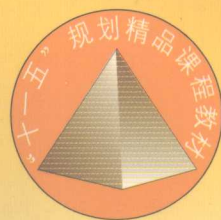


“十一五”规划精品课程教材

全国高等医药院校教材  
供临床、影像等专业用



# 人体断层解剖学

主编 付升旗



世界图书出版公司

“十一五”规划精品课程教材  
全国高等医药院校教材  
供临床、影像等专业用

# 人体断层解剖学

主 编

付升旗

副主编

范锡印 欧阳钧 徐 飞

陆富生 谢应桂 郭 兴

编 委

(按姓氏笔画为序)

王 华	王 毅	邝满元	叶维建	叶秉坤	刘恒兴
任同明	任家武	李和平	李 明	李 岩	李建斌
李 健	米永杰	杜 颀	何仲义	单云官	杨石照
苏军龙	郑玉涛	周鸿鹰	洪乐鹏	姚 震	秦 毅
侯刚强	崔成立	黄文华	谭多盛	戴景兴	

世界图书出版公司

西安 北京 广州 上海

## 图书在版编目(CIP)数据

人体断层解剖学/付升旗主编. —西安:世界图书出版西安公司, 2007.7

ISBN 978-7-5062-9016-6

I. 人... II. 付... III. 人体解剖学: 断面解剖学—医学院校—教材 IV. R322

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 099475 号

## 人体断层解剖学

主 编 付升旗  
责任编辑 汪信武

出版发行 世界图书出版西安公司

地 址 西安市北大街 85 号

邮 编 710003

电 话 029-87285225(医学读者俱乐部) 87233647(市场营销部)  
029-87235105(总编室)

传 真 029-87279675 87279676

经 销 全国各地新华书店

印 刷 万裕文化产业有限公司

开 本 889×1194 1/16

印 张 17.5

字 数 530 千字

印 数 1~5000

版 次 2007 年 7 月第 1 版

印 次 2007 年 7 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5062-9016-

定 价 39.80 元

☆如有印装错误,请寄回本公司更换☆

# 序

“士别三日，当刮目相看”。2006年冬，付升旗教授主编的《人体三维断层解剖学图谱》邀我作序时记忆犹新，而时隔半年后，出人意料地又将这部新作《人体断层解剖学》教材编著问世。

科学技术的发展方向是创新，创新的基础是教育。“一年之计，莫如树谷；十年之计，莫如树木；终身之计，莫如树人”。在培养人才的过程中，也必须贯彻“满眼生机转化钧，天工人巧日日新”的指导思想。翻阅付升旗教授主编的这两部断层解剖系列著作，可以体会到其始终贯穿着求实、创新、发展和锐意进取的写作思路。这部全国高等医药院校“十一五”规划精品课程教材《人体断层解剖学》，在编撰构思中，除印刷上断层标本实物图采用全彩印刷，内容上阐述了重要器官结构的断层影像解剖的变化规律、与断层相关的应用解剖和常见的变异外，特别令人赞叹不已的，就是增加了大量与临床影像有关的、针对性和实用性极强的内容，且叙述详细，图示清晰，结构细微，从一定程度上也反映了断层解剖由大体向显微结构和由尸体向活体影像的发展趋势。

作为我国临床应用解剖学园地的一名老园丁，我经常关注着这个园地里的一花一草，一树一木，特别欣喜地能看到一些茁壮成长、争奇斗艳的奇葩异果。临床应用解剖学的宗旨，最根本一点就是“学以致用”，这部新著充分体现了基础与临床相结合，基础服务于临床的指导思想。祝愿《人体断层解剖学》教材的出版，能为我国医学教育事业，特别是方兴未艾的断层解剖学的发展，起到扎实的推动作用。

中国工程院院士  
南方医科大学临床解剖学研究所教授

鍾世綬

2007年夏于广州

# 前言

人体断层解剖学 (human sectional anatomy) 是用断层的方法研究人体不同方位层面上器官形态、结构及其相互位置关系的科学, 是随着医学影像技术和临床应用的发展需要而出现的一门新兴学科。近年来, 由于 CT、MRI 等的广泛应用和普及, 国内医学院校的医学影像专业和临床医学专业等陆续开设了断层解剖学, 成为解剖学家族中继系统解剖和局部解剖之后又一门主要的专业基础必修课。

我校自二十世纪九十年代招收影像专业以来, 以郭进学教授为首的断层影像解剖教学组, 积极从事断层影像解剖学的教学与研究, 并编写了《断层影像解剖学》讲义。进入二十一世纪后, 随着断层解剖教学的普及, 临床医学等专业已由选修课逐渐成为必修课, 迫切需要一本适合非医学影像专业的断层解剖学教材。在这种形势下, 于 2006 年 2 月底在陕西西安召开了《人体断层解剖学》编写会议, 经认真、热烈的讨论, 决定以新乡医学院的《断层影像解剖学》讲义为蓝本, 编写国内首本以临床医学专业选修或必修课为对象的断层解剖学教材, 同时要适用于 50 学时左右的影像专业必修课的教学。会议讨论了编写大纲和人员分工, 会后经 17 所医学院校一年多的编写与教学试用, 终成此书, 并由国家级出版社世界图书出版公司出版发行。

此书为“十一五”规划精品课程教材, 集中了 17 所医学院校中从事断层影像解剖教学与研究的中坚力量, 囊括了各医学院校的教学内容, 同时吸收了国内外断层解剖教学的有益经验和相关教材内容的精华, 以及断层影像解剖方面的最新研究成果, 从而保证了教材编写既符合素质教育与培养的要求, 又适合各学校的授课需要。该书的编者们是多年从事断层影像解剖一线教学的专家、教授, 他们既是断层影像解剖的研究者, 又是断层影像解剖教学的传道授业和解惑者, 书中所述各章节内容无不是其教学经验、教学成果和科学研究的具体体现。

全书共七章, 以人体局部区域分为头部、颈部、胸部、腹部、盆会阴、脊柱区和四肢, 每章节均有重要器官结构的断层影像解剖的规律性总结、常见变异和相关的临床应用解剖; 断层解剖图多采用全彩实物标本, 肺、肝、肾和脾的标识达到了段级管道及段的配布, 断层结构的描述侧重临床实用性和影像实践的需要。全书突出了以颅脑、胸部和上腹部为重点, 兼顾全身的临床需求; 体现了从整体到断层, 再由断层回到整体的思维方法和断层解剖向显微化及活体影像的发展方向,

对培养医学生良好的医学影像学思维模式, 指导临床医师和青年教师正确阅读CT、MRI等图像具有重要价值。

本书由12省市17所医学院校及其附属医院影像科的36名解剖学教授和主任医师共同编写而成, 是集体智慧的结晶。参编人员有新乡医学院付升旗、刘恒兴、范锡印、任同明、王华、侯刚强, 四川大学华西医学中心周鸿鹰, 南方医科大学欧阳钧、黄文华、戴景兴, 大连医科大学徐飞、李岩, 宁夏医学院秦毅、何仲义, 广州医学院洪乐鹏、叶秉坤, 长治医学院李建斌、李和平、李明, 南华大学医学院任家武, 内蒙古科技大学包头医学院杜颀、崔成立, 河南科技大学医学院陆富生、姚震, 湘南学院基础医学部谢应桂、邝满元, 莆田学院基础医学部叶维建、郑玉涛, 西安医学院杨石照、苏军龙, 成都医学院李健、米永杰, 天津武警医学院单云官, 甘肃张掖医学高等专科学校王毅、谭多盛和湖南邵阳医学高等专科学校郭兴, 等。

该书插图共397幅, 其中断层标本图120幅, 由山东大学医学院和新乡医学院制作并摄影; 196幅与断层解剖有关的应用解剖图和断层解剖线条图由祁文利工程师绘制, 81幅应用解剖图来自世界图书出版公司出版的《系统解剖学》(曾志成主编, 第2版)和《局部解剖学》(曾志成主编, 第2版)。

在断层解剖教材的编写过程中, 得到了山东大学医学院和17所参编院校及同仁们的大力支持; 中国工程院院士、南方医科大学(原第一军医大学)博士生导师钟世镇教授为该书的出版作序; 恩师新乡医学院郭进学教授和山东大学医学院刘树伟教授给予悉心指导, 并对教材的主要内容进行了审阅; 在此一一表示衷心感谢。

虽然编者尽最大努力, 力求精益求精, 但书中一定还有诸多不足之处, 敬请读者批评指正。

付升旗

2007年3月14日

## 目 录

## 绪 论

- 一、人体断层解剖学的定义和特点 ..... ( 1 )
- 二、人体断层解剖学与系统解剖学、局部解剖学的关系 ..... ( 1 )
- 三、人体断层解剖学的发展简史 ..... ( 1 )
- 四、人体断层解剖学的常用技术 ..... ( 1 )
- 五、人体断层解剖学的基本术语 ..... ( 2 )
- 六、人体断层解剖学的学习方法 ..... ( 2 )

## 第一章 头 部

- 第一节 概 述 ..... ( 4 )
  - 一、境界与分区 ..... ( 4 )
  - 二、标志结构 ..... ( 4 )
  - 三、头部断层解剖的常用基线 ..... ( 4 )
- 第二节 脑及其被膜 ..... ( 5 )
  - 一、脑的应用解剖 ..... ( 5 )
  - 二、脑室系统 ..... ( 11 )
  - 三、脑膜和脑池 ..... ( 14 )
  - 四、脑及其被膜的横断层解剖特点 ..... ( 16 )
  - 五、脑及其被膜的连续横断层解剖 ..... ( 18 )
  - 六、脑及其被膜的连续矢状断层解剖 ..... ( 26 )
  - 七、脑及其被膜的连续冠状断层解剖 ..... ( 35 )
- 第三节 脑血管 ..... ( 44 )
  - 一、脑血液供给的特点 ..... ( 44 )
  - 二、脑的动脉 ..... ( 44 )
  - 三、脑的静脉 ..... ( 54 )
  - 四、脑血管的 MRA ..... ( 58 )
- 第四节 蝶鞍区 ..... ( 58 )
  - 一、蝶鞍区的主要结构 ..... ( 58 )
  - 二、蝶鞍区的连续横断层解剖 ..... ( 64 )
  - 三、蝶鞍区的连续矢状断层解剖 ..... ( 65 )
  - 四、蝶鞍区的连续冠状断层解剖 ..... ( 67 )
- 第五节 颞 区 ..... ( 68 )

- 一、颞区的主要结构 ..... ( 68 )
- 二、颞区的连续横断层解剖 ..... ( 73 )

## 第二章 颈 部

- 第一节 概 述 ..... ( 80 )
  - 一、境界与分区 ..... ( 80 )
  - 二、标志结构 ..... ( 80 )
  - 三、颈部结构的配布特点 ..... ( 80 )
- 第二节 颈部主要结构的应用解剖 ..... ( 80 )
  - 一、咽 ..... ( 80 )
  - 二、喉 ..... ( 81 )
  - 三、甲状腺 ..... ( 83 )
  - 四、颈筋膜及筋膜间隙 ..... ( 84 )
  - 五、颈根部 ..... ( 85 )
- 第三节 颈部器官结构的断层解剖特点 ..... ( 86 )
- 第四节 颈部的连续横断层解剖 ..... ( 87 )

## 第三章 胸 部

- 第一节 概 述 ..... ( 95 )
  - 一、境界与分区 ..... ( 95 )
  - 二、标志结构 ..... ( 95 )
  - 三、胸部结构的配布特点 ..... ( 95 )
- 第二节 纵 隔 ..... ( 95 )
  - 一、纵隔的位置 ..... ( 95 )
  - 二、纵隔的分区 ..... ( 96 )
  - 三、纵隔结构的配布 ..... ( 97 )
  - 四、心包窦和心包隐窝 ..... ( 99 )
  - 五、纵隔的间隙 ..... ( 100 )
  - 六、纵隔的淋巴结 ..... ( 100 )
  - 七、纵隔内结构的横断层解剖特点 ..... ( 105 )
  - 八、纵隔的连续横断层解剖 ..... ( 106 )
- 第三节 肺 ..... ( 114 )
  - 一、肺的外形 ..... ( 114 )
  - 二、肺裂和肺面 ..... ( 115 )

三、肺内管道	(115)
四、肺段的划分	(119)
五、肺的常见变异	(122)
六、肺的横断层解剖特点	(122)
七、与临床应用相关的肺断层解剖	(125)
八、肺门和肺段的连续横断层解剖	(127)
<b>第四节 胸膜</b>	(136)
一、胸膜的配布	(136)
二、胸膜腔及胸膜隐窝	(136)
三、胸膜返折线的体表投影	(136)
四、肺韧带	(137)
五、胸膜线	(138)
六、胸膜的横断层解剖	(138)

## 第四章 腹部

<b>第一节 概述</b>	(139)
一、境界与分区	(139)
二、标志结构	(139)
三、腹部结构的配布特点	(139)
<b>第二节 肝</b>	(140)
一、肝的外形	(140)
二、尾状叶的形态及分部	(141)
三、肝内管道	(141)
四、肝段的划分	(144)
五、肝的常见变异	(147)
六、肝的横断层解剖特点	(148)
七、肝的连续横断层解剖	(151)
<b>第三节 胰、肝外胆道和门腔间隙</b>	(162)
一、胰和肝外胆道的形态及分部	(162)
二、胰管和副胰管	(164)
三、胰的发育和分型	(164)
四、胰的测量	(165)
五、胰和肝外胆道的常见变异	(165)
六、胰的横断层解剖特点	(166)
七、肝外胆道的横断层解剖特点	(167)
八、门腔间隙	(168)
九、胰、肝外胆道和门腔间隙的连续横断层解剖	(169)
<b>第四节 肾、肾上腺和脾</b>	(175)
一、肾、肾上腺和脾的位置及形态	(175)
二、肾血管和肾段	(177)

三、脾血管和脾段	(177)
四、肾上腺和脾的测量	(178)
五、肾、肾上腺和脾的常见变异	(178)
六、肾的横断层解剖特点	(179)
七、肾上腺的横断层解剖特点	(180)
八、脾的横断层解剖特点	(180)
九、肾、肾上腺和脾的横断层解剖	(180)
<b>第五节 腹膜后隙</b>	(182)
一、腹膜后隙的位置及内容	(182)
二、肾的被膜	(183)
三、腹膜后隙的分区	(183)
四、腹膜后隙的延伸	(184)
五、肾与升、降结肠和后腹膜隐窝的位置关系	(186)
六、腹膜后隙的临床应用	(187)

## 第五章 盆部及会阴

<b>第一节 概述</b>	(188)
一、境界与分区	(188)
二、标志结构	(188)
三、盆部及会阴结构的配布特点	(188)
<b>第二节 男性内生殖器</b>	(188)
一、男性内生殖器的组成及位置	(188)
二、前列腺的形态及毗邻结构	(189)
三、前列腺的分区	(190)
四、精囊和输精管壶腹的形态及毗邻结构	(192)
五、前列腺的断层解剖特点	(192)
六、精囊的横断层解剖特点	(193)
七、男性盆会阴结构在横断层面的分段及配布	(193)
八、男性盆部及会阴的连续横断层解剖	(194)
<b>第三节 女性内生殖器</b>	(203)
一、女性内生殖器的组成及位置	(203)
二、子宫的应用解剖	(204)
三、卵巢的应用解剖	(207)
四、子宫的横断层解剖特点	(207)
五、卵巢的横断层解剖特点	(207)
六、女性盆会阴结构在横断层面的分段及配布	(208)
七、女性盆部的连续横断层解剖	(208)
<b>第四节 盆筋膜及筋膜间隙</b>	(212)
一、盆筋膜	(212)



二、盆筋膜间隙 ..... (213)

三、直肠周围盆筋膜及筋膜间隙的 CT 表现 ..... (214)

**第五节 会 阴** ..... (215)

一、肛区和尿生殖区的层次结构 ..... (215)

二、尿生殖区和肛区的筋膜间隙 ..... (216)

三、会阴中心腱 ..... (216)

四、会阴结构在横断层面的识别 ..... (217)

五、男性尿道损伤后尿外渗的 CT 表现 ..... (217)

**第六章 脊柱区**

**第一节 概 述** ..... (218)

一、境界与分区 ..... (218)

二、标志结构 ..... (218)

三、脊柱区结构的配布特点 ..... (218)

**第二节 脊柱区的应用解剖** ..... (218)

一、椎骨及其连结 ..... (218)

二、椎管及其内容物 ..... (222)

三、椎间孔(管)及脊神经根 ..... (225)

四、椎静脉系 ..... (227)

五、椎旁软组织 ..... (228)

六、寰椎与枕骨、枢椎的连结 ..... (229)

七、椎骨的常见变异 ..... (230)

**第三节 脊柱区主要结构的断层解剖特点** ..... (231)

**第四节 脊柱区的断层解剖** ..... (232)

一、脊柱区颈段 ..... (232)

二、脊柱区胸段 ..... (235)

三、脊柱区腰段 ..... (236)

四、脊柱区骶尾段 ..... (238)

**第五节 儿童脊柱区** ..... (239)

一、脊 柱 ..... (239)

二、椎 管 ..... (239)

三、脊 髓 ..... (239)

**第七章 四 肢**

**第一节 概 述** ..... (240)

一、境界与分区 ..... (240)

二、标志结构 ..... (240)

三、四肢结构的配布特点 ..... (240)

**第二节 四肢的应用解剖** ..... (240)

一、肩 部 ..... (240)

二、肘 部 ..... (242)

三、手 部 ..... (244)

四、臀 部 ..... (245)

五、膝 部 ..... (247)

六、足 部 ..... (249)

**第三节 四肢关节的断层解剖特点** ..... (249)

**第四节 四肢关节的断层解剖** ..... (250)

一、肩关节的横断层解剖 ..... (250)

二、肘关节的横断层解剖 ..... (252)

三、手关节的横断层解剖 ..... (253)

四、髋关节的横断层解剖 ..... (254)

五、膝关节的横断层解剖 ..... (255)

六、膝关节的矢状断层解剖 ..... (257)

七、膝关节的冠状断层解剖 ..... (261)

八、踝关节的横断层解剖 ..... (263)

**英中文索引** ..... (265)

**参考文献** ..... (269)

## 绪论

### 一、人体断层解剖学的定义和特点

人体断层解剖学(human sectional anatomy)是研究正常人体不同方位层面上器官结构的位置、形态及其相互关系的科学,是随着CT、MRI等影像技术发展而出现的一门新兴学科。与系统解剖学和局部解剖学相比,其具有保持机体结构于原位状态下而准确显示器官、结构的形态及变化规律,并可连续追踪观察的特点,为临床影像诊断、介入治疗和外科手术等的目标定位服务。

### 二、人体断层解剖学与系统解剖学、局部解剖学的关系

人体断层解剖学是一门相对独立的新学科,是在系统解剖学和局部解剖学基础上发展起来的,但其研究方法又不同于系统解剖学和局部解剖学。系统解剖学按器官、系统进行描述,是医学中各学科的基础;局部解剖学则展示人体某一局部区域内器官、结构的形态及其位置关系,主要为临床学科服务;而人体断层解剖学是建立在局部解剖学基础之上,以人体各部不同方位的层面作为学习和研究对象,以断层形式展示人体正常器官、结构的形态及三维空间关系,为CT、MRI等影像技术提供精确的定位依据。

### 三、人体断层解剖学的发展简史

人体断层解剖学的发展大致可分为四个阶段。第一阶段(16世纪初至18世纪)为起始阶段,此时期的断层解剖学仅作为一种研究方法,对脑、眼等进行了断层解剖,但由于缺乏使尸体变硬以维持器官于原位的方法,阻碍了断层解剖学的发展。第二阶段(19世纪至20世纪)为发展阶段,此时期由于先后采用了冰冻法和福尔马林液体注射法,使尸体固定变硬再制成断层标本,从而大大推动了断层解剖学的发展。第三阶段(20世纪初至20世纪60年代)为停止阶段,此时期由于断层解剖学没有与临床应用紧密结合,仅作为解剖学的一种研究方法而没有进展。第四阶段(20世纪70年代以后)为腾飞阶段,此时期由于影像学新技术的不断出现,如CT、MRI和超声的临床应用及介入放射学的发展,给断层解剖学提出了新的研究课题和研究方法,使断层解剖学逐渐形成了一门新的学科。1998年成立了中国解剖学会断层影像解剖学专业委员会,标志着我国的断层解剖学已进入规范、快速的发展时期,教材、图谱也陆续出版。进入21世纪后,随着计算机的应用,在断层解剖基础上发展起来的“数字人”技术等,已开始应用于航天、汽车制造等领域,使断层解剖学迈入了数字化、信息化时代。

### 四、人体断层解剖学的常用技术

1. 冷冻切片技术 是人体断层标本制作的常规方法,其基本步骤有:①选材,一般选用较年轻、身材匀称的尸体;②固定,用10%福尔马林固定半年以上;③CT检查,观察尸体是否有器质性病变和器官变异;④画线,依据标本制作要求在尸体表面画出与锯切一致的线条;⑤冷冻,将画线尸体按解剖学姿势平置于木板上,然后放入低温冰柜中,一般冰冻5~7天;⑥锯切,用木工锯、电动带锯或大型冰冻切片机等沿画线处制作断层标本,也可先沿每一部分的基线制成标准层面后,再向两侧连续锯切。需三维重建的部位或器官常采用数控铣床进行铣削、数码摄影提取图像信息,但不能保留断层标本。

2. 生物塑化技术 是选用某些渗透性好的液态高分子多聚化合物单体作为塑化剂,置换组织细胞内的水分后进行聚合固化,以达到长期保存生物标本的目的。其在断层解剖学研究中的主要应用包括塑化切片技术和薄片塑化技术。

## 课堂记录

3. 火棉胶切片技术 适用于切制较大的组织块,可避免纤维组织和肌组织过度硬化,利于保持组织的原有结构,其基本步骤包括固定、水洗、脱水、浸胶、包埋和切片。

4. X线计算机断层成像技术(CT) CT是采用X射线对人体某部位一定厚度的层面进行扫描,由探测器接受透过该层面的X射线,转变为光后再转化为电信号,经计算机处理而获得的重建图像。CT图像是以不同的灰度显示,反映器官和组织对X射线的吸收程度,与X射线图像所显示的黑白图像一样,黑影表示低密度区,如肺部;白影表示高密度区,如骨骼。临床上常采用CT的横断层扫描成像。

5. 磁共振成像技术(MRI) MRI是利用原子核在磁场内共振所产生信号,经计算机处理而获得的重建图像。人体内广泛存在着自旋运动的氢原子核,用特定频率的脉冲进行激发即产生磁共振现象,当停止发射射频脉冲后,则被激发的氢原子核把吸收的能量逐步释放出来,直至恢复到原来状态,这一恢复过程称弛豫,所需时间称弛豫时间。弛豫时间有两种,纵向弛豫时间称 $T_1$ ,横向弛豫时间称 $T_2$ 。人体不同器官结构的 $T_1$ 和 $T_2$ 都有一定差别,这种弛豫时间上的差别是MRI成像的基础。MRI有 $T_1$ 、 $T_2$ 加权像两种,所显示的灰度黑白影较CT清晰,黑影表示低信号区,白影表示高信号区。

6. 超声成像(USG) 超声是超过人耳所能听到的声波(20 kHz以上),人体器官结构对超声有不同的声阻抗和衰减特征,这种不同反射和衰减构成了超声成像的基础。将接收到的回声根据其强弱,用明暗不同的光点依次显示在影屏上,则可观察到人体的断层图像。超声图像以明(白)暗(黑)灰度来反映回声的有无和强弱,无回声为暗区(黑影),强回声为亮区(白影)。超声可通过改变探头位置而获得不同方位的断层图像,并可观察到活体器官的运动情况,但其图像不如CT、MRI清晰。

7. 其他断层方法 如激光共聚焦显微镜、单电子发射计算机断层成像技术等。

## 五、人体断层解剖学的基本术语

1. 断层和断面 断层是根据研究目的沿某一方向所作的具有一定厚度的标本或图像,而断面是指断层标本的表面。在日常教学过程中学生所观察到的是标本断面,而临床上CT、MRI等所研究的是断层的重叠影像。断层标本或图像的厚度越薄,断层与断面就越接近,就临床应用而言,断层较断面更具实用性。

2. 横断层面 是与水平面平行,将人体分为上、下两部分。断层标本和CT、MRI等图像常观察其下表面,与系统解剖学和局部解剖学观察标本的上表面结构有所不同。

3. 矢状层面 沿前后方向的矢状轴将人体分为左、右两部分。通过人体正中线的层面为正中矢状面。断层标本和MRI等图像常观察其左表面,但超声一般观察其右表面。

4. 冠状层面 沿左右方向的冠状轴将人体分为前、后两部分。断层标本和MRI等图像常观察其前表面。

5. CT值 CT采用组织对X射线的吸收系数来表示其密度高低的程度,在临床应用中常将吸收系数换算成CT值(Hu)。CT值不是绝对值,规定空气为-1000 Hu,水为0 Hu,骨密质为+1000 Hu,其他组织的CT值介于-1000~+1000 Hu之间。

6. 窗宽和窗位 窗宽是CT图像上的CT值范围,CT值高于此范围的结构均以白影显示,低于此范围的结构均以黑影显示。窗位是窗宽的中心值,欲观察某一结构及其发生的病变时,常以该结构的CT值作为窗位。

7.  $T_1$ 、 $T_2$ 加权像 MRI图像主要反映组织间纵向弛豫特征参数时为 $T_1$ 加权像,主要反映组织间横向弛豫特征参数时为 $T_2$ 加权像。 $T_1$ 加权像利于观察解剖结构, $T_2$ 加权像则对病变组织显示较佳。

8. 回声 当超声波传经两种声阻抗不同的相邻介质界面时,如界面的线度大于波长,则产生反射和折射现象,这种反射和折射回来的超声波称回声。回声分无回声、低回声和强回声三种。

## 六、人体断层解剖学的学习方法

断层解剖学是继系统解剖学和局部解剖学之后的人体解剖学中新兴的重要分支,与影像诊断和

外科手术等密切相关,有其独特的知识体系,除遵循人体解剖学的一般学习方法外,应注意以下几个方面:

1. 欲学断层解剖,先修局部解剖 人体断层解剖学是建立在局部解剖学之上并以其作为基础的新兴学科,要学好断层解剖学,必须有坚实宽广的局部解剖学及系统解剖学知识,否则,断层解剖学就会成为“空中楼阁”。

2. 整体与断层相结合 人是统一的整体,每一层面都是整体不可分割的一部分,应当从整体来理解断层,从断层出发重塑整体,即建立“从整体到断层,由断层再回到整体”的断层影像学思维模式,切忌从断层到断层的错误方法。

3. 断层标本连续观察 对某一器官或结构应逐层连续观察其形态、位置及其毗邻结构的变化,以求掌握其全貌,从而形成整体概念;不能仅将注意力集中于一个或几个层面上的所有结构,进而以此类推其他层面上器官结构的位置关系。

4. 理论与标本相结合 因人的身材和标本制作方法等存在差异,所观察断层标本上的器官结构与理论讲述并不一定完全相符,要灵活应用理论知识来指导标本观察,通过标本进一步验证理论知识。

5. 标本与影像相结合 断层解剖主要为影像学服务,脱离影像学的断层解剖缺乏其实用性,应从实物到影像、从尸体到活体、基础与临床相结合。

总之,人体断层解剖学应需要而生,在应用中发展,不断提出的临床需要是其学科发展的根本动力。随着分子生物学、分子影像学、功能影像学以及人体信息数字化和虚拟化技术的发展,断层解剖学将迎来一个快速发展的新时代。

(付升旗)



## 课堂记录

## 第一章 头 部

## 第一节 概 述

## 一、境界与分区

头部以下颌骨下缘、下颌角、乳突、上项线和枕外隆凸的连线与颈部分界,分为颅脑和颌面两部分,两者以眶上缘、颧弓、外耳门和乳突的连线相区分。

颅脑居后上方,由颅顶、颅腔和颅底三部分组成,颅腔内容纳有脑、脑膜和脑血管等。

颌面位于前下方,主要包括眶区、鼻区、咽区(鼻咽和口咽)、腮腺咬肌区和耳区,在下颌骨深面尚有颞下窝和翼腭窝等。

## 二、标志结构

1. 眶上切迹(孔) 位于眶上缘的内、中 1/3 交点,距正中线约 2.5 cm,有眶上血管、神经通过。
2. 眶下孔 位于眶下缘中点下方约 0.8 cm 处,有眶下血管、神经通过。
3. 颞孔 通常位于下颌第二磨牙根的下方,下颌体上、下缘连线中点,距正中线约 2.5 cm。有颞血管、神经通过。
4. 眉弓 眶上缘上方的弓形隆起,男性显著。眉弓恰对大脑额叶的下缘,其内侧半深部有额窦。
5. 颧弓 位于外耳门前方的水平线上,全长约三横指(5~6 cm),在皮下可触摸到。颧弓上缘相当于大脑颞叶前端的下缘。
6. 翼点 位于颧弓中点上方约两横指处,由额骨、顶骨、颞骨和蝶骨交汇形成,多呈“H”形,为颅骨的薄弱部分,内有脑膜中动脉前支通过。
7. 乳突 位于耳垂后方的圆锥形隆起,其根部的前内侧有茎乳孔,面神经自此孔出入颅;在乳突后部的内面有乙状窦通过。
8. 枕外隆凸 位于头后正中处,为枕骨向后下的隆起,其深面有窦汇。
9. 上项线 枕外隆凸向两侧水平延伸的骨嵴,其深面有横窦,也是大脑与小脑在颅表面的分界线。

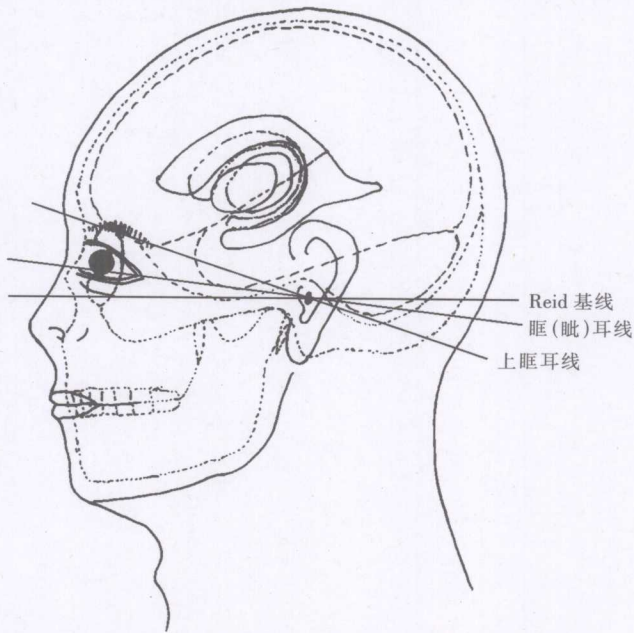


图 1-1-1 头部横断层的常用基线

## 三、头部断层解剖的常用基线

1. 横断层 由于临床应用的目的是不同而存在多种横断层基线,按照不同基线所获得的同一高度横断层标本或图像上的结构亦存在差别(图 1-1-1)。

(1) 眶耳线(orbitomeatal line, OML)或眦耳线(canthomeatal line, CML) 眼外眦与外耳门中点的连线,颅脑横断层扫描多以此线为基线,亦即临床影像上轴位扫描的基线。

(2) Reid 基线(Reid base line, RBL) 眶下缘中点与外耳门中点的连线,曾是头部横断层标本制作的常用基线,冠状断层标本的制作也常以该线的垂线为基线。

(3) **上眶耳线** (supraorbitomeatal line, SML) 眶上缘中点与外耳门中点的连线, 经该线的层面与颅底平面一致, 利于显示颅后窝的结构和减少颅骨伪影。

(4) **连合间线** (intercommissural line) 为前连合后缘中点与后连合前缘中点的连线, 又称 AC—PC 线, 脑立体定位手术和 X 刀、 $\gamma$  刀等多以此线为基线 (图 1-1-2)。

2. **冠状断层** 经外耳门中点与眶 (眦) 耳线所作的垂线常为冠状断层的基线, 以此基线分别向前、后连续锯切或成像 (见图 1-1-1), 但脑立体定位手术多采用经 AC—PC 线中点所作垂线为冠状成像的基线 (图 1-1-2)。

3. **矢状断层** 头部前、后正中线的连线为矢状断层的基线, 以此基线制作正中矢状面, 再向左、右连续锯切或成像。

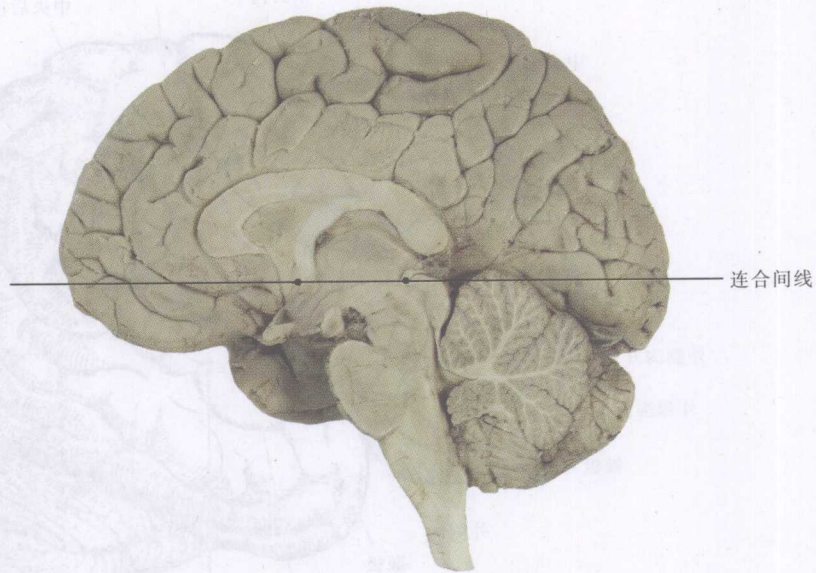


图 1-1-2 连合间线

## 第二节 脑及其被膜

### 一、脑的应用解剖

脑分为端脑、间脑、中脑、脑桥、延髓和小脑等六部分, 通常将中脑、脑桥和延髓合称为脑干 (图 1-1-2)。

#### (一) 端脑

1. **外形** 端脑又称大脑, 由左、右侧大脑半球组成, 半球间有大脑纵裂, 裂底借胼胝体相连。大脑半球分为上外侧面、内侧面和底面, 上外侧面与内侧面交界处为上缘, 与底面交界处为下缘。大脑表面凹凸不平, 布满深浅不等的沟, 脑沟与脑沟之间隆起的部分是脑回。在 CT、MRI 图像上, 正常脑沟的宽度不超过 5 mm。

大脑半球的上外侧面上 (图 1-2-1), 外侧沟由半球下面经外侧面斜向后上方, 可分为垂直和水平两部分。中央沟起自半球上缘中点稍后方, 经上外侧面斜向前下方。顶枕沟位于半球内侧面的后部, 并转至上外侧面。以上三条沟将大脑半球分为 5 叶, 额叶为外侧沟上方和中央沟前方的部分, 额叶的前端为额极, 额叶上有中央前沟、中央前回、额上沟、额下沟和额上、中、下回; 额下回被外侧沟的前支和升支自前向后分为眶部、三角部和岛盖部。顶叶为外侧沟上方、中央沟后方与顶枕沟以前的部分, 顶叶上有中央后沟、中央后回、顶内沟和顶上、下小叶; 顶下小叶包括环绕外侧沟末端的缘上回、颞上沟末端的角回和颞下沟末端的顶后回。颞叶为外侧沟以下的部分, 颞叶前端为颞极; 颞叶上有颞上沟、颞下沟和颞上、中、下回, 颞上回转入外侧沟下壁的短横回为颞横回。枕叶为顶枕沟和枕前切迹以后的部分, 其后端为枕极; 枕叶以枕横沟和枕外侧沟分为枕上、中、下回。通常以顶枕沟与枕前切迹 (枕极前方约 4 cm 处) 的连线作为枕叶前界, 自此线中点至外侧沟末端的连线是顶叶与颞叶的分界线。岛叶位于外侧沟深面 (图 1-2-2), 呈三角形, 其前下角的尖为岛阈。岛叶以环状沟与额叶、顶叶、颞叶分界, 此三叶掩盖岛叶的部分称**岛盖** (operculum)。岛盖分为额盖、顶盖和颞盖, 其中额下回后部的额盖又称 Broca 区, 是运动性语言中枢。

## 课堂记录

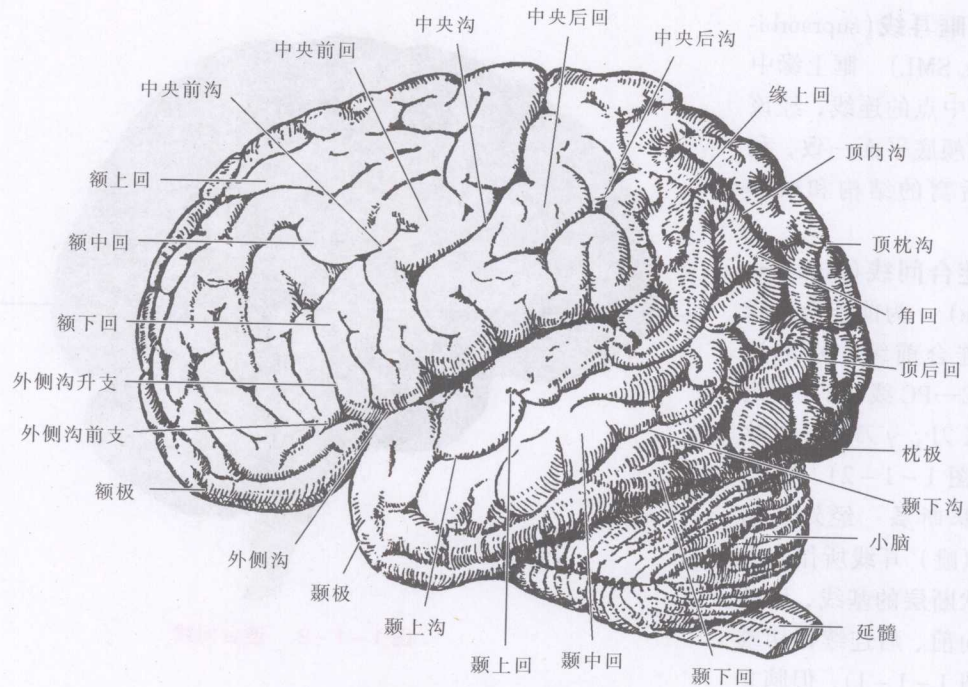


图 1-2-1 大脑半球上外侧面

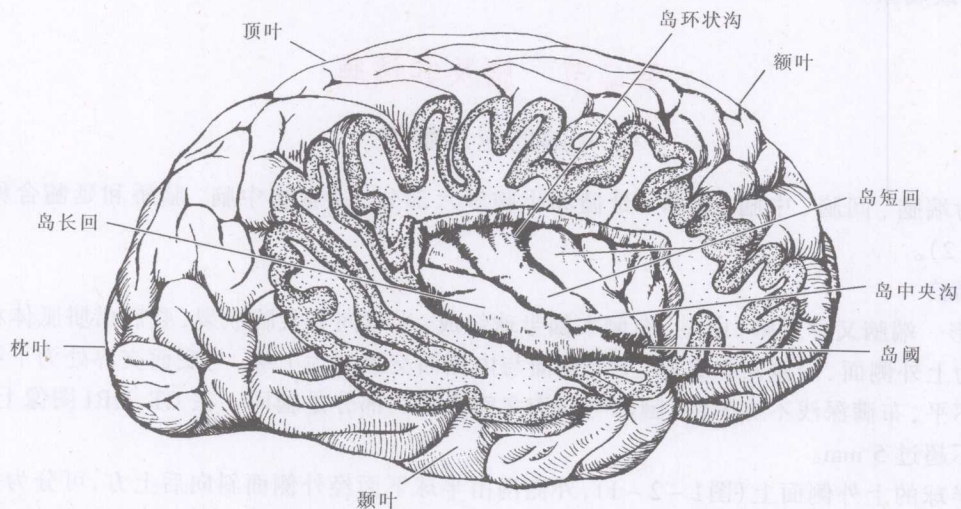


图 1-2-2 岛叶

大脑半球的内侧面上(图 1-2-3), 胼胝体沟环绕于胼胝体的背面, 扣带沟位于胼胝体沟上方并与其平行, 两者之间为扣带回。在相当于胼胝体中点处, 扣带沟向上发出中央旁沟, 再向后上发出边缘支, 中央旁沟与边缘支之间为中央旁小叶。胼胝体后缘有弓形自前向后达枕叶后端的距状沟, 因其中部与顶枕沟相接而被分为前、后两部分。顶枕沟与扣带沟边缘支之间为楔前叶, 楔前叶向后下变窄, 其与前方的扣带回之间为顶下沟。扣带回向后延伸, 位于距状沟前部前方的缩窄部分称扣带回峡。楔叶位于顶枕沟与距状沟后部之间, 舌回居距状沟的下方, 其前部属于颞叶, 后部为枕叶的一部分。胼胝体和侧脑室下角底壁的外周、隔区(胼胝体下区和终板旁回)、扣带回、海马旁回、海马和齿状回等形成一弧形结构称边缘叶。

大脑半球的底面上, 额叶眶面的内侧有嗅束沟(图 1-2-4), 嗅球和嗅束紧贴于沟内。嗅束沟的

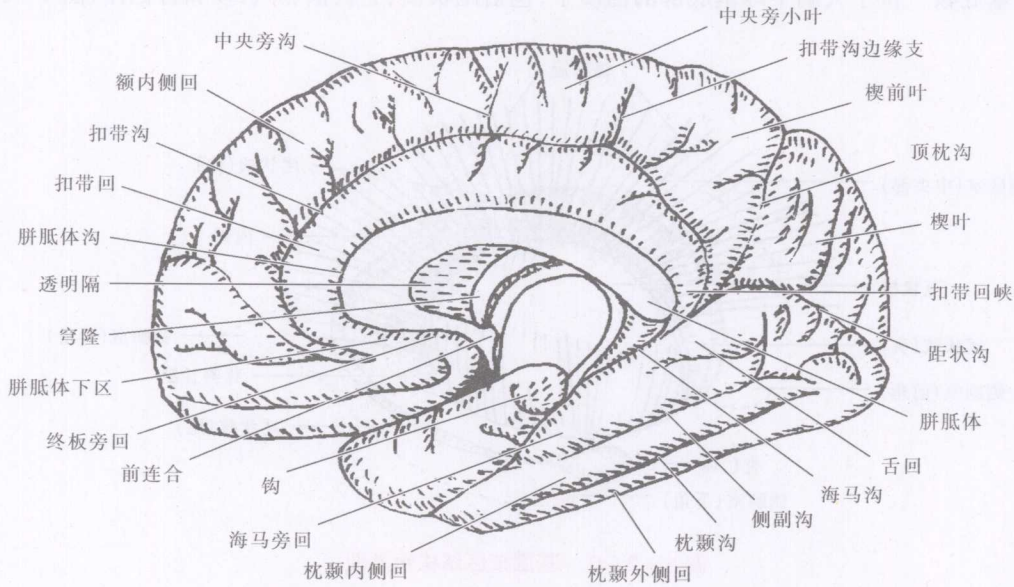


图 1-2-3 大脑半球内侧面

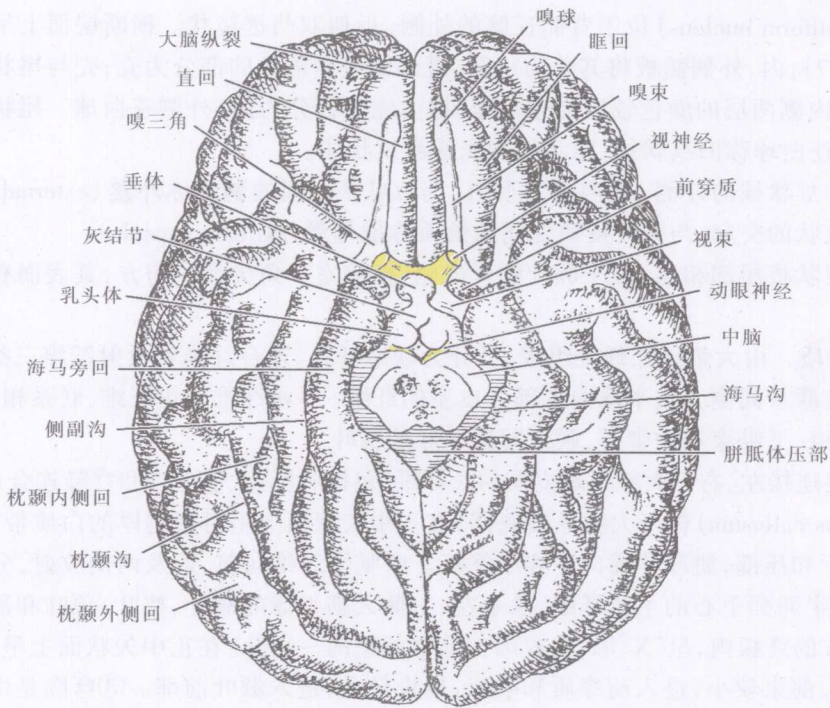


图 1-2-4 端脑底面

内侧为直回,外侧被“H”形沟分为前、后和内、外侧眶回。嗅三角由内侧嗅纹、外侧嗅纹和嗅结节围成,与视束之间为前穿质。颞叶下面有3条前后走行的沟,自外侧向内侧为枕颞沟、侧副沟和海马沟,依次分隔枕颞外侧回、枕颞内侧回、海马旁回和海马;海马旁回的前端膨大,并绕海马沟弯曲而形成钩。

2. 内部结构 大脑半球表面被灰质覆盖,深面有大量的白质(髓质),在端脑底部的白质中蕴藏有基底核。



## 课堂记录

(1) 基底核 位于大脑半球基底部的髓质中,包括尾状核、豆状核、屏状核和杏仁体(图 1-2-5)。

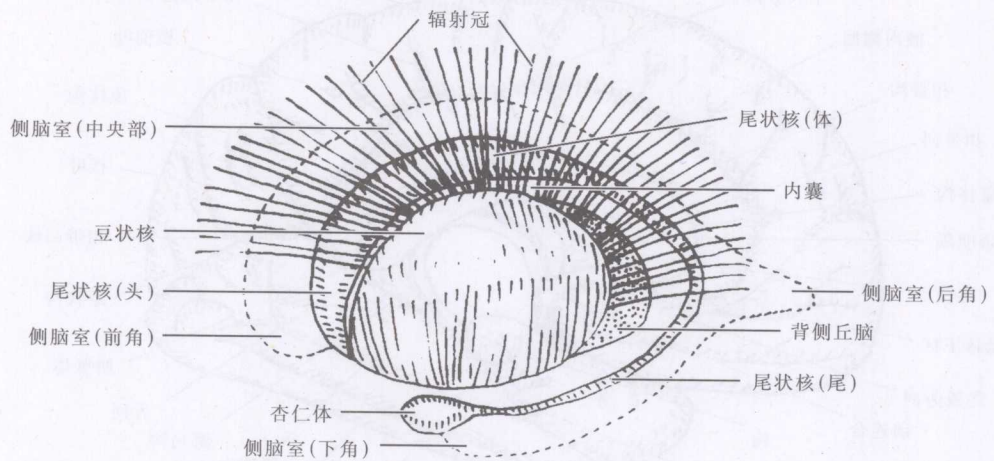


图 1-2-5 基底核区结构示意图

**尾状核**(caudate nucleus)为一弓形棒状的灰质团块,分尾状核头、体、尾三部分。尾状核头膨大并突入侧脑室,形成侧脑室前角的外侧壁;尾状核头向后逐渐变细移行为尾状核体、尾部,尾状核尾部沿背侧丘脑的外侧缘向后,再弯向下,沿侧脑室顶壁向前终于杏仁体。

**豆状核**(lentiform nucleus)位于背侧丘脑的外侧,近似双凸透镜状。横断层面上呈尖向内侧的楔形(见图 1-2-7),内、外侧髓板将其分为三层,最外侧呈赤褐色的部分为壳;壳与尾状核头之间有纹状灰质相连;内侧两层的颜色较浅为苍白球,被内侧髓板分为内、外侧苍白球。尾状核和豆状核合称纹状体,其中苍白球称旧纹状体,尾状核和壳称新纹状体。

屏状核位于豆状核的外侧,其内侧面平坦,与豆状核之间的髓质称**外囊**(external capsule);屏状核外侧面有波纹状的突起,与岛叶皮质之间的髓质称**最外囊**(extreme capsule)。

杏仁体与尾状核尾部相连,位于颞叶的背内侧、侧脑室下角尖端的前方,其表面有海马旁回钩的皮质覆盖。

(2) 大脑髓质 由大量神经纤维组成,可分为联络纤维、连合纤维和投射纤维三类。

联络纤维是联系同侧大脑半球内各部分皮质的纤维。弓状纤维为短纤维,联系相邻脑回;长纤维包括钩束、上纵束、下纵束和扣带等,联系同侧半球的脑叶。

连合纤维是连接左、右侧大脑半球皮质的长纤维,包括胼胝体、前连合和穹隆连合(图 1-2-6)。

①**胼胝体**(corpus callosum)位于大脑纵裂底部,在正中矢状面上呈弓形宽厚的白质带,自前向后分为胼胝体嘴、膝、干和压部,胼胝体嘴向下连于终板。胼胝体纤维向前、后及两侧放射,分别形成额(前)钳、枕(后)钳和半卵圆中心的主要纤维,联系左、右侧大脑半球的额叶、枕叶、顶叶和颞叶。②前连合位于穹隆柱前方的终板内,呈“X”形,构成第三脑室前壁的一部分。在正中矢状面上呈卵圆形,其向两侧分为前、后束,前束较小,进入前穿质和嗅束;后束较大,进入颞叶前部。③穹隆是由海马至乳头体的弓状纤维束,分穹隆脚、体和柱三部分;两侧穹隆经胼胝体的下方前行并相互靠近,其中一部分纤维越边至对侧,连接两侧穹隆,呈三角形薄白质板称穹隆连合。

投射纤维是联系大脑皮质与皮质下结构的上、下行纤维,其中大部分纤维呈辐射状投射至大脑皮质,此部分纤维称**辐射冠**(corona radiata)。投射纤维聚集成宽阔致密的纤维带通过内囊(图 1-2-7),**内囊**(internal capsule)位于尾状核、背侧丘脑与豆状核之间,横断层面上的两侧内囊呈尖向内侧的“> <”形。内囊自前向后分为内囊前肢、内囊膝和内囊后肢三部分,各部内均有重要的投射纤维通过。内囊后肢的血管栓塞或出血可导致对侧偏身感觉丧失(损伤丘脑中央辐射)、对侧偏瘫(损伤皮质脊髓束)和偏盲(损伤视辐射),即“三偏”综合征。