

沈宗文 编著



随着US、CT、MRI和ECT等影象诊断技术的飞速发展和广泛应用,作为其形态学基础的断层解剖,正在形成新的学科,并将发挥更大的作用

# 实用人体断层解剖学

上海医科大学出版社

22  
V

大学图书馆

DF13/05

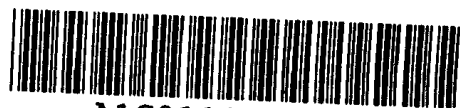
沈宗文 编著



# 实用人体断层解剖学

上海医科大学出版社

R322  
SZW



A1C01111920

责任编辑 何剑秋  
封面设计 朱仰慈  
责任校对 周 律

## 实用人体断层解剖学

沈宗文 编著

---

上海医科大学出版社出版发行

上海市医学院路 138 号

邮政编码 200032

新华书店上海发行所经销

上海新文印刷厂印刷

开本:787×1092 1/16 印张 16.75 字数 407 000

1997 年 5 月第 1 版 1997 年 5 月第 1 次印刷

印数:1—4 000

---

ISBN 7-5627-0349-3/R · 329

---

定价:29.00 元

## 内 容 提 要

实用人体断层解剖学为著者多年来结合影象诊断(US、CT、MRI和ECT)开展断层解剖的研究成果。全书包括颅脑、头颈、胸、腹、盆五个章节。著作以文字论述为主,配以断层标本和图象的简图,与一般断层解剖图谱有所差别。在颅脑、肺、肝断层解剖研究基础上,论述图象上的大脑皮质功能定位和动脉配布,阐明图象上肺内三套管道安排规律和分叶分段,进行肝图象上的分叶分段和肝内肝管的观察。同时,依胸部的纵隔、心脏、肺和依腹部的胰、肝、肾、肾上腺、大血管的断层解剖研究,进行胸部和腹部图象上的脏器结构全面重建,以求有利于反馈校对图象上结构观察的正确性。在各局部或脏器每个方位的断层中,强调找寻标志结构及其安排规律,达到断层定位,进行图形重建,建立立体概念,为观察和研究正常图象打下坚实基础。本书以供高年级医学生、临床医师以及解剖和影象诊断专业工作者所用。亦可作为各级继续教育有关实用断层解剖方面的教材。

## 前 言

随着 US、CT、MRI 和 ECT 影象诊断技术的发展和广泛应用,作为其形态学基础的断层解剖,已形成新的学科。近 20 年来作者结合影象诊断开展颅脑、头颈、纵隔、心脏、肺、肝、胰、肾上腺等的实用断层解剖研究,已完成并出版了肝、胰 2 本专著和发表了近 20 篇论文,还有待出版的颅脑和腹部 2 本实用断层解剖学专著及 10 多篇论文。5 年前在由上海解剖学会和上海医科大学举办的断层解剖学学习研讨会上,北京、天津、沈阳、广州、新疆、内蒙、重庆等地的教授、专家和老师们建议著者编写这本教材。1 年后完成部分初稿并与各有关院校进行交流。只因断层简图数量大、科学性要求高、难度大,苦干 4 年后才完成,书中的 300 多幅简图有 90% 为著者创作。本书以供医学各专业学生、临床医生以及影象诊断和解剖专业人员所用,已定为上海医科大学、北京医科大学等院校教材。作教材尚有与之配套的图象、简图、幻灯以供教学时用。在实用断层解剖学的研究和本书稿写作过程中,得到上海、北京两地的影象诊断和解剖学专家教授们启发、指导和合作,蒋文华教授审阅本书颅脑断层解剖、谭德炎副教授编写盆部,滑炎卿副教授校阅和沙玉莲女士校对全书内容,为此深表感谢。

上海医科大学解剖学教研室

**沈宗文**

1996 年 8 月于上海

# 目 录

<b>第一章 颅脑</b> .....	1	三、眼肌 .....	77
<b>第一节 颅脑的一般解剖</b> .....	1	四、眶筋膜 .....	77
一、脑颅 .....	1	五、视器的神经和血管 .....	78
二、脑和脑室 .....	2	六、眶内结构在眼眶冠状断层的观察 .....	78
三、脑膜 .....	3	<b>第四节 鼻腔和鼻窦</b> .....	80
四、脑的动脉 .....	3	一、鼻腔的分部和结构 .....	80
五、脑的静脉 .....	5	二、鼻腔的位置 .....	80
六、大脑皮质功能定位 .....	6	三、鼻窦 .....	80
<b>第二节 脑的断层解剖</b> .....	7	<b>第五节 鼻咽、颞下窝和腮腺</b> .....	81
一、横断层 .....	7	一、颞下窝 .....	82
二、冠状断层 .....	17	二、鼻咽 .....	83
三、矢状断层 .....	27	三、腮腺 .....	83
<b>第三节 颅脑断层解剖在影象诊断中的</b>		四、咽旁间隙 .....	85
应用 .....	34	<b>第六节 口咽、口腔和舌基</b> .....	85
一、颅脑断层解剖在 CT 图象上的应用 .....	34	一、骨性口腔 .....	85
二、颅脑断层解剖在 MR 图象上的应		二、舌骨和口底肌肉 .....	85
用 .....	45	三、舌肌 .....	85
三、颅脑断层解剖在脑 SPECT 图象上的		四、二腹肌三角 .....	86
应用 .....	57	五、口腔和口咽的内面 .....	87
<b>第二章 头颈部</b> .....	65	<b>第七节 喉和喉咽</b> .....	88
<b>第一节 概况</b> .....	65	一、喉和喉咽的一般应用解剖 .....	88
一、头颈部断层的分部和分区 .....	65	二、喉和喉咽的横断层解剖 .....	91
二、面部的间隙 .....	66	<b>第八节 甲状腺和颈根</b> .....	95
三、颈血管鞘 .....	67	一、甲状腺 .....	95
四、头颈部的淋巴结 .....	68	二、颈根 .....	96
五、颈段脊柱周围的肌肉 .....	69	<b>第三章 胸部</b> .....	98
<b>第二节 颞骨</b> .....	70	<b>第一节 概况</b> .....	98
一、外耳道 .....	70	一、境界 .....	98
二、中耳 .....	70	二、体表标志 .....	98
三、内耳 .....	71	三、胸壁 .....	98
四、面神经管 .....	72	四、胸腔内的器官和浆膜腔 .....	99
五、内耳道 .....	73	<b>第二节 纵隔</b> .....	99
六、颞骨的横断层解剖 .....	73	一、纵隔的分部 .....	99
<b>第三节 眶和视器</b> .....	76	二、纵隔的结构安排特征 .....	99
一、眶 .....	76	三、胸部图象中的纵隔间隙 .....	104
二、眼球 .....	76	四、胸部 CT 横断层中,纵隔结构和间隙	

的观察·····	107	三、肾脏的毗邻·····	213
第三节 心脏·····	114	四、肾内结构·····	213
一、心脏的一般解剖·····	114	五、肾的被膜·····	213
二、心脏的CT图象应用解剖·····	117	第六节 肾上腺·····	213
三、心脏超声应用切面解剖·····	128	一、肾上腺与肾脏的位置关系·····	213
第四节 肺·····	136	二、肾上腺的大小·····	215
一、肺横断层上的分叶·····	136	三、右肾上腺的毗邻·····	215
二、肺内支气管、肺动脉和肺静脉·····	138	四、右肾上腺及其毗邻结构的断层解剖·····	215
三、肺CT图象上的分叶分段·····	145	五、左肾上腺的毗邻·····	218
四、肺断层解剖基础在肺CT图象上分 叶和分段的简要应用·····	157	六、左肾上腺及其毗邻结构的断层解剖·····	219
<b>第四章 腹部</b> ·····	160	第七节 腹后壁的大血管·····	221
第一节 腹壁·····	160	一、动脉·····	221
一、腹壁体表标志、腹部分区及体表投 影·····	160	二、静脉·····	221
二、腹壁的层次安排特征·····	162	第八节 中上腹部的断层解剖·····	222
三、腹壁扁肌的排列和结构特点·····	163	一、中上腹部脏器和结构投视图的观察 要点·····	222
第二节 腹膜和腹膜腔的分区·····	164	二、纵断层·····	225
一、腹膜·····	164	三、横断层·····	230
二、腹膜腔的分区·····	164	第九节 中上腹部CT图象的重建和观 察·····	234
第三节 肝脏·····	169	一、腹部CT图象重建及其讨论·····	234
一、肝脏的外形·····	169	二、腹部CT图象断层观察·····	238
二、肝脏在体位上,肝内静脉的观察·····	169	<b>第五章 盆部</b> ·····	247
三、肝脏的分叶、分段·····	174	第一节 骨盆·····	247
四、肝脏断层的分叶、分段在超声图象 上的应用·····	176	一、骨与骨连接·····	247
五、肝脏断层的分叶、分段在CT图象 上的应用·····	180	二、骨盆分界·····	247
六、肝脏断层的分叶、分段在MR图象 上的应用·····	186	三、盆部断层方位的骨性标志·····	247
七、第一肝门区管道的解剖·····	191	第二节 盆壁的软组织·····	248
八、第一肝门区管道解剖在超声图象上的 应用·····	192	一、盆壁肌·····	248
九、第一肝门区管道解剖在CT图象上的 应用·····	196	二、盆筋膜和盆筋膜间隙·····	248
第四节 胰腺·····	199	第三节 盆腔脏器·····	249
一、胰腺的形态和位置·····	199	一、女性内生殖器官·····	249
二、胰腺的毗邻·····	206	二、男性内生殖器官·····	251
三、胰腺主胰管的口径和位置·····	211	三、邻近器官·····	251
第五节 肾脏·····	212	第四节 盆腔内的血管和神经·····	252
一、肾脏的位置·····	212	一、髂内、外血管·····	252
二、肾脏的大小·····	213	二、脏器血管·····	252
		三、脊神经和内脏神经·····	253
		第五节 盆部的腹膜·····	253
		第六节 盆部断层解剖·····	253
		一、女盆断层·····	253
		二、男盆断层·····	255

# 第一章 颅 脑

颅脑为头部的一部分,颅脑断层解剖在图象诊断中应用很多,故单独成章叙述。

## 第一节 颅脑的一般解剖

### 一、脑颅

脑颅容纳脑,分颅盖和颅底。颅盖由前方的额骨,后方的枕骨及两者之间的左右顶骨构成;颅底由位于中央的蝶骨以及前方的额骨,两侧的颞骨和后方的枕骨组成。颅顶为膜化性骨,以缝连结。新生儿颅顶各骨之间,仍以结缔组织连结,称为囟,位于顶骨的四个角。在颅顶中线上,前方为菱形的前囟,后方呈三角形的后囟,顶骨前下角相当于翼点处称蝶囟,顶骨的后下角称乳突囟。超声应用前囟和后囟作声窗,探查颅脑内结构。颅底内面高低不平,由前至后,由高至低呈三级阶梯状的窝,分别称为颅的前、中、后窝。颅前、中窝的界线为蝶骨小翼后缘。由于蝶骨小翼后缘凌空凸向后,使颅中窝两外侧份深入颅前窝的下方,故作颅脑冠状断层时,蝶骨小翼位于上方的额叶和下方的颞叶前极之间。蝶骨小翼后缘向外延伸为蝶嵴,相当于翼点的内面;蝶骨小翼后缘向后内方延伸为前床突。前床突的前下方有视神经管,两侧前床突之间的前下方有交叉前沟。沟的前缘为颅前、中窝中央部分的分界线。颅前窝两侧部分为眶顶,稍凸向颅腔;中央狭条部分作为鼻腔顶的筛板,位置较低。作颅底横断层时,大脑的直回和眶顶结构能在一个横断层上观察到。在颅前窝冠状断层中,大脑的直回比眶回低。颞骨岩部上缘从两侧方以水平方向伸向前内,作为颅中、后窝的分界线。岩部的前上面属颅中窝的外侧部,后上面属颅后窝。颅中窝的中央部为垂体窝,它的两侧有呈前后位的浅沟即颈动脉沟。垂体窝向后上形成鞍背,鞍背上缘为颅中窝中央部与颅后窝的分界线。鞍背上缘两侧为后床突,位于前床突的后内上方。后床突的后外方隔破裂孔与颞骨岩部尖相对。蝶骨体由颅底向上凸起,使垂体窝的底远比颅中窝两外侧部分的底高,故在通过颅中窝的冠状断层上观察,垂体窝和蝶骨体大部均位于两侧颞叶底面连线的上方。在通过OM线(外眦和外耳道连线)的横断层上,接近颅底层面的断层中,蝶骨体亦能在两侧颞叶底部之间观察到。由于两侧的蝶骨小翼后缘和颞骨岩部上缘的分隔,与通过OM线的颅底横断层上,脑底部可被分割成颅前窝中的两侧额叶、颅中窝内的两侧颞叶、颅后窝中的小脑和脑干,在这五区中央为垂体窝和蝶鞍上方的鞍上池,内有下丘脑、大脑动脉环等。

在颅脑正中矢状断层上,以鞍背为中点观察颅底骨性结构标志。从鞍背向前依次为垂体窝、蝶窦顶、交叉前沟和鸡冠两侧颅前窝最低处的筛板;鞍背向后很深,即为颅后窝。又以枕骨大孔为标志分为两部,枕骨大孔以前,由蝶骨体和枕骨基部构成,为很陡的面向后稍朝上的斜坡;枕骨大孔以后部分为枕鳞。在旁正中矢状断层上,颅底则名符其实地呈颅前、中、后窝的阶梯形。由于蝶骨小翼后缘自颅侧方伸向后内,颞骨岩部上缘自颅侧方伸向前内,使颅底以颅前窝较短、颅中窝最短而颅后窝最长最深。在颅前、中窝交界处,有眶上裂向前通眼眶;在颅后窝的颞骨岩部后下方与枕骨交界处,有通向下的颈静脉窝。颅底的矢状断层自正



中愈向侧方移行时,颅前窝和颅后窝愈变短而颅中窝则变长,至翼点和颞骨岩部上缘根部处,几乎三等分颅底和颅侧壁交界处的弧形线。

观察颅脑图象,往往先进行图象断层定位,脑内结构容易观察正确。颅底骨性标志,对断层定位很重要。脑单光子发射计算机体层摄影(SPECT)图象和婴儿颅脑通过前凶探查所获得超声图象,对脑内结构的识别力较差,在其冠状位图象上,可利用颅底骨性标志,先进行颅前、中、后窝的断层定位,而后能观察更多结构;在矢状位图象上,从正中矢状位向侧方外移进行成象时,依颅前、中、后窝的深度和前后宽度的变化,来进行断层定位,亦有助于图象结构的识辨。磁共振成象(MRI)可做三个方位的断层,且在相当程度上能分清脑的灰白质。但要在其脑断层上进行皮质功能定位和动脉供应配饰,必须先利用颅底骨性标志、大脑表面沟回、脑内结构特征三者结合观察,作出断层定位,才能保证观察结果的正确性。

影象诊断观察颅脑图象时,若只观察脑而不注意颅底骨性结构,断层定位心中无数,导致内部结构观察错误。如B超婴儿颅脑图象中将脚间窝误为松果体;脑SPECT冠状位图象中将脑干前的断层误为脑干后部断层;MRI中结构界面的清晰度能与断层标本上的相媲美,但由于冠状位断层定位的疏忽,导致把胼胝体嘴部的纤维束误为前连合。X线计算机体层摄影(CT)为了防止颅底骨和气窦干扰图象,产生伪象,常用与OM线成 $15^{\circ}$ 角的颅底平面为基线作连续图象观察,但对颅底的蝶嵴、蝶骨小翼后缘,前床突和颞骨岩部、后床突、鞍背要辨认清楚,有利于对脑底部断层内的结构和大脑动脉环进行观察。

## 二、脑和脑室

脑位于颅腔内。脑起源于胚胎时期神经管的前部,管壁发展成脑的实质,管腔发展成脑室系统。脑可分端脑、间脑、中脑、脑桥、延髓和小脑,延髓向下经枕骨大孔连接于脊髓。通常将中脑、脑桥和延髓合称为脑干。端脑的两个大脑半球内的腔称侧脑室,间脑的脑室称第三脑室,两侧侧脑室经室间孔和第三脑室相连。脑桥、延髓和小脑围成第四脑室,呈帐篷状,其底为脑桥和延髓上半部的背面,其尖正对小脑的蚓部。第三脑室和第四脑室以中脑内的大脑导水管相连。大脑半球分四叶,由于周围的额叶、颞叶、枕叶和顶叶的皮质迅速发展把脑岛皮质深埋入外侧沟的深面,以脑岛环沟与其他脑叶分开。大脑半球向前发展为额叶,向前下发展为颞叶,向后发展为枕叶时,大脑半球内的脑室亦随着形成前角、下角和后角,原来位于顶叶内的脑室成为侧脑室中央部。在中央部、下角和后角的交界处称侧脑室三角区。在侧脑室的中央部、侧脑室三角区和下角内含脉络丛,而前角和后角无脉络丛。第三脑室的顶部和第四脑室下半部的背侧有脉络丛。尾状核原是位于侧脑室下面的一个灰质块,侧脑室形成前角、中央部和下角时,灰质块被脑室拖着延伸为尾状核的头部、体部和尾部。由此尾状核头部位于侧脑室前角的下外方,体部位于中央部的下方,尾部位于下角的上方。尾状核体部和尾部细小,诊断图象上难以观察,而背侧丘脑(简称丘脑)很大,用来作为侧脑室的标志:即侧脑室中央部位于丘脑的上方,三角区位于丘脑的后方,而下角位于丘脑的下外方。侧脑室的后角伸入枕叶与丘脑及尾状核无毗邻关系。胼胝体为联系两侧大脑半球的连合纤维束,当脑叶和脑室发展时,在脑室上方接连两侧半球对应各叶的纤维束,亦发展成位于中线呈弓状排列的横行纤维板。位于两侧侧脑室中央部的上方称为胼胝体干部,放射于侧脑室前角的前方和下方的纤维为胼胝体膝部,膝部再向后下转称嘴部。胼胝体的后端称压部,其纤维向两侧伸张,覆盖于侧脑室三角区和后角的上方。胼胝体膝部的纤维形成前钳进入额叶,压部纤维形成后钳进入枕叶。大脑半球基底的灰质块,被投射纤维分为外侧的豆状核和内侧的尾状核,

但其前端仍连在一处。内囊为一宽厚的由投射纤维组成的白质层,位于尾状核、丘脑与豆状核之间。在端脑的横断层上,两侧内囊呈尖端向内侧的“><”形,每侧可分三部;前肢位于豆状核和尾状核头部之间,后肢位于豆状核和丘脑之间,前、后肢汇合处形成钝角为内囊膝部。投射纤维穿过豆状核、丘脑和尾状核之间后,向上放射形成辐射冠。胼胝体的连合纤维向两侧方伸展时与辐射冠的投射纤维交叉于侧脑室前角、体部和后角的外上方。在观察颅脑图象前,必须先对脑的分部、大脑半球的分叶、脑室系统的分部、内囊的组成及胼胝体、辐射冠等结构的位置关系有一明确的立体概念,才能在颅脑横位、冠状位和矢状位连续断层标本和图象上认识较细致的结构。

### 三、脑膜

脑有三层被膜,由外向里即硬脑膜、蛛网膜和软脑膜。硬脑膜的外层衬于颅骨内面,即骨膜;其内层则可褶皱成隔幕,深入脑的各部间隙中。主要有①大脑镰:形如镰刀,呈正中矢状位,伸入大脑半球之间的纵裂内,上缘成为上矢状窦,下缘呈弓状游离驾凌于胼胝体上方,前端附着于鸡冠,后端连于小脑幕的上面;②小脑幕:形似帐幕,紧贴于小脑的背面,与大脑的枕叶分隔。小脑幕前缘较高且形成切迹环绕中脑。小脑幕的两侧周缘,附着于枕骨横窦和颞骨岩部上缘,内侧分别向内上于正中线相遇,并连于大脑镰的后端下缘,其间即形成直窦。直窦前端于胼胝体压部的下后方,收纳大脑大静脉,直窦后端接窦汇,以后经横窦,再延续于乙状窦,经颈静脉孔出颅底,接颈内静脉。

脑蛛网膜,薄而透明,贴于硬脑膜的内面,跨越脑沟,被覆于脑表面,但大脑纵裂和横裂间随大脑镰及小脑幕伸入裂内。此外,随脑神经根亦向外延伸一定距离。在蛛网膜和软脑膜之间即为蛛网膜下腔,充满脑脊液,由于软脑膜深陷入沟裂,使蛛网膜下腔扩张加深称为池,其中最大者在小脑和延髓背面之间的小脑延髓池。在脑桥的侧方和腹侧周围形成桥池。桥池向前上通入脚间池。此池位于两侧大脑脚之间,伸入脚间窝。在胼胝体压部下方、小脑背面的前上方和四叠体背面之间的称四叠体上池,又称大脑大静脉池,内有大脑大静脉和松果体。此池向前伸入胼胝体压部下面与第三脑室后方只有一膜之隔,再向前上即入中位帆池。它位于两侧穹窿体和胼胝体压部前缘之间,为呈三角形的蛛网膜池。包绕中脑的为环池,其背侧即四叠体上池,其腹侧即脚间池。所谓鞍上池,包括交叉池和脚间池,内有视交叉、下丘脑下部 and 大脑动脉环。在诊断图象中,CT能看清大脑镰和小脑幕,MRI和CT都能辨认脑室和蛛网膜池。超声和发射计算机体层摄影(ECT)图象对脑结构辨认力较低,但超声在婴儿颅脑探查中,能藉颅底骨性标志的强回声、脑室和蛛网膜池的低回声和动脉搏动的强回声,可增加结构的识别。

### 四、脑的动脉

脑动脉供应来自颈内动脉和椎动脉,它们到大脑半球的分支在脑底形成大脑动脉环(Wills环)后,再有两种分支:皮质支,以营养皮质及其深面的髓质;中央支深入脑实质供应基底核、内囊及间脑等。在各种方位的连续断层上,识别皮质支及其分布范围较容易,因其外周皮质范围大而动脉粗;中央支供应脑底深部小区域,要确定各大脑动脉中央支的供应范围就较难。本节在了解脑底动脉后,将皮质支和中央支分开描述,有利于断层图象对照断层标本观察动脉分支和分布范围。

颈内动脉经颈动脉管穿过海绵窦向前,发出的眼动脉穿视神经管入眶,本干于前床突内侧向后上升称颈内动脉前床突上段。颈内动脉的海绵窦内段和前床突上段临床上合称虹吸

部,常呈“U”型或“V”型弯曲,是脑动脉硬化的好发部位之一。由于血管弯曲在正常脑动脉增强的CT图象上,可呈小结节状,勿误为动脉瘤。在老年人颅脑CT图象中,于前床突和后床突之间,常可观察到颈内动脉的钙化。颈内动脉分支有大脑前动脉、大脑中动脉和脉络丛前动脉和后交通动脉。椎动脉经枕骨大孔入颅后窝,在延髓脑桥交界处,左、右椎动脉汇合成一条基底动脉,于桥池中,贴脑桥腹侧的基底沟上行至脑桥上缘水平,于脚间池中分为左、右大脑后动脉。两侧大脑前动脉,行经视神经上方,在大脑纵裂内,藉很短的前交通动脉相连。两侧颈内动脉前床突上段向后内侧发出后交通动脉,沿鞍上池外侧缘,行于视束下方,越过后床突的上方,在脚间池内与大脑后动脉近侧段连接。连接点为动脉瘤好发部位之一。后交通动脉一般位于OM线上方25mm的CT断层内。由此前交通动脉、两侧大脑前动脉起始段、颈内动脉末端、后交通动脉、两侧大脑后动脉起始段,于鞍上池中,环绕着视交叉、下丘脑下部形成完整的动脉环以保证脑的血液供应。

#### (1) 皮质支

1. 大脑前动脉:行于视神经上方,沿鞍上池前缘向内称横段,而后转向前上称升段,达前半球间池,与对侧的同名动脉藉前交通动脉相连,本干分支到额叶的内侧面,且绕过胼胝体膝部前方常分为两支以终。沿胼胝体沟向后走行的称胼周动脉,沿扣带沟向后上走行的称胼缘动脉。大脑前动脉分布到顶枕裂以前,包括中央旁小叶的大脑内侧面及额叶底面的一部分。

2. 大脑中动脉:为颈内动脉的最大终末支,沿蝶骨小翼后缘后方的外侧窝池横行向外称横段,达脑岛成角转弯向后上。大脑中动脉除在脑岛环沟分支供应脑岛皮质外,大多分上、下两支。上支依次为额眶动脉(再分眶支和额支)、中央前沟动脉、中央沟动脉、顶前动脉;下支为顶后动脉、角回动脉、颞后动脉、颞前动脉和颞极动脉。它们钻出大脑外侧沟后,大多沿沟分布于大脑的背外侧面。

3. 大脑后动脉:是基底动脉的终支,于脑桥上缘的脚间池内发出,在桥池内绕大脑脚后,继而沿海马回钩,于小脑幕上方向后走,沿枕叶内侧面分距状动脉和顶枕动脉以终。大脑后动脉还分颞前动脉和颞后动脉供应颞叶的底面和内侧面。

#### (二) 中央支

中央支来自大脑动脉环部及大脑前、中、后动脉的起始段和脉络丛前动脉。大脑前动脉和大脑中动脉的中央支均穿前穿质后分布于脑底。前者分布至尾状核头部、壳核的前腹侧部及其间的内囊前肢;后者分布至壳核、尾状核和内囊的膝部及后肢的前上部。大脑后动脉的中央支由脚间窝穿入脑实质,供应间脑等。脉络丛前动脉为颈内动脉的细小分支,位于后交通动脉的外侧,不伸入鞍上池,于海马回钩和脑干之间的桥池内,经脉络裂进入侧脑室下角,形成脉络丛以终,沿途分支至壳核下部、苍白球、内囊后肢的后下部、尾状核尾部和部分大脑脚。

总之,大脑前动脉的皮质支分布于顶枕沟以前的大脑半球内侧面和嗅沟稍外侧的额叶底面。大脑中动脉分布除外周边缘外,以外侧沟为中心的背外侧面,其外周边缘与大脑前、后动脉的分界线大致沿嗅沟稍外侧、额上沟、中央前回和中央后回的上部、顶内沟、再向前经颞下沟达颞叶前极。在外周边缘区域中以顶枕沟上端向背外侧面引短虚线以分隔大脑前、后动脉的供应区。在大脑半球内部一般应以侧脑室各部为大脑前、中、后动脉皮质支供应区的分界标志,因大脑动脉不会跨过或绕过含脑脊液的侧脑室去供应对岸白质区,由此在大脑各种

方位的连续断层中,以大脑半球上的表面标志与深部的侧脑室各部引以虚线,一般均可作为各断层上大脑前、中、后动脉分界线。

由于大脑中动脉的皮质支在大脑半球的背外侧面供应区范围广大,且大部区域为重要的大脑皮质功能定位区,如中央前回为运动区,中央后回为感觉区,额下回后部为前语言区,缘上回、角回和颞上回的中、后部为后语言区。诊断图象需要其二级分支的分布区域资料。由于大脑皮质的沟回各人差异较大,就是一个人两侧半球也不完全对称,而大脑中动脉二级支有变化,且各支动脉分布区域变化更多,要在大脑表面确定各支的分布范围后,在各方位的连续断层标本上,过细地划分其皮质下髓质的分布范围较难,也不易做到正确。为此,先描述各支的名称、分布范围以及动脉行径与沟的关系,而后简化外表皮质和皮质下内部髓质的供应范围,在断层标本上用虚线划分,以供断层图象参考。大脑中动脉沿外侧沟呈放射状分支,依次为①额眶动脉:主要分布于额中、下回的一部(相当于44、45、46、47区);②中央前沟动脉:分布于中央前回(相当于4、6区);③中央沟动脉:分布于中央前、后回(相当4区一部分和3、2、1区等);④顶前动脉:分布于顶叶的前部(相当于40及7区);⑤顶后动脉:主要分布于缘上回(相当于40区后方大部);⑥角回动脉:主要分布于角回(相当于39区),及向颞叶分布的颞支。各支动脉行径与沟的关系观察标本结果大致如下:额眶动脉主干一般位于构成Broca三角区的升支和水平支之间,后分额支和眶支,额支向上升,末梢达额上沟,眶支向前,主要分布于额下回的前部和中部,故额眶动脉基本上不位于沟内;中央前沟动脉主支大多行于中央前沟内;中央沟动脉的特征是位于中央沟内,向两侧的中央前、后回分支;顶前动脉的起始段多位于中央后沟;顶后动脉沿外侧沟后上部向两侧分支;角回动脉是顶后动脉至角回的分支。由于中央前沟动脉和顶前动脉在皮质表面分布狭长,在大脑背外侧面上,假设用前、后两条虚线代表中央前沟动脉和顶前动脉的供应区,则使大脑中动脉在背外侧面的二级支分布区分为前、中、后三区。中区的外表皮质和内部髓质均呈向前下外倾斜的长条形,为中央沟动脉分布的中央前、后回的运动区和感觉区。前区呈三角形为额眶动脉分布区,其所分布的额下回后部为前语言区;后区亦呈三角形,包括以顶后动脉支配为主的缘上回和角回动脉支配的角回为后语言区的一部分。亦可更仔细地在前区再划虚线以分前部的额眶动脉眶支分布区和后上部额眶动脉额支分布区;后区再用虚线分前上部的顶后动脉和后部的角回动脉供应区。

大脑前、中、后动脉的中央支分布范围为尾状核、豆状核、丘脑及三者之间的内囊等。此区域位于侧脑室体部的下方、前角的后外方和三角区的前内方,故三支大脑动脉中央支的分布领域,在各方位的断层标本上的分界线与侧脑室无关。只需将其前部(尾状核头部、豆状核及其之间的内囊前肢)划为大脑前动脉所分布,后外侧部(豆状核、尾状核头部及内囊的膝部和后肢前上部)划为大脑中动脉所分布,后内侧部的丘脑为大脑后动脉所分布。至于苍白球大部和内囊后肢的后下部为脉络丛前动脉所分布。由于来自脑底大脑前、中、后动脉起始部和大脑动脉环部以及脉络丛前动脉的中央支所分布范围较小,在断层标本和断层图象上难以仔细划分。

## 五、脑的静脉

在脑血管增强的断层中,大脑动、静脉均可显示,只是静脉模糊些。浅部静脉在影象诊断中应用较少,而深部静脉常与动脉混杂在一处,须加以鉴别。扼要描述如下:于尾状核、豆状核和丘脑的背侧,有丘脑纹状体静脉和脉络丛静脉等,于室间孔附近汇成两侧的大脑内静

脉,向后注入大脑大静脉。在脑底面,有基底静脉及其属支位于大脑动脉环的周围,其中有一属支叫大脑深中静脉,位于大脑中动脉横行水平段的后方,勾划出外侧窝池的后上壁,较易与大脑中动脉混淆。大脑中动脉横段在前而大脑深中静脉在后,且增强后的动脉密度比静脉高。基底静脉本干位于鞍上池的外侧边缘,可与后交通动脉混杂,一般基底静脉位于后交通动脉的外侧。基底静脉向上入环池时,贴近大脑脚,要与大脑后动脉鉴别。一般是基底静脉位于大脑后动脉的外侧。基底静脉最后汇入大脑大静脉。此外,基底静脉或其属支(大脑深中静脉)有较粗的纹状体下静脉与背侧的纹状体上静脉吻合。

诊断图象上,CT 通过动脉增强能观察到大脑动脉的一级和二级分支;MRI 无需增强亦能观察较粗的动脉。B 超通过婴儿前囟作声窗,探查婴儿颅内结构时,由于实时观察动脉搏动,颅内很细的动脉亦能识别。如 1mm 以下的后交通动脉,解剖婴儿颅脑时也难以找到,在实时超声则能发现。于 SPECT 脑图象上,粗大的颈内动脉和基底动脉都看不到,但脑实质内缺血范围能清楚地观察到,这一点为其他诊断图象所不及。故研究各方位断层上各动脉分布的范围,对脑 SPECT 图象诊断缺血性疾病及其病变范围有重要实践意义。

## 六、大脑皮质功能定位

### (一)躯体运动区

位于中央前回和中央旁小叶的前部,包括 Brodmann 第 4 区和第 6 区。身体各部在此区内的投影犹如倒置的人形,但头部的投影仍然是正的,即头顶向上。中央前回最上部和中央旁小叶前部与下肢的运动有关;中部与躯干和上肢运动有关;下部与面、舌、咽、喉的运动有关。在皮质上身体各部的投影的大小与该部在功能上的重要程度和复杂性有关,如头和手的运动很精细,在中央前回所占的面积比较大。

### (二)躯体感觉区

位于中央后回和中央旁小叶的后部,包括 Brodmann 第 3、1、2 区。第 3 区在中央沟的后壁,与前壁的第 4 区移行。感觉区的身体各部投影与运动区相似。

### (三)视区(17 区)

位于枕叶内侧面距状沟的两侧皮质。

### (四)听区(41、42 区)

在颞叶外侧沟下壁的颞横回上。

### (五)语言区

语言区通常在一侧半球上发展起来,善于用右手(右利者),其语言区在左侧半球,大部分善用左手的人(左利者),其语言区也在左侧,只有一部分左利者,其语言区在右侧。与语言功能有关的半球可视为优势半球。优势半球有说话、听话、书写和阅读四个语言区。

1. 运动性语言中枢(说话中枢,44、45 区):在额下回后部(包括 Broca 区)。

2. 听觉性语言中枢(听懂中枢,22 区):在颞上回后部。

3. 书写中枢(阅读中枢,8 区):在额中回后部。

4. 视觉性语言中枢(39 区):在角回。

在影象诊断的著作中,除运动区和感觉区完全相同于解剖资料外,有下列差别:①视区包括大脑背外侧的枕极小区;②前语言区仅指额下回的后部,③后语言区包括颞上回的中后部及缘上回和角回的大部皮质。此外,对听觉、平衡觉、嗅觉等的定位区都无相应描述。

本章颅脑横位和冠状位断层标本中的皮质功能定区仍依解剖学资料。只是矢状断层标本采用影象诊断的资料,以便与图象对照观察。至于在 CT、MR 和 SPECT 图象上,仍然采用影象资料的皮质功能定位。

## 第二节 脑的断层解剖

将新鲜未经甲醛(福尔马林)溶液固定的脑标本,制作横位、冠状位和矢状位连续断层标本,后把每片断层标本灰质染蓝而白质不染色,观察研究并绘简图。横位和冠状位标本简图的左半球断层上,以主要标字来说明大脑皮质的功能定位,因多数人语言优势半球在左侧;右半球断层以主要标字阐明其脑动脉分布的区域。而在左侧矢状断层标本所绘的简图上,则以标字说明其功能定位和动脉配布范围。横位和冠状位标本均配有大脑背外侧面和内侧面的皮质功能定位和动脉配布的切线图,以示各个断层的位置。冠状位标本还配有大脑基底的尾状核、豆状核、丘脑及其间的内囊位置关系图,画上切线,以示大脑动脉中央支的分配情况。矢状位标本则以通过内囊的横断层简图和通过中央沟的冠状断层简图上画以切线,来表示矢状断层从侧方至中线各个断层的位置。

在颅脑图象中,以 MRI 结构显示最清晰,能识别软组织,也能分开灰、白质,再应用  $T_1$  和  $T_2$  值对图象结构灰度的变化,使正常或异常结构竟达到直接观察断层标本的清晰程度。虽然,CT 图象对脑的灰、白质较难分清,但是,脑底的尾状核头部、豆状核、丘脑三个灰质块及其间的内囊均能识别,再应用脑血管增强,图象上动脉能清楚显示。脑 SPECT 图象,由于脑灰、白质与药物结合的程度不同而能将其分开。但白质与脑室、蛛网膜下池、软组织以致颅骨难以分清,且粗大的颈内动脉也不能识别,SPECT 图象对脑结构的分辨力低。由于 SPECT 图象能分辨灰、白质作为图象结构观察的基础,且在病例资料数据采集之后,可作任何方位和厚度的断层图象,这给结合断层标本对比观察出图象中较多结构带来方便和可能。脑 SPECT 图象对脑血供病变及其范围有时比 CT 和 MRI 更灵敏,这就迫切需要掌握其各方位每个图象中的脑动脉分布区域。

### 一、横断层

本组横位标本为 OM 线成  $5^\circ \sim 10^\circ$ 。依制作断层标本经验,由于脑外形沟回有差异,颅壳与脑内部断层相对位置亦有变化,致使有时颅脑外表相差约  $10^\circ$  切成的标本,脑内层次结构竟大致相似。有时同一个人断层标本,左右侧亦有差别。故此组标本可供 CT 或 MR 图象对照观察。依诊断图象的要求,由颅顶至颅底做 10 个连续断层标本。先将 10 个断层标本分成上、中、下三组断层。上组断层:包括通过胼胝体干部、侧脑室体部及其以上的断层(第 1~5 层);中组断层:包括通过尾状核头部、豆状核、丘脑及其间的内囊,当然由于断层切线位置下移,在断层后方出现中脑和小脑的上部(第 6~8 层);下组断层:包括通过额叶眶面、蝶骨小翼、颞叶底部、颞骨岩部、脑桥、延髓和小脑中下部(第 9~10 层)。现从脑顶至脑底逐个断层标本进行描述。观察断层简图前,先要了解大脑背外侧面和内侧面的皮质功能定位及动脉供应范围横位切线位置(图 1-1~4)。

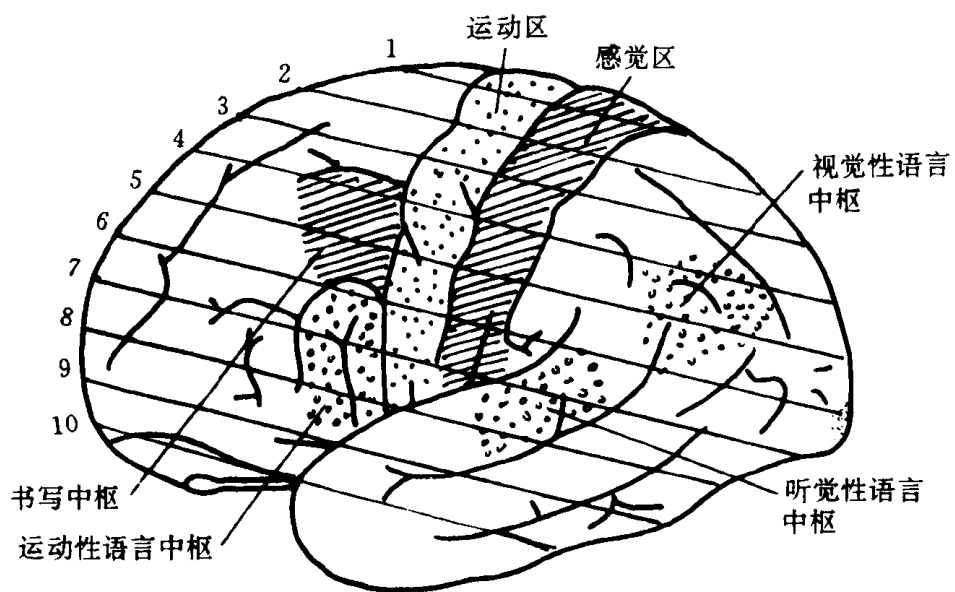


图 1-1 大脑半球背外侧面功能定位:示横位切线

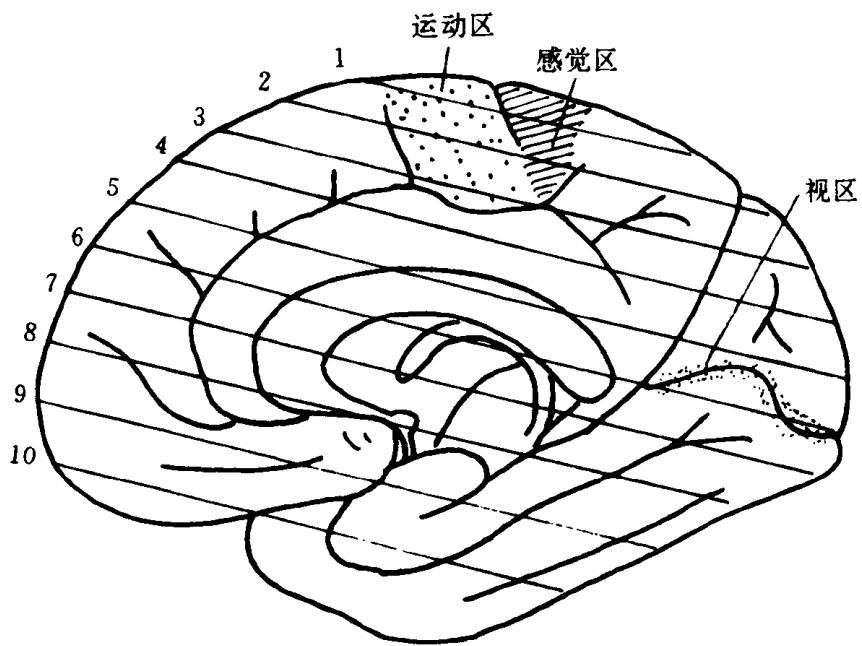


图 1-2 大脑半球内侧面功能定位:示横位切线

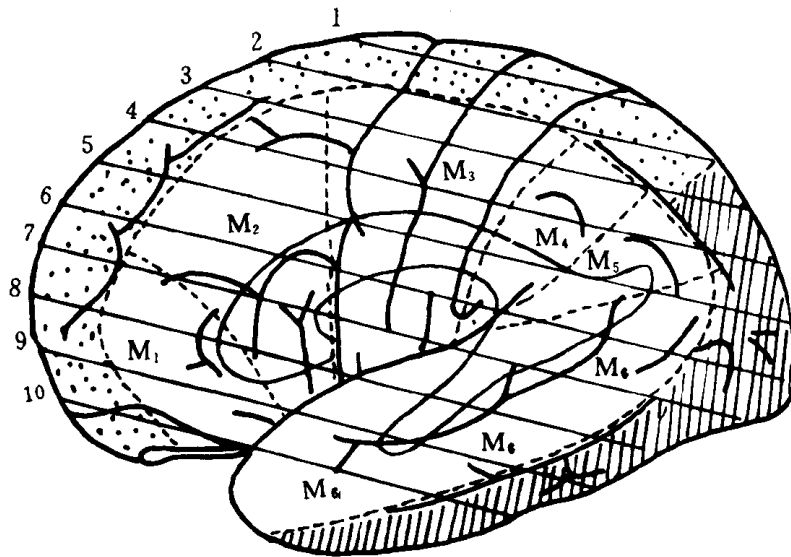


图 1-3 大脑半球背外侧面动脉分布区域:示横位切线

M<sub>1</sub>=额眶动脉眶支      M<sub>4</sub>=顶后动脉  
 M<sub>2</sub>=额眶动脉额支      M<sub>5</sub>=角回动脉  
 M<sub>3</sub>=中央沟动脉      M<sub>6</sub>=大脑中动脉颞支

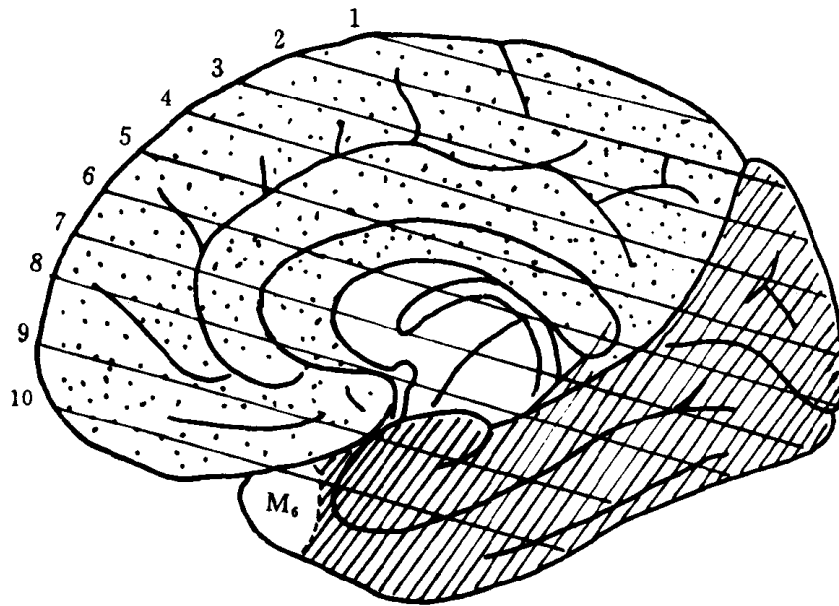


图 1-4 大脑半球内侧面的动脉分布区域:示横位切线

M<sub>6</sub>=大脑中动脉颞支

#### (一) 第一横断层

为中央前、后回和中央旁小叶的皮质连在一处的断层(图 1-5)。最显著特点为断层外侧缘有对称性斜向后内的中央沟。在大脑纵裂内,位于中央沟上端的前方有中央旁沟,后方有边缘支,这样可发现中央前、后回的最上部和中央旁小叶的皮质连在一处,而无白质将其分



开。中央沟以前为上、下肢运动区,中央沟以后,包括 Brodmann 第 3、1、2 区,为上、下肢感觉区。于右侧半球断层上,大致与大脑纵裂平行方向引虚线,以分内侧为大脑前动脉皮质支供应区和外侧为大脑中动脉皮质支供应区。断层往下位推移,大脑前动脉供应区的宽度基本不变,而大脑中动脉供应区逐渐加大。观察断层上中央沟的位置,可推测横位标本的角度。中央沟前移,斜度大,后移则斜度小。

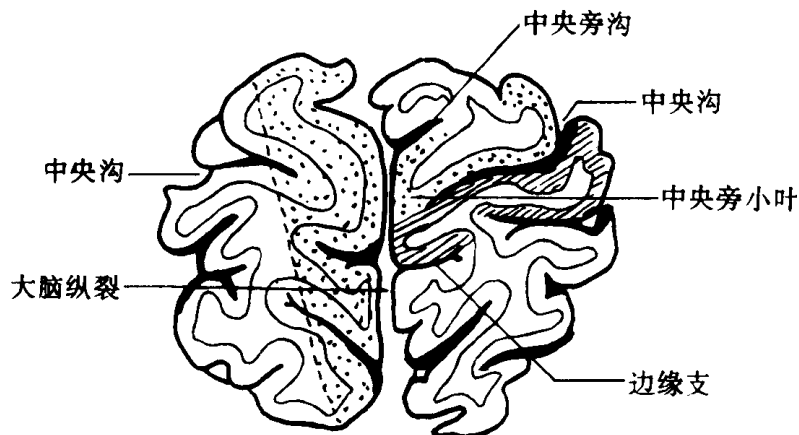


图 1-5 第一横断层

(二) 第二横断层

为中央前、后回皮质和中央旁小叶皮质被白质分开断层(图 1-6)。半球面积增大。在左侧半球断层上,中央旁小叶为足部的运动区和感觉区;中央前、后回各为手部的运动区和感觉区。右侧半球断层上,观察到额上沟、顶内沟和顶枕沟。从额上沟向后引虚线与顶内沟连接,虚线内侧为大脑前动脉供应区,外侧为大脑中动脉供应区。在顶内沟和顶枕沟之间近似三角形小区为大脑后动脉供应区。顶枕沟在断层上出现的早迟可推测横断层的斜度情况:出现早,连续断层的斜度大,出现迟,则斜度小。

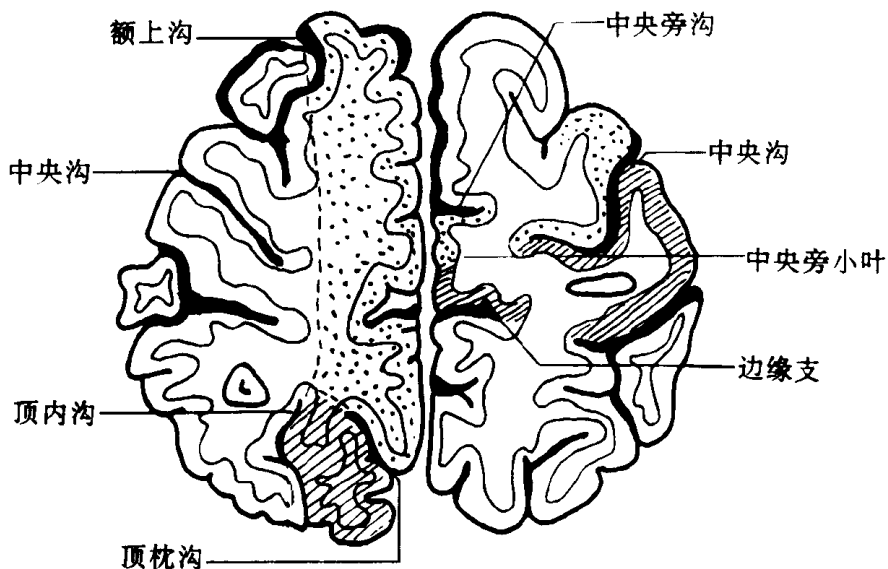


图 1-6 第二横断层