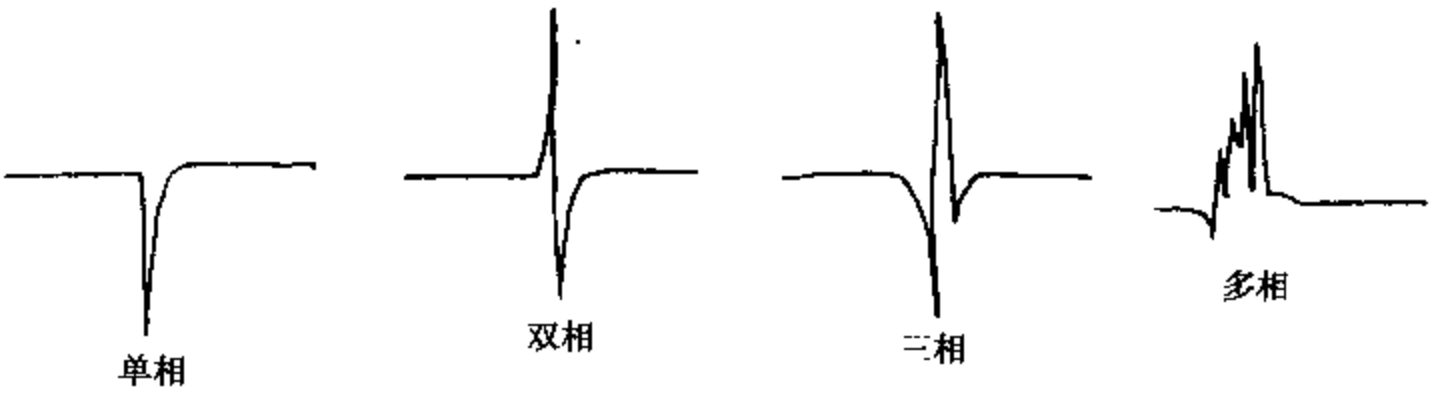




图 7-21 正常肌电图

（二）咀嚼运动中的肌电图

1.下颌开闭口运动肌电图（图 7-22） 开口时二腹肌前腹电位明显；闭口时颞肌和咬肌有电位出现。

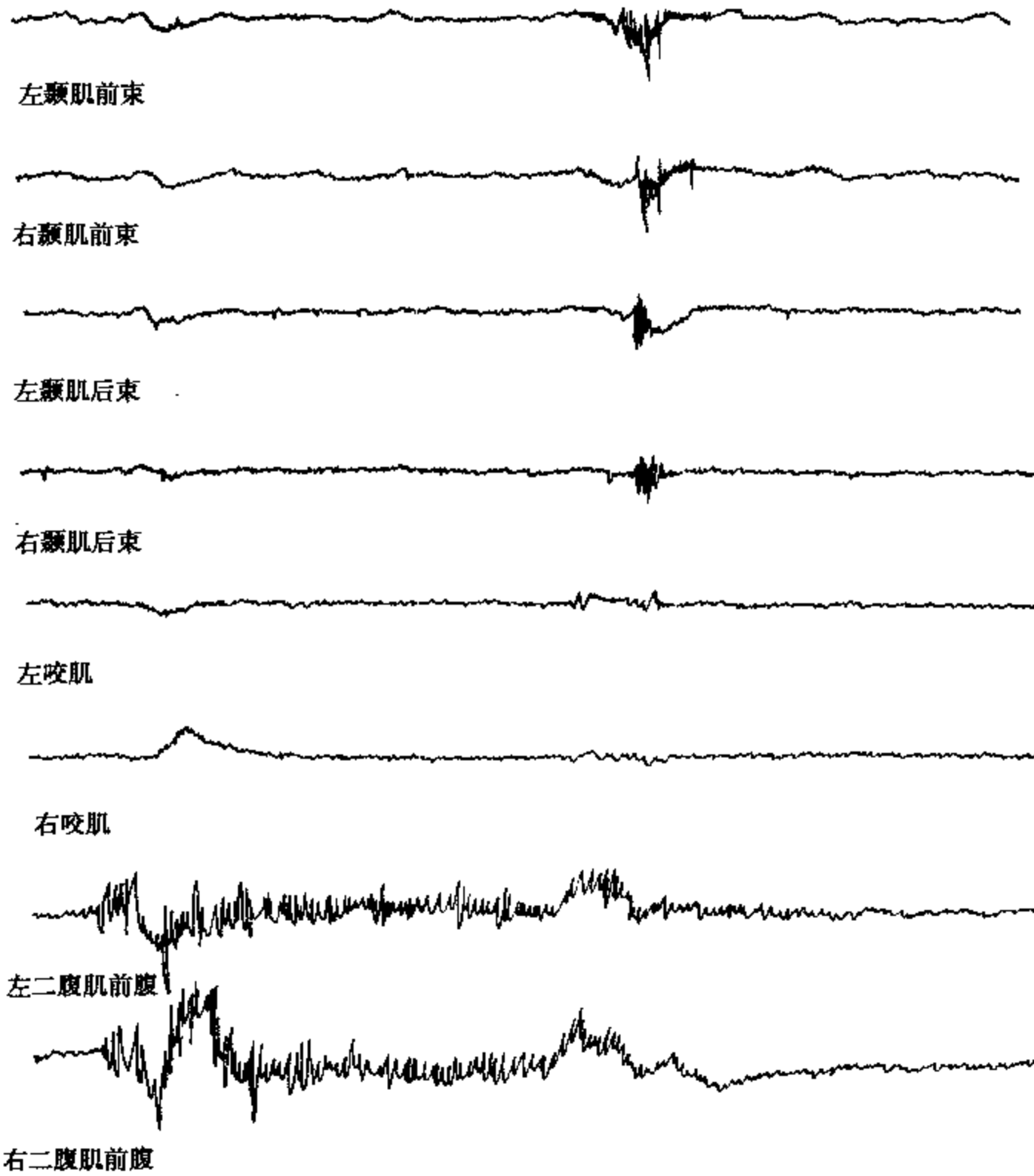


图 7-22 下颌开闭运动肌电图

2.牙尖交错𬌗肌电图（图 7-23） 牙尖交错𬌗时颞肌、咬肌均有明显动作电位，波幅及频率均增加呈干扰相。

3.下颌前、后运动及前伸𬌗肌电图（图 7-24） 下颌前伸运动时二腹肌前腹有电位变化；下颌后退运动时颞肌后束有明显电位变化。对刃𬌗时，颞肌、咬肌均有电位变化。

4.下颌侧向运动及侧方𬌗肌电图（图 7-25） 下颌向一侧运动时，该侧颞肌后束动作电位明显。当该侧同名牙尖形成侧方𬌗时，该侧颞肌前束和咬肌也有较弱的电位变化。

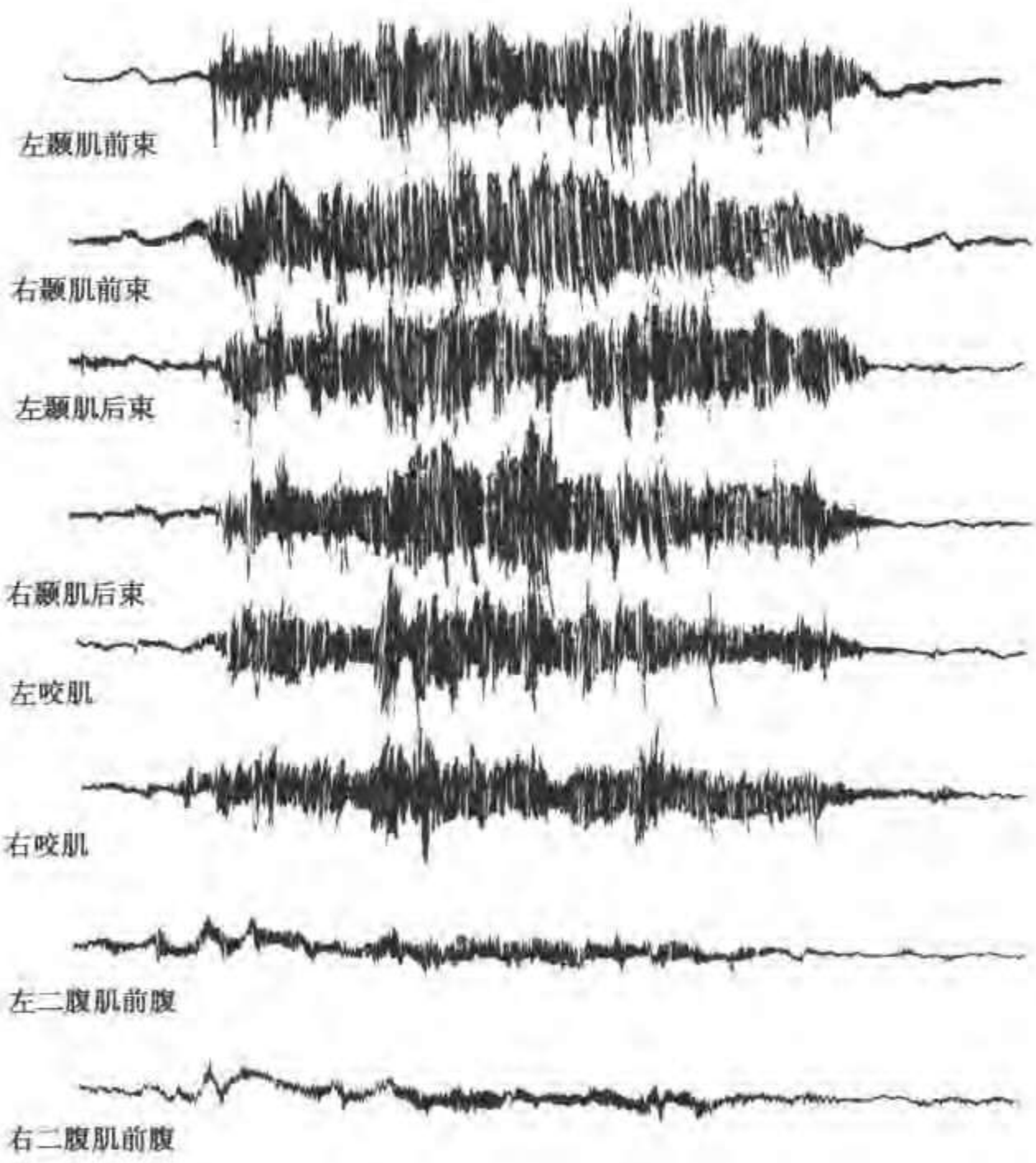


图 7-23 牙尖交错殆肌电图

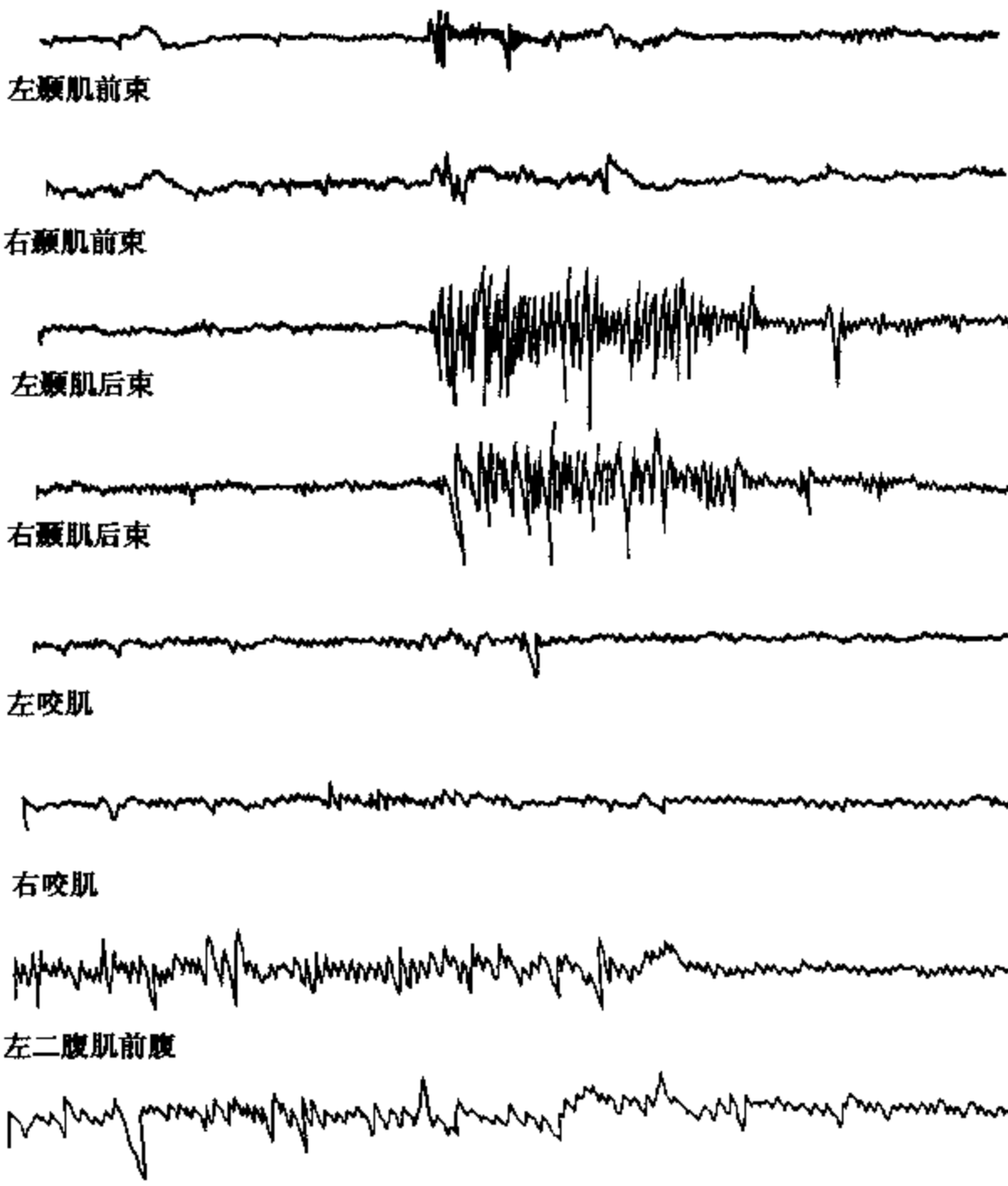


图 7-24 下颌前后运动肌电图

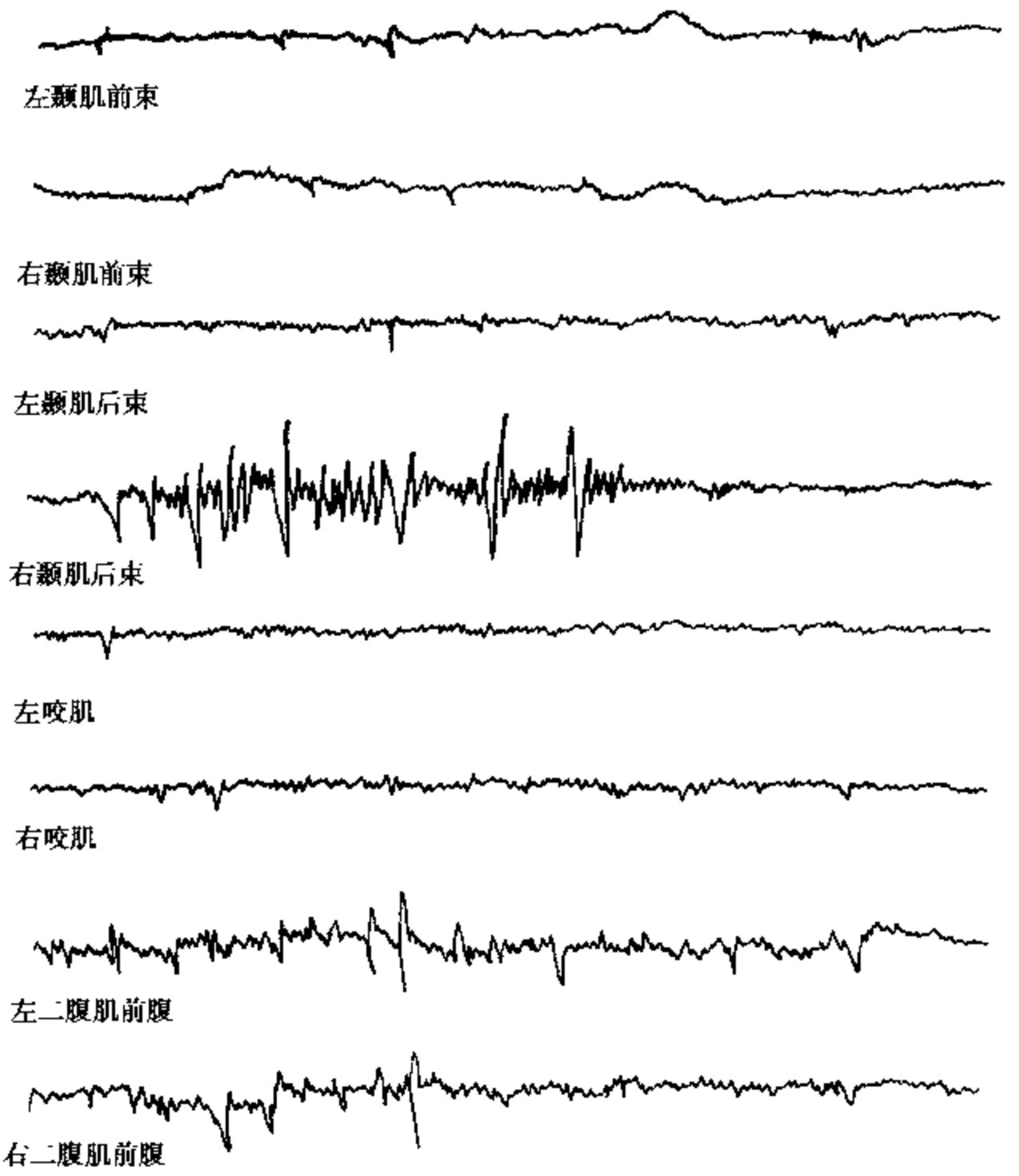


图 7-25 下颌侧向运动肌电图（向右）

六、咀嚼肌力、矜力及牙周潜力

（一）咀嚼肌力

咀嚼肌力实际为提颌肌收缩时所能发挥的最大力，也称咀嚼力。根据 Weber 测定法，正常肌肉横断面积所能发挥的力，平均为 10kg/cm²。成年人的颞肌、咬肌、翼内肌的横断面积分别为 8cm²、7.5cm²、4cm²。三肌共为 19.5cm²，应有咀嚼力 195kg，除去非垂直纤维，垂直纤维约为 18cm²，即发出 180kg 的力。这是理论数据，实际咀嚼力的大小，视参与咀嚼的肌纤维的多少而定，并存在个体差异。

（二）矜力

矜力是指上下牙咬合时，牙周组织所承受之力。咀嚼时，若咀嚼肌收缩的力量超过牙周膜的耐受阈，由于疼痛将反射性地抑制提颌肌群，减小其收缩力。因此咀嚼活动时，咀嚼肌并未用其全力，这种实际咀嚼肌力量，称为咀嚼压力，亦称矜力。矜力之大小，因人而异。同是一人，又依其年龄、健康状况及牙周膜的耐受力等而有所差异。经过特殊训练的人，如杂技演员，其矜力可数倍于常人；反之，某几个牙或牙列一侧因某种原因长期少用或不用，其矜力亦会减小。具有单侧咀嚼习惯者，咀嚼侧牙齿较非工作侧相应牙齿的矜力为大。

牙体通过牙周膜连于颌骨的牙槽窝，颌骨上附有咀嚼肌，当其在神经系统的支配下收缩时，在颞下颌关节的参与下，下颌产生运动，上下颌牙才能咬合发挥其咀嚼作用。因此，矜力是反映咀嚼系统健康状况的一个重要标志。咀嚼系统的任何部分发生疾患，均可影响正常矜力。因而对咀嚼系统某些疾病的诊断、治疗和矫治，通过矜力的增减面有所了解。

（三）最大矜力

最大矜力为牙周组织所能耐受的最大力。最大矜力测定通常是通过矜力计测量。常用的测定最大矜力的矜力计，主要由咬头、放大器和记录仪组成。咬头即矜力传感器，由应变电阻片组成，能将咬合压力转变成电信号，经放大器放大、用数字等加以显示、记录。北京医科大学用矜力计对 462 例男女青壮年测得的最大矜力均数见表 7-1。

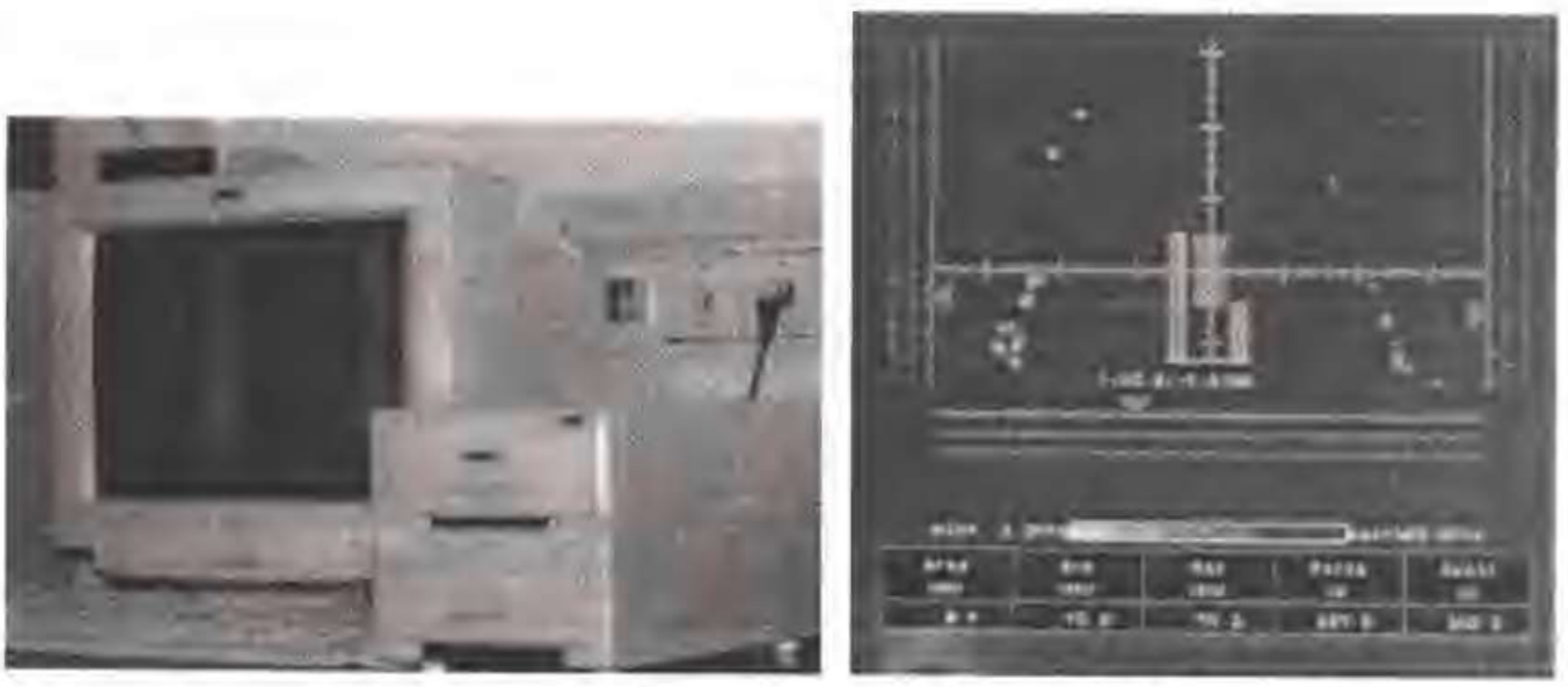
表 7-1 上下颌牙的矜力（单位 kg）

牙齿		8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
上颌	男	45.5	48.2	49.4	35.1	26.8	19.3	11.5	12.2	12.0	11.5	19.7	27.3	35.0	50.4	46.3	45.8
	女	33.7	49.9	42.3	30.3	22.1	16.7	9.70	10.2	10.2	9.80	16.1	22.2	29.7	42.6	40.4	35.7
下颌	男	47.4	48.3	48.3	36.7	28.0	21.5	13.7	13.0	13.1	11.6	20.8	29.0	36.3	47.9	47.8	46.7
	女	35.2	41.8	42.3	30.8	24.6	17.6	11.6	11.3	11.4	11.4	17.5	24.8	30.8	41.2	42.2	36.2

上表说明①最大矜力男性大于女性；②最大矜力大小的顺序：第一磨牙>第二磨牙>第三磨

牙>第二前磨牙>第一前磨牙>尖牙>中切牙>侧切牙。有时第一、二磨牙差别不明显，也有第二磨牙>第一磨牙者；③日常咀嚼食物所需殆力约为3~30kg，约为上表最大殆力之一半，由此可知正常牙周组织尚储备一定的承受力，此力量称为牙周潜力或称牙周储备力。

目前国内外多使用计算机辅助的咬合检测仪器，主要有光殆仪、T-Scan系统和Dental Prescale系统（图7-26a）。T-Scan的传感片有纵向和横向排列的导线组成，厚度为60~100μm。在殆力的作用下，导线受压接触，产生电流回路，通过计算机分析能够显示各个接触点和发生接触的时间早晚，可以较为确切的查出早接触点，但不能精确测出殆力值和接触面积。光殆片的厚度为20~100μm，加载后产生永久变形及双折射，通过分析折射条纹及与之相对应的主应变，计算出咬合接触的强度。有的系统还可测出接触点的面积。Dental Prescale是一种厚度98μm、对压力敏感的咬合膜，置于上下牙列间咬合后，受压处变色，颜色浓度与压强对应，通过专用扫描仪（Occluzer Graph-705W）采集图像及计算机分析，得出殆接触点的数目、位置，各点的面积，殆力大小，以及全牙列的殆力分布中心和平衡情况（图7-26b）。可测压强范围根据咬合膜的型号有3~15MPa（30H）和5~120MPa（50H）两种。



a.Occluzer　　b.Dental Prescale系统分析后显示殆力分布中心

图7-26 Dental Prescale系统

七、咀嚼效率

机体在一定时间内，对定量食物咀细的程度，称为咀嚼效率。是咀嚼作用的实际效果，也是衡量咀嚼能力大小的一个重要生理指标。

（一）测定咀嚼效率的方法

1.称重法　测定的方法是计算在单位时间内嚼碎一定量食物所做工作的百分率。其方法是给被试者花生米4g，咀嚼20秒，然后全部吐在盛器内，并漱净口内咀嚼物残渣，过筛（筛孔径为2.0mm），将未过筛的残渣烤干，若称其重量为0.5g，其咀嚼效率按公式计算为：

$$\frac{\text{总量}-\text{余量}}{\text{总量}}\times 100\% = \frac{4-0.5}{4}\times 100\% = 87.5\%$$

2.吸光度法　采用光栅分光光度计，以其可见光对咀嚼后的试物（如花生米）悬浊液进行测定。咀嚼效能高者，咀嚼得细，悬浊度高，测得的吸光读数大，反之则小，其测定步骤如下：

给受试者每次 5g 炒花生米，咀嚼 30 秒钟后吐在盛器内并漱净口内咀嚼物残渣，用水将吐出的咀嚼物稀释到 1000ml，经充分搅拌 1 分钟，静置 2 分钟以后，采样放入 722 型光栅分光光度计，在光谱波长 590nm 处测定其吸光度值。本法简便、准确，全过程仅需 10 分钟。

3.比色法　利用试物对生物染料苋菜红溶液的吸附作用，将咀嚼后的试物放入苋菜红溶液中，试物嚼得越细，其表面积就越大，吸附染料越多，则溶液浓度越低。通过测定即可获得咀嚼效率的大小。因其测定步骤较为复杂，故不作详细介绍。

（二）影响阻嚼效率的因素

1.牙齿的功能性接触面积　在咀嚼系统功能正常的情况下，上下颌牙齿的功能性接触面积越大，咀嚼效率越高。若殆关系异常，牙齿的大小、形状、数目、排列等不正常，牙体、牙列的缺损均可减少接触面积而导致咀嚼效率降低。

2.牙周组织　由于疾病或某些原因，使牙周组织受损，导致牙周组织耐受力下降而使咀嚼效率降低。

3.颞下颌关节疾患　影响咀嚼运动，导致咀嚼功能不能充分发挥，使咀嚼效率降低。

4.全身性疾患或口腔内软组织炎症、外伤后遗症等，均可影响咀嚼效率。

5.其他因素　如过度疲劳，精神紧张和不良咀嚼习惯等，也可影响咀嚼效率。

总之，咀嚼效率的高低代表咀嚼功能的大小。牙齿的功能性接触面积的多少，牙齿支持组织、颞下颌关节、口腔内软组织及全身的健康与否等均可影响咀嚼效率。因此，咀嚼效率实际上是咀嚼过程中各种因素作用综合体现。它不但可为口腔、颌面部某些疾患的影响提供线索，而且对评定口腔矫形修复体的效果及制定矫治计划提供依据。

八、咀嚼时的牙齿运动

咀嚼时，牙齿具有轻微的生理运动，除非大力咀嚼，一般不易感知。牙齿如果没有这种轻微运动，面被牢固地固定于牙槽窝内，则不能承担突如其来的压力。此外，牙齿的轻微动度，对出入牙髓的血液循环有调节作用。

九、咀嚼与牙齿的磨耗

（一）磨耗与磨损

在咀嚼过程中，由于牙面与食物或牙面与牙面之间的摩擦，造成牙齿缓慢地、渐进性消耗的现象，称为磨耗（attrition）；磨损（abrasion）则是指牙面与外物机械磨擦而产生的牙体损耗。

磨耗随年龄的增长而明显，最常发生在牙齿的𬌗面、切嵴及邻面。侧咬合时，由于上颌磨牙的舌尖及下颌磨牙的颊尖，无论在工作侧或非工作侧均有接触，故𬌗面磨耗以上述接触牙尖为多。前伸咬合时，上下颌前牙对刃后，下颌前牙切嵴即沿上颌前牙舌面向后上滑行回归至牙尖交错𬌗，故下颌前牙切嵴磨耗较多。咀嚼时，各牙均有其生理动度，相邻牙齿的接触点因相互摩擦产生邻面磨耗。

（二）磨耗的生理意义

均衡而适度的磨耗具有下列生理意义：①上下颌牙在建𬌗初期，往往没有正常而平衡的𬌗关系，可能出现少数早接触点，通过磨耗，消除早接触点，使𬌗面广泛接触；②随着年龄增长，牙周组织对外力的抵抗力逐渐减弱。磨耗使牙尖高度降低，可减少咀嚼时牙周组织所受的侧向压力，使牙尖形态与牙周组织功能相适应；③高龄者，牙周组织发生老年性退缩，临床牙冠增长，甚至牙根部分暴露。牙冠磨耗可减少临床牙冠的长度，保持根冠比例协调，从而不致由于杠杆作用而使牙周组织负担过重；④全牙列邻面持续地磨耗，可代偿牙弓连续地向前移动，使前牙不致因后牙的推动而拥挤。

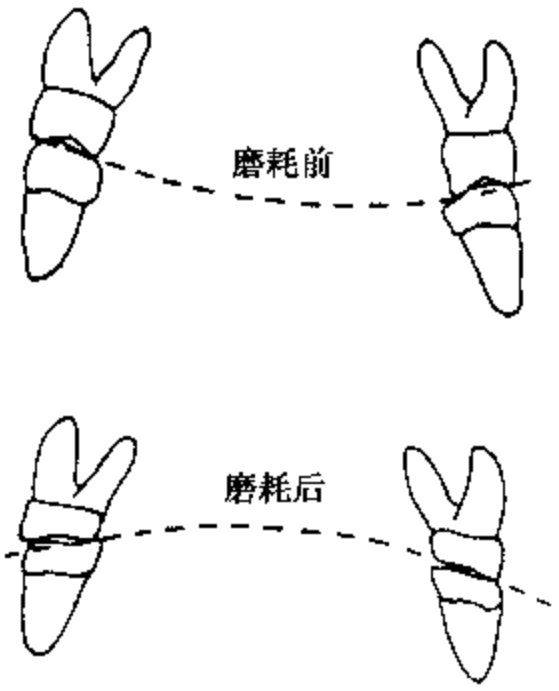


图 7-27 横𬌗曲线的改变

然而，牙齿过快过多或不均匀的磨耗，不但可使牙体形态发生改变，牙弓的𬌗关系亦受影响，以致形成各种病理状态。如有人由于后牙𬌗面磨耗，前牙切嵴未能相应地磨耗，结果形成严重的深覆𬌗。下颌前牙切嵴沿上颌前牙舌面向后上滑行，致使髁突后移，颞下颌关节受到创伤。有的由于侧方运动幅度减小或咀嚼运动受限，造成后牙颊舌尖磨耗不匀，上颌后牙舌尖及下颌后牙颊尖磨耗较多，结果形成与正常横𬌗曲线相反的反横𬌗曲线（图 7-27）。具有反横𬌗曲线者，其上颌后牙颊尖及下颌后牙舌尖过于突出。咀嚼时易被侧力撞击而发生牙冠纵裂。此外，邻面磨耗可使原来的点状接触变成面接触，容易造成食物嵌塞、邻面龋及牙周病。

十、舌、唇、颊、腭在咀嚼中的作用

1.舌在咀嚼中的作用　在咀嚼活动中，舌的动作极为复杂，其作用亦非常重要，现列举如下：①推送并保持食物在上下牙列间，以便对其切割、捣碎和磨细；②将食物从牙弓的一个部位转送至另一个部位，以便全牙弓得以均匀使用，避免造成局部负担过重；③搅拌食物，使其与唾液混合，以利吞咽与消化；④舌和口腔后部的感觉末梢，能选择咀嚼完善的食团，以备吞咽；同时也能选择食团中有待咀嚼的部分以便进一步咀嚼。这种选择可在咽和食管上段继续进行，因该处肌肉为随意肌，在吞咽 1~2 秒后，如感觉食团未被足够咀嚼，仍可将其吐出；⑤清扫食物残渣，使口腔保持清洁；⑥辨认食物中有无可致创伤的物质；⑦压挤食物，舌背前 2/3 粘膜粗糙，当咀嚼时，可将食物压于硬腭表面或牙弓舌面之间，帮助压碎。

2.唇在咀嚼中的作用　唇在咀嚼中的作用主要有三：一是对温度和触觉敏感，可防止不适宜的食物进入口腔；二是帮助转运食物；三是防止食物或饮料从口腔溢出。

3.颊在咀嚼中的作用　颊在咀嚼中的作用是当其松弛时口腔前庭内可容纳更多已经初步咀

嚼的食物，此时如果收缩，则可将其推送至上下牙列间进行咀嚼。

4.腭在咀嚼中的作用　腭在咀嚼中的作用除与舌共同压挤食物外，硬腭对触觉甚为敏感，能辨别食物粗糙的程度。

十一、咀嚼对𬌗、颌、面生长发育的影响

咀嚼对𬌗、颌、面生长发育的影响有如下几点：

1.咀嚼能磨耗建𬌗初期少数牙的早接触，从而达到建立正常的𬌗关系。

2.咀嚼肌大部分附着于上下颌骨，咀嚼时咀嚼肌的收缩，能影响颌骨的解剖结构，如上颌骨的三对支柱结构、下颌骨表面的内外斜嵴及内部的牙力轨道和肌力轨道等。

3.咀嚼肌的功能性刺激能促进血液循环和淋巴回流，增强代谢，使颅、颌、面正常发育。

原始人由于食物粗糙，咀嚼功能强。颌骨粗大，牙排列整齐，错𬌗与龋病少；面现代人，由于食物加工精细，使咀嚼功能减弱，颌骨退化，错𬌗及龋病增加。单侧咀嚼的人，其咀嚼侧发育较废用侧好。这些都说明在𬌗、颌、面的生长发育中咀嚼的重要性。因此，乳牙𬌗形成后，给予富有纤维的、粗糙和耐嚼的食物，能增强其咀嚼功能，从而可刺激儿童𬌗、颌、面的正常生长发育。

第三节　吞咽功能

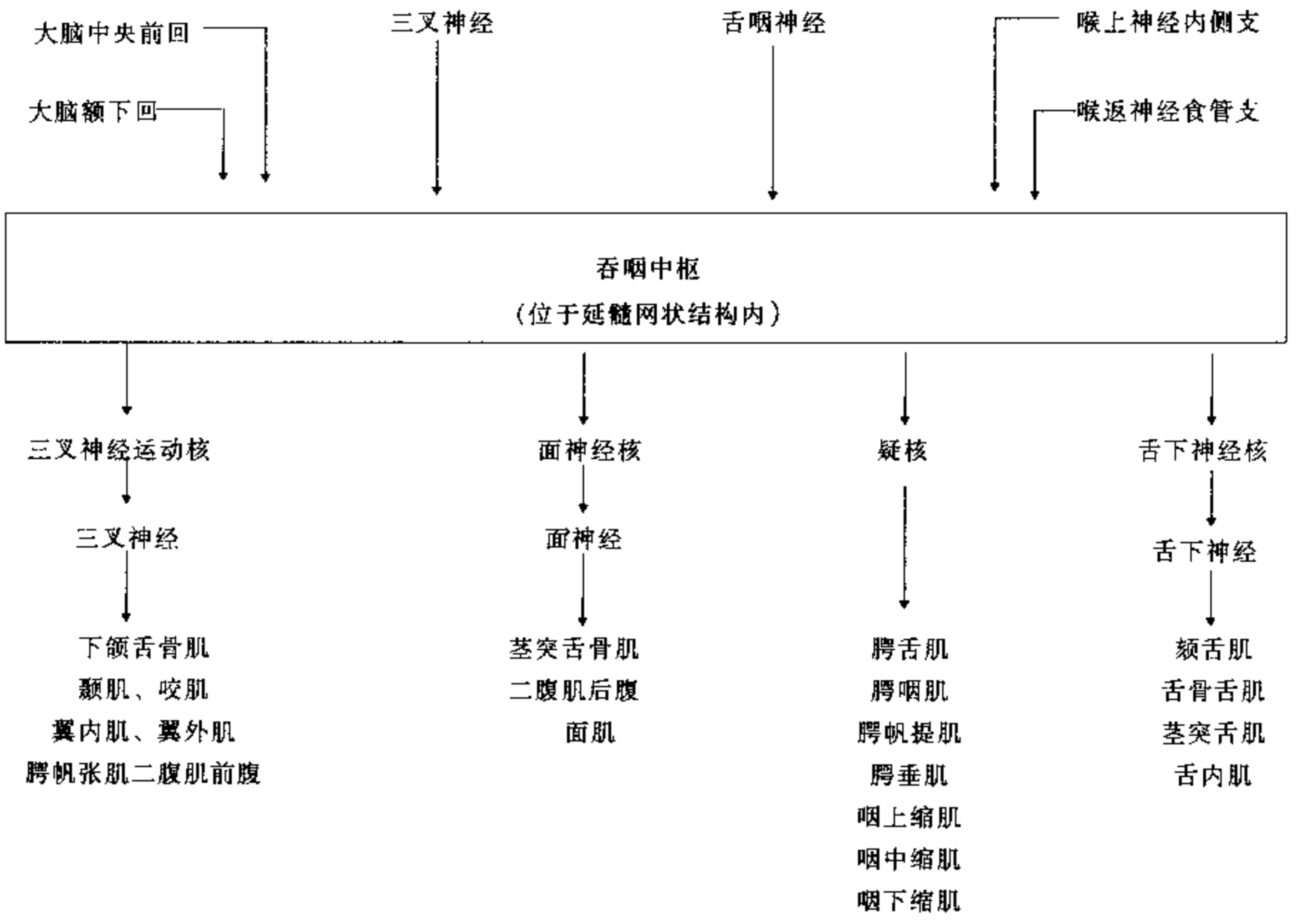
吞咽（deglutition，swallowing）为复杂的反射活动，它将食团从口腔经咽、食管输入胃内。吞咽包括一连串按顺序发生的环节，每一环节由一系列的活动过程组成，前一环节的活动又可引起后一环节的活动。吞咽过程极为迅速，在吞咽阻射物质后，即使用X线摄影甚至X电影摄影进行观察，仍有某些难于分辨之处，因此有关吞咽的详细过程仍然存在不同见解。即使如此，X线摄影和X线电影摄影仍不失为目前研究吞咽过程的重要手段。从吞咽开始至食物到达贲门所需的时间与食物的性状与人的体位有关，液体食物约需3~4秒，糊状食物约需5秒，固体食物较慢，约需6~8秒，通常不超过15秒。身体倒置时，固体食物从口腔至胃的时间较正常者为长，而正常范围内的体位改变，对吞咽时间无明显影响。

一、吞咽的反射控制

吞咽活动为吞咽中枢所控制，该中枢位于延髓网状结构内，为具有调节吞咽活动作用且相互联络的神经细胞群所构成。吞咽中枢接受由软腭（经三叉神经）、咽后壁（经舌咽神经）、会厌（经迷走神经）和高级脑中枢的传入冲动。吞咽中枢的传出冲动至三叉神经运动核、面神经核、疑核和舌下神经核，各运动核的轴突组成神经支配与吞咽有关的肌肉。与吞咽中枢有关的传入和传出途径见表7-2。

吞咽中枢对吞咽肌肉的收缩时间及顺序起控制作用。来自上消化道的感觉冲动对吞咽活动并不重要，损伤一部分与吞咽活动有关的运动细胞群虽可导致其支配肌肉瘫痪，但并不影响吞咽肌肉的收缩顺序。然而，若吞咽中枢一部分受损则对吞咽产生影响。吞咽中枢能根据传入冲

表 7-2 吞咽中枢的传入和传出途径



动的模式，对传出冲动产生不同的影响。吞咽一旦开始，即按一定的肌肉收缩顺序完成，虽然参与吞咽活动的肌肉也与咀嚼、言语和呼吸活动有关，但吞咽一经开始，其他活动均暂行停止，直至吞咽完成，其他活动方能继续。

二、吞咽过程

吞咽为一连续过程。为便于理解，根据食团在吞咽时所经过的解剖部位，将吞咽过程分为三期（图 7-28）。

1.第一期（食团由口腔至咽） 这是在大脑皮质冲动影响下开始的随意动作。首先由舌挑选咀嚼完善的食物形成食团，将其置于舌背并轻抵硬腭，同时舌尖置于上颌切牙腭侧及硬腭，上下牙列咬合于牙尖交错位，上下唇紧闭，然后由下颌舌骨肌收缩，使舌背上抬，将食物向后方推送。同时由于气管关闭，舌肌及咽肌松弛，使咽腔形成负压，食团便从口腔被吸入咽腔。某些儿童在吞咽时上下牙列不接触，属异常吞咽，系吮吸吞咽机制残存所致，它可产生异常压力，引起错𬌗。

2.第二期（食团由咽至食管上段） 这是通过一系列的急速反射动作而完成的。食团刺激

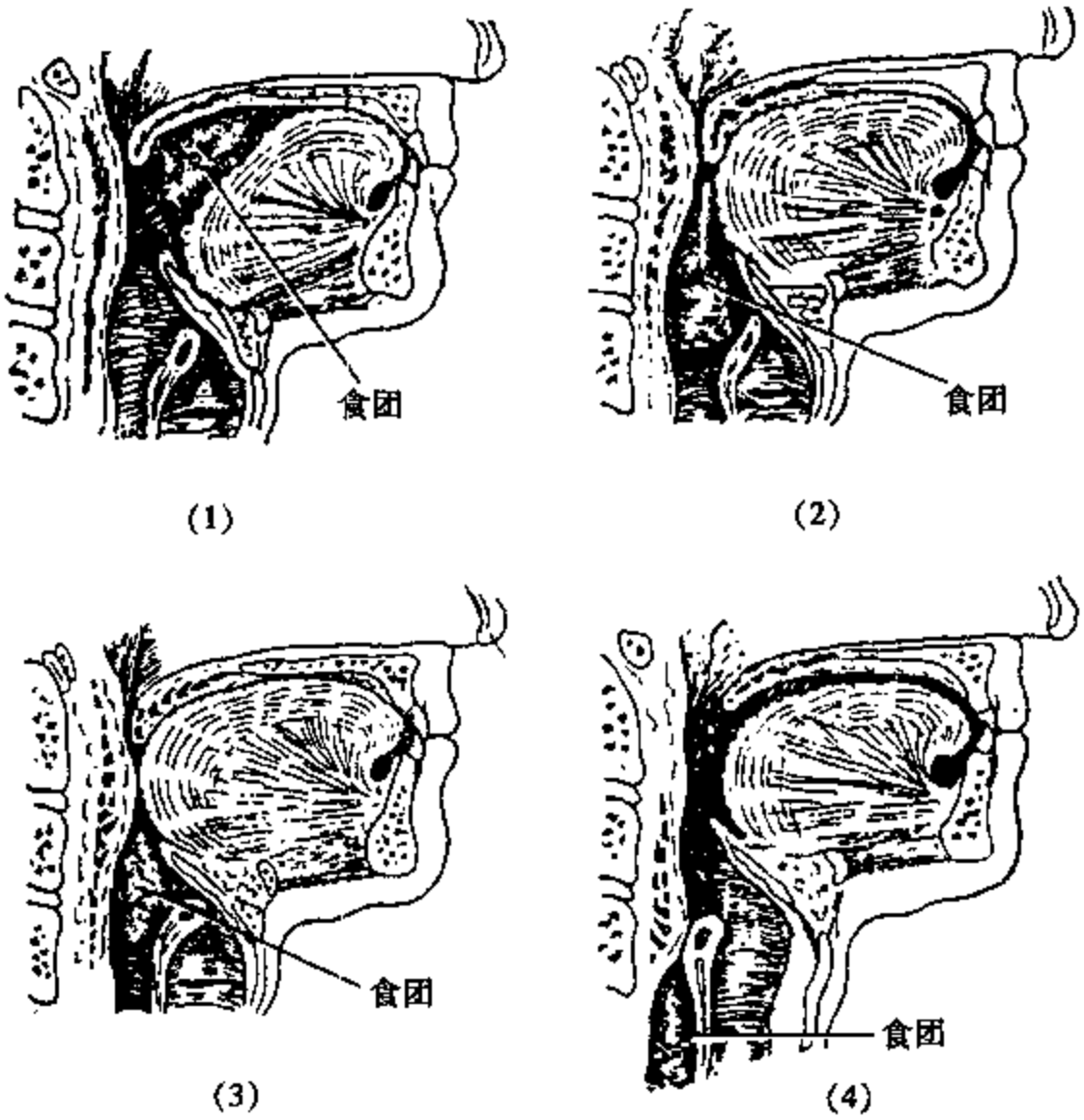


图 7-28 吞咽过程

软腭的感受器，引起一系列肌肉的反射性收缩。舌腭肌收缩，可使舌骨和舌根部上抬，从而关闭口腔与咽腔的通道；腭帆提肌、腭帆张肌和腭垂肌的收缩，可使软腭上提，咽后壁向前突出，封闭口咽腔与鼻咽腔的通道，声带内收，喉上升并向前紧贴会厌，封闭咽与气管的通道，此时呼吸暂停；由于喉上升前移，使食管上口张开，食团就从咽腔挤入食管。此期为时约 0.1 秒。上述肌肉活动的作用是使食团降入食管而不反涌入鼻咽腔、口腔和气管。

3.第三期（食团由食管下行至胃） 本期是食管肌肉按顺序收缩完成的。是蠕动波作用的结果，蠕动波在食团下端为一舒张波，上端为一收缩波，从而使食团沿食管全长下降。蠕动波到达贲门时，使其松弛，如此食团便挤入胃内。蠕动波周期约 6~7 秒。食团沿食管下降的速度在各段并不相同，因食管上段为随意肌，下段主要或全部为不随意肌，故食团在食管上段下降速度较下段快。食团在食管上段时，可随意将其经咽返回口腔。吞咽液体时，其下降过程与固体略为不同，由于重力作用，使液体下行于蠕动波之前，但贲门须待蠕动波到达方能开放。除液体外，食物的重量对吞咽的影响甚微。

三、吞咽对颌、颌、面生长发育的影响

吞咽除了是消化系统功能活动的重要组成部分外，对儿童颌、颌、面的生长发育亦起着不可缺少的作用。正常吞咽对生长发育的作用如下：

1.吞咽时，舌体从内侧向牙弓及颌骨施加向前方和侧方的压力。与此同时，唇、颊肌及咽上缩肌构成的水平肌链，与括约肌的作用相似，从外侧向牙弓及颌骨施加压力，其结果使牙弓及颌骨内外侧的生长压力趋于平衡，从而保持了颌面部的生长发育。异常吞咽时，唇部不能闭合，牙不咬合，牙弓及颌骨的内外失去正常的动力平衡。此时，舌施加于牙弓及颌骨的压力，可渐渐造成上牙弓前突及开𬌗畸形。上述畸形又可导致继发性的异常吞咽习惯。

2.吞咽时，提颌肌群将下颌固定于牙尖交错位，降颌肌群收缩牵引舌骨向上，这种牵引力能刺激下颌的生长发育。异常吞咽时，由于上下牙未咬合，下颌被降颌肌群向后下牵引，久之可发展为下颌后缩畸形。

3.吞咽时，口腔、咽腔与鼻腔的交通隔绝，口腔内产生暂时性负压，负压可刺激硬腭下降及向前和侧方增长，有助于鼻腔的发育。

综上所述，吞咽活动是在神经系统支配下，由口、咽、喉、颌、面、颈诸部肌肉共同参与的协调活动，如此种协调失去平衡，则可导致𬌗、颌、面的发育畸形。

第四节 言语功能

言语（speech）通称说话，是人与人交往中表达意识活动的基本方式，言语可因外伤或疾病而延缓发育，亦可由口腔部分缺损或畸形而发生障碍。

言语与语言（language）不同，语言是人与人之间用来交流信息的一种符号化的工具，如文字和手势等；言语则包括产生声音的一系列活动，涉及呼吸、发音、共鸣等。瑞士语言学家Saussure指出：应将语言和言语区分开来，前者是语言集团的总模式，后者是在某种情况下个人说话的活动。人类使用语言与同一语言集团的其他成员发生联系，如果单纯用言语联系就受到局限了。

一、言语与呼吸

言语时，有规律的呼吸受到阻碍，在句末和句首，吸气迅速产生，呼气则延续在言语进行之中。呼吸可控制声音的响度，呼气的压力增加时，声音的响度亦增加。

二、发　　音

声带振动是发音的基础。呼吸肌（腹肌、膈肌、胸肌）收缩，使肺内空气呼出，气流通过声门，内收的声带受气流的冲击引起振动，即产生了声音。正常呼吸时，声门处于自然外展状态，空气通过时无振动。

正常的声音须具备符合性别、年龄的音调，悦耳的音质和足够的音强。

（一）音调

音调的高低由声带的振动次数决定，振动的次数多者音调高；反之则低。振动的次数又与声带的紧张度、声带的形状、声带颤动部分的长短及声门的大小有关。声带紧张度增强，颤动

部分变短，形状变薄，都可使发音升高。儿童及女性声带较短，故声音较高。青春期声带急速加长，因而发音变得突然低沉。成年男性声带平均长约 15mm，女性声带平均长约 11mm，所以男音低于女音。发高音或低音时，声带的状态是不同的：发高音时，声带内缘变薄，声门裂前宽后窄，声带紧张度不一致。但在发低音时，声带内缘钝而厚，声门裂成一均匀缝隙，全声带紧张度一致。人类发出的声音，男性最低频率为 80Hz，女性最高频率为 1024Hz，言语的频率范围约为 100~600Hz。

（二）音质

音质与共鸣关系较大而与声带关系较小。人的共鸣腔（如咽腔、喉腔、口腔和鼻窦等）各有其不同形状与特性。因此，每人的音质亦各具特点。即使同一个体又可因疾病或意识控制，致使其共鸣腔的形状与特性改变，从而使音质发生变化。通过长期训练，共鸣腔可以产生一定变化。其中口腔器官的运动大部分都为随意肌控制，因此灵活性较大。

（三）音强

音强由声波的振幅而定，振动次数相同的声波，振幅大者音强；反之则弱。振幅的大小与呼出的气流压力大小有关，如强音时呼出的气流压力可达 9806.4Pa（1000mmH_2O），中等强度气流压力约为 1372~1960Pa（140~200mmH_2O），而耳语时气流压力仅 29.4Pa（30mmH_2O）。

三、语　　音

语音由元音和辅音组成。声音根据空气通过声门时是否引起声带振动而分为清音(voiceless)和浊音(voiced)。气流通过声门后进入上声道(上咽腔、口腔、鼻腔)。在上声道，由于发音器官的运动控制了气流的方向，使清音和部分浊音得以加工，形成不同的辅音(consonant)；同时由于咽腔、口腔不断变化形态产生不同的共鸣腔，使浊音成形而产生不同元音(vowel)。

（一）元音

元音系声带发出之音，不受阻挡，不遭间断，随口腔、咽腔形态的变化而有改变，如汉语拼音中的 a、e、i、o、u 等即是。在发不同元音时，口腔器官的活动约有三种状况：①舌尖保持相对静止的状态；②软腭上举与向前的咽壁接触，形成腭咽闭合，以免气流进入鼻腔；③口腔形成不同的形状：如发“a”时，口张开，舌平放，舌腭之间形成较大的空隙，以便气流顺利地通过口腔；发“i”　时，上下唇微开，上下前牙相对，舌前部略向上抬，舌保持原形而舌尖稍向前抵下前牙。

（二）辅音

辅音系气流出声门后，在咽腔或口腔的某些部分，受到阻挡而发出的声音，其音短促而间断，如汉语拼音中的 b、p、m、f 等即是。根据气流在口腔内受阻的部位不同，可将辅音分为 8 种（表 7-3）即舌齿音、双唇音、唇齿音、齿音、上腭音、喉音、舌音、和出气音；根据发音方式，辅音又可分为四类，即爆发音、鼻音、舌边音和磨擦音，其相互关系见表 7-3。图 7-29 显示发不同种类的辅音时，舌与口腔有关器官的接触关系。不同的地区说话习惯不同，这种接触关系不完全相同，但基本类型是相同的。

表 7-3 气流受阻部位与发音方式的辅音分类

发音方式	气流受阻部位（发拼音字母）							
	舌齿音	双唇音	唇齿音	齿音	上腭音	喉音	舌音	出气音
爆发音	d、t	b、p				k、g		
鼻　音	n	m						
舌边音							l	
摩擦音		w	f、v	s、z	q、x		r	h

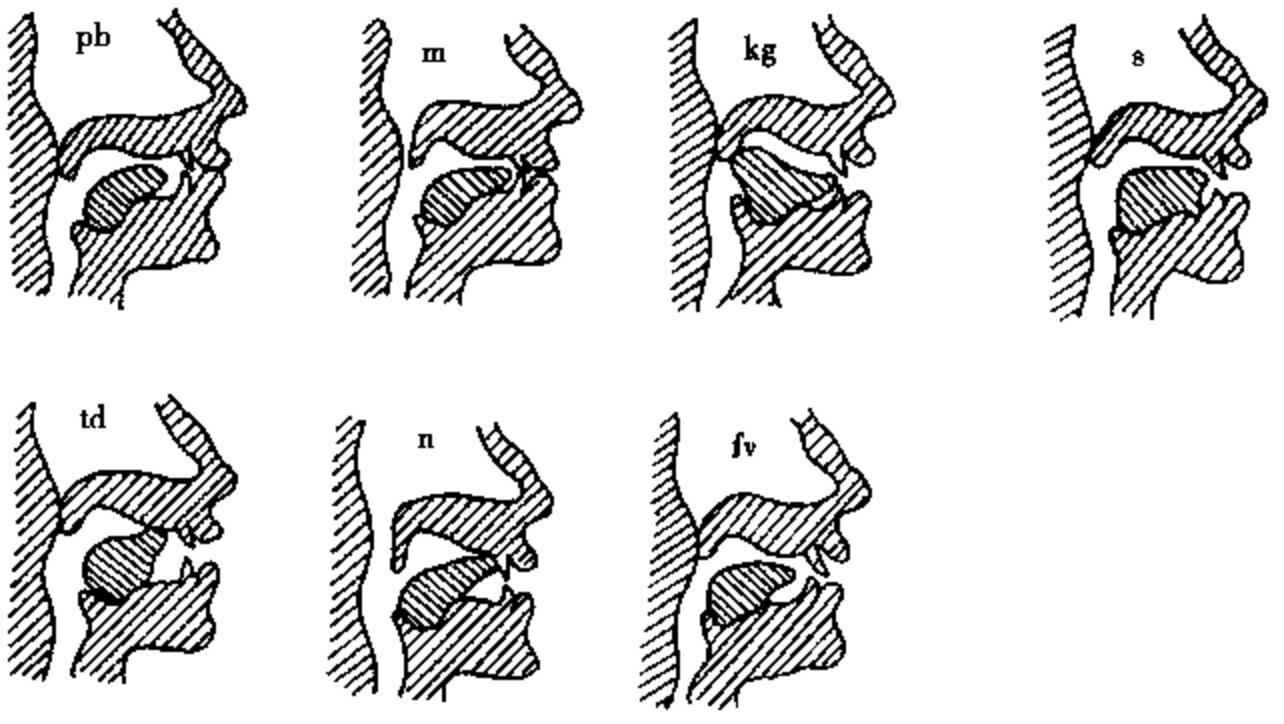


图 7-29 发辅音时舌与口腔有关器官的接触关系

四、共　鸣

某一音调的声波，通过一种介质（通常是空气）并与一物体（如空腔）相遇，如该物体的振动次数与该声波相同，则物体亦随之发生振动，此即共鸣(resonance)。弱声能通过共鸣增强。

声带所发之音，不经过加工便不能成为语音。所谓加工，即改变共鸣腔的形态，或于共鸣腔的某些部位，对气流加以阻挡，使声带发出之音波发生改变。人类共鸣腔的形状各异，因此，各人的音色各具特点。不仅如此，年龄、和性别不同，其音色亦异。

综上所述，呼吸肌的收缩，使肺部呼出的气体，冲击声带使其振动，发出声音，通过喉腔、咽腔、口腔、鼻窦等的共鸣，加强了声音，体现了不同的音色。加之，舌、唇、颊、腭和牙列及下颌位置的改变，可使口腔、咽腔的形状和容积，能随语音的需要而改变，不同连续的语音，就构成了言语的基础。连续 X 线摄影证实：在言语活动中，舌、上下唇和下颌的位置在瞬息变化，其中舌的位置和形态改变，在言语活动中具有极为重要意义。

五、言语的神经控制

（一）大脑皮质与言语活动

大脑皮质存在着多种与言语活动有关的中枢（图 7-30）①运动性言语中枢（说话中枢）位于额下回后 1/3 处，又称 Broca 回。临床证实该区受损时，与发音有关的唇、舌、咽喉肌肉虽未瘫痪，但丧失了言语能力，临床上称之为运动性失语症。②视运动性言语中枢（书写中枢）位于额中回后部。该处受损时，虽然其他运动功能仍然保存，但却丧失写字或绘画的能力，临床上称之为失写症。③听觉性言语中枢，位于颞上回后部，此处受损时，患者虽能言语、书写并能看懂文字，也能感知他人的发音，但不能理解他人言语的含义，因而常是答非所问，临床上称之为感觉性失语症。④视觉性言语中枢（阅读中枢）位于顶下小叶的角回。该区受损时，视觉无障碍，其他言语功能亦健全，但原来识字者却变为不能阅读，临床上称之为失读症。失语症严重者可同时出现上述四种言语功能障碍。

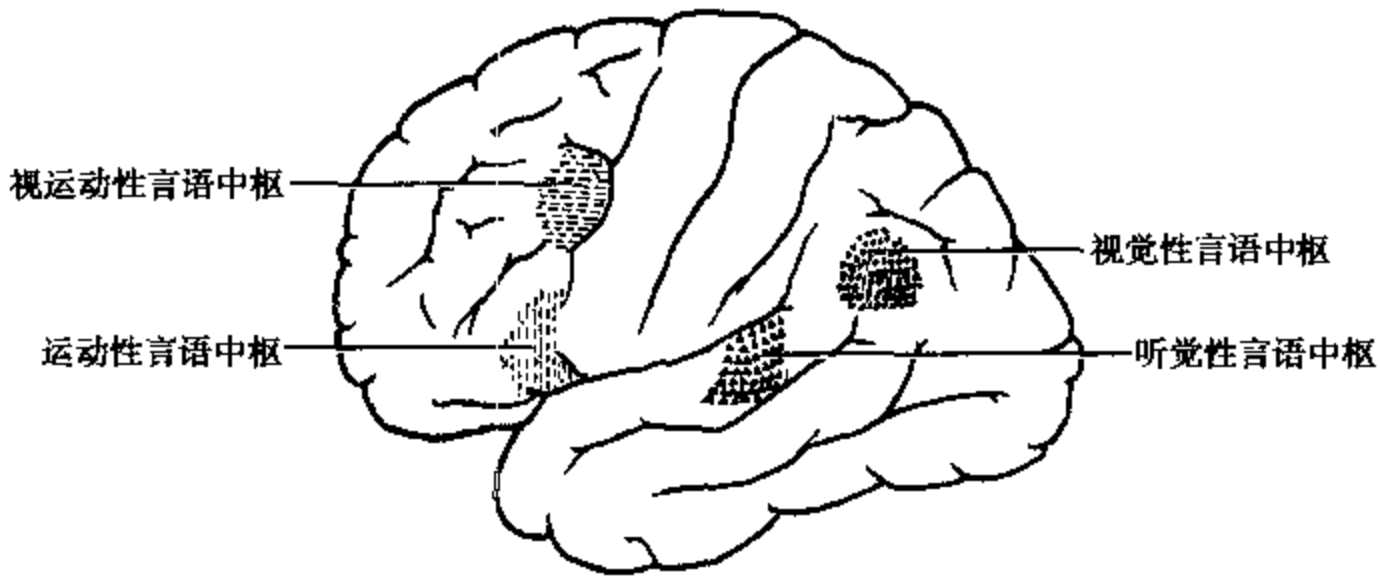


图 7-30 言语运动中枢

综上所述，言语功能与大脑皮质活动密切相关。但临床上发现两侧大脑皮质并非完全对称地参与和控制言语活动，而是以一侧为主，即所谓言语中枢的优势半球。例如善用右手者（右利者）其言语中枢位于左半球，即优势半球（善用左手者则反之）。当其左侧大脑皮质的 Broca 区损伤时，则可造成严重的运动性失语症。儿童 12 岁以前，左侧优势尚未完全建立，此时若伤及左侧大脑半球的有关部位，尚有可能在对侧半球建立起此种优势，言语功能得以恢复。若已成年，由于左侧优势已经建立，损伤后则难于在右侧大脑半球重新建立言语功能。

（二）与言语有关的神经及其司理部位

与言语有关的神经为三叉神经、面神经、迷走神经、舌下神经，各神经司理的部位如下：

（1）声带：由迷走神经的分支喉返神经支配。

（2）口咽腔：由迷走神经的分支咽支支配。

（3）口腔后部：由迷走神经的分支支配软腭之升降。

（4）口腔中部；由舌下神经的分支支配舌背之升降。

(5) 口腔前部：由舌下神经的分支支配舌尖之运动。

(6) 口腔前庭：由面神经的分支支配上下唇之运动。

(7) 口腔全部空间：由三叉神经的分支支配下颌运动。

六、口腔的部分缺损或畸形对语音的影响

口腔既参与发音，也是语音的共鸣器官。因此，口腔的部分缺损或畸形，必然影响言语功能。现分述如下：

1.牙缺失　前牙缺失，尤其上前牙缺失，对发音影响最大。发齿音（s、z）和唇齿音（f、v）都受影响。

2.唇裂或唇缺损　发双唇音时常夹杂有 s 音。

3.舌缺失或畸形　发元音和辅音中的舌齿音受影响。例如巨舌畸形者，以 th 替代 s 和 z 发音；舌系带过短者发 r、s 和 z 音均受影响。

4.腭裂　腭裂者口鼻腔相通，一切语音均混有鼻音。

5.下颌后缩或过小　难以发双唇音。

6.下颌前突或过大　影响发齿音和唇音。

7.戴修复体　影响发音的清晰度。

综上所述，口腔部分缺损或畸形虽可在不同程度上影响发音，但健存的组织具有的一定代偿功能，在一定条件下，通过矫治、修复和训练，可能使发音接近正常。制作局部义齿和全口义齿时，应注意唇齿和舌齿关系。初戴修复体时在一定程度上可能影响发音，但在逐渐适应后，可获得较好的效果。

第五节　唾液功能

唾液（Saliva）是口腔三对大唾液腺（腮腺、下颌下腺、舌下腺）和众多的小唾液腺（唇腺、颊腺、腭腺和舌腺）所分泌的混合液的总称。

一、唾液的性质和成分

唾液为泡沫状、稍混浊，微呈乳光色的粘稠液体，比重为 1~1.009。pH 约在 6.0~7.9 之间，平均为 6.75，但存在个体和分泌时间的差异。在无刺激状态下，如睡眠或晨起床时多呈弱酸性，餐后可呈碱性。唾液的渗透压亦随分泌率的变化而有所不同；分泌率低时，其渗透压可低至约为 50mOsm/L；而在最大分泌率时，其渗透压可高达 300mOsm/L。唾液中电解质成分也随分泌率的变化而异，其原因是分泌液在流经导管时，导管上皮细胞对电解质的吸收不同所致。

唾液中水分约占 99.4%，固体物质约占 0.6%（其中有机物约占 0.4%，无机物约占 0.2%）。唾液中的有机物主要为粘蛋白，还有球蛋白、氨基酸、尿酸和唾液淀粉酶、麦芽糖酶、溶菌酶等。唾液中的粘液主要是粘蛋白，因而具有粘稠性质。唾液中的无机物主要有钠、钾、钙、氯化物、碳酸氢盐和无机磷酸盐等，其次为镁、硫酸盐、氰酸盐、碘化物和氟化物等。唾液中还

可混有脱落的上皮细胞、细菌、白细胞和龈沟液。

在未经刺激的下颌下腺唾液中，总的钙浓度为 2.0~8.0mmol/L，高于未经刺激的腮腺唾液（0.2~2.5mmol/L）。二者的浓度均随刺激增加。下颌下腺唾液中所含磷酸钙盐较其他腺体来源的唾液更为饱和，受刺激时下颌下腺唾液中所含磷酸钙盐含量达到过饱和。因此临床上，下颌下腺导管结石较为常见，牙结石最易在下颌舌侧下颌下腺导管开口处相应的牙面上形成。

二、唾液的分泌和调节

正常成人每天的唾液分泌量为 1000~1500ml，其中的绝大多数来自三对大唾液腺。在无任何刺激的情况下，唾液的基础分泌为每分钟 0.5ml。下颌下腺静止时分泌量最大，占 60%~65%；腮腺占 22%~30%，但对于进食等刺激的反应大于下颌下腺；舌下腺占 2%~4%；小涎腺约占 7%~8%。唾液的分泌量可有生理性改变，最重要的是进食。影响唾液分泌的因素很多，常可因情绪、气候变化和年龄的增加而异，也受食物、药物、健康状况等多种因素的影响。如精神紧张、心理恐惧，则抑制唾液分泌；季节寒冷，分泌量较多；气候炎热，由于出汗，唾液分泌量较少。美味食物、酸类食物能引起唾液分泌量增多；反之，无味食物，难以引起唾液分泌。药物如毛果芸香碱可促进唾液分泌；而阿托品则抑制唾液分泌。

唾液腺的分泌作用直接受大脑皮质控制，分泌的初级中枢位于脑桥上涎核和延脑的下涎核；高级中枢位于下丘脑和大脑皮质。支配唾液腺的传入神经为舌神经、鼓索、舌咽神经和迷走神经；支配唾液腺的传出神经包括交感神经和副交感神经。交感神经为从胸部脊髓发出，在颈上神经节交换神经元后，发出节后纤维沿分布到唾液腺的动脉布于腺体。副交感神经经舌咽神经至耳神经节，节后纤维经耳颞神经布于腮腺；面神经的鼓索经舌神经至下颌下神经节，节后纤维至下颌下腺和舌下腺。

唾液分泌的调节完全是神经反射性的，包括非条件反射和条件反射两种。

1.引起非条件反射性分泌唾液的正常刺激，包括食物对口腔的机械、化学和温度等刺激。在这些不同的刺激下，口腔粘膜和舌的神经感受器发生兴奋，冲动沿上述传入神经到达中枢，再由上述传出神经传至唾液腺，引起唾液分泌。刺激副交感神经可引起唾液腺分泌量多而固体成分少的唾液。副交感神经对唾液腺的作用是通过其末梢释放乙酰胆碱实现的。因此，使用乙酰胆碱或类似药物（如毛果芸香碱）能引起唾液大量的分泌，临床上可作为催唾剂；而使用抗乙酰胆碱药物（如阿托品）则能抑制唾液分泌。支配唾液腺的交感神经受刺激时，能引起少而浓稠的唾液分泌。但交感神经与副交感神经对唾液的分泌作用并非相互拮抗，因为同时刺激两者时，唾液分泌量大为增加，说明两者有明显的协同作用。

2.引起条件反射性唾液分泌为后天所获得，即通过视、听、嗅觉等产生。食物的形状、颜色、气味以及进食的环境都能形成条件反射而引起唾液分泌，“望梅止渴”就是条件反射性唾液分泌的典型例证。在日常生活中，当嗅到或尝到喜爱食物时，其唾液分泌量可大大超过嗅到或尝到厌食食物时的唾液分泌量；在尝到或嗅到酸味时能引起分泌大量的唾液，每分钟常可多达 5ml 或为基础分泌量的 8~20 倍。婴儿的唾液分泌大都属于非条件反射；成年人的唾液分泌，通常均包括条件反射和非条件反射。

三、唾液的作用

1.消化作用　唾液内含淀粉酶（amylase），属α-淀粉酶（主要由腮腺产生），能将食物中的淀粉分解成糊精，进而水解成α型麦芽糖。淀粉酶不但在口腔，而且在胃肠道也发挥作用，在十二指肠的分泌液中也有活化的唾液淀粉酶存在。唾液淀粉酶能在pH3.8~9.4之间发挥作用，最适宜pH为5.6~6.4。经胃酸作用后的淀粉酶失去活性。唾液中的Cl^-和硫氰酸盐对唾液淀粉酶有激活作用。

2.溶媒作用　有味的溶液可直接刺激味蕾，但固体食物必须先溶解于唾液中，才能弥散与味蕾接触而尝到味。

3.保护和润滑作用　唾液的粘蛋白吸附至口腔粘膜表面，形成一层薄的、有粘弹性膜。这一唾液屏障，既有保护组织对抗脱水，阻止外源性刺激物进入粘膜内；又可使口腔粘膜润滑，使唇、颊、舌能自由运动，有助于咀嚼、吞咽、言语等活动顺利进行。唾液粘蛋白或糖蛋白吸附至牙面形成生物膜，称为获得性膜（acquired pellicle），具有修复和保护釉质表面，为釉质提供有选择的渗透性，影响特异口腔微生物对牙面的附着。

研究表明，获得性膜也是菌斑微生物的营养底物，一些类型的细菌粘附于获得性膜上形成牙菌斑。因此龋齿的发生与唾液的成分有关。

4.清洁作用　唾液能机械性地冲洗口腔粘膜和牙齿，可将附着其上的食物碎屑及细菌冲除，因而具有清洁作用。某些有全身性疾病的患者，由于唾液量分泌减少或未注意口腔卫生，可在短时间内出现多数牙同时龋坏。

5.杀菌和抗菌作用

（1）唾液中溶菌酶（lysozyme）能水解细菌细胞壁上粘多糖或粘多肽某些成分，使细胞膜变脆，易破裂，有抗菌作用。

（2）乳铁蛋白（lactoferrin）能抑制细菌生长，在生长过程中需铁的微生物对乳铁蛋白特别敏感。目前已证实乳铁蛋白对G^+、G^-、需氧菌、厌氧菌、酵母菌还有直接杀菌作用。

（3）唾液过氧化物酶-硫氰酸盐抗菌系统主要对需氧菌作用，也能抑制某些厌氧菌生长。唾液过氧化物酶在过氧化氢存在的条件下，能催化硫氰酸盐离子发生氧化反应，其中间产物都是强氧化剂，进入菌体后，抑制细菌增殖。此系统能抑制临床上常见的乳杆菌、链球菌、和放线菌。

（4）唾液中含有分泌型免疫球蛋白A（SIgA）能干预微生物对口腔表面的附着。微生物与SIgA发生作用，不能附着到口腔表面，聚集成丛，被吞咽或由唾液清除。对龋病有免疫作用。

此外，唾液中含变酶（mutase）能使某些病原菌成为非病原菌；唾液小体具有吞噬作用。唾液中淀粉酶也具有防御作用，它破坏淋球菌细胞壁上的多糖，是唾液中活跃的淋球菌抑制剂。

6.稀释和缓冲作用　当刺激性强的物质进入口腔时，唾液分泌立即增多，以稀释其浓度；过冷过热的刺激也可借以缓冲，藉以保护口腔组织。唾液含有较高浓度的碳酸氢盐，咽下后可直接中和食管内的酸，因而具有保护食管粘膜免受胃酸损伤的作用。

7.粘附与固位作用　唾液本身具有粘着力，与嚼碎的食物混合，将食物颗粒粘成食团，便

于吞咽。全口义齿基托组织面与牙槽嵴之间有唾液存在，可增加全口义齿的附着力，从而增加固位作用。

8.缩短凝血时间　血液与唾液混合后，则凝血时间缩短，其缩短程度与混合之比例有关。血液与唾液之比为 1:2 时，凝血时间缩短最多。

9.排泄作用　血液中的异常或过量成分，常可通过唾液排出。如过量的汞、铅等重金属元素，碘也是主要从唾液排出。在肾功能弱而少尿时的部分尿素、糖尿病患者血液中过多的葡萄糖也常可由唾液中排出。循环血液中的感染物质也可在腺体无病变时进入唾液，特别是病毒，如乙肝病毒、可通过唾液传染。

10.其他作用　下颌下腺分泌唾液腺激素，腮腺分泌腮腺素，除具有维持下颌下腺与腮腺的正常分泌活动外，还具有调节钙的代谢，促进骨和牙齿硬组织的发育等作用。由于上述诸多作用，不少学者认为唾液腺不仅是外分泌腺，而且也是内分泌腺。

综上所述，唾液的成分是复杂的，其功能是多方面的，也是不很恒定的，其有机和无机成分的改变与口腔有关疾病（口腔粘膜病等）的关系，有待进一步研究。

第六节　感觉功能

口腔为人体多种感觉较为集中的部位，除具有一般的痛觉、温度觉、触觉和压觉外，还具有特殊的味觉功能。正是在上述多种感觉的相互配合和协助下，口腔才得以顺利的完成其复杂的功能。

一、味　　觉

味觉是口腔的一种特殊感觉，能刺激唾液分泌和促进食欲，有助于咀嚼、吞咽等功能的进行。味觉的辨别力和对某种食物的选择，可受血液成分的影响，例如肾上腺皮质功能低下的患者，其血液中钠离子减少，喜食咸味食物；注射过量的胰岛素而致低血糖者，就主动地选择甜食；人们不愿食入味差质劣的食物，以避免不良食物对机体的损害。可见，味觉的生理意义不仅在于营养和保健，面且也与机体内环境相对恒定的维持有关。

（一）味觉感受器和味觉传导

1.味觉感受器　味觉感受器是味蕾，主要布于舌背沿界沟排列的轮廓乳头，舌尖和舌侧表面的菌状乳头和舌后部两侧的叶状乳头内。此外，软腭、咽和会厌等处的粘膜上皮内也有味蕾分布。儿童的味蕾较成人分布更广，45 岁左右，因味蕾变性萎缩而数量减少。

2.味觉传导　舌前 2/3 味觉感受器所接受的刺激，经面神经之鼓索传递；舌后 1/3 的味觉由舌咽神经传递；舌后 1/3 的中部及软腭、咽和会厌味觉感受器所接受的刺激由迷走神经传递。味觉经面神经、舌咽神经和迷走神经的轴突进人脑于后终于孤束核，更换神经元，再经丘脑到达岛盖部的味觉区（图 7–31）。

（二）基本味觉

食味繁多，但基本味觉仅有四种，即酸、甜、苦、咸，其他味觉都是上述四种基本味觉相互配合形成的。加之，口腔壁尚有大量的触、压觉和温度觉感受器，特别是嗅觉的参与，在中

枢神经系统内，这些感觉综合起来，就会形成多种多样的复合感觉。

舌不同的部位对四种基本味觉的敏感性是不同的。舌尖对甜味最敏感，舌侧面对酸味敏感，舌根对苦味敏感，而舌的各部分对咸味均甚敏感。腭、咽、会厌等也参与味觉感受，腭部主要感受酸、苦味；软、硬腭交界处对酸、苦味甚至比舌更为敏感（图 7-32）。

长期给味蕾以某有味物质刺激，其感觉强度就会迅速降低，此即味觉适应。它使舌对其他的味道可能变得更为敏感，此即交叉反应。例如适应了酸味后，既可对甜味格外敏感，又可对苦味敏感。多数味蕾对上述四种味觉具有不同的反应（图 7-33）。

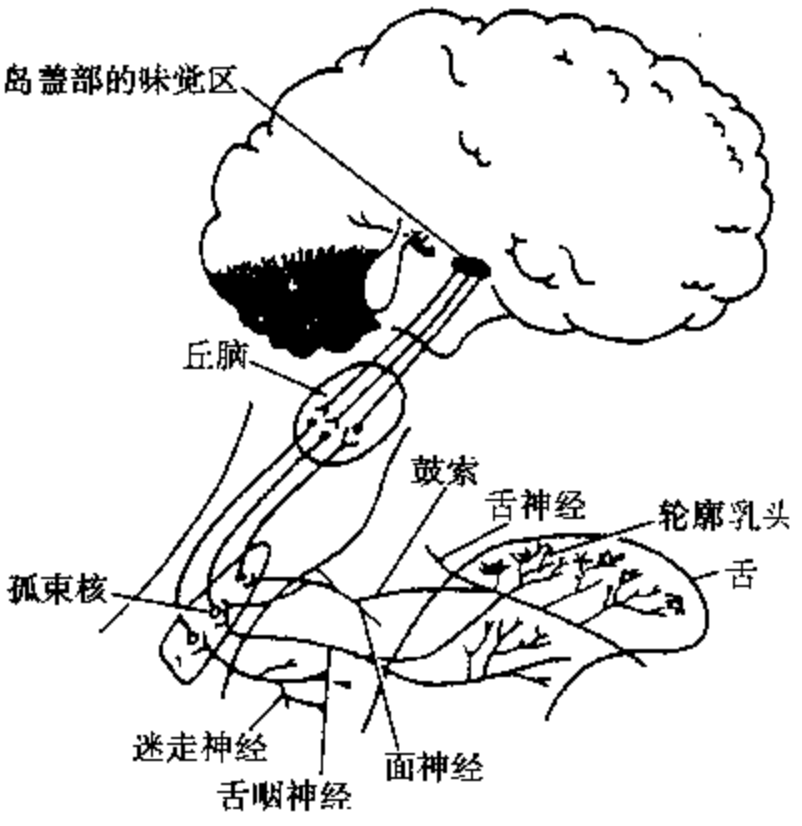


图 7-31 味觉冲动向中枢神经系统的传递

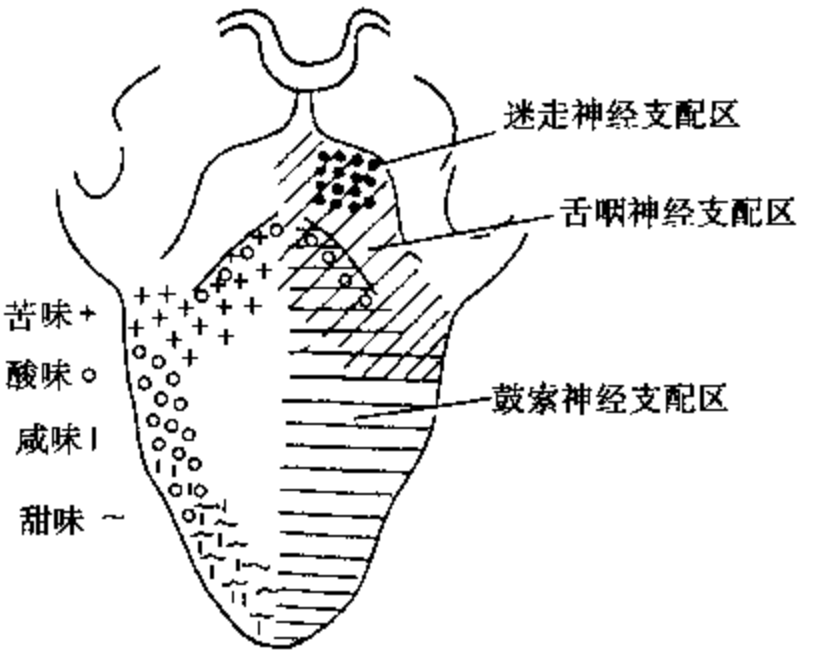


图 7-32 舌不同部位的味觉

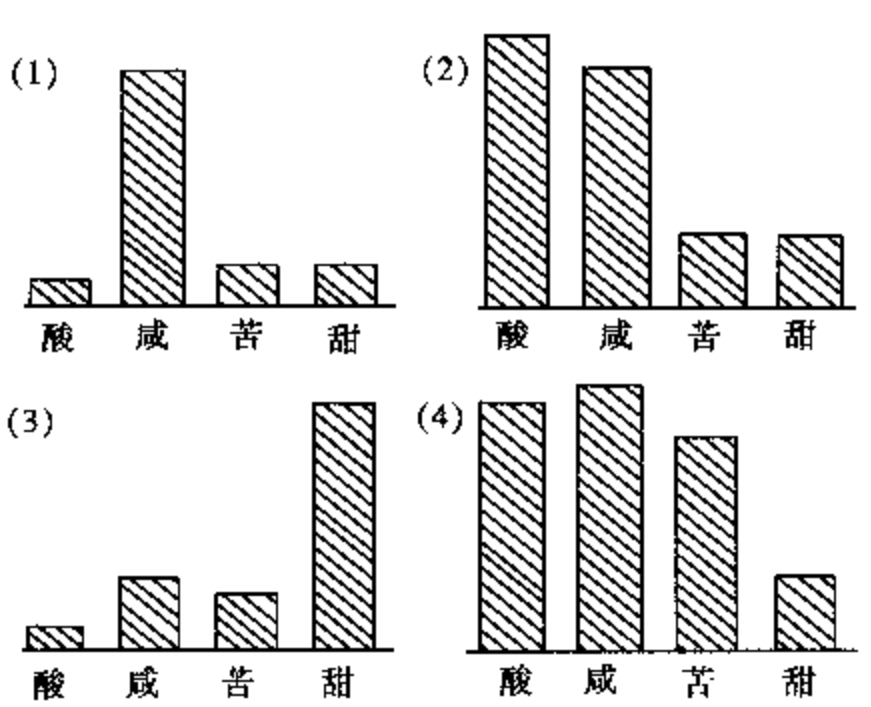


图 7-33 不同味蕾的特异敏感性

(1) (2) (3) (4) 代表 4 个味带

（三）影响味觉的因素

内、外环境的变化均可影响味觉，现将常见的因素分述如下。

1.嗅觉　嗅觉和味觉两种感受器都是特殊分化的外部化学感受器，两者关系密切，相互影响。当重感冒或慢性鼻炎时，嗅觉功能发生障碍，味觉也大受影响。

2.年龄　年龄不断增长，味觉的敏感度亦随之下降。味蕾的老年性变化改变了高龄者的嗜好物与食欲即是明显的例证。

3.内分泌　妇女处于更年期或妊娠期，激素调节内环境的变化，味觉也随之受至影响。

4.精神和心理因素　精神异常或喜、怒、哀、乐等情绪变化时，味觉也受很大影响。

5.消化系统或全身疾患　胃肠道消化功能发生病理变化时，味觉也会受到影响；全身疾患而导致发热、口腔干燥时亦可影响味觉。

6.局部因素　由于咽、喉部及口腔粘膜、舌粘膜急慢性炎症和牙源性疾病等，均可影响味觉。

7.修复体　上颌总义齿基托后缘处，可影响硬软腭交界处对酸、苦的敏感度，如修复体材料不良或非生理性修复体等，均可影响味觉。有时甚至在去除义齿后，味觉仍难以恢复。

8.遗传性味盲　由于遗传可致味觉障碍，有的仅致某一种基本味觉障碍。

9.温度　味觉的敏感度往往受食物或其他刺激物温度的影响，食物在20~30℃时，味觉的敏感度最高。

二、触觉和压觉

当物体与粘膜接触时，可产生触或压的感觉，引起粘膜触压觉的感受器主要有以下4种：

（1）Meissner触觉小体：散布在舌尖及唇部。

（2）Meckel环形小体：主要分布在口腔粘膜及唇部，其作用为当受刺激时，使人能确定某物体持续性的接触。

（3）牙周膜本体感受器：分布在牙周膜内，能感受牙体受力的大小、方向等感觉。

（4）游离神经末梢：不仅能感受疼痛刺激，也参与接受触觉和本体感觉等刺激。

口腔粘膜各部对触压觉的敏感度不一，最敏感者为舌尖及硬腭前部，较迟钝者为颊、舌背和牙龈。年龄愈大，粘膜角化愈高，则口腔粘膜对触压觉的敏感度减退。

口腔粘膜表面对触觉的敏感度与该处触点分布的密度成正比。自切牙区粘膜、尖牙区粘膜、前磨牙区粘膜和磨牙区粘膜的触点依次减少。龈乳头、龈缘、龈、颊粘膜移行区亦依次减少（图7-34）。

牙周膜的本体感受极为敏感，对加于牙冠上微小的力量变化或食物中的异物颗粒，均能作出迅速的反应，如力的强度、方向和食块的大小及粗细程度，即使在死髓牙上，仍有此反应。但牙周膜的感受阈，也可因炎症、疲劳等不同因素而有所波动。牙周膜的触、压觉对于调节咀嚼压力、协调咀嚼肌及颞下颌关节的运动，以便顺利地进行咀嚼活动是不可少的。

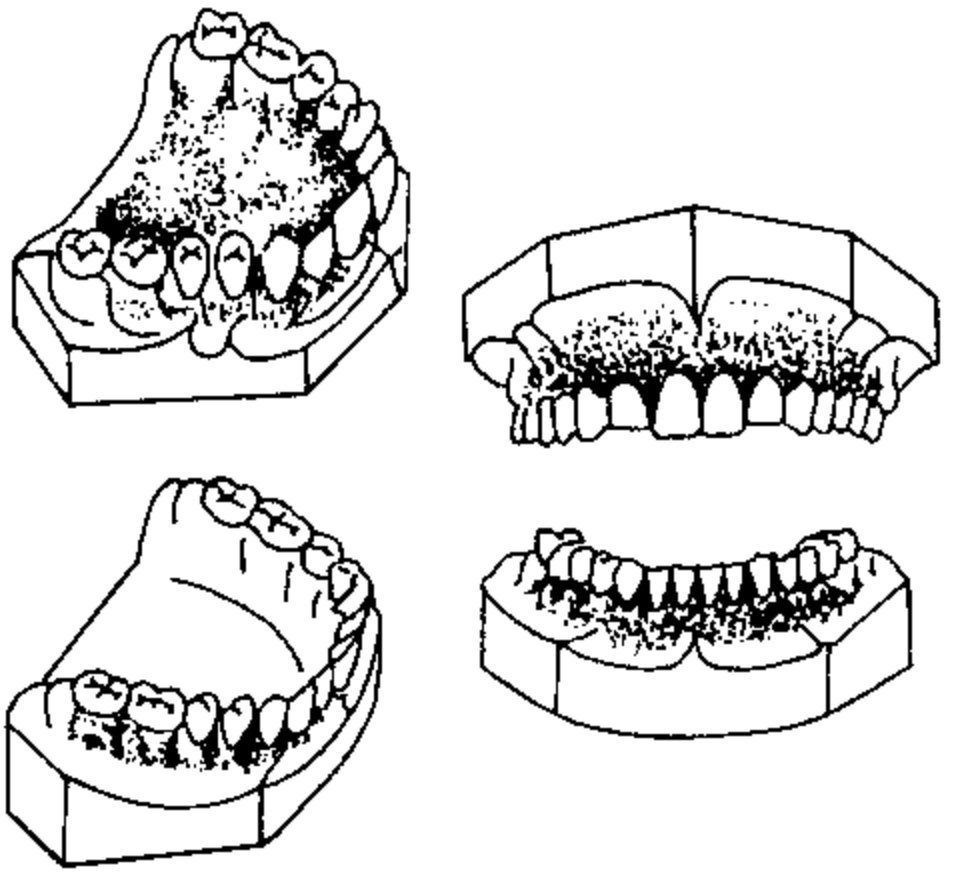


图 7-34 触点的分布密度

三、温 度 觉

口腔粘膜的温度觉包括两个不同的感受系统，即热觉与冷觉。虽然以往曾认为鲁菲尼（Ruffini）小体是热感受器，而克劳斯（Krause）终球为冷感受器，但尚有待公认。

口腔粘膜温点密度约为 3.6/cm²，冷点密度约为 4.6/cm²。口腔前部的冷点和温点多于口腔后部。舌尖、舌边缘、牙龈、硬腭、唇颊等的粘膜处冷点较多；而温点布于上下颌前牙周围，硬腭前部却仅有冷点而无温点。

口唇粘膜对冷、热的耐受力各处不一，上唇粘膜皮肤移行部为 55~60℃，而口腔粘膜为 60~65℃。口腔粘膜对温度的耐受力之所以较皮肤为大的原因在于：①口腔粘膜经常与温度较高的食物接触，因而提高了对温度的耐受力与适应性；②唾液能缓冲过冷、过热食物对口腔粘膜的刺激；③口腔粘膜痛觉阈较高，具有一定的耐受冷、热的能力。

四、痛 觉

痛觉是机体受到伤害性刺激时所产生的一种复杂感觉，常伴随不悦的情绪活动和防御反应。不仅如此，痛觉还是许多疾病的一种症状，故痛觉具有重要的临床意义。

一般认为，痛觉感受器即口腔内的游离神经末梢。引起痛觉不需要特殊的适宜刺激，任何形式的刺激只要达到一定强度形成伤害性刺激时，就能引起痛觉。

口腔粘膜的痛觉阈值较皮肤者为高，且分布不均匀。牙龈缘处痛觉最为敏锐，与第二磨牙相对的颊粘膜区有触点而无痛点。自颊侧粘膜中央至口角的一段带状区（Kiesows zone 无痛区）痛觉较迟钝，且温度和触、压觉也较迟钝。牙龈、硬腭、舌尖、口唇等处分布有痛点，自前牙区至磨牙移行区的粘膜痛点依次减少（图 7-35）。

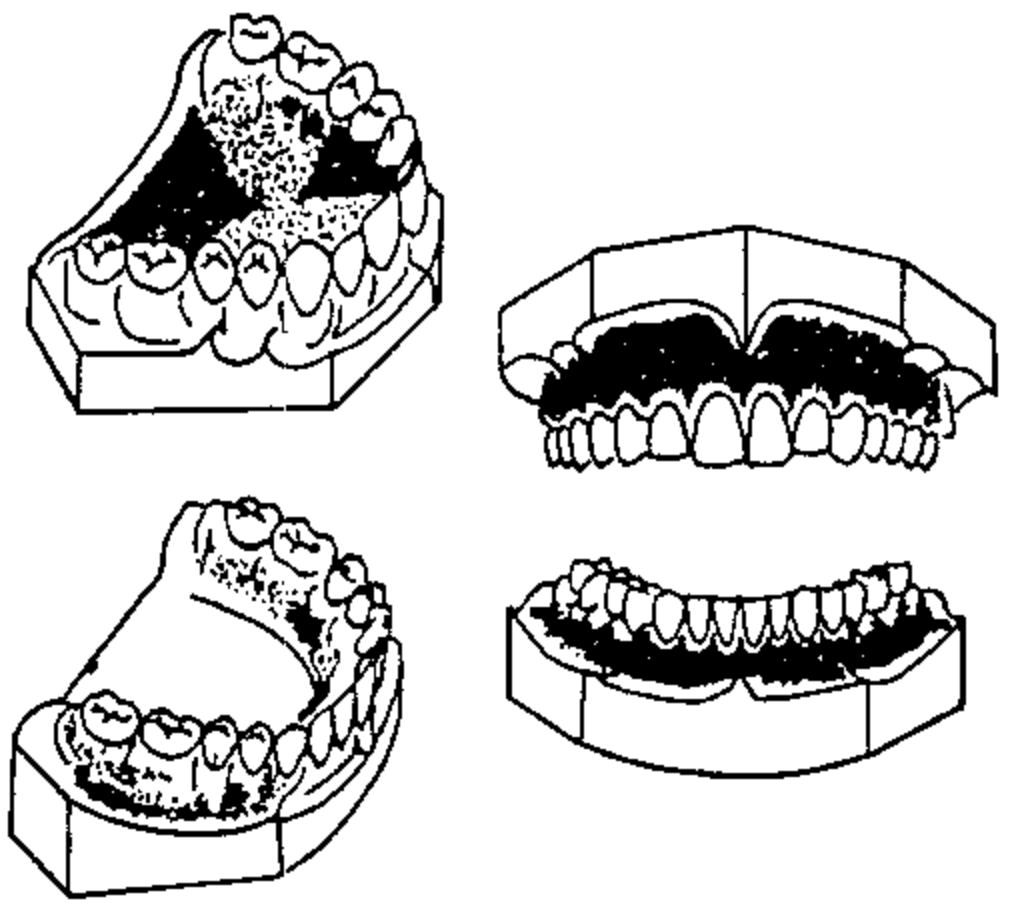


图 7-35 痛点的分布密度

牙髓及牙周膜的痛觉阈，前牙低于后牙。牙周膜内感受器密度为：前牙>前磨牙>磨牙。

口腔组织的痛觉阈，不但存在个体差异，即便同一个体，又因受刺激时的精神状态及口腔粘膜或牙周膜的健康状态而有所不同，如①情绪紧张或注意力高度集中时，痛觉阈限可上升；②通过第二信号系统的暗示，可使痛觉阈限上升或下降；③口腔粘膜角化程度大，则痛觉阈限上升。

（北京大学口腔医学院 谢秋菲）
（武汉大学医学院 皮 昕）

第七节 口腔与呼吸

口腔除了具有咀嚼、吞咽、言语、感觉等功能，还参与呼吸活动。有生命活动的机体，因进行新陈代谢，需要不断地从环境中摄取氧和排除二氧化碳。这种机体与环境之间的气体交换，称为呼吸。人通常是鼻呼吸，气流由鼻经鼻咽、口咽、喉咽入喉，通过气管、支气管到达肺部。口腔提供了气体通道的另一个出入口。口腔向后通向咽，由咽腔可进入食管，也可进入喉、气管。但在一定生理条件下，例如：运动、精神紧张、交谈时，部分气流是通过口腔的。在病理状态下，如鼻气道的弯曲或鼻气道部分阻塞，气流通过鼻时阻力大，人体做工随之增加。当鼻气道阻力达到一定水平时，气流通过鼻比通过口时做工显著增多，则出现张口呼吸，气流直接由口腔出入。

一、喉的结构和功能

气道是气体进出肺的通道，包括鼻腔、咽、喉、气管、支气管、细支气管。临床上常将鼻腔、咽、喉称为上呼吸道。

喉（larynx）是下呼吸道门户，又是发音器官，位于颈前正中，在舌骨之下，上通喉咽，下接气管（图 7-36）。它的上界为会厌（epiglottis）上缘，下界为环状软骨下缘。喉腔侧壁上下各有一对粘膜皱襞，即前庭襞（vestibular fold）和声襞（vocal cords），它们将喉腔自上而下分为喉前庭、喉中间腔（喉室）、和声门下腔。喉前庭位于喉口与前庭襞平面之间。喉口（aperture of larynx）为前高后低近似三角形的开口，由位于前方的会厌上缘、两侧的杓状会厌襞及后方的杓状软骨间襞围成。正常呼吸时，喉口平面朝后上方，呈开放状态；当吞咽时即关闭。

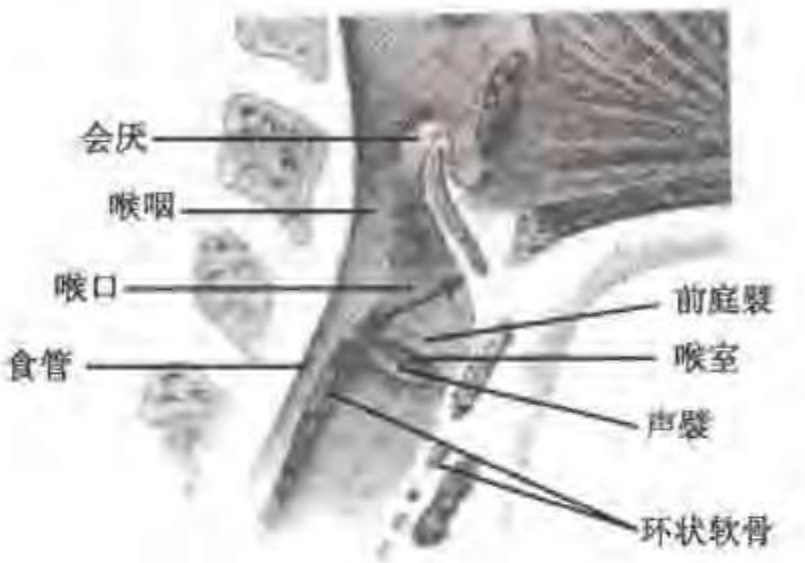


图 7-36 喉腔内面观

二、呼吸功能的检查

鼻通气功能为反映呼吸功能的主要指标。鼻腔通畅与否，及鼻腔开放的程度，直接影响到鼻通气（鼻呼吸）功能。鼻气道阻力（nasal airway resistance，NAR）是鼻腔对呼吸气流的阻力，正常情况下，它占呼吸道总阻力的 50%~53%。鼻通气状况与 NAR 的大小密切相关。Beckingham 等用鼻测压计（rhinmanometer）测得的双侧鼻腔总阻力正常范围为 0.2~0.55kPa（2.06~5.15cmH_2O/(L.s)）。正常儿童 NAR 的正常范围在 1.96~5.26cmH_2O/(L.s)，腺样体肥大儿童的总 NAR 较同龄儿童明显增高。Gurley 和 Keall 研制出口鼻呼吸同步测定装置（SNORT），分别测出吸气和呼气时口鼻气流比例，以及鼻气道阻力。利用影像学检查可以对气道的静止状态进行分析。通常采用在头颅侧位片上，测量软腭后缘与咽后壁之间的最小距离。McNamara 认为当此距离为 5mm 或更小时，气道存在明显的阻塞。鼻咽纤维镜（nasendoscopy）用于研究动态气道，评估气道阻塞的部位和程度，观察气道和周围结构有无肿物和包块。

三、呼吸与咀嚼、吞咽的关系

呼吸与咬合、吞咽之间的关系，体现在呼吸与咀嚼活动的协调性。咀嚼时，呼吸继续不中断，食物被嚼碎、变软，一旦形成食团，呼吸中断允许食团被吞咽。这时喉升高前移，被会厌遮盖，前庭襞和声带闭合，使食团吞咽时不会误入气管。吞咽是进食过程中惟一需要中断呼吸的活动。

呼吸道受到机械性或化学性刺激时，可引起喷嚏反射（sneeze feflex）和咳嗽反射（couph reflex）。咳嗽是上呼吸道最强的防御反射。喉、气管（trachea）和大支气管（large bronchi），以至肺内呼吸道的刺激均可引起咳嗽。该反射是一种清除激惹物，避免进入肺泡的防御性呼吸反射。如果存在良好的咬合关系，食物被充分的嚼碎，与唾液混合形成食团。完善咀嚼的食团容易被吞咽，不大可能造成吞咽时误入气管。通常，完整的没有修复过的牙列能保证食团的一致性，更容易被吞咽。一个适宜的矜是有效的准备食团的重要成分，又是吞咽—呼吸协调活动的保证。老龄能影响神经肌肉协调活动，减弱口咽反射，表现为咳嗽反射强度降低和时间缩短。对于老年人，在这些机制中惟一能被修改和改善的成分是咬合接触。因此，保持矜的最好效能，必要时进行修复治疗，在老年牙医学中是相当重要的。

四、呼吸方式与颅面、颌、矜的发育

生理状态下，鼻呼吸是主要的呼吸方式。鼻咽腔阻塞（如腺样瘤 adenoids，鼻甲肥大）会导致反射性下颌下降，以保证气道开放。这时下颌处于开口位，发生口呼吸。所谓口呼吸是指呼吸时口鼻并用，完全口呼吸者很少。各研究所用的界定值有所不同，常用的界定值为鼻呼吸比例≤70%或≤75%时，则认为口呼吸。

呼吸方式是否影响儿童颅面生长发育、造成错矜畸形，存在较大争议。一些学者认为口呼吸与错矜畸形之间无关，或不能证明有因果关系。Kluemper 等（1995 年）使用 SNORT 研究 102 名正畸患者，发现他们的颅面结构与呼吸方式无相关性。还有的学者认为现有的研究不能说明鼻阻塞与儿童长面型之间的因果关系。但多数学者认为儿童由于上呼吸道狭窄或阻塞（腺样体肥大，扁桃体肥大、鼻炎等）长期口呼吸会引起头颅、下颌姿势的适应性改变，造成头颈部肌肉功能变化，最终影响颅面部生长发育。

一些学者的研究结果显示，腺样体肥大导致鼻气道阻塞的儿童与对照组相比颅面形态有显著性差别。患儿的全面高及下面高增大，下颌后缩，下颌长度小，下颌角大。扁桃体肥大的儿童表现出类似的面形，呈现张口状态。国内研究显示，口呼吸儿童面部呈垂直生长型，下颌角大，腭盖较高，上颌基骨较窄，牙弓形态窄长，牙弓突度较大。Ricketts（1968）研究发现，口呼吸儿童会出现反矜、开矜、吐舌吞咽的特征。1989 年 Behlfelt 等人将 73 名扁桃体肥大的儿童与对照组比较，结果显示患儿矜特征为： 下切牙舌侧倾斜，上切牙位置唇向，覆矜大，覆盖小，下牙弓短，上牙弓窄，后牙反矜几率增加。1993 年 Linder-Aronson 对腺样体切除术后 5 年的儿童观察发现，上下切牙的唇倾度明显增加。结果说明呼吸方式的改变，可以引起切牙位置的改变。

口呼吸儿童颅面、矜发育异常可能与神经肌肉因素有关。由于口呼吸下颌下降，舌骨上肌群收缩，咬肌、翼内肌、颞肌松弛，使得下颌后旋，每日缺乏提颌肌收缩活动，逐渐发展成长面型。口呼吸时，下颌下降致使舌位下降，上颌内侧缺乏横向肌张力作用，而外侧颊肌作用相对较强，颌骨内外肌力不平衡可能导致了患者上颌基骨较窄。下颌下降同时造成双唇分开，上唇部肌力减弱，下唇与上切牙脱离接触。因此患者的牙弓前后发育过度，牙弓形态窄长，牙弓突度较大，上切牙唇倾等异常可能与上唇部肌力减弱有关。

五、呼吸与阻塞性睡眠呼吸暂停综合征

阻塞性睡眠呼吸暂停综合征（obstructive sleep apnea syndrome，OSAS）是一种与口颌面解剖结构和咀嚼肌、咽部肌功能活动密切相关的疾病。OSAS 病因复杂，表现为睡眠中呼吸调节紊乱的病理状态。由于睡眠打鼾（snoring），和日间极度嗜睡（excessive daytime sleepiness，EDS），影响患者生活质量和社会接受性，还由于低通气或呼吸暂停引起反复发作的低氧血症，二氧化碳增高，甚至 pH 失代偿，可导致心肺血管和其它重要生命器官的并发症。OSAS 是一类有潜在致死性的睡眠呼吸紊乱。

OSAS 患者在睡眠中反复发生上呼吸道阻塞，常见的病因是上呼吸道发生内陷和气道本身的狭窄。上呼吸道塌陷主要是因为与睡眠相关的咽腔扩大肌群肌电活动的改变。Remmers 等的研究结果表明颏舌肌肌电活动在正常人保持上呼吸道口径的重要性。OSAS 患者睡眠中窒息期颏舌肌肌电活动比窒息期前减小，并在整个窒息过程中维持较低水平。Guilleminault 发现患者睡眠时咽肌活动突然消失，造成了气道上部狭窄甚至闭塞，继而发生呼吸障碍。婴幼儿期的创伤或感染造成颞下颌关节强直，影响颌骨发育中心可继发小颌畸形，引起 OSAS」下颌后缩和小颌畸形造成舌和舌骨的后移，使舌根过于接近咽后壁，由于睡眠时体位和肌肉松弛的作用，发生气道的梗阻。OSAS 可通过非外科治疗，如经鼻持续气道正压呼吸、口腔矫治器治疗，以及外科手术治疗都可获得较好的治疗效果。

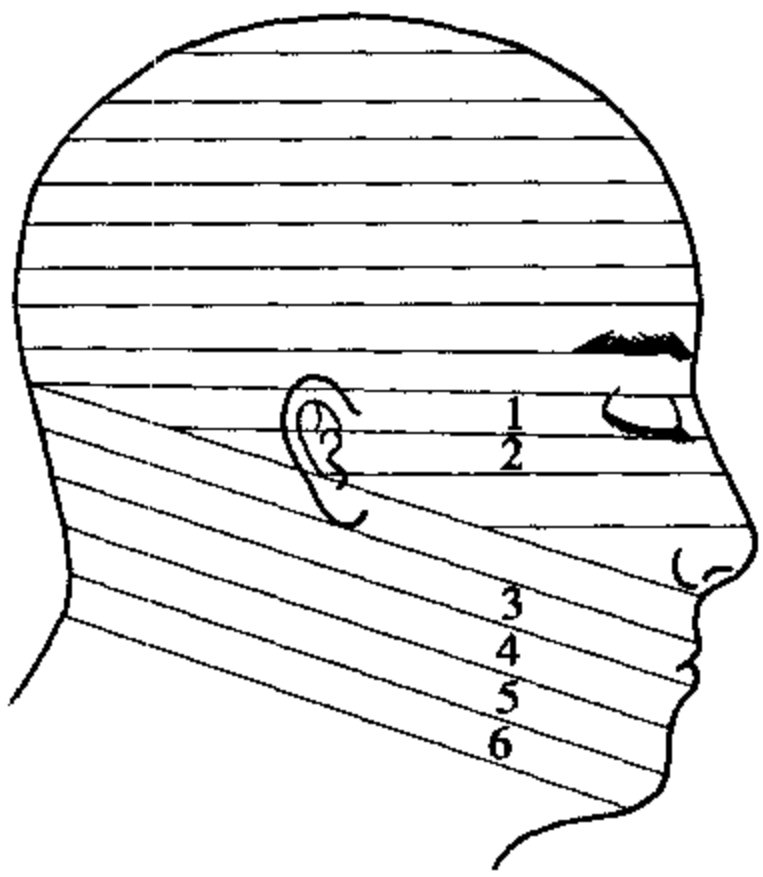
（北京大学口腔医学院　谢秋菲　张震康）

附　口腔颌面颈部断面解剖图

人体断层解剖是通过制作不同方向各种断面，研究人体各个器官形态和结构的学科。它能保持机体结构于原位并准确展示诸结构的断面形态、位置及毗邻，还可利用连续断面进行追踪观察，或借助微机进行定量分析及三维重建，可准确地建立人体各器官，结构和相互毗邻关系的立体概念。

随着医学影像学的发展，尤其是 CT、磁共振（MRI）和超声波的临床广泛应用，断层解剖学日益受到重视，它不仅丰富和完善了人体解剖学的内容，而且为现代医学影像提供形态学基础。

以下是通过横向、矢状和额状方向对口腔颌面颈部所作的系列断面图 1~13。



断面图 1　口腔颌面部横断面部位示意图

第一水平断面：通过眼眶平面

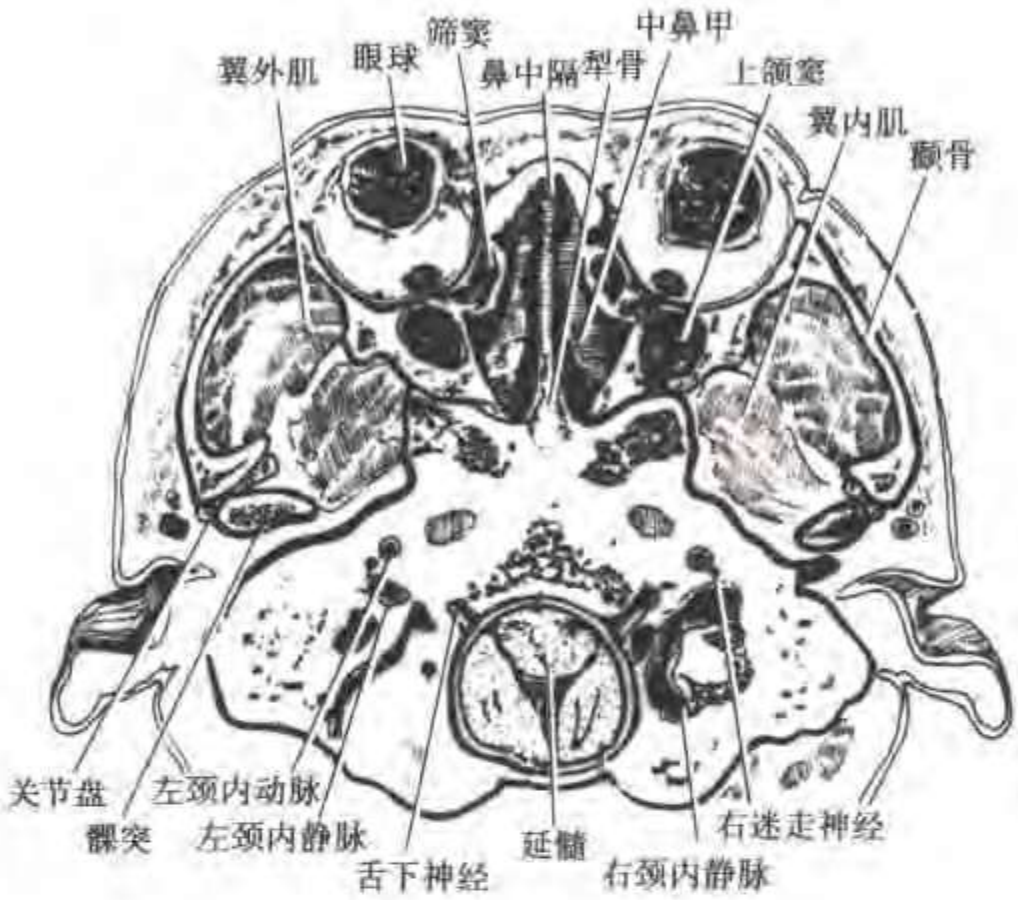
第二水平断面：通过眶下区与髁突相连形成的平面

第三横断面：通过口裂、耳垂下缘与第 2 颈椎的横断面

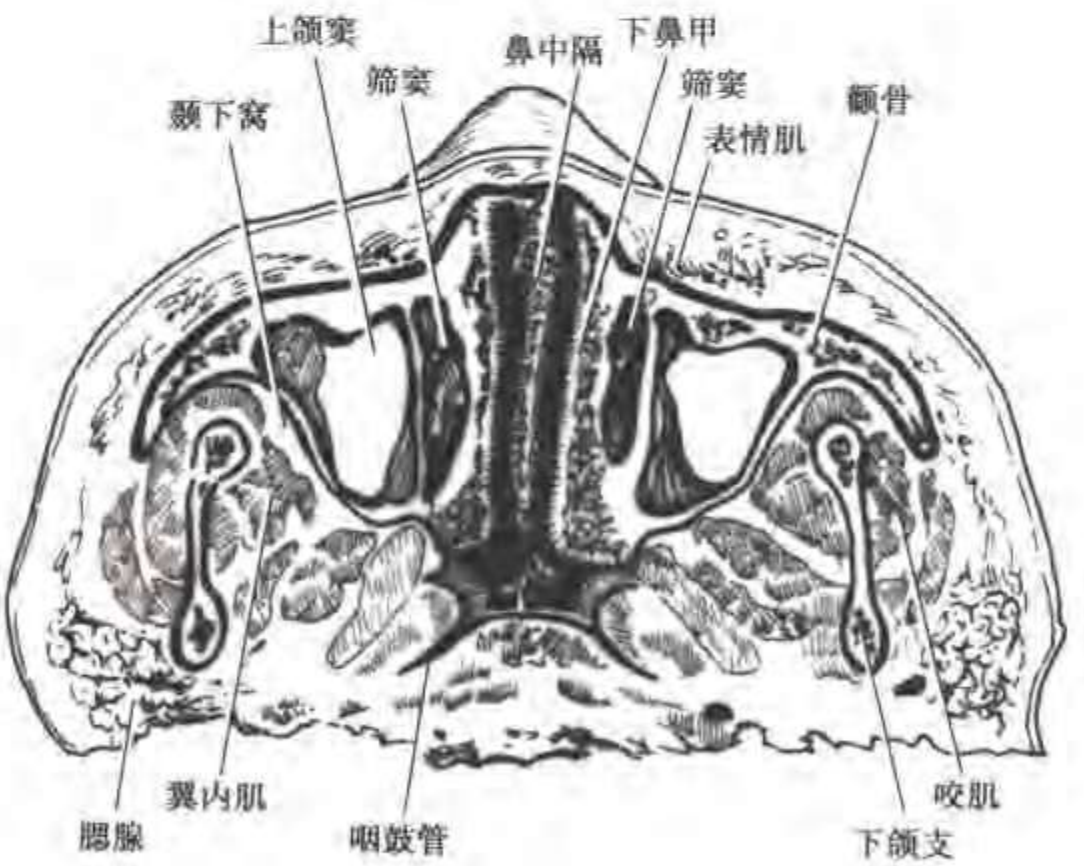
第四横断面：通过下唇与腮腺下极的横断面

第五横断面：通过下颌体与第 3 颈椎的横断面

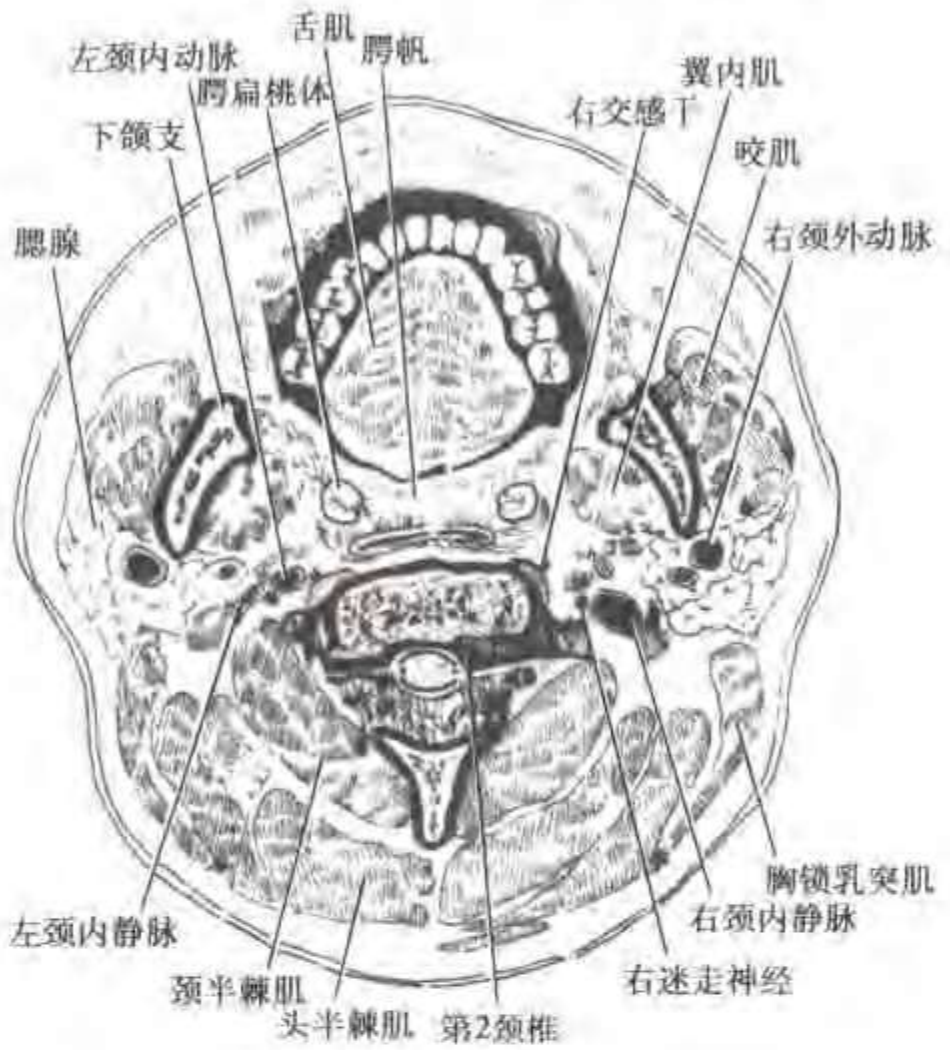
第六横断面：通过颏顶部与下颌下腺及第 4 颈椎的横断面



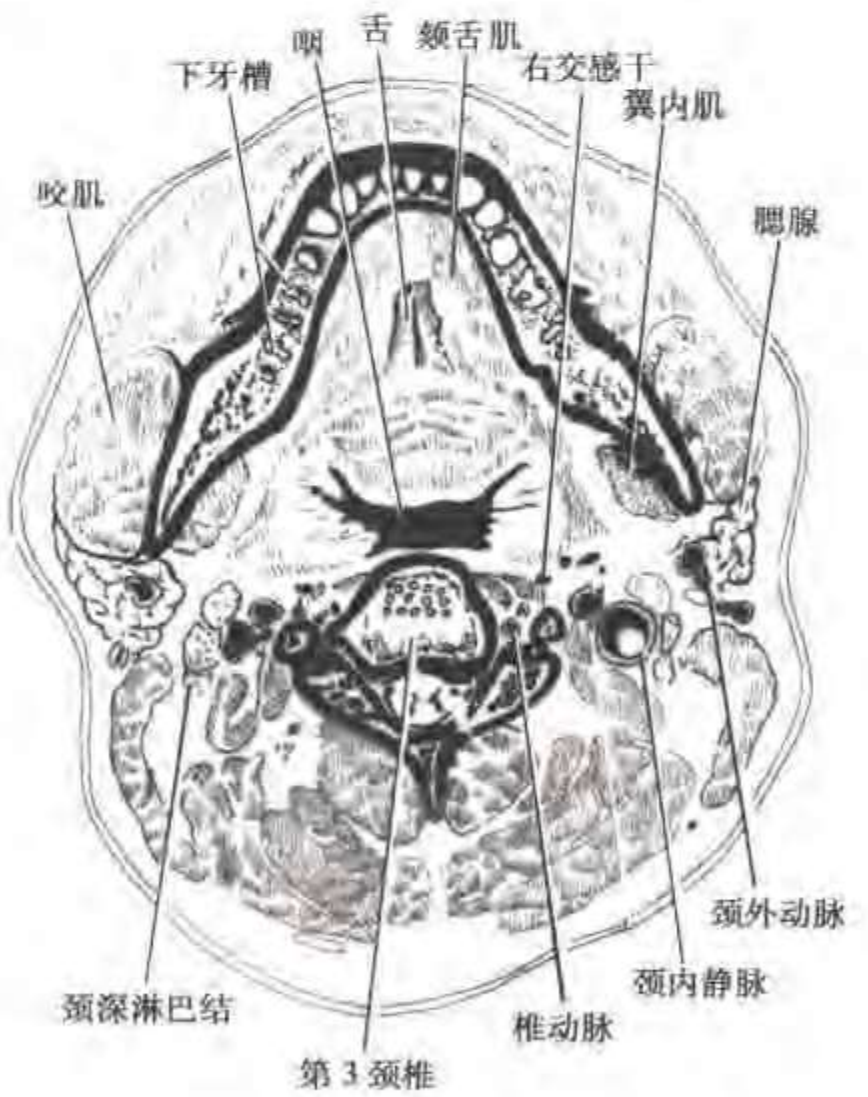
断面图 2　通过眼眶平面图



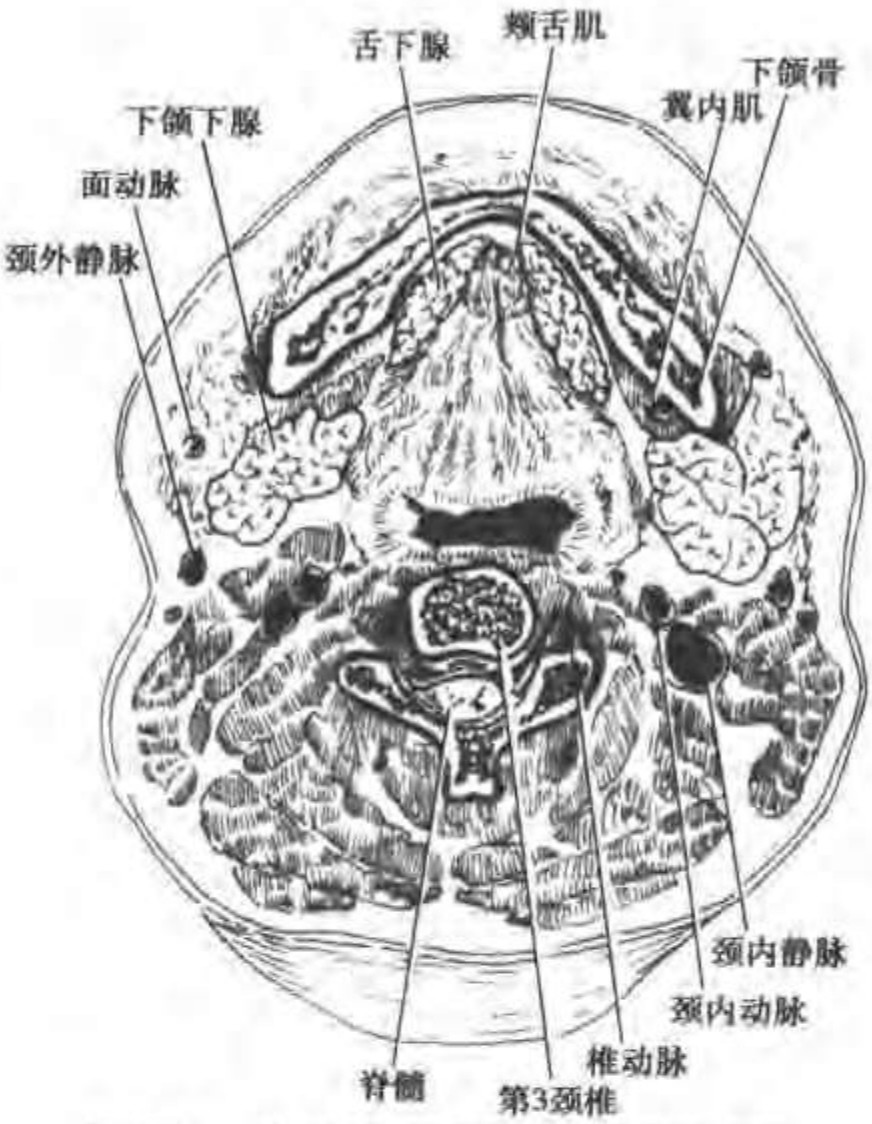
断面图 3　通过眶下区与髁突相连形成的平面图



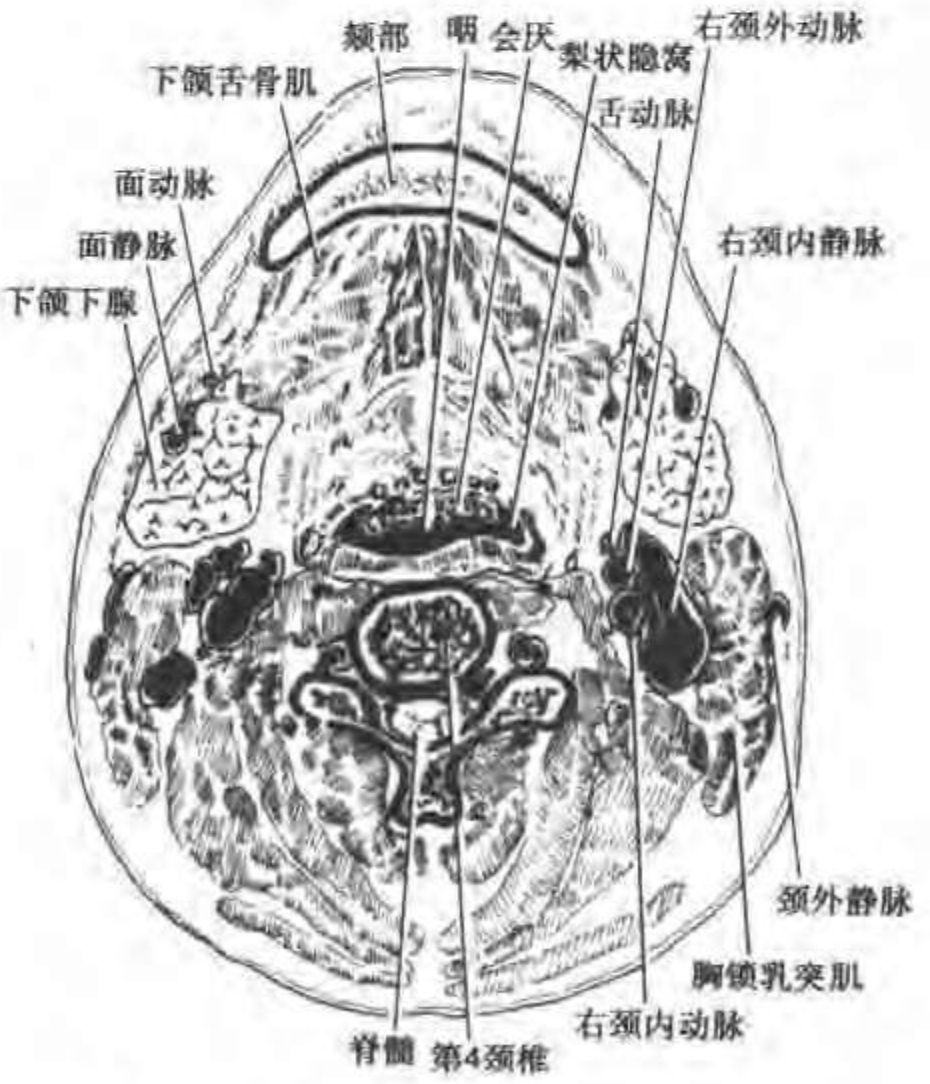
断面图 4　通过口裂、耳垂下缘与第 2 颈椎横断面图



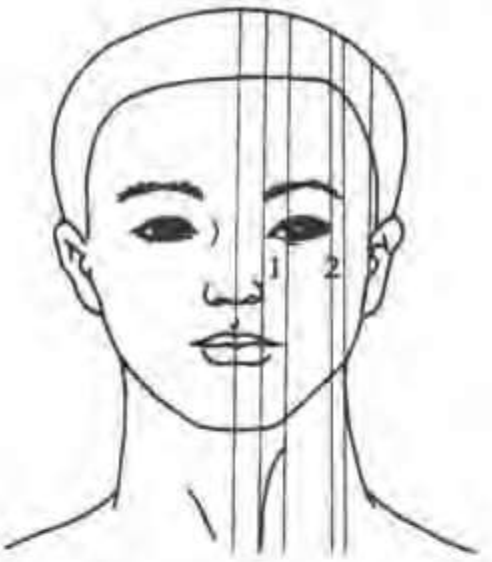
断面图 5　通过下唇与腮腺下极横断面图



断面图 6　通过下颌体与第 3 颈椎横断面图



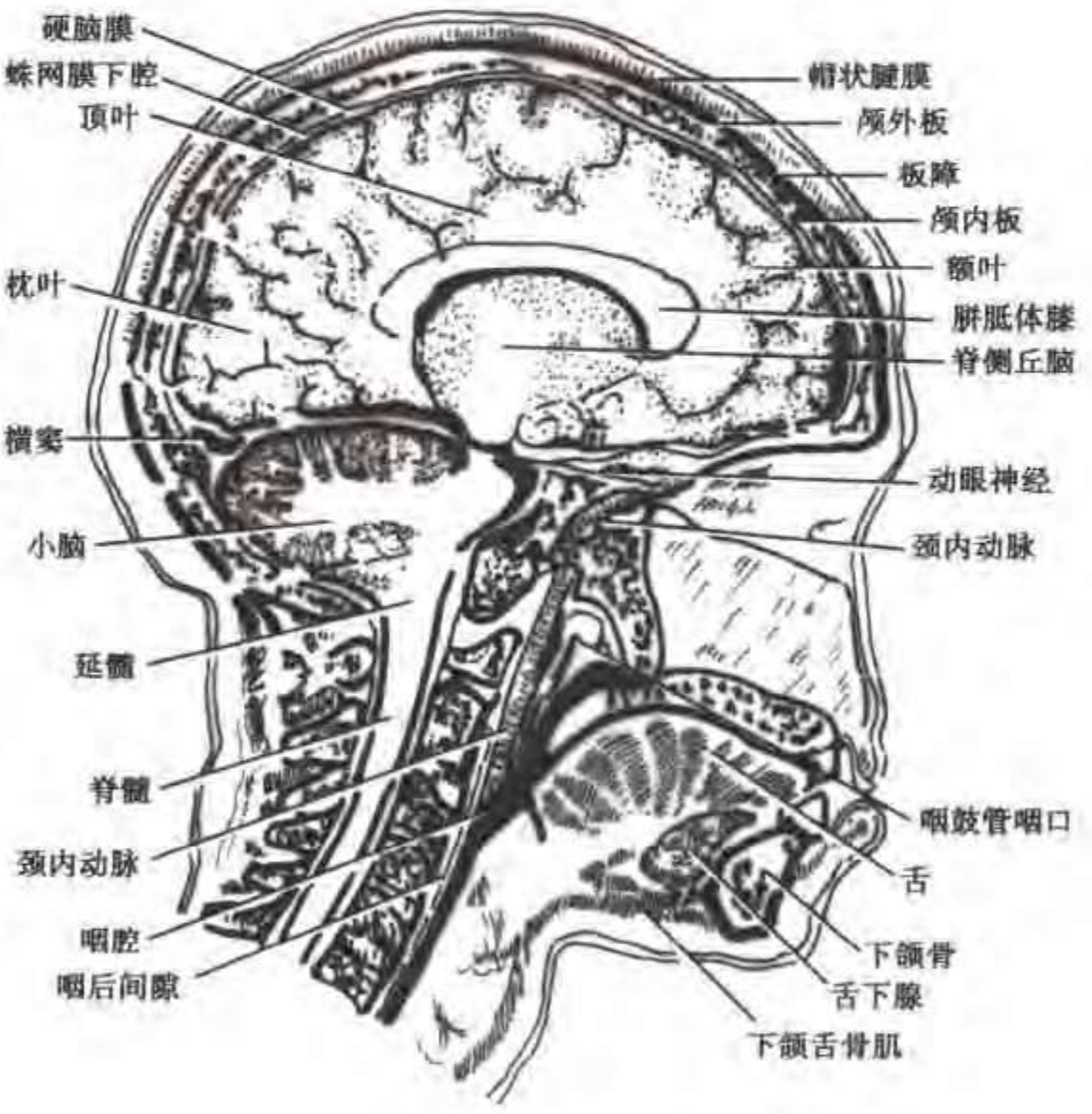
断面图 7　通过颈顶部与下颌下腺及第 4 颈椎的横断面



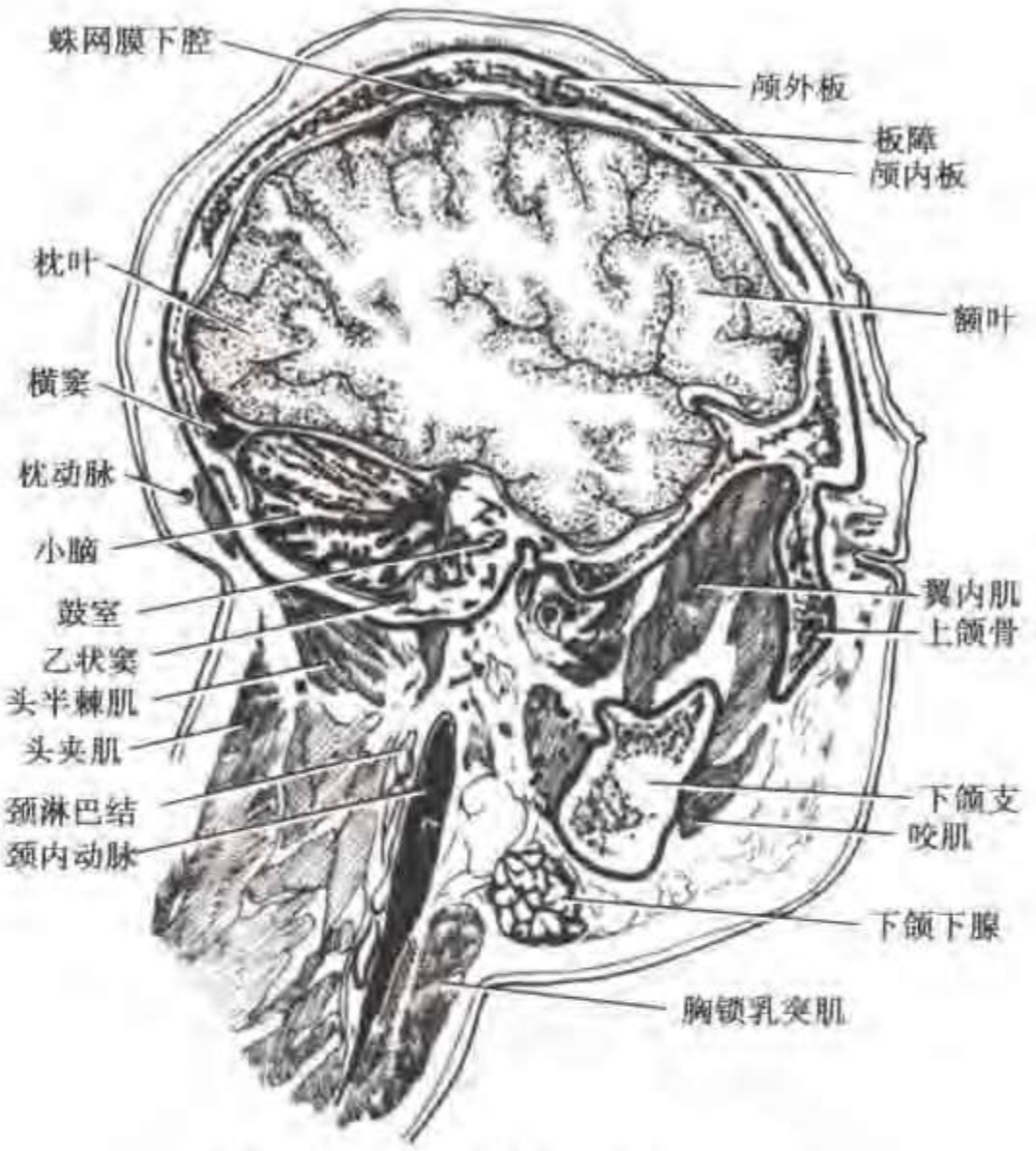
断面图 8　口腔颌面颈部矢状断面部位示意图

第一矢状断面：通过眼内眦的矢状断面

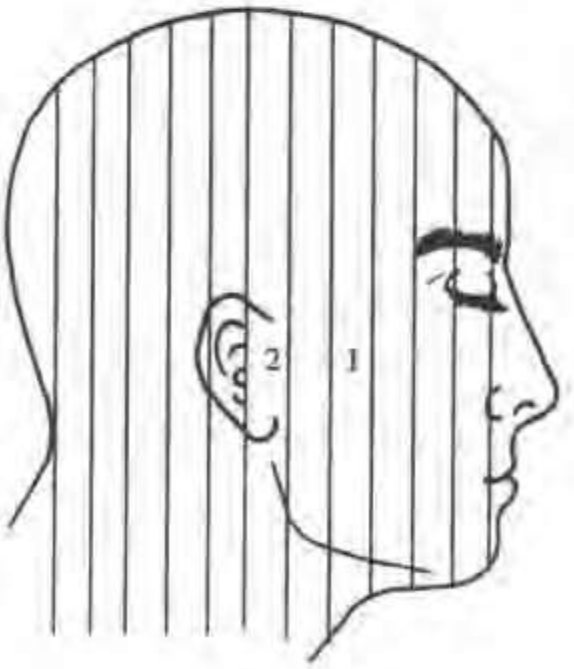
第二矢状断面：通过眼外眦的矢状断面



断面图 9　通过眼内眦的矢状断面图



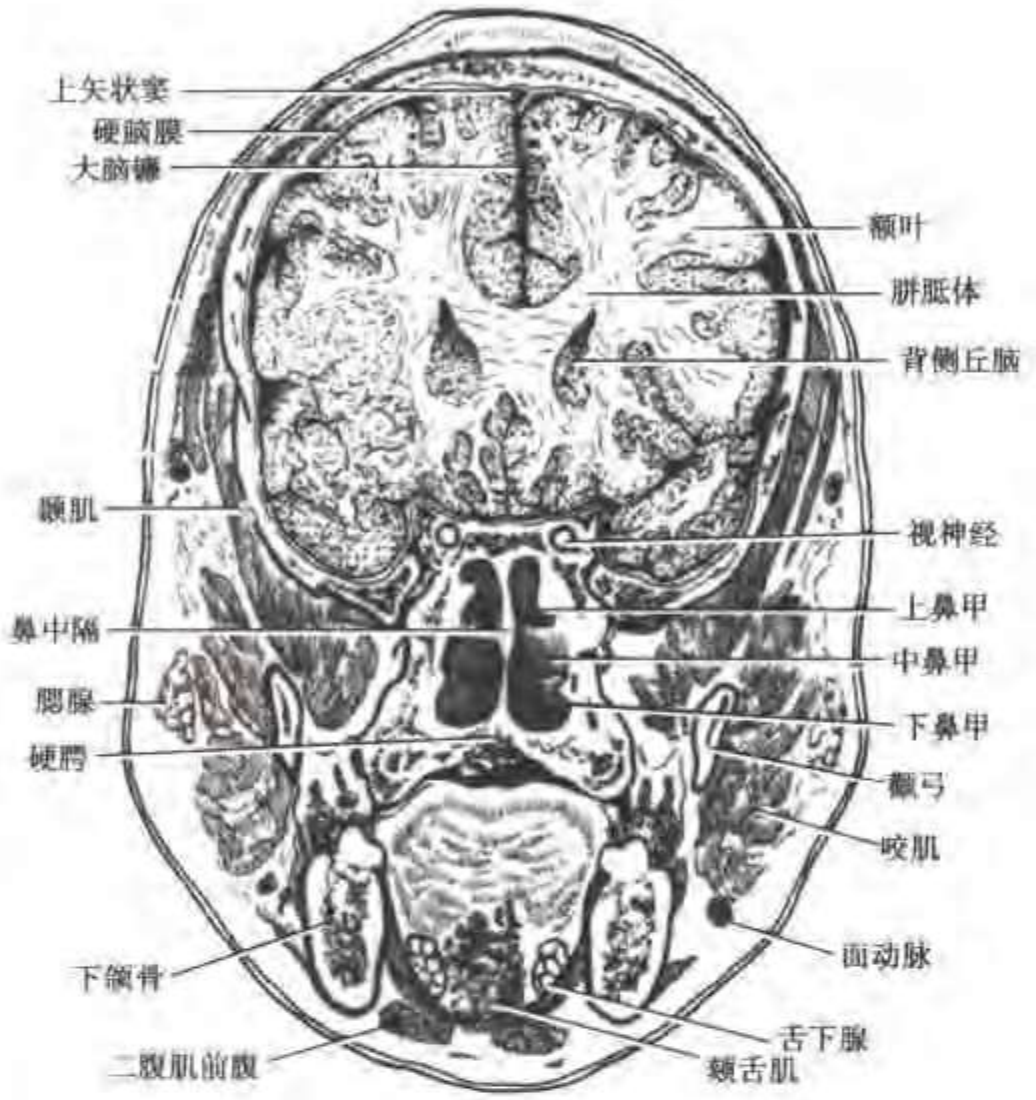
断面图 10　通过眼外眦的矢状断面图



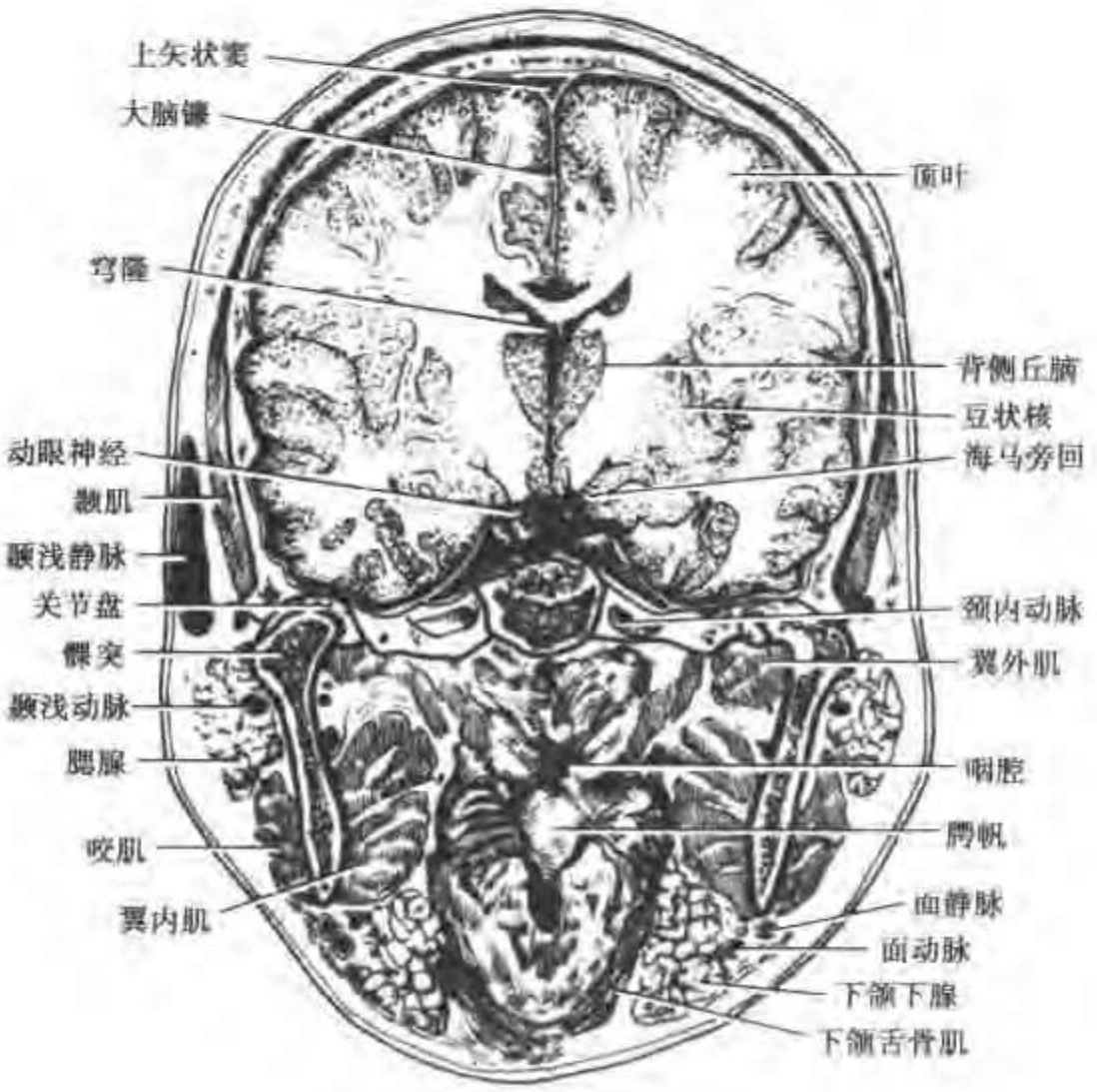
断面图 11　口腔颌面部额状断面部位示意图

第一额状断面：通过颧弓中段的额状断面

第二额状断面：通过颞下颌关节和下颌支的额状断面



断面图 12　通过颧弓中段的额状断面图



断面图 13　通过颞下颌关节和下颌支的额状断面图

（四川大学华西口腔医学院　胡　静）

主要参考文献

1. Atwood WH.Comparative Anatomy.St Louis:Moshy Co,1955
2. Sicher H.Oral Anatomy.7th ed.St Louis:Mosby Co,1980
3. Hollinshead WH.Anatomy for surgeons.Vol1. The head and neck.Philadelphia:Harper & Row Publisher,1982
4. Berkovitz BKB, Moxham BJ. A textbook of head and neck anatomy. Spain:Year Book Medical Publishers, INC,1988
5. Bradley RM.Essentials of oral physiology. Mosby:Baltimore,1988
6. Mohl ND,Zarb GA,Carlsson GE.A textbook of occlusion. Ann Arbor:Quintessence Publishing Co,1988
7. Wheeler RC.Dental Anatomy,Physiology and Occlusion.7th ed.Washington:Saunders Co,1993
8. Williams PL, et al.Gray's Anatomy. 38th ed Edinburgh:Churchill Livingston, 1995
9. Moore KL and Dalley AF. Clinically oriented anatomy. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1999
10. 王惠云 编著.牙体解剖生理学.北京:人民卫生出版社,1958
11. 徐峰 主编.人体断面解剖学图谱.北京:人民卫生出版社,1989
12. 皮昕 主编.口腔解剖生理学.第3版.北京:人民卫生出版社,1994
13. 俞光岩 编著.涎腺疾病.北京:北京医科大学中国协和大学联合出版社,1994
14. 王光和 主编.唇腭裂的序列治疗.北京:人民卫生出版社,1995
15. 王正敏 主编.耳鼻喉科学新理论和新技术.上海:上海科技教育出版社,1997
16. 张朝佑 主编.人体解剖学.第2版.北京:人民卫生出版社,1998
17. 邱蔚六 主编.口腔颌面外科学.第4版.北京:人民卫生出版社,2000
18. 张震康,邱蔚六,皮昕 主编.口腔颌面外科临床解剖学.济南:山东科学技术出版社,2001
19. 王翰章 主编.中华口腔科学.北京:人民卫生出版社,2001
20. 皮昕 主编.口腔解剖学彩色图谱.武汉:湖北科学技术出版社,2002

[General Information]
书名=口腔解剖生理学 （第五版） （供口腔医学类专业用）
作者=
页数=286
SS号=11344604
出版日期=

封面
书名
版权
前言
目录
正文