

全国高等学校“十二五”医学规划教材

(供临床·基础·预防·护理·口腔·影像等专业用)

断层解剖学

Sectional Anatomy

主编 付升旗 徐国成



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

R 322
20123

阅 览

数字课程 (基础版)

全国高等学校“十二五”医学规划教材

(供临床·基础·预防·护理·口腔·影像等专业用)

Sectional Anatomy

断层解剖学

Duanceng Jiepouxue

主 编 付升旗 徐国成
副主编 滕诚毅 王效杰 温玉新

编 委 (以姓氏笔画为序)

王巧玲 (沈阳医学院)
王效杰 (沈阳医学院)
田国忠 (佳木斯大学基础医学院)
付升旗 (新乡医学院)
付廷刚 (山东淄博万杰医学院)
任占川 (山西医科大学汾阳学院)
刘文庆 (绍兴文理学院医学院)
许本柯 (长江大学医学院)
李明秋 (牡丹江医学院)
李建斌 (长治医学院)
李艳君 (佳木斯大学基础医学院)
吴建清 (湖北民族学院医学院)
何宇红 (贵阳医学院)
邹智荣 (昆明医学院)
张 杰 (潍坊医学院)
张本斯 (大理学院基础医学院)
陈成春 (温州医学院)
苗莹莹 (新乡医学院三全学院)
范锡印 (新乡医学院)
易西南 (长沙医学院)
罗 刚 (海南医学院)
周播江 (遵义医学院)
姜 东 (辽宁医学院)
姚立杰 (齐齐哈尔医学院)
高喜仁 (齐齐哈尔医学院)
徐国成 (中国医科大学)
曹志伟 (中国医科大学)
黄文华 (南方医科大学)
温玉新 (北华大学基础医学院)
谭文波 (湖北民族学院医学院)
滕诚毅 (牡丹江医学院)



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

数字课程（基础版）

断层解剖学

登录以获取更多学习资源！

登录方法：

1. 访问 <http://res.hep.com.cn/34145>
2. 输入数字课程账号（见封底明码）、密码
3. 点击“LOGIN”
4. 进入学习中心，选择课程

账号自登录之日起一年内有效，过期作废。

使用本账号如有任何问题，

请发邮件至：life@pub.hep.cn

断层解剖学

内容介绍 | 纸质教材 | 版权信息 | 联系方式

4a

学习中心

欢迎登录

账号

密码

LOGIN

■ 内容介绍

本数字课程包括全国高等学校“十二五”医学规划教材《断层解剖学》一书中所有的扩展阅读材料，内容包括：学习大纲、学习课件、图片（标本图、线条图、影像图）、名词术语、重点难点剖析、练习题等。读者可利用书后的帐号密码登录网站进行阅读学习。

高等教育出版社版权所有 2012

<http://res.hep.edu.cn/34145>

前言

根据教育部关于“十二五”期间高等教育教材建设的精神,为促进素质教育和创新能力的培养,适应现代教育教学改革的要求,高等教育出版社组织全国23所高等医学本科院校,在牡丹江医学院召开了断层解剖学数字化教材编写会议,确定了教材编写的宗旨,要尽量体现以学生为中心,强调基本理论、基本知识和基本技能,体现思想性、科学性、启发性、先进性和实用性,紧密结合临床,适当反映新进展,做到“学生好学、教师好教”。

全书共七章,以人体局部区域分为头部、颈部、胸部、腹部、盆部及会阴、脊柱区和四肢。每章除概述外均分为三部分,即与断层解剖相关的应用解剖、重要器官结构的断层解剖特点及识别方法、断层解剖,其中胸膜、腹膜后隙和会阴的断层解剖未单列,分别详见胸部、腹部和盆部的断层解剖。断层解剖部分的描述分为三段,即重要器官结构的出现及消失层面、各断层内器官结构的形态及其位置关系、重要器官结构的辨认方法或影像表现等,各断层内重要的标志性器官结构均采用中英文对照形式。全书侧重于临床实用性和影像实践的需要,突出了以颅脑部、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断层影像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。

本书主要适用于二本医学院校的医学影像学专业、和临床医学等专业,同时适用于断层解剖学学时数为50左右的一本医学院校使用,也可供高等医学专科学校使用,还可作为临床医师的重要参考书。全书插图共351幅,其中影像图15幅,由新乡医学院附属医院和各参编院校提供;线条图336幅,由中国医科大学绘制而成。在教材编写过程中,得到了高等教育出版社、牡丹江医学院和各参编院校及同仁们的大力支持,在此表示衷心感谢。

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 徐国成

2011年11月20日

目 录

绪论

- 一、断层解剖学的定义及特点 /1
- 二、断层解剖学的研究范围及任务 /1
- 三、断层解剖学的发展概况 /1
- 四、断层解剖学的常用技术 /2
- 五、断层解剖学的常用术语 /3
- 六、断层解剖学的学习方法 /4

第一章 头部

第一节 概述 /5

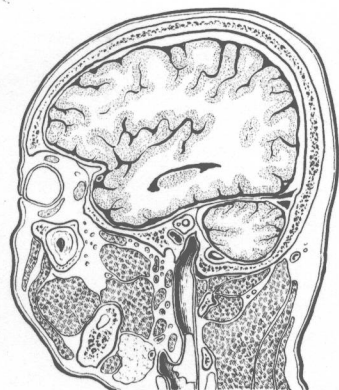
- 一、境界及分部 /5
- 二、标志性结构 /5
- 三、颅脑部断层及影像的常用基线 /5
- 四、头部器官结构的配布特点 /6

第二节 颅脑部 /7

- 一、颅脑部的应用解剖 /7
 - (一) 脑的脑沟、回及内部结构 /7
 - (二) 脑室系统 /12
 - (三) 脑膜和脑池 /15
- 二、颅脑部的断层解剖特点 /18
 - (一) 颅脑部断层的解剖特点 /18
 - (二) 端脑脑沟在横断面上的识别方法 /18
 - (三) 中脑的横断层解剖特点 /19
 - (四) 第四脑室的横断层解剖特点 /19
 - (五) 第四脑室在横断面上的定位方法及意义 /19
 - (六) 帆间池在横断面上的识别方法 /19
 - (七) 小脑幕的横断层解剖特点 /19
- 三、头部的断层解剖 /20
 - (一) 颅脑部的横断层解剖 /20
 - (二) 颅脑部和颌面部的冠状断层解剖 /29
 - (三) 颅脑部和颌面部的矢状断层解剖 /43

第三节 颌面部 /51

- 一、颌面部的应用解剖 /51
 - (一) 眶区 /51
 - (二) 鼻腔和鼻窦 /52



- (三) 口腔 /52
- (四) 面侧区 /53
- (五) 颌面部的主要间隙 /53
- 二、颌面部的断层解剖特点 /55
 - (一) 颌面部器官结构的配布特点 /55
 - (二) 颌面部的横断层解剖特点 /55
 - (三) 眶腔及其结构的横断层解剖特点 /56
 - (四) 鼻旁窦的横断层解剖特点 /56

三、颌面部的横断层解剖 /56

第四节 脑血管 /66

一、脑血管的应用解剖 /66

- (一) 脑的动脉 /66
- (二) 脑的静脉 /72
- (三) 脑血管的 MRA /74

二、脑血管的断层解剖特点 /74

- (一) 脑血液供给的特点 /74
- (二) 脑各部的血液供应 /75
- (三) 脑血管在断层及影像上的解剖特点 /75

三、脑血管分布区的断层解剖 /76

- (一) 脑血管分布区的横断层解剖 /76
- (二) 脑血管分布区的冠状断层解剖 /79

第五节 蝶鞍区 /80

一、蝶鞍区的应用解剖 /81

- (一) 蝶鞍 /81
- (二) 鞍底和鞍膈 /81
- (三) 蝶窦 /82
- (四) 垂体 /82
- (五) 海绵窦和鞍周血管、神经 /83
- (六) Meckel 腔 /84

二、蝶鞍区的断层解剖特点 /85

- (一) 蝶鞍区断层的解剖特点 /85
- (二) Meckel 腔的断层及影像表现 /86
- (三) 蝶鞍区断层及影像显示的最佳方位 /86

三、蝶鞍区的断层解剖 /86

- (一) 蝶鞍区的横断层解剖 /86
- (二) 蝶鞍区的冠状断层解剖 /88
- (三) 蝶鞍区的矢状断层解剖 /90

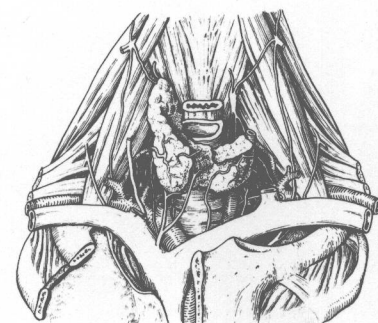
第二章 颈部

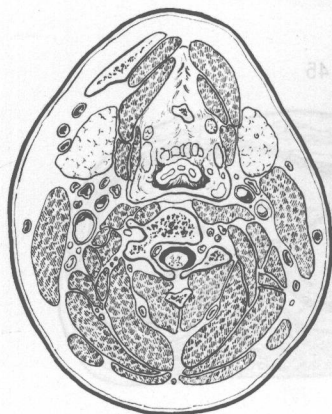
第一节 概述 /93

- 一、境界及分区 /93
- 二、标志性结构 /93
- 三、颈部器官结构的配布特点 /93

第二节 喉 /94

- 一、喉的应用解剖 /94





(一) 喉的位置及构成 /94

(二) 喉腔 /95

(三) 喉内间隙 /96

二、喉的断层解剖特点 /97

(一) 喉的横断层解剖特点 /97

(二) 喉结构显示的最佳断层及影像方位 /97

(三) 甲状软骨和环状软骨的横断层表现 /97

三、喉的断层解剖 /98

(一) 喉的横断层解剖 /98

(二) 喉的冠状断层解剖 /99

(三) 喉的矢状断层解剖 /99

第三节 颈部的其他重要器官结构 /100

一、颈部重要器官结构的应用解剖 /100

(一) 颈筋膜及颈筋膜间隙 /100

(二) 甲状腺 /102

(三) 咽 /103

(四) 颈部的主要血管、神经及淋巴结 /103

(五) 颈根部 /105

二、颈部及其重要器官结构的断层解剖特点 /105

(一) 颈部横断层的分段方法 /105

(二) 颈部的横断层解剖特点 /105

(三) 颈筋膜及颈筋膜间隙的横断层解剖特点 /105

(四) 甲状腺的横断层解剖特点 /105

(五) 咽的横断层解剖特点 /105

(六) 颈根部的横断层解剖特点 /106

三、颈部的横断层解剖 /106

第三章 胸部

第一节 概述 /114

一、境界及分部 /114

二、标志性结构 /114

三、胸部器官结构的配布特点 /114

第二节 纵隔 /115

一、纵隔内重要器官结构的应用解剖 /115

(一) 纵隔的分区 /115

(二) 纵隔内器官结构的配布 /116

(三) 心包囊及心包隐窝 /118

(四) 纵隔间隙 /119

(五) 纵隔淋巴结 /120

二、纵隔内器官结构的断层解剖特点 /123

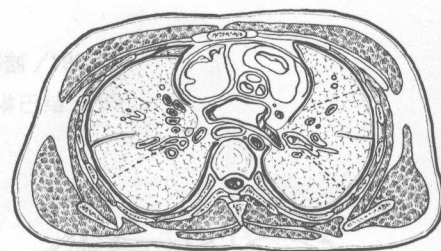
(一) 纵隔内器官结构在横断层面的识别方法 /123

(二) 胸骨角平面在胸部横断层面的标志意义 /123

(三) 纵隔间隙在横断层面的配布特点 /124

(四) 纵隔淋巴结在横断层面的配布特点 /124

三、胸部的横断层解剖 /124



第三节 肺 /136

一、肺的应用解剖 /136

(一) 肺的外形 /136

(二) 肺内管道系统 /138

(三) 支气管肺段 /142

二、肺的断层解剖特点 /145

(一) 肺叶和肺段在断层及影像上的划分标志 /145

(二) 肺门区的断层影像解剖特点 /145

(三) 肺门区结构的断层及影像解剖特点 /145

(四) 肺裂在横断层及影像上的识别方法 /145

(五) 肺段划分的标志性结构 /146

(六) 肺段在横断面上的分布 /147

三、肺的横断层解剖 /147

第四节 胸膜 /154

一、胸膜的应用解剖 /154

(一) 胸膜的配布 /154

(二) 肺韧带 /154

(三) 胸膜腔及胸膜隐窝 /154

(四) 胸膜线 /155

二、胸膜的断层影像解剖特点 /155

第四章 腹部

第一节 概述 /156

一、境界及分区 /156

二、标志性结构 /156

三、腹部器官结构的配布特点 /157

第二节 肝 /157

一、肝的应用解剖 /157

(一) 肝的外形 /157

(二) 肝内管道系统 /159

(三) 肝段 /161

二、肝的断层解剖特点 /163

(一) 肝门平面在腹部横断面上的标志意义 /163

(二) 肝静脉与肝门静脉在横断层及影像上的识别方法 /164

(三) 肝裂在横断面上的识别方法及意义 /164

(四) 肝段在横断面上的识别方法 /165

(五) 肝段在横断面上的分布 /166

三、肝的横断层解剖 /166

第三节 腹部的其他重要器官结构 /170

一、腹部重要器官结构的应用解剖 /170

(一) 胰 /170

(二) 肝外胆道 /172

(三) 肾 /172

(四) 肾上腺 /174

(五) 脾 /174

(六) 腹膜及腹膜腔 /175

(七) 门腔间隙 /176

二、腹部重要器官结构的断层解剖特点 /178

(一) 胰在横断层面的形态及识别标志 /178

(二) 胆总管各段的横断层解剖特点 /178

(三) 肾在横断层面的形态及结构 /179

(四) 肾段在横断层面的分布 /179

(五) 肾上腺在横断层面的形态 /179

(六) 脾在横断层面的形态及毗邻结构 /179

三、腹部的横断层解剖 /180

第四节 腹膜后隙 /193

一、腹膜后隙的应用解剖 /194

(一) 腹膜后隙的位置及内容 /194

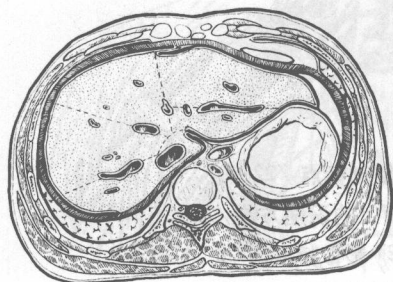
(二) 腹膜后隙的分区 /194

二、腹膜后隙的断层解剖特点 /194

(一) 腹膜后隙向外侧的延伸 /194

(二) 腹膜后隙向内侧的延伸 /196

(三) 肾与后腹膜隐窝的位置关系及临床应用 /196



第五章 盆部及会阴

第一节 概述 /198

一、境界及分部 /198

二、标志性结构 /198

三、盆部及会阴器官结构的配布特点 /198

第二节 男性盆部 /199

一、男性盆部重要器官结构的应用解剖 /199

(一) 盆壁和盆部的血管、神经及淋巴结 /199

(二) 盆筋膜及盆筋膜间隙 /199

(三) 前列腺 /201

(四) 精囊、输精管和输尿管 /204

(五) 直肠和膀胱 /205

二、男性盆部及其重要器官结构的断层解剖特点 /205

(一) 男性盆部和会阴在横断层面的分段及配布特点 /205

(二) 前列腺的基本断面 /205

(三) 前列腺在横断层面的位置及毗邻结构 /205

(四) 前列腺在横断层面的形态及结构 /205

(五) 前列腺带区解剖的MRI影像解剖特点 /206

(六) 精囊在横断层面的位置及形态结构 /206

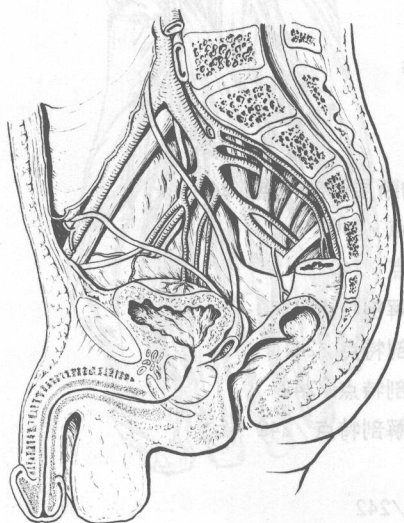
三、男性盆部及会阴的横断层解剖 /207

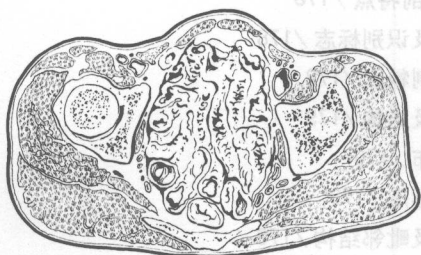
第三节 女性盆部 /216

一、女性盆部重要器官结构的应用解剖 /216

(一) 子宫 /216

(二) 卵巢、输卵管和阴道 /217





二、女性盆部及其重要器官结构的断层解剖特点 /218

- (一) 女性盆部和会阴结构在横断层面的分段及配布特点 /218
- (二) 子宫在横断层面的位置、形态及分部 /218
- (三) 子宫的 MRI 影像解剖特点 /218
- (四) 卵巢在横断层面的位置、形态及解剖标志 /219

三、女性盆部及会阴的横断层解剖 /219

第四节 会阴 /225

一、会阴的应用解剖 /225

- (一) 肛区 /225
- (二) 尿生殖区 /226
- (三) 会阴中心腱 /227

二、会阴及其重要器官结构的断层解剖特点 /228

- (一) 会阴部器官结构在横断层面的识别方法 /228
- (二) 男性尿道损伤后尿外渗的 CT 影像特点 /228
- (三) 阴道在横断层面的形态及解剖标志 /228

第六章 脊柱区

第一节 概述 /229

- 一、境界及分区 /229
- 二、标志性结构 /229
- 三、脊柱区器官结构的配布特点 /229

第二节 脊柱区的重要器官结构 /230

一、脊柱区重要器官结构的应用解剖 /230

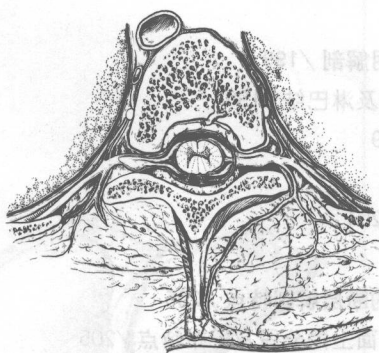
- (一) 椎骨 /230
- (二) 椎骨连结 /231
- (三) 椎管 /234
- (四) 脊髓及其被膜 /234
- (五) 椎间孔及脊神经根 /236
- (六) 脊柱静脉 /238
- (七) 椎旁软组织 /239

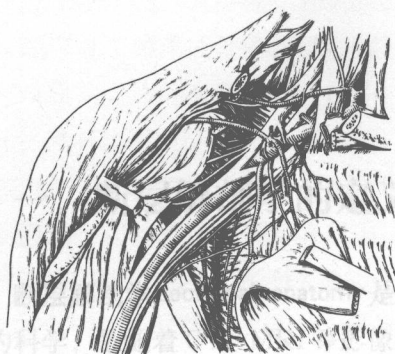
二、脊柱区及其重要器官结构的断层解剖特点 /240

- (一) 脊柱区的横断层解剖特点 /240
- (二) 椎间孔的横断层解剖特点 /240
- (三) 黄韧带横断层的影像解剖特点 /240
- (四) 关节突关节的横断层解剖特点 /241
- (五) 椎体的 CT、MRI 影像解剖特点 /242
- (六) 椎间盘的 CT、MRI 影像解剖特点 /242

三、脊柱区的断层解剖 /242

- (一) 脊柱区颈段的断层解剖 /242
- (二) 脊柱区胸段的断层解剖 /244
- (三) 脊柱区腰段的断层解剖 /247
- (四) 脊柱区骶尾段的断层解剖 /251



绪论
第七章 四肢

第一节 概述 /253

- 一、境界及分区 /253
- 二、标志性结构 /253
- 三、四肢结构的配布特点 /254

第二节 上肢 /254

一、上肢重要结构的应用解剖 /254

- (一) 肩部 /254
- (二) 肘部 /256
- (三) 手部 /257

二、上肢的断层解剖特点 /259

- (一) 上肢关节断层及影像的常用方位 /259
- (二) 上肢关节的断层解剖特点 /259
- (三) 上肢非关节区的横断层解剖特点 /259
- (四) 关节的CT、MRI影像解剖特点 /259

三、上肢的横断层解剖 /260

- (一) 肩部的横断层解剖 /260
- (二) 肘部的横断层解剖 /261
- (三) 手部的横断层解剖 /262

第三节 下肢 /264

一、下肢重要结构的应用解剖 /264

- (一) 髋部 /264
- (二) 膝部 /264
- (三) 足部 /266

二、下肢的断层解剖特点 /268

- (一) 下肢关节断层及影像的常用方位 /268
- (二) 下肢关节的断层解剖特点 /268
- (三) 下肢非关节区的横断层解剖特点 /268
- (四) 膝关节断层及影像的显示特点 /269

三、下肢的断层解剖 /269

- (一) 髋部的横断层解剖 /269
- (二) 膝部的横断层解剖 /270
- (三) 膝部的冠状断层解剖 /272
- (四) 膝部的矢状断层解剖 /276
- (五) 足部的横断层解剖 /277

汉英名词对照索引 /280

参考文献 /286

绪论

一、断层解剖学的定义及特点

断层解剖学 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边缘学科。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,并可进行连续追踪观察及三维重建的特点,为影像诊断、介入治疗和外科手术等奠定坚实的形态学基础。

二、断层解剖学的研究范围及任务

断层解剖学依据其研究方法及对象可分为尸体断层解剖和影像断层解剖,前者是后者的形态学基础,后者又从临床诊治的需要不断提出新要求,两者相辅相成、共同发展。尸体断层解剖学是通过制作断层标本的方法,显示正常人体各部器官结构的断面形态及其相互位置关系;影像断层解剖学是通过 CT、MRI 等影像学手段,显示活体正常器官结构的断层形态及其相互位置关系。断层解剖学以原位显示或表达人体正常器官结构的形态、位置及其毗邻关系,是正确辨认和识别临床各种影像学检查的形态学基础,是人体解剖学与医学影像学之间的桥梁学科。

三、断层解剖学的发展概况

断层解剖学的发展可大致分为四个阶段:

第一阶段(16—18 世纪)为起步阶段,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结构于原位的方法,阻碍了断层解剖学的发展。意大利画家达·芬奇 Leonardo da Vinci 绘制的男、女性躯干部正中矢状面画图,被认为是有关人体断层解剖的最早记载。

第二阶段(19—20 世纪)为初步发展阶段,此时期由于先后采用了冷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。此时期有断面解剖学图谱相继问世,如俄国解剖学家、外科医生 Nicolas Pirogoff 编著的五卷《断面解剖学图谱》和德国科学家 Braune 编著的《人体横、矢、冠状断面解剖学图谱》等。

第三阶段(20 世纪初—60 年代)为缓慢发展阶段,此时期断面解剖的研究较少,除少量已发表的断面解剖学图谱被大体解剖学教材所引用外,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,故而很少被临床所重视及应用。

第四阶段(20 世纪 70 年代—)为新的发展阶段,随着影像技术的不断出现,如 CT、MRI、超

声等的临床应用和介入放射学的发展,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。为满足医学影像学等临床学科的需要,有关人体断层解剖学的教材、图谱也陆续出版,如国内姜树学等编写的《人体断面解剖学》、刘树伟等编写的《断层解剖学》和付升旗、陈成春等编写的 *Human Sectional Anatomy* 等,对促进断层解剖学发展起到了一定的推动作用。

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,使断层解剖学进入了数字化、信息化时代。

四、断层解剖学的常用技术

1. 冷冻切片技术 *cryotomy* 人体断层标本制作的常规方法,其基本步骤: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。③ CT 检查,观察尸体是否有器质性病变和器官的变异。④画线,依据标本制作要求在尸体表面画出与锯切相一致的线条。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、电动带锯或大型冷冻切片机等沿画线处制成断层标本,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,然后使用数码摄影提取图像信息,但铣削方法不能保存断层标本。

2. 生物塑化技术 *plastination* 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。其基本步骤:①固定,用 10% 福尔马林动脉灌注。②脱水,在 -25°C 冷柜中,以脱水剂丙酮置换组织中的水分。③真空浸渍,在真空或负压状态下,以塑化剂置换组织中的丙酮。④硬化处理,在室温或 50°C 状态下,使塑化剂聚合、硬化。生物塑化技术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。

3. 火棉胶切片技术 *collodion microtomy* 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:①固定。②水洗。③脱水,将组织块依次放置于不同浓度的乙醇内,最后放入无水乙醇与乙醚 1:1 混合液中脱水。④浸胶,将组织块依次浸入 2%、4%、8%、16% 的火棉胶液中各 1 周。⑤包埋,以最后浸胶浓度的火棉胶进行包埋。⑥切片。

4. X 线计算机断层成像 *X ray computed tomography*, CT 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。CT 图像是数字化断层图像,清晰度和密度分辨率高,且无层面以外组织结构的干扰,提高了病变检出率和诊断准确率。

5. 磁共振成像 *magnetic resonance imaging*, MRI 利用原子核在磁场内共振所产生的信号,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,这一恢复过程称为弛豫,所需时间称为弛豫时间。弛豫时间有两种,纵向弛豫时间称为 T_1 ,横向弛豫时间称为 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 两种加权像,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。MRI 无电离辐射,对软组织分辨率高,可以任意方位成像和多参数成像。

6. 计算机重建三维图像 *computer aided 3-dimension reconstruction* 借助计算机将二维图像重新构筑为三维图像并进行多角度显示的技术。其基本步骤:①取材,精确选取目的部位。②定位,即选

定原点,建立直角坐标系,常用的方法有打孔、画线、埋入标志和选择自然标志等。③层面制作,厚度尽可能薄,数量尽可能多,以充分保留原始数据。④数据输入,标本采用数码照相机等,CT、MRI图像可以直接从机器上拷贝后输入计算机。⑤三维重建,常用的方法有表面重建、曲面重建和体素重建等。⑥三维显示,重建图像生动、逼真,可以进行任意旋转、切割和定量分析。

7. **超声成像 ultrasound image** 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形成了超声成像的基础。将接收到的回声依据其强弱,用明暗不同的光点依次显示在荧屏上,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。依据超声类型可分为A型、B型、M型和D型超声,在临床上B型超声的应用较普及。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。

8. **正电子发射计算机断层显像 positron emission tomography, PET** 利用发射正电子的放射性核素进行器官断层显像的技术,向生物体内注入正电子核素标记的化合物,在体外检测其空间分布和时间特性,从分子水平观察代谢物或药物在人体内的分布及活动。主要用于心肌梗死、肿瘤的检测和脑功能的测定等。

9. **单光子发射计算机断层显像 single photon emission computed tomography, SPECT** 将能够发射 γ 射线的放射性核素引入人体内,通过核素在体内代谢过程中自发衰变发出的射线,被 γ 照相机等显像仪器检测并形成断层显像的技术。

10. **其他** 如激光共聚焦技术等。

五、断层解剖学的常用术语

1. **断层 sectional layer 和断面 section** 断层是依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的断面,而临床上CT、MRI等所获得的是断层的重叠影像。断层标本或图像的厚度越薄,则断层与断面越接近。

2. **横断面 transverse section** 又称为水平断面,是与水平面相平行,将人体分成上、下两部分。断层标本和CT、MRI等图像常从其下表面进行观察,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. **矢状面 sagittal section** 沿前后方向的矢状轴将人体分为左、右两部分,通过人体正中线的断面为正中矢状层面。断层标本和MRI图像等常观察其左表面,但超声观察其右表面。

4. **冠状面 coronal section** 沿左右方向的冠状轴将人体分成前、后两部分。断层标本和MRI图像等常观察其前表面。

5. **CT值 CT value** CT图像不仅以灰度反映其密度的高低,还可以利用组织对X线的吸收系数来表示其密度高低的程度,是一个人为的量化标准,单位为HU。CT值不是绝对值,规定空气为-1 000HU,水为0HU,骨密质为1 000HU,其他组织的CT值介于-1 000~1 000HU间。

6. **窗宽 window width 和窗位 window level** 窗宽是CT图像上的CT值范围,CT值高于此范围的器官结构均以白影显示,低于此范围的器官结构均以黑影显示。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. **空间分辨率 spatial resolution 和密度分辨率 density resolution** 判断CT装置性能和说明图像质量的指标。空间分辨率是鉴别结构大小的能力,图像的像素越小,数目越多,则图像越细致。密度

分辨率是区分两种组织之间最小密度差别的能力,图像的像素越小,数目越多,则密度分辨率越低。

8. 部分容积效应 partial volume phenomenon 在同一扫描层面内含有两种以上不同密度的物质时,所测得的CT值是其平均值,它不能如实反映其中任何一种物质的真实CT值。如在高密度组织中有较小的低密度病灶时,其CT值偏高;而在低密度组织中有较小的高密度病灶时,其CT值偏低。

9. T_1 加权像 T_1 weighted imaging, T_1 WI 和 T_2 加权像 T_2 weighted imaging, T_2 WI 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。

10. 流空效应 flowing void effect 心血管内的血液流动迅速,使发射MR信号的氢原子核离开接受范围,因此测不到MR信号,在 T_1 、 T_2 加权像上均呈黑影,从而使心腔和血管显影。

11. 伪影 artifact 在扫描或图像处理过程中,由某一种或几种因素引起的人体本身并不存在,但在图像中却显示出来各种不同类型的影像。常见有运动性伪影和高密度结构或异物伪影。

12. 回声 echo 当超声波经过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为回声。回声分为无回声、低回声和强回声三种。

六、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新兴人体解剖学的重要分支,与影像诊断和外科手术等密切相关,有其独特的知识体系,在学习过程中应注意以下几个方面:

1. 欲学断层解剖学,先修局部解剖学 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和影像学知识,否则断层解剖学将会成为“空中楼阁”。

2. 断层标本观察与断层标本制作相结合 观察断层标本之前首先要明确该断层标本的制作方法和每一断层标本在人体中的具体部位及位置,熟悉各断层标本的来源部位。

3. 整体与断层相结合 人是统一的整体,每一断层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。

4. 断层标本连续观察 对某一器官结构应逐层连续观察其形态、位置及其毗邻结构的变化规律,以求掌握其全貌,形成对器官结构的整体认识;不能将注意力过分集中于某一个或几个断层上的特有结构,进而以此类推其他层面上器官结构的位置关系。

5. 理论知识与标本观察相结合 因人体形态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会完全相符,要灵活应用理论知识和器官结构的断层影像变化规律来指导标本的观察,通过断层影像变化规律来推测下一层面上的器官结构及其形态。

6. 断层标本与影像相结合 断层解剖学主要为医学影像学服务,脱离影像学的断层解剖学缺乏其实用性,应从标本到影像,从尸体到活体,使基础与临床相结合。

总之,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。随着分子影像学、功能影像学 and 人体信息数字化及虚拟化技术的发展,断层解剖学将迎来一个快速发展的新时代。

(付升旗)

有表情肌和丰富的神经、血管，面部区域易付结构复杂，咽喉部或颈部部的土器因这些体液易遭暴力炎症等易于相互蔓延。

第二节 颅脑部

颅脑部是临床急诊处理的重要部位，CT、MRI等影像可清晰显示硬膜外血肿和脑出血，脑梗死等的位置及其范围，影像检查还可显示脑内肿瘤、畸形、脑池和进行脑功能研究。

第一章 头部

一、颅脑部的应用解剖

(一) 脑的脑脊膜及内部结构

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。

1. 端脑 telencephalon 由左右侧大脑半球组成，大脑半球之间为大脑纵裂，裂底借胼胝体等相连。

(1) 端脑的外形：大脑半球分为上外侧面、内侧面和底面，上外侧面与内侧面相交界处为上缘，与底面相交界处为下缘。大脑表面凹凸不平，布满深浅不一的脑沟，脑沟与脑沟之间隆起的部分为脑回。在CT、MRI图像上，正常脑沟的宽度不超过5mm。

外侧面沟 lateral sulcus 沿大脑半球底面经上外侧面斜向后上方，可分为垂直部和水平部。中央沟 central sulcus 起自大脑半球上缘中点稍后方，经上外侧面斜向前下方。顶枕沟 occipital sulcus 位于大脑半球内侧面的后部，并转至上外侧面。以上三条沟将大脑半球分为额叶、顶叶、颞叶和枕叶。

头部以下颌体下缘、下颌角、乳突、上项线和枕外隆凸的连线与颈部相分界，可分为颅脑部和颌面部两部分，二者以眶上缘、颧弓、外耳门和乳突的连线相区分。

颅脑部位于后上方，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。

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

枕外隆凸 external occipital protuberance 位于枕骨后正中处，为枕骨向后下的隆起，其深面有窦汇。

枕外隆凸 external occipital protuberance 位于枕骨后正中处，为枕骨向后下的隆起，其深面有窦汇。

枕外隆凸 external occipital protuberance 位于枕骨后正中处，为枕骨向后下的隆起，其深面有窦汇。

枕外隆凸 external occipital protuberance 位于枕骨后正中处，为枕骨向后下的隆起，其深面有窦汇。

枕外隆凸 external occipital protuberance 位于枕骨后正中处，为枕骨向后下的隆起，其深面有窦汇。

枕外隆凸 external occipital protuberance 位于枕骨后正中处，为枕骨向后下的隆起，其深面有窦汇。

枕外隆凸 external occipital protuberance 位于枕骨后正中处，为枕骨向后下的隆起，其深面有窦汇。

枕外隆凸 external occipital protuberance 位于枕骨后正中处，为枕骨向后下的隆起，其深面有窦汇。

枕外隆凸 external occipital protuberance 位于枕骨后正中处，为枕骨向后下的隆起，其深面有窦汇。

三、颅脑部断层及影像的常用基线

1. 横断层面 由于临床应用的目的不同而存在多种横断层基线，按照不同基线所获得的同一部

位横断层面标本或图像上的结构亦存在差别(图1-1-1)。

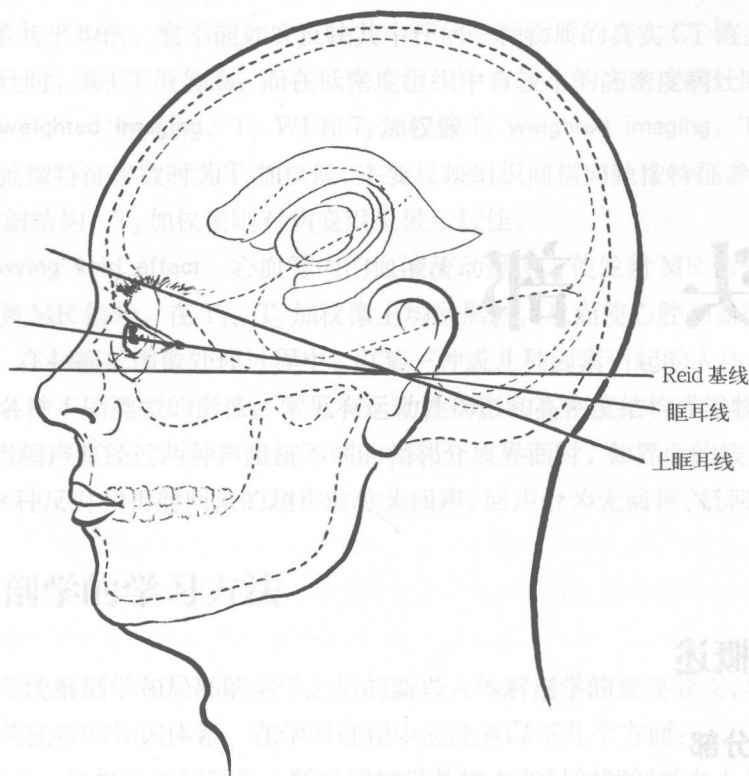


图1-1-1 颅脑部横断层及影像的常用基线

(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, 颅脑部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, 头部横断层标本制作的常用基线, 冠状断层标本的制作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, 以此为基线的层面与颅底平面相一致, 临床影像按此基线扫描有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(图1-2-44), 又称为 AC-PC 线, 脑立体定位手术和 X 刀、Y 刀等多以此线为基线。

2. 冠状层面 经 Reid 基线的外耳门中点处作垂线常为冠状层面的基线, 以此基线分别向前、后连续标本锯切或成像, 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。

3. 矢状层面 头部前、后正中线的连线为矢状层面的基线, 以此基线制作正中矢状层面, 再向左、右侧连续标本锯切或成像。

四、头部器官结构的配布特点

头部分为颅脑部和颌面部两部分。颅脑部以脑颅骨围成颅腔, 内有脑及与其相连的脑神经, 并有包裹脑的被膜和供应脑的血管。脑由灰质和白质构成, 灰质在大、小脑表面形成皮质, 脑内有灰质形成的神经核和神经纤维形成的髓质, 在脑组织内存在有脑室等腔隙。脑的被膜自外向内分为硬脑膜、蛛网膜和软脑膜, 分别参与形成硬膜外隙、硬膜下隙和蛛网膜下隙, 蛛网膜下隙在某些部位扩大形成脑池。颅骨、脑脊液、被膜等对脑有缓冲和防震等保护作用, 颅内占位性病变如肿瘤和出血等可导致颅内压升高, 形成脑疝而危及生命。颌面部以面颅骨作为支架, 围成眶、鼻腔和口腔等。面部的浅层