



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

全国高等学校医学规划教材

(供临床医学和医学影像学专业用)

断层解剖学

第2版

主编 刘树伟



SEU 2601235



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

2601235



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

R322
29/-2

全国高等学校医学规划教材

(供临床医学和医学影像学专业用)

断层解剖学

Duanceng Jiepouxue

第2版

主 编 刘树伟

编 者(以姓氏拼音为序)

丁 炯(南京医科大学)	卢大华(中南大学)
韩 卉(安徽医科大学)	宋 健(武汉大学)
胡海涛(西安交通大学)	谭德炎(复旦大学)
黄海辉(福建医科大学)	王 凡(四川大学)
黄群武(上海交通大学)	汪华侨(中山大学)
姜苏明(汕头大学)	熊俊平(南昌大学)
李幼琼(吉林大学)	徐 飞(大连医科大学)
李振平(山东大学)	徐玉东(哈尔滨医科大学)
刘丰春(青岛大学)	张绍祥(第三军医大学)
刘树伟(山东大学)	张卫光(北京大学)

绘 图

朱丽萍(山东大学)



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容简介

《断层解剖学》第2版由中国解剖学会断层影像解剖学专业委员会主任委员、山东大学医学院博士生导师刘树伟教授主编，全国19所著名高校的20位教授共同编写。

全书包括绪论、头部、颈部、胸部、腹部、男性盆部和会阴、女性盆部和会阴、脊柱区、上肢和下肢10章。

本书力求体现以下特色：①重点突出：系统介绍了人体的横、矢和冠状断层解剖，重点讲授了全身各部的横断层解剖，让学生从中领悟到断层解剖学的精髓和内在规律；②断层与整体相结合：为帮助学生理解断层解剖，增加了部分整体解剖的内容；③解剖与影像相融合：将断层标本与CT、MRI图像相融合，把握其内在规律和结合点；④启发性：鼓励学生用断层解剖学知识去思考和解决临床实际问题；⑤前沿性：尽量吸收和采纳国内外的优秀研究成果和最新进展；⑥扩展性：每章后均附有推荐阅读的近期参考文献。

本书主要供五年制临床医学专业和医学影像学专业本科生使用，亦可供七年制临床医学专业学生及研究生选修之用，还是解剖学教师及临床各科医师的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

断层解剖学 / 刘树伟主编. —2版. —北京: 高等教育出版社, 2011.6

ISBN 978-7-04-032173-9

I. ①断… II. ①刘… III. ①断面解剖学—医学院校—教材 IV. ①R322

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第163651号

策划编辑 席雁

责任编辑 席雁

封面设计 张楠

责任印制 朱学忠

出版发行 高等教育出版社

社址 北京市西城区德外大街4号

邮政编码 100120

印刷 涿州市星河印刷有限公司

开本 889mm×1194mm 1/16

印张 25.75

字数 800千字

购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

<http://www.hep.com.cn>

网上订购 <http://www.landracom.com>

<http://www.landracom.com.cn>

版 次 2004年1月第1版

2011年6月第2版

印 次 2011年6月第1次印刷

定 价 79.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题，请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物料号 32173-00



第2版前言

自《断层解剖学》第1版于2004年1月出版以来,人体断层解剖学领域有了很大进展。在断层数据的获取方面,数控冷冻铣削技术的应用使人体标本断面间距达到了亚毫米水平,医学影像技术的扫描速度更快、层厚更薄、分辨力更高;在断层图像的处理方面,多模态影像融合、虚拟现实和生物学计量等技术的发展更加深入、应用更趋广泛;在研究内容方面,对人体局部断层信息的要求更加精细,形态与功能的结合更加密切,临床应用的针对性更强。

为使《断层解剖学》第2版能反映上述进展,我们在保持教材第1版特色的基础上,主要做了如下修改:①融入了一些重要的研究进展和断层解剖数值;②更换了颞骨CT、心超声和肺CT等图像;③添加了脑功能MRI图像、脑血管三维图像、肝血管断层与三维图像和重要关节的MRI图像等;④更新了参考文献,使其成为断层解剖学的推荐读物。

在《断层解剖学》第2版即将出版之际,我谨向本书第1版的全体编者表示衷心的感谢和崇高的敬意。正是他们的开创性工作,使本书得以存在和发展。我也向本书第1版的所有读者表示诚挚的感谢,尤其可敬的是那些对教材提出赞扬和批评意见及改进建议的学者。正是他们睿智的思考,使本书第2版得以充实和完善。

教材的完善永无止境。我由衷地希望所有读者能以批判的精神阅读本书,并及时地将你们的思想火花传递给教材的编写者。我相信这些火花将在新版教材里得以升华,在学科发展中得以积淀。

刘树伟

2011年4月18日于济南

第1版前言

20多年来,超声成像(USG)、X线计算机断层成像(CT)、磁共振成像(MRI)、单光子发射计算机断层显像(SPECT)、正电子发射计算机断层显像(PET)和光学相干断层成像(OCT)等迅速崛起且不断更新,已成为疾病研究和诊治中不可或缺的手段。观察和分析上述断层影像的形态学基础是断层解剖学,因此,在医学院校内开设此门课程,是现代医学发展的迫切需求,对培养适应时代要求的临床医师,具有十分重要的理论和现实意义。这次,教育部将全国高等学校医学规划教材中的人体解剖学教材分为系统解剖学、局部解剖学和断层解剖学三部,完全是与时俱进的战略性举措,对我国人体解剖学的学科发展和教学改革必将产生重要而深远的影响。

在系统解剖学和局部解剖学知识基础上,密切结合医学影像学等临床学科的需要来讲授人体主要结构在连续断层中的形态变化规律,是断层解剖学教学的基本指导思想。据此,在本教材的编写中,力求体现以下特色:

1. 重点突出 本书系统介绍了人体的横、矢和冠状断层解剖,部分器官增加了斜状断层,但重点讲授了全身各部的横断层解剖。连续横断层解剖是断层解剖学的基本内容,在教学中应讲透,让学生从中领悟到断层解剖学的精髓和内在规律。
2. 断层与整体相结合 为帮助学生理解断层解剖和实现对人体结构断层变化的规律性认识,本书增加了某些必要的整体解剖的内容。
3. 解剖与影像相融合 断层标本与CT、MRI图像是断层解剖学的基本研究内容,两者既联系密切,又不完全相同,本书尽量将这两方面的内容融合起来,把握其内在规律和结合点。
4. 启发性 本教材始终强调解剖学知识与临床影像诊治实践的适当结合,鼓励学生用断层解剖学知识去思考和解决临床实际问题。
5. 前沿性 在教材编写过程中,尽量吸收和采纳国内外的优秀研究成果和最新进展,充分反映国人资料和作者本人的研究成就。
6. 可扩展性 每章后均附有一定数量的近期参考文献,推荐给感兴趣的师生。

全书包括绪论、头部、颈部、胸部、腹部、男性盆部和会阴、女性盆部和会阴、脊柱区、上肢和下肢10章,插图500余幅。依据制图的断层标本由山东大学、四川大学、吉林大学、西安交通大学、第三军医大学、复旦大学和汕头大学制作,B超、CT和MRI图像由山东大学齐鲁医院、山东省医学影像研究所、青岛大学、第三军医大学、复旦大学中山医院、安徽医科大学和汕头大学提供。书后附有光盘,内容为山东大学医学院制作的断层解剖学电子教案,由人体断层标本彩色照片和对应的CT、MRI图像组成。在稿件和插图的后期整理过程中,主编得到山东大学医学院李振平教授、侯中煜博士、赵振美博士和程葆华硕士的大力帮助。在此,对所有为本教材做出贡献的人士表示衷心感谢。

本教材为立体化、系列化断层解剖学教材,除上述主体教材和电子教案外,还将编写配套的《断层解剖学学习指导》1本(附网络CAI课件1盘)和建立断层解剖学学科网站1个。

教材是在使用中不断完善的。愿读者对本书的错误和不足之处,多提出有益的批评和建议,供再版时参考。

刘树伟

2003年10月6日于济南

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其为人将承担相应的民事责任和行政责任；构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人进行严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话 (010) 58581897 58582371 58581879

反盗版举报传真 (010) 82086060

反盗版举报邮箱 dd@hep.com.cn

通信地址 北京市西城区德外大街4号 高等教育出版社法务部

邮政编码 100120

目 录

绪 论..... 1

一、断层解剖学的定义、特点和学习目的..... 1
二、断层解剖学的发展历史..... 1
三、断层解剖学的研究现状和前景展望..... 2
四、断层解剖学常用的研究方法..... 8
五、断层解剖学的常用术语..... 10
六、断层解剖学的学习方法..... 12
参考文献..... 12

第1章 头部..... 14

第一节 概述..... 14
一、境界与分区..... 14
二、标志性结构..... 14
三、头部断层解剖学常用基线..... 14
第二节 大脑沟、回应用解剖..... 15
一、大脑半球上外侧面的沟和回..... 17
二、大脑半球内侧面的沟和回..... 17
三、大脑半球下面的沟和回..... 18
第三节 颅脑连续横断层解剖..... 19
一、矢状缝层面(断层一)..... 19
二、上矢状窦和大脑上静脉层面(断层二)..... 19
三、中央旁小叶层面(断层三)..... 19
四、中央沟上部层面(断层四)..... 20
五、中央旁小叶下部层面(断层五)..... 20
六、扣带回上部层面(断层六)..... 22
七、半卵圆中心层面(断层七)..... 22
八、胼胝体干层面(断层八)..... 23
九、第三脑室上部层面(断层九)..... 23
十、松果体层面(断层十)..... 24
十一、前连合层面(断层十一)..... 25

十二、乳头体层面(断层十二)..... 27
十三、视交叉层面(断层十三)..... 28
十四、垂体层面(断层十四)..... 28
十五、颈动脉管层面(断层十五)..... 29
十六、下颌头层面(断层十六)..... 30
第四节 颌面部连续横断层解剖..... 31
一、上直肌和上斜肌层面(断层一)..... 31
二、视神经和视交叉层面(断层二)..... 31
三、海绵窦层面(断层三)..... 33
四、眶下裂层面(断层四)..... 33
五、下颌头层面(断层五)..... 34
六、枕骨大孔上方层面(断层六)..... 35
七、寰枕关节层面(断层七)..... 35
八、寰枢关节层面(断层八)..... 36
九、枢椎体上份层面(断层九)..... 38
十、枢椎体下份层面(断层十)..... 39
十一、第3颈椎椎体层面(断层十一)..... 39
十二、下颌体上份层面(断层十二)..... 40
十三、第4颈椎椎体层面(断层十三)..... 40
十四、舌骨体层面(断层十四)..... 42
第五节 头部连续矢状断层解剖..... 42
一、正中矢状面右面观(断层一)..... 43
二、正中矢状面左面观(断层二)..... 43
三、内囊膝层面(断层三)..... 44
四、苍白球层面(断层四)..... 45
五、壳层面(断层五)..... 46
六、颈内静脉层面(断层六)..... 48
七、茎突层面(断层七)..... 49
八、颞下颌关节内侧份层面(断层八)..... 50
九、颞下颌关节外侧份层面(断层九)..... 51
十、外耳道层面(断层十)..... 52
第六节 头部连续冠状断层解剖..... 53
一、额窦和大脑额极层面(断层一)..... 53
二、额嵴层面(断层二)..... 53
三、筛骨鸡冠层面(断层三)..... 55

四、上颌窦中份层面(断层四)·····	55	八、鞍周血管·····	98
五、上颌窦后份层面(断层五)·····	57	九、鞍周神经·····	98
六、大脑颞极层面(断层六)·····	58	十、下丘脑·····	100
七、胼胝体膝层面(断层七)·····	58	第十节 颞骨 CT 解剖·····	101
八、垂体层面(断层八)·····	59	一、横断层解剖·····	101
九、乳头体层面(断层九)·····	61	二、冠状断层解剖·····	105
十、红核和黑质层面(断层十)·····	62	参考文献·····	109
十一、小脑中脚层面(断层十一)·····	62		
十二、松果体和四叠体层面 (断层十二)·····	64	第 2 章 颈部 ·····	112
十三、胼胝体压部层面(断层十三)·····	64	第一节 概述 ·····	112
十四、侧脑室后角层面(断层十四)·····	66	一、境界和分部·····	112
十五、小脑镰层面(断层十五)·····	67	二、标志性结构·····	112
十六、窦汇层面(断层十六)·····	67	三、颈部器官的配布规律·····	112
十七、大脑镰后端层面(断层十七)·····	68	四、颈部断层解剖结构的特点·····	114
十八、大脑枕极层面(断层十八)·····	68	第二节 颈部连续横断层解剖 ·····	115
第七节 脑池断层解剖 ·····	69	一、会厌和舌骨大角层面(断层一)·····	115
一、大脑纵裂池·····	71	二、舌骨体层面(断层二)·····	116
二、大脑外侧窝池·····	71	三、甲状软骨上份和喉前庭层面 (断层三)·····	117
三、帆间池·····	72	四、甲状软骨中份和喉中间腔层面 (断层四)·····	117
四、大脑大静脉池·····	72	五、声襞和环状软骨板层面 (断层五)·····	118
五、四叠体池·····	73	六、环状软骨和声门下腔层面 (断层六)·····	119
六、小脑上池·····	73	第三节 喉断层解剖及 CT 图像 ·····	120
七、终板池·····	73	一、喉应用解剖·····	120
八、环池·····	73	二、喉断层解剖及 CT 图像·····	122
九、鞍上池·····	73	参考文献·····	125
十、脑桥小脑角池·····	74		
十一、小脑延髓池·····	74	第 3 章 胸部 ·····	127
十二、小脑溪·····	75	第一节 概述 ·····	127
十三、延池·····	75	一、境界·····	127
第八节 脑血管应用解剖 ·····	76	二、标志性结构·····	127
一、大脑的血管·····	76	第二节 胸部连续横断层解剖 ·····	127
二、脑基底灰质区的血管·····	88	一、第 1 胸椎椎体上份层面 (断层一)·····	127
三、小脑的血液供应·····	90	二、胸膜顶层面(断层二)·····	128
四、脑干的血管·····	92	三、左、右静脉角层面(断层三)·····	128
第九节 蝶鞍区断层解剖 ·····	93		
一、蝶鞍区三维断层解剖·····	93		
二、蝶鞍的形态和大小·····	97		
三、鞍膈·····	97		
四、鞍底·····	97		
五、蝶窦·····	97		
六、垂体·····	97		
七、海绵窦·····	98		

四、颈静脉切迹层面(断层四)·····	128	三、经食管超声心切面解剖·····	168
五、第3胸椎椎体层面(断层五)·····	130	第七节 肺段与肺内管道应用解剖 ·····	171
六、上腔静脉合成处层面 (断层六)·····	130	一、肺段的概念·····	171
七、主动脉弓层面(断层七)·····	131	二、肺内管道·····	173
八、奇静脉弓层面(断层八)·····	133	第八节 肺门横断层解剖 ·····	177
九、肺动脉杈层面(断层九)·····	134	一、肺门的概念·····	177
十、肺动脉窦层面(断层十)·····	134	二、肺门横断层解剖的一般规律·····	178
十一、左、右上肺静脉层面 (断层十一)·····	135	三、右肺门连续横断层解剖·····	178
十二、左、右下肺静脉层面 (断层十二)·····	136	四、左肺门连续横断层解剖·····	185
十三、底段总静脉层面(断层十三)·····	137	第九节 肺段在CT图像上的划分 ·····	186
十四、冠状窦层面(断层十四)·····	138	一、肺段支气管的CT表现·····	186
十五、膈腔静脉孔层面(断层十五)·····	139	二、在横断面上划分肺段的标志性 结构·····	186
十六、左、右肺韧带层面 (断层十六)·····	140	三、CT图像上肺段支气管与肺血管之间的 相对位置关系·····	187
第三节 纵隔连续矢状断层解剖 ·····	141	四、肺段在主要层面上的分布·····	187
一、左静脉角层面(断层一)·····	141	五、肺段在CT图像上的划分·····	188
二、左胸锁关节层面(断层二)·····	141	第十节 肺内管道的断面追踪 ·····	192
三、左颈总动脉起始处层面(断层三)·····	142	一、肺内支气管的断面追踪·····	192
四、正中矢状面(断层四)·····	144	二、肺动脉的断面追踪·····	193
五、头臂干起始处层面(断层五)·····	144	三、肺静脉的断面追踪·····	194
六、右胸锁关节层面(断层六)·····	145	参考文献 ·····	195
七、上腔静脉层面(断层七)·····	146		
八、右心房右侧份层面(断层八)·····	147		
第四节 纵隔连续冠状断层解剖 ·····	148	第4章 腹部 ·····	198
一、胸骨柄层面(断层一)·····	148	第一节 概述 ·····	198
二、肺动脉口层面(断层二)·····	148	一、境界·····	198
三、升主动脉层面(断层三)·····	149	二、腹部的重要平面·····	198
四、肺动脉杈层面(断层四)·····	150	第二节 腹膜和腹膜腔应用解剖 ·····	199
五、气管杈层面(断层五)·····	150	一、腹膜反折·····	199
六、食管层面(断层六)·····	152	二、隐窝和陷凹·····	204
七、奇静脉层面(断层七)·····	152	三、腹膜腔的分区·····	204
第五节 纵隔淋巴结断层解剖 ·····	153	第三节 腹部连续横断层解剖 ·····	207
一、纵隔淋巴结的分区·····	153	一、膈右穹隆层面(断层一)·····	207
二、纵隔淋巴结的数目和大小·····	155	二、第二肝门层面(断层二)·····	208
三、纵隔淋巴结的断层解剖·····	157	三、食管裂孔层面(断层三)·····	208
四、易被误诊为淋巴结肿大的纵隔内 结构·····	161	四、胃贲门层面(断层四)·····	209
第六节 心超声解剖 ·····	162	五、肝门静脉左支角部层面 (断层五)·····	210
一、心的位置、外形和毗邻·····	162	六、肝门静脉左支矢状部层面 (断层六)·····	211
二、经胸超声心切面解剖·····	163	七、肝门层面(断层七)·····	212

八、肝门下层面(断层八)·····	213	十五、肝门静脉右支分叉处层面	
九、腹腔干层面(断层九)·····	214	(断层十五)·····	240
十、肠系膜上动脉层面(断层十)·····	215	十六、胆囊和肝门静脉右前支层面	
十一、肝门静脉合成处层面		(断层十六)·····	240
(断层十一)·····	216	十七、右肾外侧层面(断层十七)·····	241
十二、肾门上份层面(断层十二)·····	217	十八、胆囊右份层面(断层十八)·····	242
十三、肾门中份层面(断层十三)·····	218	十九、肝胆囊窝右侧层面(断层十九)·····	242
十四、肾门下份层面(断层十四)·····	219	第五节 上腹部连续冠状断层解剖 ·····	244
十五、胰头下份层面(断层十五)·····	220	一、肝圆韧带层面(断层一)·····	244
十六、十二指肠水平部层面		二、胆囊底层面(断层二)·····	244
(断层十六)·····	221	三、肝左静脉下根和肝门静脉左外下支	
十七、第3腰椎间盘层面		层面(断层三)·····	245
(断层十七)·····	221	四、肝门静脉左支囊部层面(断层四)·····	246
十八、左肾下极层面(断层十八)·····	223	五、肝门静脉左支矢状部层面	
十九、右肾下极层面(断层十九)·····	223	(断层五)·····	246
二十、腹主动脉分叉处层面		六、肝门静脉左支角部层面(断层六)·····	247
(断层二十)·····	224	七、肝门静脉左支横部层面(断层七)·····	248
二十一、第4腰椎间盘层面		八、肝门静脉右前支层面(断层八)·····	249
(断层二十一)·····	225	九、肝门静脉主干层面(断层九)·····	250
二十二、下腔静脉合成处层面		十、网膜孔层面(断层十)·····	250
(断层二十二)·····	225	十一、下腔静脉前份及左肾静脉层面	
二十三、第5腰椎椎体下份层面		(断层十一)·····	251
(断层二十三)·····	227	十二、下腔静脉中份及肝右静脉层面	
二十四、第5腰椎间盘层面		(断层十二)·····	252
(断层二十四)·····	227	十三、下腔静脉后份及主动脉裂孔层面	
第四节 上腹部连续矢状断层解剖 ·····	228	(断层十三)·····	253
一、结肠左曲左侧份层面(断层一)·····	228	十四、左、右肾门前份层面	
二、结肠左曲右侧份层面(断层二)·····	228	(断层十四)·····	253
三、左肾外侧层面(断层三)·····	229	十五、左、右肾门后份层面	
四、胰尾层面(断层四)·····	229	(断层十五)·····	254
五、肝左上角层面(断层五)·····	230	十六、左、右肾窦后份和脾门层面	
六、左肾窦层面(断层六)·····	232	(断层十六)·····	255
七、脾前端层面(断层七)·····	232	十七、马尾和脾门层面(断层十七)·····	256
八、食管腹部层面(断层八)·····	233	十八、脊髓圆锥和马尾层面	
九、降主动脉层面(断层九)·····	233	(断层十八)·····	256
十、腹部正中矢状面(断层十)·····	234	十九、脊髓层面(断层十九)·····	257
十一、下腔静脉和肠系膜上动脉层面		二十、椎管后壁层面(断层二十)·····	258
(断层十一)·····	236	第六节 肝段与肝内管道的应用解剖 ·····	258
十二、下腔静脉和肝门静脉层面		一、肝段的概念和肝裂·····	258
(断层十二)·····	236	二、肝门静脉·····	259
十三、肝门静脉左支矢状部层面		三、肝动脉和肝管·····	260
(断层十三)·····	238	四、肝静脉·····	261
十四、右肾窦层面(断层十四)·····	238	五、三大肝静脉与下腔静脉的方位	

关系	262
六、肝静脉与肝门静脉在肝断面上的鉴别	262
第七节 肝段在断面上的划分	263
一、肝裂的标志	263
二、肝段在横断层上的划分	264
三、肝段在超声图像中的划分	266
第八节 腹膜后隙断层解剖	269
一、腹膜后隙的分区和内容	269
二、腹膜后隙的延伸	271
三、肾与升、降结肠及后腹膜隐窝的位置关系	273
参考文献	275

第5章 男性盆部和会阴 278

第一节 概述	278
一、境界	278
二、标志性结构	278
三、横断层中男性盆部和会阴结构的配布规律	278
第二节 男性盆部和会阴的连续横断层解剖	278
一、第5腰椎间盘层面(断层一)	278
二、第1骶椎上份层面(断层二)	279
三、第1骶椎下份及第1骶椎间盘层面(断层三)	279
四、第2骶椎上份层面(断层四)	280
五、第2骶椎下份及第2骶椎间盘层面(断层五)	280
六、第3骶椎层面(断层六)	282
七、第3骶椎间盘层面(断层七)	282
八、第4骶椎层面(断层八)	282
九、第5骶椎层面(断层九)	284
十、髌白上缘层面(断层十)	284
十一、股骨头上份层面(断层十一)	286
十二、股骨头中份及股骨头韧带层面(断层十二)	286
十三、股骨头下份层面(断层十三)	286
十四、耻骨联合上份层面(断层十四)	287
十五、耻骨联合中份层面(断层十五)	289
十六、耻骨联合下份层面(断层十六)	289

十七、耻骨联合下缘层面(断层十七)	290
十八、耻骨弓与坐骨结节下方层面(断层十八)	290
十九、坐骨支层面(断层十九)	291
二十、肛门层面(断层二十)	291
二十一、睾丸下份层面(断层二十一)	293
二十二、阴囊下份层面(断层二十二)	294
第三节 前列腺分区解剖	294
一、传统的前列腺分区方法	294
二、前列腺的内、外腺分区法	295
三、前列腺分区解剖的现代概念	295
四、前列腺的基本断面及MRI表现	296
参考文献	297

第6章 女性盆部和会阴 299

第一节 概述	299
一、境界	299
二、标志性结构	299
三、横断层中女性盆部和会阴结构的配布规律	299
第二节 女性盆部和会阴连续横断层解剖	300
一、第5腰椎间盘层面(断层一)	300
二、第1骶椎上份层面(断层二)	300
三、第1骶椎下份层面(断层三)	301
四、第2骶椎层面(断层四)	302
五、第3骶椎上份层面(断层五)	302
六、第3骶椎下份层面(骶髂关节尾端)(断层六)	302
七、第4骶椎层面(断层七)	302
八、第5骶椎上份层面(断层八)	303
九、第5骶椎下份层面(断层九)	304
十、髌白上缘层面(断层十)	305
十一、股骨头上份层面(断层十一)	306
十二、股骨头中份层面(断层十二)	306
十三、股骨头下份层面(断层十三)	307
十四、耻骨联合上份层面(断层十四)	307
十五、耻骨联合中份层面(断层十五)	307

十六、耻骨联合下份层面 (断层十六)·····	308	四、主要关节·····	343
十七、耻骨弓层面(断层十七)·····	309	第二节 肩部横断层解剖 ·····	346
十八、阴蒂上份层面(断层十八)·····	309	一、经肩峰的横断面·····	346
十九、阴蒂下份层面(断层十九)·····	310	二、经肩关节上份的横断面·····	346
二十、大阴唇下份层面(断层二十)·····	310	三、经肩关节中份的横断面·····	347
第三节 卵巢和子宫断层解剖 ·····	311	四、经肩关节下方的横断面·····	347
一、卵巢和子宫的解剖学基础·····	311	第三节 臂部横断层解剖 ·····	348
二、卵巢的断层解剖·····	311	一、经臂部上份的横断面·····	348
三、子宫的断层解剖·····	313	二、经臂部中份的横断面·····	349
参考文献 ·····	317	三、经臂部下份的横断面·····	350
第7章 脊柱区 ·····	319	第四节 肘部横断层解剖 ·····	350
第一节 概述 ·····	319	一、经肱尺关节的横断面·····	350
一、境界和分段·····	319	二、经桡尺近侧关节的横断面·····	350
二、标志性结构和椎平面定位·····	319	第五节 前臂部横断层解剖 ·····	352
第二节 脊柱区一般结构 ·····	320	一、经前臂部上份的横断面·····	352
一、脊柱·····	320	二、经前臂部中份的横断面·····	352
二、椎静脉系·····	323	三、经前臂部下份的横断面·····	353
三、椎旁软组织·····	324	第六节 手部连续横断层解剖 ·····	353
第三节 脊柱区颈段 ·····	325	一、近侧列腕骨层面(断层一)·····	353
一、横断层解剖·····	325	二、近、远侧列腕骨间层面(断层二)·····	354
二、矢状断层解剖·····	328	三、远侧列腕骨层面(断层三)·····	354
第四节 脊柱区胸段 ·····	330	四、腕掌关节层面(断层四)·····	355
一、横断层解剖·····	330	五、掌骨近侧 1/4 段层面(断层五)·····	356
二、矢状断层解剖·····	332	六、掌骨中近 1/4 段层面(断层六)·····	356
第五节 脊柱区腰段 ·····	335	七、掌骨中远 1/4 段层面(断层七)·····	357
一、横断层解剖·····	335	八、掌骨远侧 1/4 段层面(断层八)·····	358
二、矢状断层解剖·····	338	九、掌骨头层面(断层九)·····	358
第六节 脊柱区骶尾段 ·····	339	十、近节指骨底层面(断层十)·····	359
一、横断层解剖·····	339	十一、近节指骨中份层面(断层十一)·····	359
二、矢状断层解剖·····	341	十二、中节指骨中份层面(断层十二)·····	359
参考文献 ·····	341	十三、远节指骨层面(断层十三)·····	360
第8章 上肢 ·····	343	参考文献 ·····	360
第一节 概述 ·····	343	第9章 下肢 ·····	362
一、境界和分部·····	343	第一节 概述 ·····	362
二、标志性结构·····	343	一、境界和分部·····	362
三、肌与血管、神经的配布规律·····	343	二、标志性结构·····	362
第二节 腕部 ·····	365	三、主要血管、神经·····	362
一、腕部横断层解剖·····	365	四、主要关节·····	363

二、髋部矢状断层解剖·····	368	一、小腿上份横断层解剖·····	376
三、髋部冠状断层解剖·····	368	二、小腿中份横断层解剖·····	377
第三节 股部·····	369	三、小腿下份横断层解剖·····	377
一、股部上份横断层解剖·····	369	第六节 足部·····	378
二、股部中份横断层解剖·····	369	一、踝关节横断层解剖·····	378
三、股部下份横断层解剖·····	370	二、踝关节冠状断层解剖·····	379
第四节 膝部·····	370	三、足部横断层解剖·····	379
一、膝部横断层解剖·····	370	参考文献·····	384
二、膝部矢状断层解剖·····	371		
三、膝部冠状断层解剖·····	374		
第五节 小腿部·····	376	索引 ·····	386

一、断层解剖学的定义、特点和学习目的

断层解剖学 sectional anatomy 是用断层方法研究和表达人体正常形态结构及其基本功能的科学。与系统解剖学和局部解剖学相比,断层解剖学有以下特点:①能在保持机体结构于原位的状态下,准确地显示其断面形态变化及位置关系;②可通过追踪连续断层或借助计算机进行结构的三维重建和定量分析;③密切结合影像诊断学和介入放射学,是解剖学和医学影像学相结合而产生的边缘学科。学习断层解剖学课程的目的是在系统解剖学、局部解剖学和医学影像技术知识基础上理解和掌握人体主要结构在连续断层内的变化规律,为疾病的影像诊断、介入治疗和外科手术奠定坚实的形态学基础。

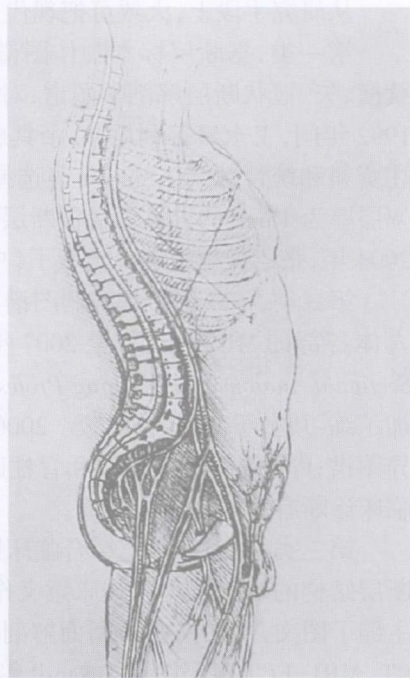
二、断层解剖学的发展历史

断层解剖作为一种研究方法早在 14 世纪就被用于人体解剖的研究。16 世纪初,意大利画家达·芬奇(Leonard da Vinci)绘制了男性、女性躯干部的正中矢状面图(绪图 1);现代解剖学的奠基人 Vesalé 研究了脑的横断层解剖。17 世纪,一些学者分别展示了脑、眼和生殖器等的断面。18 世纪,Haller、S. Soemmering 和 Vicq d'Azgr 绘制了脑的各种断面图;Camper 镌印了盆部的纵断面图;Scarpa 则用盆部的断面来表达取石手术途径。16—18 世纪,阻碍断层解剖学发展的重要原因是缺乏使尸体变硬以维持结构于原位的方法。

从 19 世纪至 20 世纪上半叶,是人体断层解剖学发展的重要时期,一是完善了断层解剖方法,再一个是出版了许多具有重要价值的人体断层解剖学图谱。

荷兰解剖学家 Riemer(1818)率先使用冷冻法制备断层标本并出版了图谱。Gerota(1895)将 5% 的甲醛溶液灌注尸体再冷冻切片,从而完善了冷冻切片法。目前,仍沿用这项技术制备人体断层标本。

Huschke(1844)利用 18 个月的女童尸体为素材发表了 10 幅包含有颈、胸、腹、盆部的横断面图,这些精美而有价值的断面令他兴奋不已。伟大的俄国解剖学家和外科医生 Pirogoff 于 1852 年至 1859 年间以天然冷冻法制备断层标本,出版了具有里程碑意义的断层解剖学著作。这部巨著包括五卷:一卷 8 开本的描述资料共 796 页和四卷包括 213 幅断面图的特大对折本,其断面含有头部横断面,胸部横、矢状断面,男、女腹部的横、矢、冠状断面和四肢的横断面。法国人 Gendre(1858)用石膏包埋尸体,制备了含有 25 个断面、自然大小的全身各部的横、矢和斜状断层解剖学图谱,每个断面伴有简要的文字说明。德国人 Braune(1872)完成了人体各部三种基本断面的解剖学图谱,并仔细描述了器官的毗邻关系和评述了前人的工作。他的著作再版 2 次,并被译成英文。Henke 在读到其第二版时便注意到了通过断面来进行结构重建的问题,他重建了心并将其轮廓投影至胸壁。Rudinger(1873)、Dwight(1881)和 Symington(1887)分别研究了儿童的断层解剖。Dalton(1885)出版了三卷脑



绪图 1 达·芬奇绘制的男性躯干部正中矢状面图

断层解剖学图谱,横、矢、冠状断面各1卷,图片由离体脑断层标本黑白照片与相应线条图组成,文字部分包括图注和断面特点的简要说明。Hart(1885)编绘了女性盆部的局部和断层解剖学图谱,但断面较少,切片甚厚。Macewen(1893)出版了《头部断层解剖学图谱》一书,由7套头部的连续断面图组成。

由于冷冻切片法日趋完善,故在20世纪早期,断层解剖学研究取得了重要进展。1903年,Sellheim研究了不同年龄女性盆部的三种断面。1911年,美国的Eycleshymer和Schoemaker经过9年的研究,在50具尸体中选材,出版了一部全身连续横断层解剖学图谱。此部图谱绘制精美,标注细致,是人体断层解剖学的经典之作。1924年,Desjardins绘制了人体躯干部横断层解剖学图谱,其特点为简洁明快,重点突出。1944年,Morton制作了《人体横断层解剖学手册》,含人体全身各部的横断层解剖线条图。1951年,Ludwig研究了脑横断层解剖;而Singer于1954年绘制了人脑矢状断层解剖学图谱。1956年,Symington出版了《人体横断层解剖学图谱》,断面图均为自然大小,且绘制精良。

1970年以后,由于**超声成像**(ultrasonography, USG)、**X线计算机断层成像**(X-ray computed tomography, CT)和**磁共振成像**(magnetic resonance imaging, MRI)等断层影像技术的临床应用,开辟了断层解剖学研究的新纪元。这些断层影像技术既需要断层解剖学为其提供详尽的诊断依据,又成为研究活体断层解剖的有力手段。从此,断层解剖学摆脱了以往纯尸体研究的状态,其研究范围扩展为紧密联系的两个方面:解剖断层和影像断层。前者是后者的形态学基础,后者又从诊治的需要不断提出新的要求,两者相辅相成,共同发展,密切结合断层影像诊断和介入放射学治疗,从而成为现代断层解剖学研究的主要特征。

三、断层解剖学的研究现状和前景展望

(一) 结合影像诊断编制人体断层解剖学图谱

从研究手段上,大致可把现代人体断层解剖学图谱分作三类:

第一类,据断层标本制作图谱。1983年,Koritke和Sick制作了男性、女性成人头颈、胸、腹和盆部的连续横、矢、冠状断层解剖学图谱,对断面上的结构作了较详细的标注,但其切片较厚(1.5~2.5 cm)。1978年至1992年间,王永贵等利用90余具成年男性尸体完成了国人连续横、矢、冠状断层解剖学图谱,并附有大量描述资料和统计数字。Spitzer等选择一具男尸,在-70℃条件下,使用大型冷冻切片机进行铣削,取得了1878幅层厚为1 mm的人体全身横断层图像,并通过计算机进行了矢、冠状断层图像重建,于1998年出版了图谱。2004年,张绍祥等编著并出版了《中国数字化可视人体图谱》。

第二类,依断层影像编制图谱。1995年,El-khoury等完成了*Sectional Anatomy by MRI*一书,全面介绍了人体各部的MRI表现。至2007年,该书第三版出版,增加了CT图像。1997年,Kelley和Petersen编写了*Sectional Anatomy for Imaging Professionals*一书,适合于初学者学习人体各部的CT和MRI图像。其第二版增加了练习题,于2007年出版。2000年,Jenkins利用X线、CT和MRI图像等编制了神经系统胚胎、解剖和变异图谱;Pop等制作了四肢和脊柱区的MRI图谱。这些图谱取材于活体,正常与异常图像对照一目了然,对临床诊断有直接的指导价值。

第三类,用断层标本结合临床影像制备图谱。1980年,Bo等制作了断层标本与临床影像对照图谱,对各断层结构的解剖特点和临床意义作了详细描述。该书不断修订,其第四版于2007年出版。1997年,姜均本主编了图文并茂的《人体断面解剖学彩色图谱与CT、MRI应用》一书。1998年,姜树学编著了《断面解剖与CT、MRI、ECT对照图谱》;Cahill等出版了《人体断层解剖学图谱》,由断层标本线条图和CT、MRI图像组成。1999年,Duvernoy编著了人脑三维断层解剖学图谱,其图像制作精良,标注详细,是难得的断层解剖学佳作。2003年,刘树伟等编著了人体各部断层标本彩色照片与CT、MRI图像对照图谱。2007年,Ellis等出版了《人体断层解剖学》第3版,由头颈部与大关节横、矢、冠状断层标本及躯干部横断层标本的彩色照片和CT、MRI图像组成,并配有CT、MRI图像线条图。

断层解剖学图谱不但被应用于影像诊断,还被应用于经穴研究,严振国于1983年至1990年间相继出版了四肢、头颈和胸部的经穴断层解剖学图解,为发展祖国医学作出了贡献。

(二) 脑

1. 脑实质 MRI能显示婴儿的髓质形成过程,在出生后开始几个月中视辐射的髓质形成,接着是感觉成分、运动束、大脑联合纤维。Martin等用MRI研究了4岁以内儿童的中脑发育,依上丘平面SE序列T₂加权像的变化类型,找到了中脑发育变化的5个具有特征性的年龄。近几年来,一些学者利用MRI研究了胎脑发育和新生儿脑髓鞘发育,但如何利用功能磁共振成像(functional MRI, fMRI),从形态和功能角度,研究脑的胚胎发育和出生后的年龄变化是亟待开展的研究课题。为给大脑内微小占位性病变的精确定位及脑功能的fMRI和正电子发射计算机断层显像(positron emission computed tomography, PET)研究等提供形态学依据,学者们利用解剖、影像或解剖与影像相结合的方法探讨了大脑沟、回在断面上的定位,提出了许多有临床实用价值的方法。进入21世纪以来,利用MRI和计算机图像后处理技术研究活体脑结构及其与行为、心理关系,是十分活跃的研究领域。应用磁共振弥散张量成像(diffusion tensor imaging, DTI)研究脑白质纤维及其结构与功能连接网络是目前脑成像研究的热点之一。

2. 脑血管和脑神经 脑血管CT以静脉小量团注法可显示内径为1mm甚至像豆纹动脉这类细小分支。Berman等先后研究了大脑前、后、中动脉在CT横断层及冠状断层上的营养范围。Sanoiaro等还用CT和MRI分析了横、冠和矢状断层上不同血管于小脑和脑干的分布。增强的3D MRA可常规显示硬脑膜静脉窦、大脑大静脉、基底静脉、大脑内静脉、皮质静脉和豆纹静脉等,甚至小的隔静脉亦可显像。MRI可显示12对脑神经及其出入颅部位,利用表面线圈,还能研究颞骨内和腮腺内的面神经。

3. 功能脑成像 fMRI、PET、单光子发射计算机断层显像(single photon emission computed tomography, SPECT)和光学相干断层成像技术(optical coherence tomography, OCT)被列为研究脑功能的尖端技术,组成了功能脑成像的核心设备。有关脑功能的影像学研究主要涉及以下几个方面:①躯体运动皮质,几年来的研究揭示第一躯体运动区不含有按顺序排列的倒置侏儒图,而应代之以由控制躯体不同部位神经元组成的复杂的镶嵌图案。②感觉皮质,如躯体一般感觉皮质、视觉皮质、听觉皮质和味觉皮质。③认知研究,如语言作业、记忆单词和句子理解研究等,有关局部脑功能和认知之间关系的研究,为神经心理学开辟了广阔前景。④脑高级智能活动,如情感、意志、注意、计算和决定等的研究。⑤神经受体显像, PET神经受体显像摆脱了数十年来受体研究只能在动物和离体组织标本上进行的状况,为在人类活体上探讨脑思维活动与脑化学变化的关系提供了理想工具。⑥针刺作用机制研究, PET可直观地看到针刺负荷前、针刺负荷中(电针)人脑血流灌注、氧耗量和能量代谢的变化。总之,现在已处于绘制人类智能图像的时代,有许多开拓性工作值得开展(绪图2)。

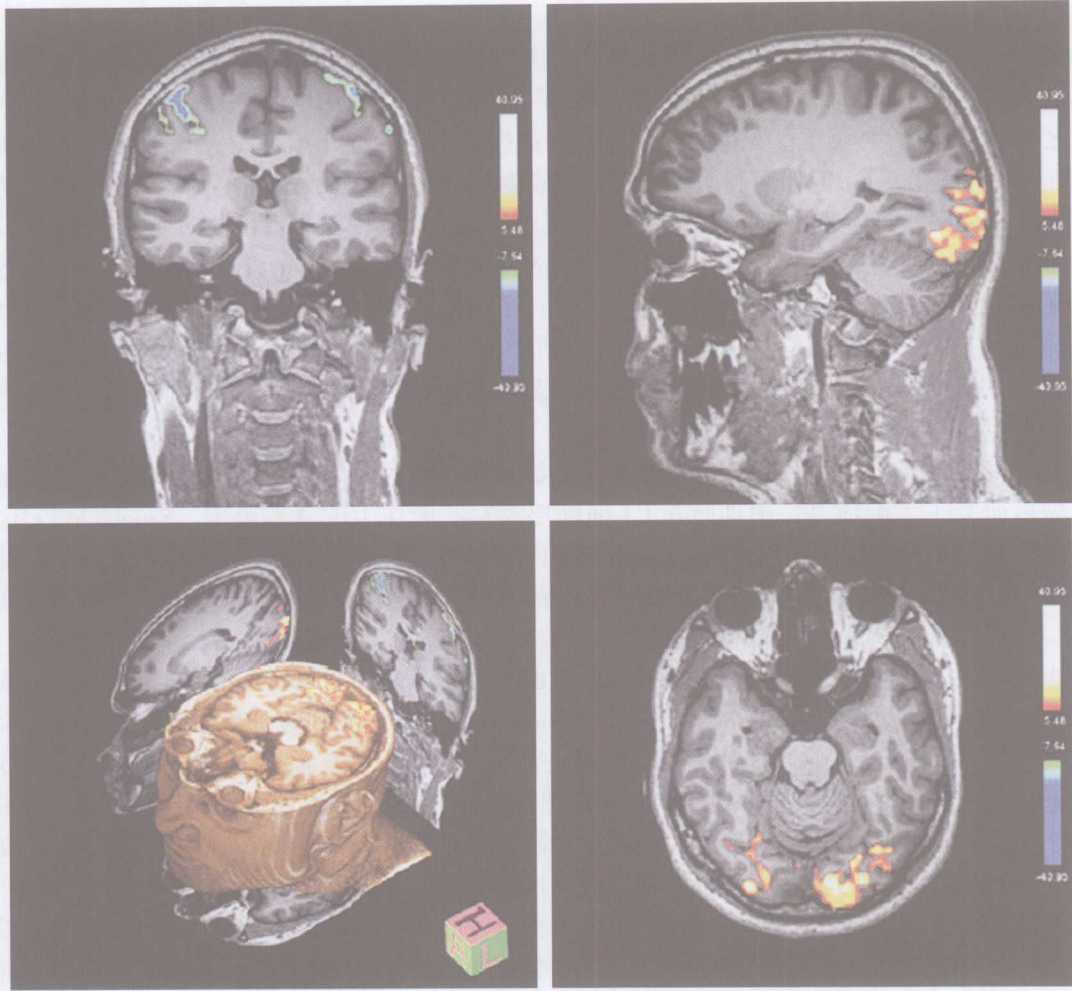
(三) 头部

蝶鞍区范围小,结构多,毗邻关系复杂,而且是疾病的多发部位,故引起了许多学者的兴趣,建立了较完备的有关蝶鞍、鞍膈、鞍底、蝶窦、垂体、海绵窦、斜坡及其周围血管、神经的国人资料。USG、CT、MRI均能清晰显示眶内结构,并已建立起有关眶脂体、眼球、眼球外肌、眶容积和视神经眶内段的诊断数据。Daniels、刘丰春和庞刚等利用断层标本和CT图像研究了眶尖部和眶上裂区的详细断层解剖及最佳显示层面。

Terrier等系统地研究了筛骨的冠状面和横断面的CT解剖,包括鼻甲、鼻道、鼻中隔、筛小房及蝶窦等。Som研究了鼻旁窦的CT解剖,指出鼻旁窦CT扫描最好的平面是平行于下眶耳线(IOM),即平行于硬腭、颧弓、眶底外侧部的平面。廖建春等采用50具尸体头部CT横、矢、冠状图像,观测了筛板、嗅凹、筛窦、额窦及其变异。戴培东等学者利用薄层断层标本、CT、HRCT或MRI图像及计算机图像三维重建等方法对中耳、内耳、内听道和咽鼓管等的复杂解剖进行了研究,获得了一批颇具临床价值的资料。有关颌面部筋膜和筋膜间隙的解剖,争议颇多,故给此区疾病的断层影像诊断和介入治疗带来一定困难。国内外学者使用断层标本与CT、MRI相互对照的方法,将正常解剖与疾病的扩散区域结合起来,探讨了各间隙的位置、交通及计算机三维图像重建。

(四) 颈部

刘远健等通过比较正常喉区断层标本和薄层CT图像,从4个不同平面描述了喉区各结构的形态变化及分布特征。甲状腺是颈部的重要结构,一些学者分别用超声、CT、MRI和SPECT等研究了其大小、血流彩色



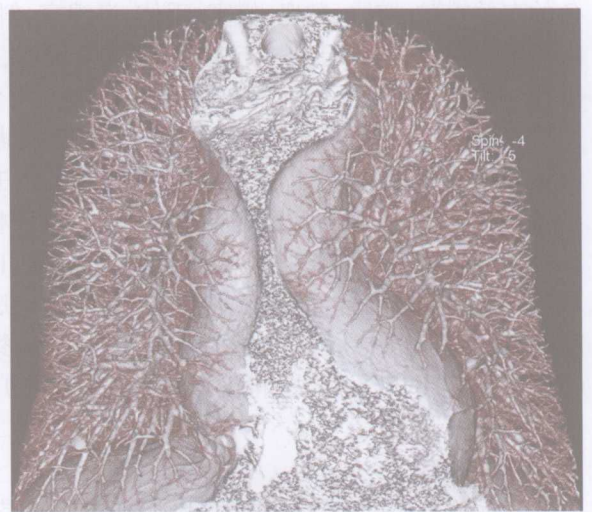
绪图 2 7.0TfMRI 图像显示更多的大脑解剖与功能的细节(引自 Blow, 2009.)

多普勒频谱和毗邻关系。李七渝等对颈部的筋膜和筋膜间隙进行了计算机图像三维重建。

(五) 胸部

1. 肺 CT 尤其多层螺旋 CT 可清晰显示肺段乃至亚段内的支气管、肺动脉和肺静脉,但如何区分肺动、静脉及精确划分肺段存在困难。为此,一批学者利用肺内管道剥离、铸型、断层标本、CT 图像和计算机图像三维重建等手段,对第一、二、三肺门,肺段内管道及其相互间的位置关系,肺段静脉的分支与分布等进行了深入、细致的探讨,并依此提出了在 CT 图像上划分肺段的方法(绪图 3)。2008 年,左一智等还利用人体标本薄层断面数据,建立了整个肺静脉系统的三维可视化模型。

2. 纵隔 超声心动图仍然是检查心的首选影像学方法,郭燕丽等在数字人体薄层断面对照下,研究了心和冠状动脉的经食管超声心动图解剖。双源 CT(dual source CT, DSCT)是心血管 CT 的一次革命,其最大优势是在数秒中内能完成心和冠状动脉的扫描。MRI 可在横、矢、冠、



绪图 3 肺血管的多层螺旋 CT 三维图像