

高等医药院校教材

断层解剖学

(供基础、临床、影像、预防、口腔、护理类专业用)

段菊如 王维洛 吴开云 主编



中医古籍出版社

高等医学院校教材

断层解剖学

(供基础、临床、影像、预防、口腔、护理类专业用)

主 编 段菊如 王维洛 吴开云

副主编 熊俊平 程辉龙 罗淑贞 罗建文 李明智 陈早根

图书在版编目(CIP)数据

断层解剖学/段菊如,王维洛,吴开云编.—北京:
中医古籍出版社,2002.9

ISBN 7-80174-061-0

I.断… II.①段…②王…③吴… III.断层解剖学 IV.R322
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 069908 号

责任编辑:高俊雄

中医古籍出版社出版发行
(北京东直门内北新仓 18 号 100700)

全国各地新华书店经销

南昌市印刷五厂印刷

787×1092 毫米 16 开本 15 印张 400 千字

2002 年 9 月第一版 2002 年 9 月第一次印刷

印数 0001~3000 册

ISBN 7-80174-061-0/R·061

定价:27.00 元

前 言

本书是根据医学专业学生的培养目标,参考中国解剖学会断层影像专业委员会推荐的教学大纲和各兄弟院校的教改经验,结合我院精简教学时数的教学实际以及我院历年来的教改经验和体会编写而成。

断层解剖学教学的基本指导思想是在系统解剖学和局部解剖学知识基础上,密切结合影像诊断学和介入放射学的需要来讲授人体断层中主要结构的形态变化规律,为此,本书在编写时力求做到:①从使用者的立场出发,使学生在规定的授课时数内掌握和了解他们专业所需的断层影像解剖学知识。本书是按32~48学时的授课时数精选教学内容,以介绍横断层解剖为主,力求删繁就简,突出重点,文字简练,明白易懂,便于教学,重点是培养学生的断层解剖思维。②注重断层解剖与整体解剖的衔接,在编写时,除绪论外,其余各章均对该部位的系统解剖学和局部解剖学内容作扼要介绍。为帮助学生理解断层解剖,书中还选编了某些必要的或本科阶段没有学过的解剖学内容,同时在介绍连续断面时给出该层面的定位像,便于学生了解该层面在整体解剖中的位置。③立足于尸体断层解剖与影像断层解剖的融合,注意将解剖学知识与影像诊断学和介入放射学知识适当结合,在编写时,除将断面图与影像图片对照、比较外,还适当增加了一些断层结构在临床上应用的内容,鼓励学生用断层解剖学的具体知识去思考和解决临床影像学的实际问题,做到理论联系实际,从实践上提高断层解剖学的教学质量。④为便于同学课前预习和课后复习,本书每一章前而均附有[重点与学习要求]、章末附[思考题]。

全书分绪论、头部、颈部、胸部、腹部、盆部与会阴、脊柱区、上肢与下肢八章,版而字数约40万字,有断面图及插图258幅,影像图片107幅(主要为MRI图片),所有MRI图片均由江西省人民医院影像中心磁共振室李明智主任提供。本书绪论、第一章第一至第七节、第十二、十三节,第二章,第三章第七节由江西医学院段菊如执笔;第三章第一至第六节,第六章由赣南医学院王维络执笔;第七章由苏州大学吴开云执笔;第四章,第八章由江西医学院熊俊平执笔;第五章第一、二、三、四节由江西医学院(抚州校区)程辉龙、罗建文、陈早根执笔;第一章第八至第十一节由南昌三三四医院罗淑贞执笔;第五章第五节由江西省人民医院李明智执笔。全书由段菊如统一整理、修改、定稿。

本书在编写和出版过程中得到江西医学院各级领导的大力支持,江西医学院教材建设委员会专家组成员对本书的编写指导思想和提纲进行了论证和审查,江西医学院人解教研室、电教室的老师及江西省人民医院磁共振室的医师们均给予了大力支持和帮助,在此,向所有关心和支持这本书的同志们表示衷心的感谢!

由于时间仓促,水平有限,书中难免有错误之处,且这又是一次教材改革的新探索,效果如何,尚有待实践的检验,恳请读者给予帮助和指正。

段菊如

2002年6月于南昌

目 录

绪论

[重点与学习要求]	1
一、断层解剖学的定义和特点	1
二、断层解剖学的研究范围及其任务	1
三、断层解剖学的发展概况	1
四、断层解剖学的常用术语	2
五、断层解剖学的学习方法	4
[思考题]	4

第一章 头部

[重点与学习要求]	5
-----------	---

第一节 概述

一、头部断层解剖学常用基线	5
二、境界与分区	5
三、体表标志与投影	5
四、基本内容	6

第二节 脑应用解剖

一、端脑	7
(一)外形	7
(二)内部结构	8
二、间脑	9
三、脑干	10
四、小脑	10

第三节 脑的主要沟回在断面上的识别

一、中央沟及中央前后回	10
二、顶枕沟及楔前叶、楔叶	10
三、外侧沟及额、顶、颞、岛四叶	10

第四节 脑血管应用解剖及断层解剖

一、脑血供的特点	11
二、脑动脉无搏动的原因	11
三、脑的动脉	11
(一)颈内动脉系	12
(二)椎—基底动脉系	15
(三)脑底动脉环	16
(四)脑各部的血液供应	17
四、脑的静脉	18
(一)大脑浅静脉	18
(二)大脑深静脉	18
(三)基底静脉环	18

第五节 硬脑膜应用解剖及断层解剖

一、大脑镰	19
二、小脑幕	19
三、小脑镰	19
四、鞍膈	19
五、硬脑膜静脉窦	20

第六节 脑室应用解剖及断层解剖

一、侧脑室	21
二、第三脑室	21
三、中脑水管	22
四、第四脑室	22
五、第五、六脑室	22

第七节 蛛网膜下池应用解剖及断层解剖

一、大脑纵裂池	23
二、帆间池	23
三、大脑大静脉池	24
四、四叠体池	24
五、小脑上池	24
六、终板池	24
七、环池	24
八、鞍上池	24
九、脑桥小脑角池	25
十、延池	25
十一、小脑溪	25
十二、小脑延髓池	25

第八节 蝶鞍区应用解剖及断层解剖

一、蝶鞍	25
二、鞍膈	25
三、鞍底	25
四、蝶窦	26
五、垂体	26
六、海绵窦	27
七、鞍周血管	27
八、鞍周神经	27
九、下丘脑	28

第九节 眶与视器应用解剖及断层解剖

一、眶	28
二、视器	28
三、眶与视器的断层解剖	30

第十节 鼻腔与鼻窦应用解剖及断层解剖

一、鼻腔	32	[重点与学习要求]	64
二、鼻窦	32	第一节 概述	64
三、鼻腔与鼻窦断层解剖	32	一、境界与分区	64
第十一节 耳应用解剖及断层解剖	33	二、体表标志	64
一、外耳	33	三、基本内容	64
二、中耳	33	第二节 颈筋膜和筋膜间隙	65
三、内耳	33	一、颈部筋膜	65
四、耳断层解剖	33	二、颈部筋膜间隙	65
第十二节 头面部筋膜间隙	35	第三节 颈部主要脏器和血管神经	66
一、颞间隙	36	一、甲状腺	66
二、颞下间隙	36	一、喉与气管颈段	66
三、翼颌间隙	36	三、咽与食管颈段	66
四、翼腭间隙	36	四、颈部的主要血管和神经	67
五、咬肌间隙	36	五、颈部的淋巴结	67
六、颌下间隙	37	第四节 颈根部的主要结构	68
七、舌下间隙	37	一、斜角肌	68
八、咽旁间隙	37	二、臂丛	68
九、咽后间隙	37	一、锁骨下动脉	68
第十三节 头部连续横断层影像解剖	37	四、锁骨下静脉	68
一、经中央沟上端层面	38	五、胸导管颈段	68
二、经中央旁小叶上部层面	39	六、胸膜顶和肺尖	69
三、经中央旁小叶中部层面	40	七、椎动脉三角	69
四、经中央旁小叶下部层面	41	第五节 颈部连续横断层影像解剖	69
五、经半卵圆中心中部层面	42	一、经第四颈椎层面	70
六、经半卵圆中心下部层面	43	二、经舌骨层面	71
七、经胼胝体干层面	44	三、经喉前庭层面	72
八、经侧脑室中央部层面	45	四、经喉中间腔层面	73
九、经中间帆腔层面	46	五、经环状软骨层面	74
十、经第三脑室上部层面	47	六、经甲状腺峡部层面	75
十一、经松果体层面	48	七、经甲状腺下极层面	76
十二、经前连合层面	49	[思考题]	77
十三、经第三脑室下部层面	50	第三章 胸部	78
十四、经鞍上池与视交叉层面	51	[重点与学习要求]	78
十五、经垂体与海棉窦层面	52	第一节 概述	78
十六、经蝶窦上部层面	53	一、境界与分区	78
十七、经颈动脉管层面	54	二、体表标志	78
十八、经颅底层面(毗耳线层面)	55	第二节 胸膜与胸膜腔	79
十九、经枕骨大孔层面	56	一、胸膜	79
二十、经寰枕关节层面	57	二、胸膜腔	79
二十一、经寰枕后弓层面	58	第三节 纵膈	79
二十二、经寰枢关节上部层面	59	一、纵膈的位置与境界	79
二十三、经膈下部层面	60	二、纵膈的分区及内容	79
二十四、经上颌窦底层面	61	三、心包	80
二十五、经腭扁桃体层面	62		
[思考题]	63		
第二章 颈部	64		

(一)心包窦	80	五、经肺动脉分叉层面	98
(二)心包隐窝	80	六、经左上肺静脉层面	99
(三)心包间隙	80	七、经右上肺静脉层面	100
四、纵隔间隙	81	八、经下肺静脉层面	101
(一)胸骨后间隙	81	九、经胸腔心下部层面	102
(二)血管前间隙	82	十、经冠状窦口层面	103
(三)气管前间隙	82	十一、经膈腔静脉孔层面	104
(四)主——肺动脉窗	82	[思考题]	105
(五)隆突下间隙	82	第四章 腹部	106
(六)气管后间隙	82	[重点与学习要求]	106
五、纵隔淋巴结	83	第一节 概述	106
(一)解剖学分区	83	一、境界与分区	106
(二)ATS分区图	83	二、体表标志	106
第四节 肺	85	三、腹膜腔与腹腔脏器	106
一、肺门与肺根	85	第二节 肝	108
二、肺段的概念	85	一、肝的形态	108
三、肺内管道应用解剖	86	(一)肝的常见外形及位置	108
(一)支气管	86	(二)肝的异常外形及分叶	109
(二)肺动脉	86	(三)肝沟、裂及迹的变异	110
(三)肺静脉	87	二、肝外胆道及肝门静脉	110
(四)肺内支气管、肺动脉和肺静脉的相对位置关系	87	(一)肝外胆道	110
第五节 肺门区断层解剖	87	(二)肝门静脉	110
一、肺门应用解剖	87	三、肝段与肝内管道应用解剖	110
(一)解剖学肺门	87	(一)肝段的概念	110
(二)放射学肺门	87	(二)肝段的划分法	111
(三)肺门断层解剖的一般特点	87	(三)门静脉	112
二、右肺门的断层解剖	88	(四)肝动脉和肝管	112
(一)右肺上叶门	88	(五)肝静脉	113
(二)右肺中叶门	89	(六)在断面上肝内门静脉与肝静脉的鉴别方法	114
(三)右肺下叶门	89	四、肝段在横断面上的划分	114
三、左肺门的断层解剖	90	(一)肝裂在横断面上的识别	114
(一)左肺上叶门	90	(二)肝段在横断面上的划分依据	115
(二)左肺下叶门	90	(三)肝段在横断面上的识别要点	116
第六节 肺段在横断面上的划分	90	第三节 胰与肺	116
一、肺段支气管的断面表现	90	一、胰	116
二、CT图像上肺段支气管与肺血管之间的相对位置关系	90	(一)形态与变异	116
三、在横断面上划分肺段的标志性结构	90	(二)胰头的毗邻及断层解剖学特点	117
四、肺段在横断面上的划分	90	(三)胰颈的毗邻及断层解剖学特点	118
第七节 胸部连续横断层影像解剖	93	(四)胰体的毗邻及断层解剖学特点	118
一、经肺尖层面	94	(五)胰尾的毗邻及断层解剖学特点	119
二、经头臂静脉汇合处层面	95	二、脾	119
三、经主动脉弓层面	96	(一)形态与变异	119
四、经气管杈层面	97	(二)位置与毗邻	119
		(三)韧带	119

(四)断层解剖学特点	120	第一节 概述	152
第四节 膈下间隙	120	一、境界与分区	152
一、概念与分区	120	二、体表标志	152
二、肝周间隙	121	三、盆壁	152
(一)肝周间隙的划分	121	(一)骨盆	152
(二)肝周间隙的毗邻及交通	121	(二)盆壁肌	152
三、脾周间隙及毗邻	122	(三)盆膈	152
第五节 腹膜后隙与门腔间隙	123	四、盆部筋膜与筋膜间隙	153
一、腹膜后隙的分区	123	(一)盆壁筋膜	153
二、腹膜后隙的脏器及其结构	123	(二)盆脏筋膜	153
(一)肾	124	(三)盆筋膜间隙	153
(二)输尿管腹部	125	五、盆部血管神经和淋巴结	154
(三)肾上腺	125	(一)动脉	154
(四)腹膜后隙的血管	125	(二)静脉	154
(五)腹膜后隙的神经	125	(三)神经	154
三、腹膜后隙的交通	126	(四)淋巴结	154
(一)肾筋膜的两侧附着及腹腔后隙的横向交通	126	第二节 男性盆部与会阴	155
(二)腹膜后隙的内侧延伸	127	一、横断层盆部结构的配布规律	155
(三)肾筋膜的上、下附着及腹膜后隙的纵向交通	127	二、主要脏器的应用解剖及断层解剖	155
四、门腔间隙	128	(一)直肠	155
(一)门腔间隙的解剖学基础	128	(二)膀胱	156
(二)门腔间隙的临床意义	129	(三)前列腺	156
第六节 膜部连续横断层影像解剖	130	(四)输精管盆段、精囊及射精管	157
一、经膈穹窿层面	131	三、会阴	158
二、经第二肝门层面	132	(一)肛区	158
三、经食管腹段层面	133	(二)尿生殖区	158
四、经肝门静脉左支矢状部层面	134	(三)会阴部血管神经	158
五、经肝门层面	135	第三节 女性盆部与会阴	159
六、经幽门窦层面	136	一、横断层盆部结构的配布规律	159
七、经肾上部层面	137	二、主要脏器的应用解剖及断层解剖	159
八、经十二指肠上曲层面	138	(一)卵巢	159
九、经膈主动脉裂孔层面	139	(二)输卵管	159
十、经右肾静脉层面	140	(三)子宫	160
十一、经肾门中部层面	141	(四)阴道	160
十二、经十二指肠大乳头层面	142	三、会阴	160
十三、经肾下部层面	143	第四节 男性盆部连续横断层影像解剖	160
十四、经十二指肠水平部层面	144	一、经膀胱上部层面	161
十五、经腰2-3椎间盘层面	145	二、经膀胱中部层面	162
十六、经第3腰椎层面	146	三、经精囊腺层面	163
十七、经第4腰椎上份层面	147	四、经膀胱下部层面	164
十八、经第4腰椎下份层面	148	五、经前列腺层面	165
十九、经腰4-5椎间盘层面	149	六、经耻骨弓上部层面	166
二十、经第5腰椎层面	150	七、经耻骨弓下部层面	167
[思考题]	151	八、经睾丸上部层面	168
第五章 盆部与会阴	152	九、经睾丸中部层面	169
[重点与学习要求]	152		

十、经睾丸下部层面	170	重点与学习要求 	200
十一、经阴囊下方层面	171	第一节 概述	200
第五节 女性盆部连续横断层影像解剖		一、境界和分部	200
.....	172	二、体表标志	200
一、经腰5-骶1椎间盘层面	173	第二节 基本结构	200
二、经第1骶椎层面	174	一、肩部	200
三、经第2骶椎层面	175	二、臂部	201
四、经卵巢中部层面	176	三、肘部	201
五、经子宫底层面	177	四、前臂	202
六、经子宫体上部层面	178	五、手部(腕与手)	202
七、经子宫体中部层面	179	第三节 选择性横断层影像解剖	204
八、经子宫峡层面	180	一、经肩关节上部层面	204
九、经子宫颈阴道上部层面	181	二、经肩关节下部层面	205
十、经子宫颈阴道下部层面	182	三、经臂中部层面	206
十一、经阴道上段层面	183	四、经桡骨头层面	207
十二、经阴道中段层面	184	五、经前臂中部层面	208
十三、经阴道下段层面	185	六、经前臂下部层面	209
十四、经大阴唇上份层面	186	七、经近侧列腕骨层面	210
十五、经大阴唇中份层面	187	八、经掌骨中部层面	211
十六、经大阴唇下份层面	188	[思考题]	212
十七、经臀后连合层面	189	第八章 下肢	213
[思考题]	189	[重点与学习要求]	213
第六章 脊柱区	190	第一节 概述	213
[重点与学习要求]	190	一、境界和分部	213
第一节 概述	190	二、体表标志	213
一、境界与分区	190	第二节 基本结构	214
二、体表标志	191	一、髋关节及周围结构	214
三、椎骨	191	二、股部	214
四、椎间盘	191	三、膝部	215
(一)椎间盘的组成及CT、MRI表现	191	四、小腿	215
(二)各部椎间盘的特点	192	五、踝与足	216
五、韧带	193	第三节 选择性断层影像解剖	217
六、椎管及其内容物	194	一、经髋关节中部层面	217
(一)椎管	194	二、经髋关节下部层面	218
(二)脊髓	195	三、经股骨中部层面	219
(三)脊髓的血管与被膜	195	四、经髌骨中部层面	220
(四)椎管内脂肪组织与椎静脉系	196	五、经股骨内侧髁与胫骨外侧髁层面	221
(五)脊神经根与椎间孔	197	六、经小腿中部层面	222
七、椎旁软组织	199	七、经踝关节中部层面	223
(一)脊柱区的肌肉和筋膜	199	八、经跟骰关节层面	224
(二)背部的血管和神经	199	[思考题]	225
第二节 脊柱区的横断层影像解剖	199	参考文献	226
[思考题]	199	汉、英文解剖学名词对照表	227
第七章 上肢	200		

绪 论

[重点与学习要求] 掌握断层解剖学的定义和特点,掌握断层解剖学常用术语。了解断层解剖学的研究范围、发展概况和学习方法。

一、断层解剖学的定义和特点

断层解剖学(sectional anatomy)是用断层方法研究人体形态结构及其相关机能的科学,是为适应X线断层(CT)、超声和磁共振扫描(MRI)等现代医学影像技术的迅速发展及其在临床上的广泛应用而兴起的一门应用基础科学。与系统解剖学和局部解剖学相比,它有以下特点: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,是解剖学与医学影像学相结合而产生的边缘学科。开设断层解剖学课程的目的,是使学生在系统解剖学、局部解剖学和医学影像学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,为学好临床医学课程奠定坚实的形态学基础。

二、断层解剖学的研究范围及其任务

断层解剖学依其研究方法和对象的不同,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,后者又从诊治的需要不断提出新的要求,两者相辅相成,共同发展。尸体断层解剖学是以通过切制尸体断层标本的方法,显示正常人体各部器官结构的断面形态;影像断层解剖学是以通过超声、CT和MRI等影像学手段,显示活体正常器官结构的断层形态。由于断层解剖学是以原位显示或表达人体正常断层结构的形态、位置及其毗邻关系,所以它为学习医学影像学,正确地辨认或识别临床各种影像学检查奠定了形态学基础,因此,断层解剖学属于临床应用解剖学范畴,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

断层解剖学的发展大致可分为四个阶段:

第一阶段(16世纪初~18世纪初)为起步阶段,此间的断层解剖只是作为一种方法用于大体解剖学的研究中,此阶段由于缺乏尸体固定法而发展缓慢。意大利画家Leonardo da Vinci绘制的男、女躯干部正中矢状面图,被认为是有关断层解剖的最早记载。

第二阶段(18世纪~20世纪初)为发展阶段。由于此时期先后采用了冰冻法和福尔马林溶液注射法处理尸体,使其面定变硬后再制成断层标本,从而大大推动了断层解剖学的发展。此阶段有大量研究著作(图谱)问世。

第三阶段(20世纪初~20世纪60年代)为缓慢发展时期。此阶段这方面的研究很少,除少量已发表的断层解剖图谱被大体解剖学教材引用外,则很少为临床所重视和应用。

第四阶段(20世纪后期)为新的发展时期。自上世纪70年代以来,由于新学科、新技术和新手段的不断涌现,特别是电子计算机、CT、MRI、超声、SPECT等新技术的飞速发展及其在临床上的应用,向与之关系密切的断层解剖学提出了新的要求,并使其又有了新的领域和活力。此期为满足医学影像学等临床的需要,有关断层解剖学的论著大量涌现,断层解剖学的研究十分活跃,研究手

段和方法多种多样:有的是结合影像诊断学和介入放射学、有的是结合显微外科、有的是结合立体定向放射外科学、有的是结合针刺等。

四、断层解剖学的常用术语

对人体断层结构的描述必须遵循解剖学姿势和人体解剖学的基本方位术语,下面仅介绍断层解剖学中较为特殊和常用的术语。

1. 断层或断面(Section) 断层是指根据研究目的,沿某一方向所作的具有一定厚度的切片或扫描,切片所得结果称为断层标本,扫描所得结果称断层图像。断面是指断层标本的表面,亦称剖面或切面,故断层的含义比断面广。切片或扫描的厚度越薄,断层与断面就越接近,故在实际应用中,有时不作严格区别。

2. 横断面(transverse plane) 亦称水平面(horizontal plane),即与水平面平行,将人体分为上、下两部分。沿横断面所作的切片或扫描,称横断层标本(transverse section)或横断层扫描(transverse scan),一般观测其下表面。

3. 矢状面(sagittal plane) 按前后方向将人体分为左、右两部分,与水平面垂直。通过人体正中的矢状面称为正中面(median plane),分人体为左、右相等的两半。沿矢状面所作的切片或扫描,称矢状断层标本(sagittal section)或矢状断层扫描(sagittal scan),一般观测其左表面。注意!超声观测其右表面。

4. 冠状面(coronal plane),又称额状面(frontal plane) 同时垂直于矢状面和水平面,按左右方向将人体分为前、后两部分。沿冠状面所作的切片或扫描,称冠状断层标本(coronal section)或冠状断层扫描(coronal scan),一般观测其前表面。

5. 声波(sound wave)和超声波(ultra sonic wave) 振动频率约在20至20000Hz范围内的机械振动称为声振动,在弹性媒质中由声振动而激起的纵波,能引起人的听觉,称为声波。频率高于20000Hz的声波称为超声波,而低于20Hz的声波称为次声波(infrasonic wave)。次声波和超声波都不能引起人的听觉。次声波、声波、超声波仅频率不同,而无本质上的区别。由于超声波的频率高($10^4\sim 10^9$ Hz),波长短,有许多可以利用的特性,即:方向性好、能量大、贯穿液体或固定的能力较强以及超声波碰到杂质或媒质分界面时有显著的反射。通常只有当反射体的线度比波长大多数倍时,才能引起明显的反射,而超声波的波长很短,所以较小的反射体,如人体组织中的小病变都能引起明显的反射,在超声诊断中,就是利用这种特性来得到超声图像的。

6. 回声(echo) 当超声传经两种声阻抗不同相邻介质的界面时,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称为回声。将接收到的回声,依其强弱,用明暗不同的光点依次显示在屏幕上,就构成声像图(sonogram)。回声有以下几种:①无回声,是超声经过的区域没有反射,成为无回声的暗区(黑影),可由血液、胆汁、尿、羊水、腹水、巨块型癌、肾实质和脾等造成。②低回声(灰影)。③强回声,可以是较强回声(灰白影,如癌、肌瘤及血管瘤)、强回声(白影,如骨质、结石、钙化)和极强回声(强光带,如含气的肺、胃肠等)。

7. X线计算机断层成像(X-CT, X-ray computer transverse tomography, 简称为CT) 它是1972年英国科学家G.N. Hounsfield在美国物理学家A.M. Cormack 1963年发表的数据重建图像方法的基础上发明的,是X射线断层技术、计算机技术、图像重建理论相结合的新型医学诊断装置。CT解决了一般X射线成像难以解决的影像重叠问题,是放射医学的一项重大突破,获得了1979年诺贝尔医学生理学奖,目前已广泛应用于临床。

8. CT值(CT attenuation value) CT值是物质吸收系数以水为参考标准的相对表示,具有一个量的概念,说明物质密度高低的程度。CT值不是绝对值,规定水的CT值=0,空气的CT值=-1000H。

骨的CT值 $=+1000\text{H}$ 。吸收系数大于水的物质,CT值为正(物质的密度越大,其吸收系数亦大,CT值愈高,反之亦然),小于水的物质,CT值为负。人体组织的CT值介于 $-1000\sim+1000\text{H}$ 之间。如肝脏的CT为 71H ,胰的CT为 64H ,肌肉的CT为 67H ,脂肪的CT值为 -84H ,血块的CT值为 74H ,慢性硬膜下血肿的CT值为 46H ,水肿的CT值为 $18\sim 22\text{H}$,血浆的CT值是 22H 等。

9. 空间分辨力(spatial resolution)和密度分辨力(density resolution) 是指判断CT装置性能和说明图像质量的两个指标。空间分辨力是指鉴别结构大小的能力,常用象素的大小来说明。象素越小,数目越多,构成的图像越细致,即空间分辨力高。密度分辨力又称对比度分辨力,是指能够区分出密度微小差别的能力,以%表示。

10. 窗位(window level)和窗宽(window width) 由于各种组织结构或病变具有不同的CT值,因此欲显示某一组织结构的细节时,应选择适合观察该组织或病变的窗宽和窗位,以获得最佳显示。窗宽是CT图像上显示的CT值范围,CT值高于此范围的结构均以白影显示;反之,低于此范围的均以黑影显示。窗位是窗宽的中心值,通常欲观察某一组织结构及其发生的病变,应以该组织的CT值为窗位。

11. 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横向走行而又互相重叠的物质时,则所得的CT值不能反映其中任何一种物质的真正CT值,而是显示这些物质CT值的平均值,故又称为体积平均值效应(volume average effect)。因此,在高密度的组织层面内,有厚度小于层面的低密度结构,则此结构显示出的CT值偏高。相反,在低密度的组织层而中有厚度小于层面的高密度的结构,则此结构显示出的CT值偏低。

12. 周围间隙现象(peripheral space phenomenon) 在同一层面内,与层面垂直两个相邻且密度不同的物体,其物体边缘部的CT值不能准确测得,结果在CT图像上也不能清晰地分辨出两者的交界,这种现象亦称为边缘效应(edge effect)。一般在密度不同物体交界处,密度高的物体边缘CT值偏小,密度低的物体边缘CT值偏大。具体来讲,密度差别小的物体相邻时,交界处影像不清;若某物体的密度比周围物体密度明显较高,则其影像通常变大、失真。因此CT图像上所示某一结构或病变的形态、大小和CT值并不一定同它本身的真实情况相一致。

13. 磁共振成像(magnetic resonance imaging, 简称为MRI) 它是20世纪80年代发展起来的一种新的医学成像技术。其基本原理是:利用一定频率的射频磁场对处于磁场中的人体照射,人体内各种不同组织的氢原子核,在射频磁场的作用下发生核磁共振,吸收射频磁场的能量,随后又向外发射电磁波,MRI系统探测这些来自人体氢核的磁共振信号后,经计算机分析处理和图像重建,可得到人体的断层图像。从该图像中,即可以获取形态学的信息,又可以得到与生理、病理有关的信息。

14. T_1 加权像(T_1 weighted image)和 T_2 加权像(T_2 weighted image) 在均匀的磁场中,组织内氢原子的自旋轴沿磁力线方向重新排列,产生磁化矢量。此时,用一个振荡频率与其相同的射频脉冲(radiofrequency, RF)进行激发,氢原子核吸收能量而产生共振。RF停止后,磁化矢量的恢复过程称为弛豫,有纵向和横向弛豫,所用时间分别为 T_1 和 T_2 。MRI图像如主要反映组织间 T_1 特征参数时,为 T_1 加权像,它反映组织间 T_1 的差别;如主要反映组织间 T_2 特征参数时,称 T_2 加权像。在 T_1 加权像中,脂肪为白色高信号,水为黑色的低信号,而 T_2 加权像中,水及水肿组织为高信号,脂肪呈暗灰色。 T_1 加权像有利于观察解剖结构, T_2 加权像则对显示病变组织为好。

15. 流空效应(flowing void effect) 心血管内的血液由于流动迅速,使发射MR信号的氢原子核离开接受范围,所以测不到MR信号,在 T_1 加权像或 T_2 加权像中均呈黑影,即流空效应,这一效应使心脏和血管显影。

五、断层解剖学的学习方法

学习断层解剖学应遵循人体解剖学的一般学习方法,运用形态与机能统一、局部与整体统一、进化发展和理论联系实际等观点,观察研究人体各部断面结构的形态及变化,通过逻辑思维和综合分析,以期达到对其断面结构的整体认识与掌握。并能正确地认识或识别标本与影像、正常与异常及病变结构的形态特征及其之间的区别。

人体断层解剖学,是在人体局部解剖学的基础上发展起来的,只有在学好局部解剖学的基础上,才易于理解与掌握人体各部的断面形态。

人体断层解剖学,是为医学影像学服务的,因此,熟悉必要的医学影像学知识,将有助于对人体断面结构的学习与应用。

人体各部可分成许多断层,每一断层所含器官结构较多,记忆较难,但它们都有一定的规律性。具体的学习方法如下:

1.做好课前预习,特别是与断层相关的局部解剖学内容。在学习断层解剖之前,先熟悉该局部器官结构的配布概况,做到心中有数,才能一听就懂。

2.在学习和观察断面结构时,首先要明确该部断层的切制方法及每一层面在人体中的部位和位置,并与其相对照的影像图片的层次和层面一致。

3.在学习中,不能把注意力集中于一个或几个断层的所有结构上,而要一个器官或一个结构的逐一连续追踪学习,以求掌握全貌及连属关系。

4.在学习中,要始终把重点放在识别和掌握选择性断面器官结构的形态、位置及其毗邻关系上,并通过对连续断层的观察,掌握其整体形态及其变化规律。

5.要注意观察正常、异常及病变器官结构在标本及影像上的断面表现,以提高实际识别能力。

6.在充分地观察断层标本及影像图片的基础上,要及时复习、总结和强化所学过的内容,以达到真正理解与掌握各主要断面结构的目的。

总之,同学们应在上述基本的学习方法基础上,发扬勤奋、刻苦和创造性学习的学风,培养良好的科学思维和独立的工作能力,形成自己的学习方法,更好地理解 and 掌握断层解剖学。

[思考题]

1.名词解释:

回声 CT值 空间分辨力 密度分辨力 窗位 窗宽 部分容积效应 周围间隙现象 T_1 加权像 T_2 加权像 流空效应

2.超声、CT、MRI图片上的黑影各代表什么? 超声、CT、MRI在医学上的应用原理如何?

(段菊如)

第一章 头部

[重点与要求] 掌握头部断层解剖学的常用基线;掌握大脑半球的主要沟回及在断面上的表现;掌握基底核、内囊的位置及在断面上的表现;掌握垂体的位置、形态、毗邻及最佳显示断面;掌握海绵窦的位置、穿行结构及最佳显示断面;掌握侧脑室及其它脑室的位置和断面表现;掌握大脑动脉环的组成、位置和最佳显示断面;掌握脑、鞍区、颅后窝、脑血管、眶与视器及鼻腔与鼻窦在连续横断层标本、CT、MRI图像上的识别。

第一节 概述

头部由颅、面两部组成。颅内含脑、脑膜及脑血管;面部含眼、耳、鼻及鼻窦等结构。

一、头部断层解剖学常用基线

1. **Reid基线**(Reid basic line, RBL) 为外耳道中点至眶下缘的连线。头部横断层标本的制作多以此线为准,冠状断层标本的制作基线与此线垂直。

2. **眦耳线**(canthomeatal line, CML)或称眶耳线(orbitomeatal line, OML) 为外眦与外耳道中点的连线。颅脑轴位扫描(横断层扫描)多以此线为基线,依检查目的的不同使扫描平面与CML向头侧成 $0\sim 25^\circ$ 角。CML与RBL向头侧成角 $16.74\pm 2.52^\circ$ 。

3. **上眶耳线**(supraorbitomeatal line, SML) 为眶上缘中点至外耳道中点的连线。经该线的平面约与颅底平面一致,有利于显示颅后窝结构及减少颅骨伪影。SML与RBL的夹角为 $26.12\pm 4.56^\circ$ 。

4. **连合间线**(intercommissural line) 为前连合(anterior commissure, AC)后缘中点至后连合(posterior commissure, PC)前缘中点的连线,又称AC-PC线。脑立体定向手术和X-刀、 γ -刀治疗多以此线为准,故人脑立体定位图谱多以此线进行研究。

二、境界与分区

头部以下颌骨下缘、下颌角、乳突尖端、上项线和枕外隆突的连线与颈部分界。头部以眶上缘、颧弓、外耳门上缘和乳突的连线为界,分为后上方的颅部和前下方的面部。

三、体表标志与投影

(一)体表标志 头部的体表标志对临床定位检查和治疗颅内疾病具有重要的意义。现将主要的体表标志分述如下:

1. **外眦** 睑裂的外侧角为外眦。

2. **眉弓** 为眶上缘上方的弓形隆起。眉弓对应大脑额叶的下缘。眉弓内侧份的深部有额窦。

3. **颧弓** 位于外耳门前方的水平线上,由颧骨的颧突和颞骨的颧突连接而成。颧弓上缘相当于大脑半球颞叶前端的下缘。

4. **枕外隆突** 位于头后正中,枕骨向后下突出的隆起,其内面为窦汇。

5. **上项线** 为枕外隆突向两侧水平延伸的骨嵴,其内面相对横窦,也是大脑和小脑的体表分界处。

(二)体表投影 为便于判定大脑半球背外侧面的重要沟、回和脑膜中动脉的体表投影,在头部表面先确定6条标志线(图1-1)。

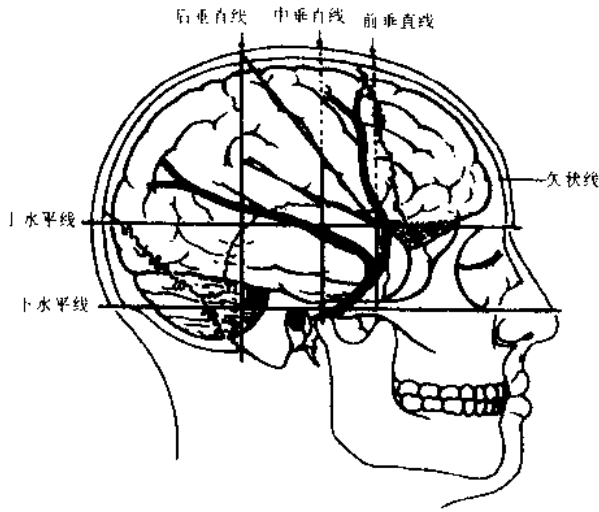


图1-1 大脑重要沟回和脑膜中动脉的体表投影及头部表面的标志线

- 1.下水平线:通过眶下缘与外耳门上缘的连线。
- 2.上水平线:经眶上缘向后延伸与下水平线平行。
- 3.矢状线:自鼻根向上经颅顶正中中线至枕外隆突的弧形连线。
- 4.前垂直线:此线经颞弓中点并与上、下水平线垂直。
- 5.中垂直线:经髁突中点向上的垂直线。
- 6.后垂直线:经乳突根部后缘的垂直线。

中央沟在前垂直线和上水平线的交点与后垂直线和矢状线交点的连线上,位于中垂直线和后垂直线之间的一段。

中央前、后回两者分别位于中央沟投影前、后各1.5cm宽的范围内。

运动性语言中枢常位于左大脑半球额下回的后部,投影在左侧前垂直线与上水平线交点的上方。

外侧沟位于上水平线与中央沟投影线两者相交而构成夹角的角平分线上,此线由前垂直线斜向后上方至后垂直线,其中份即相当颞横回的投影

大脑下缘位于由鼻根中点上方1.25cm处向外后方,沿眶上缘、颞弓上缘、外耳门上缘至枕外隆突的连线上。

脑膜中动脉其主干的投影经过下水平线与前垂直线的交点;前支经过上水平线与前垂直线的交点,继而弯曲向上行至颅顶;后支经过上水平线和中垂直线的交点,而后斜向后上方行至顶枕点

四、基本内容

(一)颅脑

- 1.颅骨:不同断面上颅骨的形态结构及穿过颅底沟、管、裂、孔的主要血管、神经的走行;骨性眼眶、骨性鼻腔、鼻旁窦和颞骨的断层解剖及CT表现。
- 2.硬脑膜:大脑镰、小脑幕和硬脑膜窦在不同断面上的形态、位置。
- 3.蛛网膜下池:各池的位置及形态、构成、连通关系及池内结构。
- 4.脑室:组成及连通,不同断面上的形态、位置及CT、MRI表现。
- 5.脑实质:端脑、间脑、脑干(中脑、脑桥、延髓)和小脑的主要结构在横断面上的形态、位置和毗邻;大脑各叶和主要沟、回在横断面上的识别及CT、MRI图像上的定位。
- 6.脑血管:脑血供的特点及大脑前、中、后动脉的来源、行程、分支及断面表现;大脑主要静脉的断层解剖。
- 7.蝶鞍区:垂体上缘的形状和垂体高度的标准,鞍底、鞍膈、垂体柄、海绵窦、视交叉和Meckel腔的断层解剖。
- 8.颅内钙斑:显示颅内钙斑是CT的优势,可形成颅内钙斑的主要结构有:松果体、缰连合、脉络

丛、硬脑膜、基底核、小脑齿状核、脑动脉和岩床突韧带等。

(二) 眶

眶内容物(眼球、眼球外肌、视神经、泪腺和眶脂体)的断层解剖及B超、CT、MRI表现。

(三) 口和咽

鼻咽部、口腔内含物和口底的断层解剖。

(四) 颌面部

主要的筋膜及筋膜间隙、连通。

(段菊如 罗淑贞)

第二节 脑应用解剖

一、端脑

端脑又称大脑,由左、右两侧大脑半球构成。

(一) 外形

大脑纵裂分开两侧大脑半球,大脑横裂将大脑与小脑隔开。大脑半球各部皮质发育的不平衡使半球表面出现许多隆起的脑回和深陷的脑沟,它们是分叶和定位的重要标志。每侧半球分为三面(上外侧面、下面和内侧面)、两缘;根据表面三条深而恒定的沟分为额叶、顶叶、枕叶、颞叶和岛叶五个叶(图1-2,3,4)。

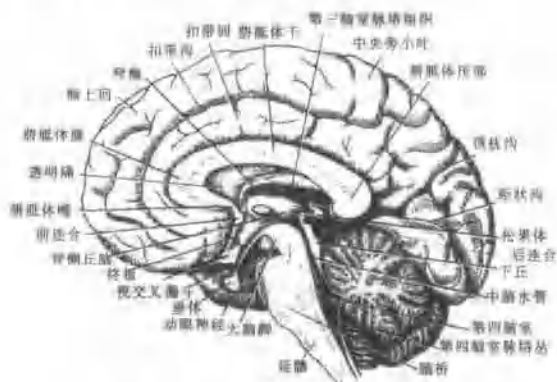


图1-2 脑的正中矢状面图



1-3 大脑半球外侧面

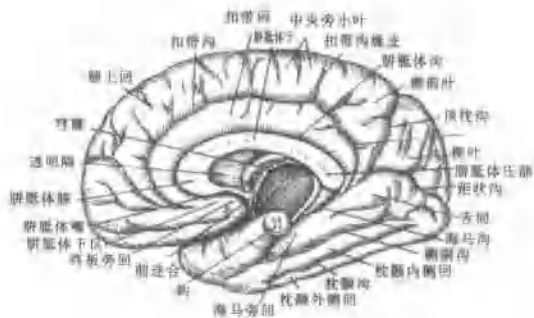


图1-4 大脑半球内侧面



图1-5 基底核与侧脑室、内囊、背侧丘脑示意图

中央沟:位于半球的上外侧面,由上缘中点稍后方斜向前下方;

外侧沟:位于半球的上外侧面,由前下面斜向后上方;

顶枕沟:位于半球内侧面的后部,由胼胝体后端斜向后上转至上外侧面;

额叶:位于外侧沟上方,中央沟之前,其后部是中央前回;

顶叶:在外侧沟上方,中央沟与顶枕沟之间,其前部为中央后回;

颞叶:居外侧沟下方,其中点上缘深面有颞横回;

枕叶:为半球后部,顶枕沟以后的部分;

岛叶:位于外侧沟底部,被额、顶、颞叶形成的岛盖所覆盖。

在半球内侧面,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、海马和齿状回等合称边缘叶。中央前、后回延续至半球内侧面的部分称中央旁小叶。大脑半球表面尚有其它重要的沟回(图1-3,4)。

(二)内部结构

每侧大脑半球均由灰质、白质和侧脑室三部分组成。

1.灰质:分布于脑表面的称大脑皮质,居近脑底白质中的灰质团块称基底核。

(1)基底核:包括尾状核、豆状核、屏状核和杏仁体(图1-5)。前两者合称纹状体。尾状核呈蹄铁形环绕于背侧丘脑稍外侧,全长伴随侧脑室并形成其下外侧壁,尾部伸入颞叶连于杏仁体。豆状核位于背侧丘脑的外侧,其外侧部为壳,内侧部是苍白球。屏状核居豆状核与岛叶皮质之间,为一菲薄的灰质板,屏状核与豆状核之间的白质称外囊,屏状核与岛叶皮质之间的白质称最外囊。杏仁体居颞叶钩的深面,侧脑室下角前端的前方。

(2)大脑皮质:大脑皮质由神经元、神经胶质和穿行其间的神经纤维构成,为机体活动的最高中枢。

躯体运动中枢:位于中央前回和中央旁小叶前部;

躯体感觉中枢:位于中央后回和中央旁小叶后部;

视觉中枢:位于枕叶距状沟周围;

听觉中枢:位于颞横回;

内脏活动中枢:位于边缘叶;

语言中枢(在优势半球,常为左侧半球):额下回后部(Broca区)为运动性语言中枢(说话中枢),额中回后部为书写中枢,颞上回后部(缘上回)为听觉性语言中枢,角回是阅读中枢(视觉性语言中枢)。

2.白质:主要由神经纤维组成。包括联络纤维、连合纤维和投射纤维三种。

(1)联络纤维:为联系同侧半球各叶、回的纤维。

(2)连合纤维:为联系两半球的纤维,包括胼胝体、前连合和穹窿(图1-6)。

胼胝体为半球纵裂底部的弓状白质带,在大脑正中矢状面上,从前向后分为嘴、膝、干和压部四部分。膝部纤维联系两侧额叶,称前钳或额钳;压部纤维联系两侧枕叶,称后钳或枕钳;干部纤维进入额、顶、颞叶。

前连合为穹窿前方横行纤维束,连接两侧嗅球及颞叶。

穹窿为海马至乳头体的弓状纤维束,两侧穹窿在胼胝体下方靠拢前行,部分越过中线连接对侧海马,称穹窿连合。

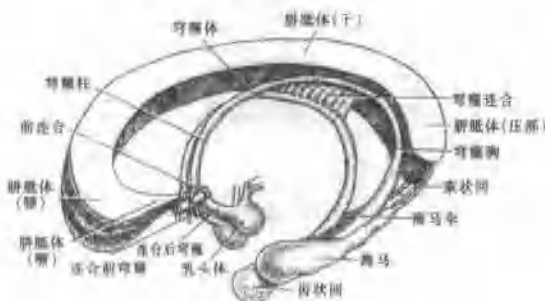


图1-6 胼胝体、前连合及穹窿