

高等医学院校实验教材

系统解剖学

实验教程

主编 姚立杰
沈 雷

北京大学医学出版社

高等医学院校实验教材

系统解剖学实验教程

主 编：姚立杰 沈 雷

副主编：刘 富 郑 辉

编 者：（按姓氏笔画为序）

刘 富 李公启 沈 雷 金海峰

郑 辉 姚立杰 徐 浩 高恒宇

北京大学医学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

系统解剖学实验教程/姚立杰, 沈雷主编. —北京: 北京大学医学出版社, 2007. 4

ISBN 978-7-81116-242-4

I. 系… II. ①姚…②沈… III. 系统解剖学—实验—医学院校—教材 IV. R322-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 032369 号

系统解剖学实验教程

主 编: 姚立杰 沈 雷

出版发行: 北京大学医学出版社 (电话: 010-82802230)

地 址: (100083) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E - mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 北京地泰德印刷公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 安 林 责任校对: 杜 悦 责任印制: 郭桂兰

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 12 字数: 296 千字

版 次: 2007 年 4 月第 1 版 2007 年 4 月第 1 次印刷 印数: 1-4000 册

书 号: ISBN 978-7-81116-242-4

定 价: 18.50 元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

齐齐哈尔医学院教材建设委员会

主任委员：刘吉成

副主任委员：张晓杰

委员（按姓氏笔画为序）：

王淑清 李 莉 李 涛

李荐中 李静平 孙迎春

孙要武 刘金煜 刘新堂

杨立群 张 浩 张春娣

张淑丽 苗 木 孟宪洪

崔光成 潘洪明

秘书：云长海 李福森 韩 霜

内容提要

本书为新世纪课程教材《系统解剖学》第六版的配套教材，依据《系统解剖学》教学大纲，组织具有多年教学经验的教师编写。本书系统介绍了系统解剖学的解剖方法及各系统、器官的观察重点、难点，每章后附有思考题，并配有逼真的插图，内容实用，层次清晰，生动形象，是广大医学院校学生、教师等学习、参考的理想之选。

前 言

为了适应目前迅速发展的医学教育的需要，本书以卫生部规划教材《系统解剖学》第六版为基础，综合了历届同学的意见，努力体现新世纪课程教材要“深”一点、“精”一点、“新”一点的总体思路，保留了其精华部分，对个别章节进行了必要的修改，使其更加完善，指导学生出色完成学习任务。

参与本书编写人员有齐齐哈尔医学院的姚立杰、沈雷、刘富、高恒宇、徐浩、金海峰、李公启；绍兴文理学院的刘文庆；苏州职业技术学院的郑辉等同志。

由于水平有限，书中不当之处，诚望广大同道批评赐教，使本书能进一步完善和提高！

主编

2006年12月

目 录

运动系统

第一章 骨学	1
第一节 总论	1
第二节 中轴骨骼	1
第三节 附肢骨骼	9
第二章 关节学	15
第一节 中轴骨连结	15
第二节 附肢骨连结	19
第三章 肌学	27
第一节 头颈肌	27
第二节 躯干肌	31
第三节 上肢肌与下肢肌	35

内脏学

第四章 总论	42
第五章 消化系统	43
第一节 消化管	43
第二节 消化腺	48
第六章 呼吸系统	51
第一节 呼吸道	51
第二节 肺	54
第三节 胸膜和纵隔	54
第七章 泌尿系统	59
第一节 肾	59
第二节 输尿管、膀胱、尿道	61
第八章 男性生殖系统	64
第一节 男性内生殖器	64
第二节 男性外生殖器	67
第九章 女性生殖系统	71
第一节 女性内生殖器	71
第二节 女性外生殖器	75
附：乳房和会阴	76

第十章 腹膜	79
--------------	----

脉管系统

第十一章 心血管系统	84
第一节 心脏	84
第二节 动脉	91
第三节 静脉	106
第十二章 淋巴系统	114
第一节 头颈部的淋巴管与淋巴结	114
第二节 上肢的淋巴管与淋巴结	115
第三节 胸部的淋巴管与淋巴结	116
第四节 腹部的淋巴管与淋巴结	117
第五节 盆部的淋巴管与淋巴结	117
第六节 下肢的淋巴管与淋巴结	118
第七节 人体的淋巴导管	118
第八节 脾和胸腺	119

感觉器

第十三章 概述	121
第十四章 视器	121
第一节 眼球	122
第二节 眼副器	122
第三节 眼的血管	124
第十五章 前庭蜗器	125
第一节 外耳	125
第二节 中耳	126
第三节 内耳	127

神经系统

第十六章 总论	130
第十七章 中枢神经系统	130
第一节 脊髓	130
第二节 脑干	133
第三节 小脑	145
第四节 间脑	146
第五节 端脑	148
第十八章 周围神经系统	154
第一节 脊神经	154
第二节 脑神经	158
第三节 内脏神经	165

第十九章 神经系统的传导通路..... 168
第二十章 脑和脊髓的被膜、血管和脑脊液循环..... 171

内分泌系统

第二十一章 内分泌系统..... 175

运动系统

第一章 骨 学

第一节 总论

第二节 中轴骨骼

一、预习要求

预习掌握椎骨的名称、位置排列及主要结构。骶骨和胸骨的主要结构。中轴骨的重要体表标志。

二、重点

中轴骨的名称、位置、排列及主要结构。

三、难点

椎骨的共同形态和各部椎骨的特征。

四、标本教具

(一) 标本

1. 新鲜股骨；煨烧骨；脱钙骨
2. 躯干骨：颈椎 7 块；胸椎 12 块；腰椎 5 块；骶骨 1 块；尾骨 1 块（较难寻找）；完整的骨性脊柱；肋骨 12 对；完整的骨性胸廓。

(二) 挂图

运动系统骨学全套挂图

五、注意事项

1. 煨烧骨为经过燃烧的骨，质地十分松脆；不能用劲捏拿，注意避免其粉碎。
2. 人体全身骨架为穿制而成的骨骼标本，注意不要在骨与骨的连接处暴力扭转，造成断裂。

六、教学内容

躯干骨

1. 椎骨（以胸椎为例，图 1-1）的一般形态

(1) 椎体：表面的骨密质较薄，内部充满骨松质。后面微凹陷，与椎弓共同围成椎孔。

(2) 椎弓：呈弓形，紧连椎体的缩窄部分是椎弓根。椎弓根上、下缘有椎上切迹和椎下切迹。椎弓板上有 7 个突起：棘突 1 个，横突 2 个，上关节突 2 个，下关节突 2 个。

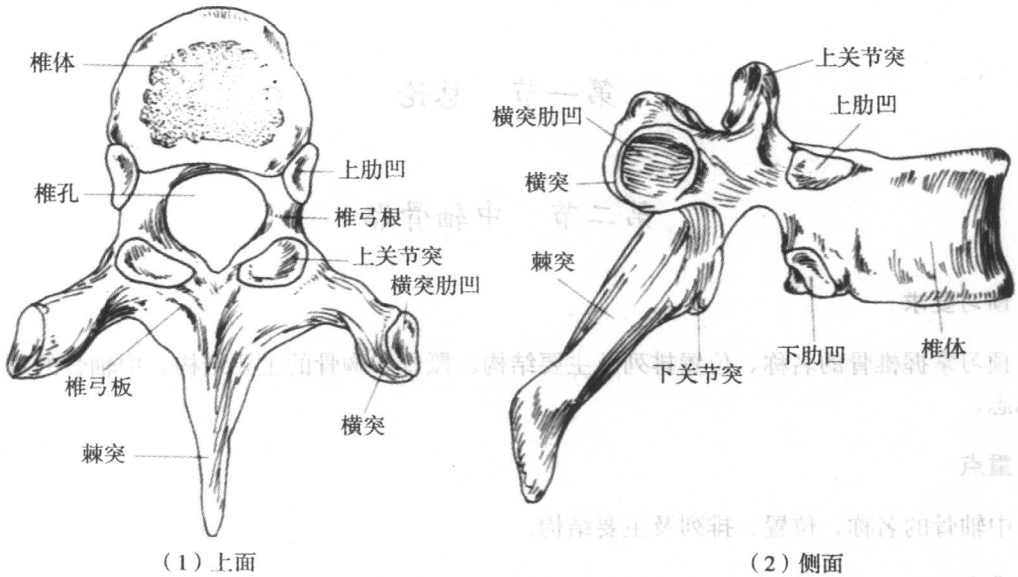


图 1-1 胸椎

2. 各部椎骨的特点

(1) 颈椎：椎体较小，横断面呈椭圆形；上、下关节突的关节面几乎呈水平位。横突有横突孔；椎孔较大，呈三角形。

第 1 颈椎（寰椎）：呈环状，无椎体、棘突和关节突，由前弓、后弓及侧块组成。前弓较短，后面正中有齿突凹。侧块连结前后两弓，上面各有一椭圆形关节面，下面有圆形关节面。后弓较长，上面有横行的椎动脉沟。

第 2 颈椎（枢椎）：椎体向上伸出齿突。

第 2~6 颈椎的棘突较短，末端分叉。

第 3~7 颈椎体上面侧缘有向上微突的椎体沟。

第 7 颈椎（隆椎）：棘突特别长，末端不分叉，活体易于触及。

(2) 胸椎：椎体从上向下逐渐增大，横断面呈心形。横突末端前面有横突肋凹（与肋结节相关节）；椎体的侧面有肋凹（与肋头相关节）。关节突的关节面几乎呈冠状位，上关节突的关节面朝向后，下关节突的关节面朝向前。棘突较长，向后下方倾斜，呈叠瓦状排列。

(3) 腰椎：椎体粗壮，横断面呈肾形；椎孔呈三角形；上、下关节突粗大，关节面几乎呈矢状位，棘突宽而短，呈板状，水平伸向后方；各棘突的间隙较宽。

(4) 骶骨：呈三角形，由 5 块骶椎融合而成。底朝上，前缘的中部有向前突出的岬。尖向下，接尾骨。前面光滑而微凹，有 4 对骶前孔，可见到 4 条椎体融合的横行痕迹。背面粗糙隆凸，有 4 对骶后孔，正中线上有骶正中嵴。骶骨内有纵行的骶管，它构成椎管的下部，与骶前孔、骶后孔均相通。骶管的下口——骶管裂孔呈三角形。骶管裂孔的两侧各有一个向下突起的骶角，可在体表摸到。骶骨两侧面的上部各有一个耳状面，耳状面的后方为凹凸不平的骶粗隆。

(5) 尾骨：由 3~4 块退化的尾椎融合而成。

3. 胸骨的形态

(1) 胸骨柄：上宽下窄，上缘中份有颈静脉切迹，两侧有锁切迹。

(2) 胸骨体：长方形，外侧缘有与 2~7 肋软骨相接的肋切迹。

(3) 剑突：扁而薄，下端游离。

观察柄与体连接处微向前突的胸骨角。

4. 肋的形态观察肋骨前端的肋头，上有与胸椎肋凹相关节的关节面。肋头向外为稍细的肋颈。颈外侧有突起的肋结节，上有与胸椎横突肋凹相关节的关节面。肋体长而扁，内面近下缘处为肋沟。体的后份急转弯处称肋角。

第 1 肋：扁宽而短，无肋角和肋沟。内缘前份有前斜角肌结节，其前、后方分别有锁骨下静脉和锁骨下动脉经过的压迹（沟）。

七、思考题

1. 简述骨的形态学分类。
2. 简述椎骨的一般形态特点。
3. 判断颈椎；胸椎；腰椎的根据？
4. 试分析老年人易发生骨折而小儿不易骨折的原因？

颅 骨

一、预习要求

预习颅的组成、分部。脑颅骨的组成。面颅骨的组成。下颌骨的形态结构。颅顶面观、后面观、颅盖内面观。颅底内、外面三个颅窝的境界和重要结构。翼点的位置及临床意义。颞窝、颞下窝、翼腭窝的位置。眶的构成、形态及孔裂。骨性鼻腔的构成、鼻旁窦的位置和开口部位。新生儿颅的特征及生后变化。颅的重要体表标志。

二、重点

颅底内面观的结构

三、难点

分离颅骨的形态和结构

四、标本教具

(一) 标本

1. 分离的脑颅骨 8 块；面颅骨 15 块
2. 完整的全颅骨标本；新生儿颅
3. 经颅腔的水平切面标本；颅正中矢状切面标本。

(二) 模型与挂图

1. 颅骨相关挂图
2. 颅的放大模型

五、注意事项

1. 整颅标本的眶内侧壁非常脆薄，严禁用手指伸入眶内捏拿此处。观察全颅时，应用手掌托住观察。
2. 颅的正中矢状切标本在鼻腔外侧壁处十分脆薄，应注意勿损坏。
3. 泪骨、下鼻骨、犁骨和舌头骨非常小，注意勿损坏或丢失。

六、教学内容

1. 分离颅骨标本

(1) 下颌骨：先区分体和支。在下颌骨体上观察其上缘的牙槽弓和牙槽、外面正中凸向前的颧隆凸、前外侧面的颧孔、里面正中的 2 对颧棘、颧棘下外方的椭圆形浅窝——二腹肌窝及构成下颌骨体下缘的下颌底。在下颌支上观察前方的冠突、后方的髁突及两突之间的凹陷——下颌切迹。辨认髁突上端的下颌头、下颌颈，下颌支后缘与下颌底相交处的下颌角、下颌支内面中央的下颌孔，孔的前缘有伸向上后的下颌小舌。

(2) 舌骨：观察舌骨中间部——舌骨体、体向后外延伸的长突——大角及向上的短突——小角。

(3) 腭骨：能辨认出水平板和垂直板。

(4) 上颌骨：能辨认出额突、颧突、牙槽突、腭突、上颌窦。

(5) 额骨：能分辨出组成额骨的三部分，额鳞、眶部、鼻部。

(6) 筛骨：能辨认筛板、鸡冠、垂直板、筛骨迷路、筛窦、上鼻甲及中鼻甲。

(7) 蝶骨：能辨认出蝶骨的组成部分，体、大翼、小翼、翼突。体为中间部的立方形骨块，内含蝶窦。

(8) 颞骨：能辨认出颞骨的组成部分，鳞部、鼓部、岩部。

(9) 枕骨：能辨认出枕骨的组成部分，基底部、枕鳞部及侧部。

2. 颅的整体观

(1) 首先在整体颅上辨认出 23 块脑颅骨各自所在位置。

(2) 颅的顶面观：

① 颅盖外面：呈穹窿形，前窄后宽，由额鳞大部分、顶骨及枕鳞小部分借缝组成。观察两侧顶骨间的矢状缝、两侧顶骨的前缘与额骨间的冠状缝、两侧顶骨后缘与枕骨结合处的人字缝。在额鳞前外份有平缓突出的额结节。颞线的一部分和矢状缝后段两侧有顶孔。

② 颅盖内面：冠状缝、矢状缝和人字缝清晰可见。观察沿矢状缝走行的上矢状窦沟，前端终于额嵴，沟两侧有许多颗粒小凹。此外，还可见到浅的凹陷和树枝状的沟，分别是脑回和脑膜动脉的压迹。

(3) 颅的前面观：此面可见额骨和面颅骨。面部中央有骨性鼻腔的前口，即梨状孔。其

外上方为眶，下方是上、下颌骨构成的口腔支架。眶上缘内侧上方的隆起为眉弓，其深面有额窦。

眉弓上外侧的隆起是额结节；两眉弓之间的平坦区是眉间。前面观的重要结构是眶、骨性鼻腔和口腔。

①眶：眶是底朝前下外方、尖向后内上方的四边锥形腔，上邻颅前窝，下为上颌窦，内侧为鼻腔，外侧为颞窝。眶内容纳眼球及其辅助结构等。先辨认出眶的底、尖和4个壁。

眶底：呈钝角的四边形。有上、下、内、外4个缘。眶上缘由额骨构成，其内、中1/3交界处有眶上孔（或眶上切迹）。

眶尖：指向后内上方，视神经管约位于眶尖处，视神经由此管入颅中窝。

内侧壁：呈矢状位，左右眶内侧壁约相互平行。前下份一长圆形窝为泪囊窝，它向下延续为鼻泪管，通至下鼻道。内侧壁后部为筛骨眶板，骨质菲薄，分隔眶与筛窦。

外侧壁：斜向后内，根据骨缝可见到前方为颧骨，后方为蝶骨大翼。其后部与上壁交界处有一由外上斜向内下的裂隙为眶上裂，通向颅中窝。

上壁：是分隔颅前窝与眶的薄骨板，从前到后为额骨眶部和蝶骨小翼。壁的前外部（近眶底外上角）有泪腺窝，容纳泪腺；壁的前内部（近眶底内上角）有滑车凸或滑车棘，有上斜肌腱于此绕过。

下壁：主要由上颌骨体的上面（眶面）构成。下壁和外侧壁交界处有一由内上斜行走向外下的裂隙为眶下裂。眶下裂前方中部有一呈矢状位走行的浅沟为眶下沟，沟的前端通入骨质内一管道为眶下管，管的前端在眶下缘中点下方开口即眶下孔。

②骨性鼻腔前面观：首先见到由上颌骨和鼻骨围成的梨状孔。在梨状孔的两侧能见到部分露出的中鼻甲和下鼻甲，在梨状孔的中部能见到犁骨和部分露出的筛骨垂直板。

矢状切面（保留鼻中隔）：观察骨性鼻中隔的构成。位于前上方的为筛骨垂直板，位于后下方的为犁骨。鼻中隔也是两侧鼻腔的内侧壁。

矢状切面（去掉鼻中隔，图1-2）：观察鼻腔外侧壁、上壁和底壁。外侧壁从上到下有3个扁薄的骨片即上、中、下鼻甲，均向下弯曲，垂入鼻腔。各鼻甲下方的空间为上、中、下鼻道。上鼻甲后端与蝶骨体之间的狭小空间为蝶筛隐窝。中鼻甲后方有蝶腭孔。

中鼻道后方有上颌窦口，前方有半月裂口，两口之间为筛骨钩突。上壁主要由筛骨筛板构成。下壁是硬腭（骨腭）的上面，前端有由后上斜向前下的管道为切牙管。最后观察上壁前上方的额骨内空腔—额窦、上鼻甲后方的蝶骨体内空腔——蝶窦及其开口。

矢状切面（去掉鼻中隔及部分鼻甲）：在上鼻道能见到后筛窦的开口。在中鼻道辨认前、中筛窦的开口。在下鼻道观察前端的鼻泪管开口。

在颅的前面去掉泪骨可见到部分位于泪骨后面的筛窦，在颅的冠状切面（与眶前部垂直平面）上观察位于颅前窝中下部、两眶之间、鼻腔上外方的筛窦及眶下方、鼻腔外下方的上颌窦。

后面观：观察中部为犁骨的一对鼻后孔。

③骨性口腔：观察由上、下颌骨的牙槽弓构成的前壁和侧壁。

(4) 颅的侧面观：突出于颅侧面由颧骨和颞骨的颧突构成的骨弓为颧弓。先区分颧弓平面以上的颞窝和以下的颞下窝。观察颧弓根内下方的颞下窝和关节结节，下颌窝后方的为外耳门，外耳门后下方的骨性突起为乳突。

颞窝：先观察前端起自额骨的颧突，弯行经过冠状缝达顶骨侧面后份，继而转向前下，

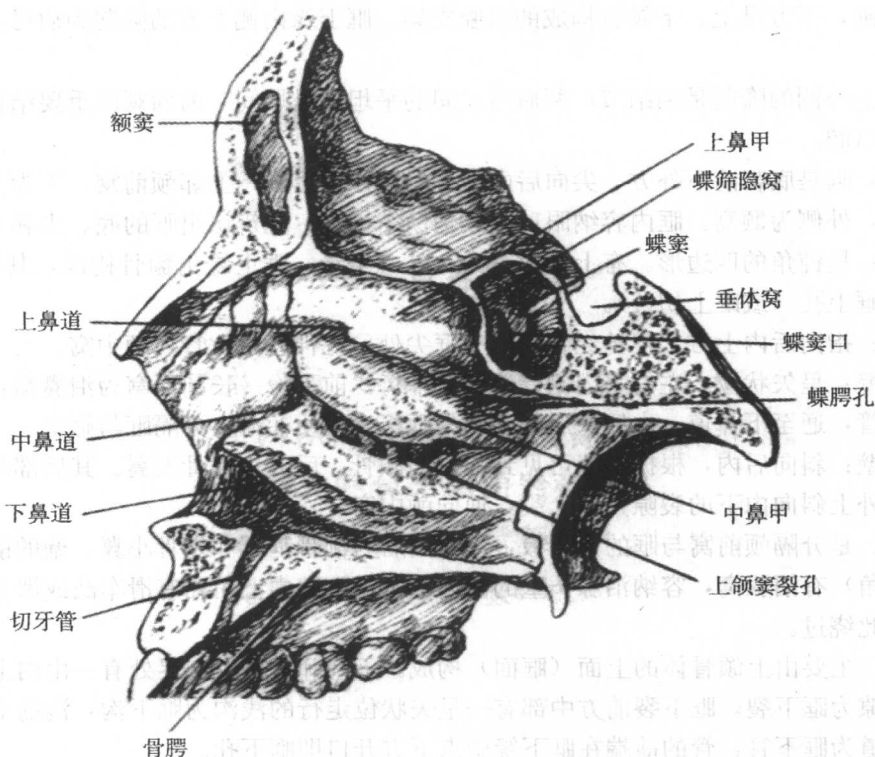


图 1-2 骨性鼻腔外侧壁

止于乳突前方的颞线，此线即颞窝的前、上、后界。辨认蝶骨大翼、额骨、顶骨及颞骨。观察额、蝶、顶、颞四骨交汇处呈“H”形的翼点，距颞弓约 4cm。

颞下窝：前界为上颌骨体，外侧界为下颌支，内侧界为翼突外侧板，下界与后界空缺。观察颞下窝内侧壁在上颌骨体与蝶骨翼突外侧板间的裂隙——翼上颌裂。

翼腭窝（图 1-3）：把颞弓、下颌骨去掉来观察翼腭窝。先辨认构成此窝的骨，后方为翼突，前方为上颌骨体，内侧为腭骨垂直板（在颅的正中矢状切面，去掉鼻中隔的标本上可见到），在三骨之间的不规则的狭窄间隙即翼腭窝，此窝的外侧壁即翼上颌裂。可用探针来观察翼腭窝的交通。在内侧借蝶腭孔通鼻腔，向后上借圆孔通颅中窝，向前经眶下裂通眶腔，借翼突根部的翼管向后通颅底外面，向外经翼上颌裂通颞下窝，向下移行为翼腭管，经翼腭管下端的开口（位于骨腭后外侧）——腭大孔通口腔。

(5) 颅底外面观（图 1-4）：前界为上颌骨的牙槽弓，后方至枕骨上项线（从枕外隆凸到乳突的骨性隆起），两侧以颞弓、乳突为界。

先观察颅底外面前部由上颌骨腭突和腭骨水平板构成的骨腭（两骨以中偏后、横行的骨缝为界，前方为上颌骨的腭突，后方为腭骨水平板）。骨腭正中线前端的孔是切牙管的开口，骨腭后外侧份有一对腭大孔。骨腭的后缘构成鼻后孔的下界，一对鼻后孔中部是犁骨，在鼻后孔的外侧可见到翼突内、外侧板。再找到乳突，两侧乳突之间可见一较大的孔即枕骨大孔。枕骨大孔位于颅底外面后部中央，孔的前外侧有左、右各一呈椭圆形的光滑突起，即枕髁。枕髁后方有一窝，窝底有一孔即髁孔。枕髁前外侧偏上有一孔为舌下神经管外口。枕髁前、中 1/3 交界处外侧有一窝为颈静脉窝，窝底有一不规则的孔为颈静脉孔，孔的外侧有一

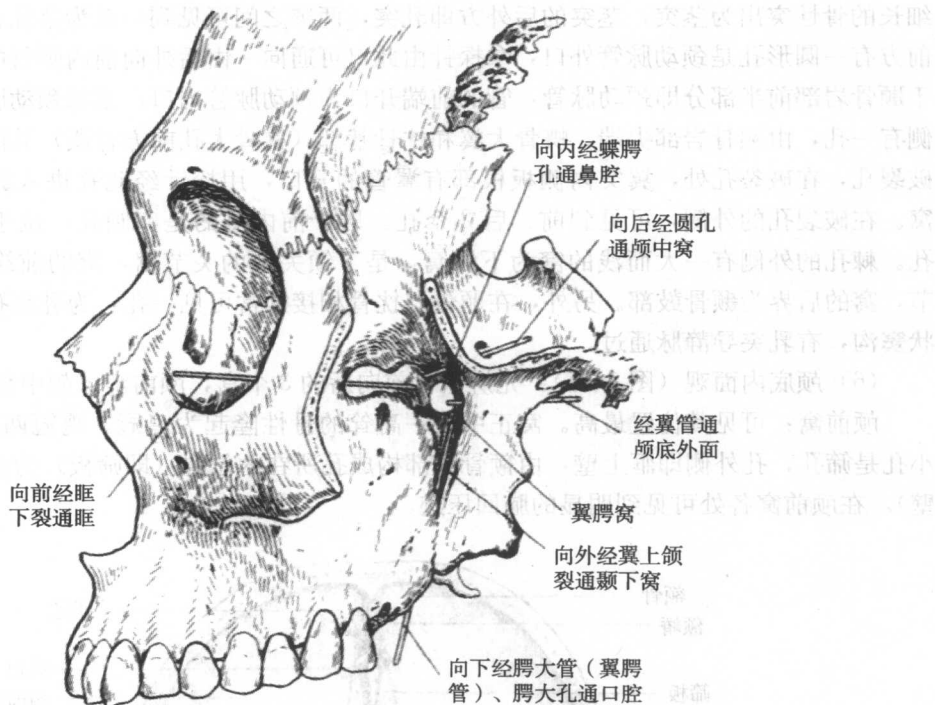


图 1-3 翼腭窝的交通

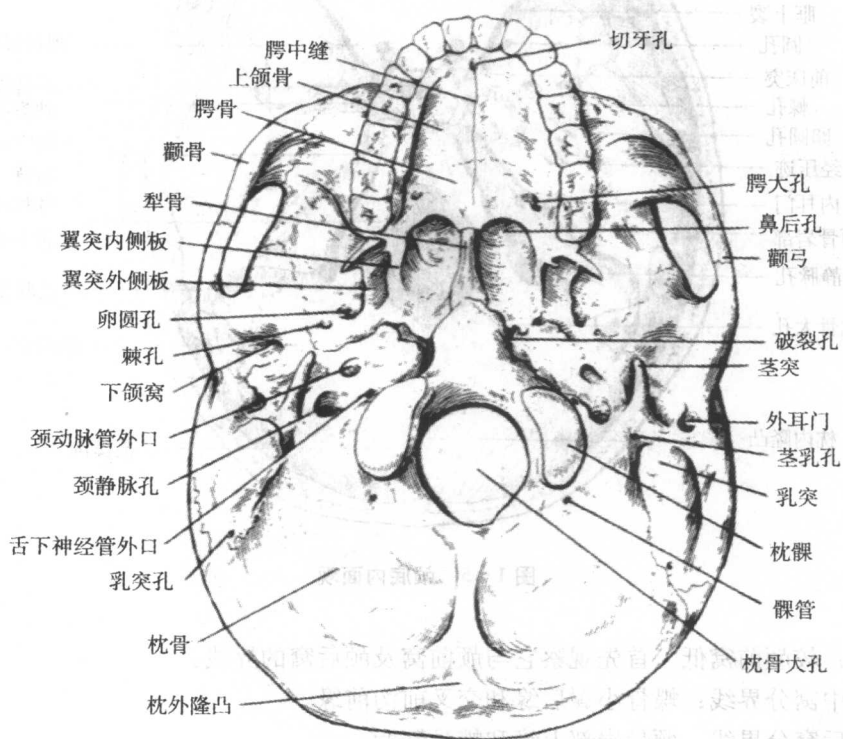


图 1-4 颅底外面观

细长的骨性突出为茎突，茎突的后外方即乳突，两突之间可见到一孔为茎乳孔。在颈静脉孔前方有一圆形孔是颈动脉管外口，拿探针由此口可通向一由后外向前内斜行的骨性管道，位于颞骨岩部前半部分即颈动脉管，管的前端开口为颈动脉管内口，紧邻颈动脉管内口的前内侧有一孔，由颞骨岩部尖端、蝶骨大翼和枕骨基部（枕骨大孔前方骨质）共同围成，此孔即破裂孔，在破裂孔处，翼突内侧板根部有翼管的开口，用探针经此孔进入翼管，前通翼腭窝。在破裂孔的外侧，可见到前、后2个孔。居于前内侧的是卵圆孔，位于后外侧的是棘孔。棘孔的外侧有一大而浅的窝为下颌窝，是下颌关节的关节窝，窝的前缘隆起为关节结节，窝的后界为颞骨鼓部。另外，在颞骨与枕骨相接处常可见一孔，为乳突孔，向颅内通乙状窦沟，有乳突导静脉通过。

(6) 颅底内面观 (图 1-5)：先辨认自前向后的3个窝，颅前窝、颅中窝和颅后窝。

颅前窝：可见其位置最高。窝正中有一高耸的骨性隆起为鸡冠。鸡冠两侧有15~20个小孔是筛孔，孔外侧即眶上壁，由额骨眶部构成孔所在的位置（即筛板）为鼻腔的顶（即上壁）。在颅前窝各处可见到明显的脑回压迹。

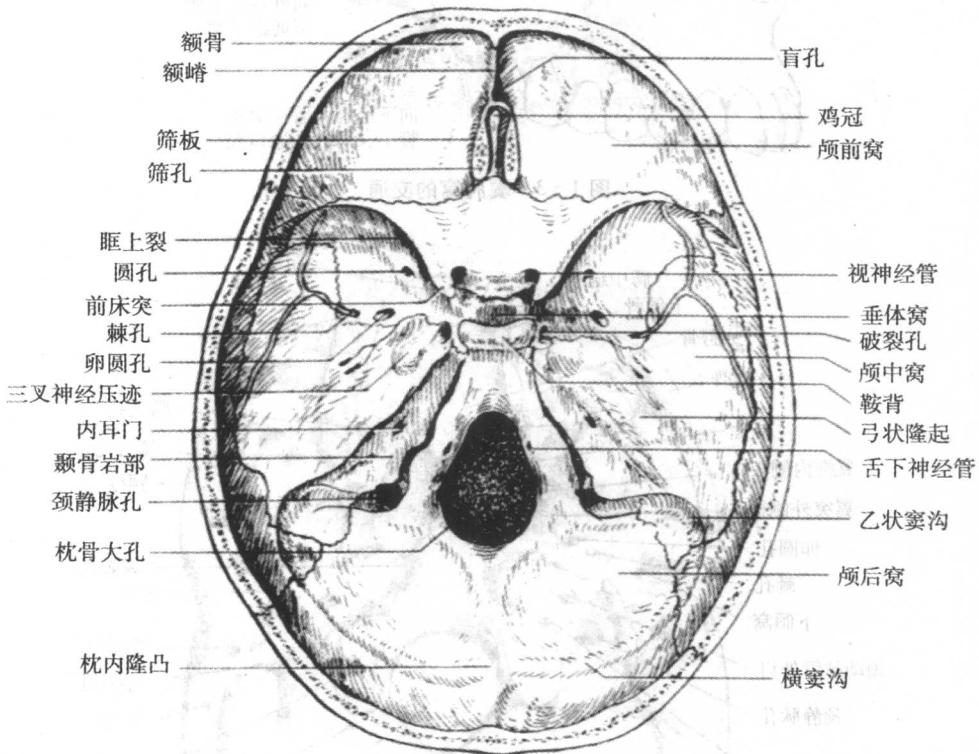


图 1-5 颅底内面观

颅中窝：较颅前窝低。首先观察它与颅前窝及颅后窝的界线。

颅前、中窝分界线：蝶骨小翼后缘和交叉前沟前缘。

颅中、后窝分界线：颞骨岩部上缘和蝶骨鞍背。

下面观察颅中窝内部。窝中部一接近方形的骨性隆起为蝶鞍。蝶鞍上部一凹陷即垂体窝。在垂体窝的前方有一横行的骨性突出为鞍结节。鞍结节前方有一横位的浅沟，即交叉前