

高等医学院校医学影像学专业教材

人体影像解剖学

主编 朱元业 赵世鸿 刘志安



第二军医大学出版社

人体影像解剖学

主编 朱元业 赵世鸿 刘志安

第二军医大学出版社

内 容 提 要

本书是在《影像解剖学》(1995年版)的基础上改编写成,供高等医学院校医学影像学专业学生使用的教科书。

为使医学影像专业的学生对人体结构有更深入的理解,本教材将人体局部结构通过实体解剖与影像表现的紧密结合、系统的纵向研究与断面的横向研究相结合,从不同层面阐述人体的结构特征和主要结构在连续断面中的形态变化规律,使学生掌握更多的信息,为影像诊断打下基础。

本书从临床应用角度出发,以强化基本理论、基础知识为指导思想,按人体局部分章。全书共分概述、脊柱、头部、颈部、胸部、腹部、盆部与会阴、四肢等八章。每章分节介绍该局部的解剖学概述、X线解剖和断面影像解剖等基本内容。为了使學生能够对各种成像方法优化选择或综合应用,在注意科学性、系统性的基础上,在各章具体内容安排上,着重介绍常规普通X线解剖和普及较广泛的CT解剖,力求实用。本书选配了大量插图(线条图和影像照片),图文并茂,便于读者自学。

图书在版编目(CIP)数据

人体影像解剖学/朱元业,赵世鸿,刘志安主编. —上海:第二军医大学出版社,2007.3
ISBN 978-7-81060-685-1

I. 人… II. ①朱…②赵…③刘… III. 影像-人体解剖学 IV. R813

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第027550号

人 体 影 像 解 剖 学

主编:朱元业 赵世鸿 刘志安

责任编辑:孙立杰

第二军医大学出版社出版发行

(上海市翔殷路818号 邮政编码:200433)

全国各地新华书店销售

徐州医学院印刷厂印刷

开本:787 mm × 1 092 mm 1/16 印张:22 字数:560千字

2007年3月第1版 2007年3月第1次印刷

ISBN 978-7-81060-685-1/R·519

定价:38.00元

前 言

《人体影像解剖学》是在《影象解剖学》(1995 年版)的基础上改编写成,仅供高等医学院校医学影像学专业学生使用的教科书。

随着医学成像技术的迅速崛起且不断发展与更新,医学影像学在疾病研究和诊治中的地位已越来越重要,它已经成为医院诊疗活动中不可缺少的手段。然而,现代医学发展的迫切需求仍是对基础医学更深刻的了解,这对培养适应时代要求的临床医师具有十分重要的现实意义。为了使医学影像专业的学生对人体结构有更深入的理解,本教材将人体局部结构通过实体解剖与影像表现的紧密结合、系统的纵向研究与断面的横向研究相结合,从不同层面阐述人体的结构特征和主要结构在连续断面中的形态变化规律,使学生掌握更多的信息,为影像诊断打下基础。

本书从临床应用角度出发,以强化基本理论、基础知识为指导思想,按人体局部分章。全书共分概述、脊柱、头部、颈部、胸部、腹部、盆部与会阴、四肢等八章。每章分节介绍该局部的解剖学概述、X 线解剖和断面影像解剖等基本内容。为了使學生能够对各种成像方法优化选择或综合应用,在注意科学性、系统性的基础上,在各章具体内容安排上,着重介绍常规普通 X 线解剖和普及较广泛的 CT 解剖,力求实用。由于影像处理技术和印刷技术的提高,本书得以选配了大量插图(线条图和影像照片),以求图文并茂,便于读者自学。除上述主体教材外,还配套编写了《人体影像解剖学实验指导》,供学生自学使用。

在本书的编写过程中,得到了许多专家的精心指点和学院领导、同仁们的大力支持,特别应当提到的是国内外许多佳作,为本书提供了极有价值的参考资料,本书还得到了江苏省教育厅教育教学改革课题基金的资助,在此特表谢意。本教材中大量的影像资料由徐州医学院附属医院影像科提供,为教材编写给予了极大的帮助,十分感谢!

由于作者水平所限,缺点、不当之处在所难免,希望读者在使用中及时反馈,并提出宝贵意见,以便再版时修正完善。

编 者

2006 年 12 月

目 录

第一章 绪论	1
一、局部解剖学与断面解剖学的概念	1
二、人体结构概况	1
三、常用的研究方法	2
四、实验要求	8
第二章 背部	10
第一节 背部软组织	10
一、皮肤和浅筋膜	10
二、深筋膜	10
三、肌肉和肌间三角	11
四、背部深层血管和神经	14
第二节 脊柱和椎管	15
一、椎骨	15
二、椎间盘	15
三、韧带	16
四、椎管及其内容物	17
第三节 脊柱区的 X 线解剖	22
一、颈椎的 X 线解剖	22
二、胸椎的 X 线解剖	24
三、腰椎的 X 线解剖	26
四、骶骨和尾骨的 X 线解剖	27
五、椎管的测量	28
第四节 脊柱区的断面解剖	29
一、颈段	29
二、胸段	30
三、腰段	31
四、骶尾段	33
第三章 颈部	34
第一节 颈部概述	34
一、皮肤	34
二、浅筋膜	34
三、深筋膜及筋膜间隙	36
四、颈部的肌肉、肌间三角和分区	37

第二节 颈部结构	40
一、颈前区	40
二、胸锁乳突肌区	47
三、颈外侧区	49
四、颈根部	50
第三节 颈部的影像解剖	52
一、颈部的断面解剖	52
二、甲状腺的断面解剖	52
三、喉的断面解剖	53
第四章 头部	58
第一节 颅骨及其 X 线解剖	60
一、颅骨	60
二、脑颅骨的 X 线解剖	61
三、面颅骨的 X 线解剖	63
第二节 面部	64
一、浅层结构	64
二、腮腺咬肌区	67
三、下颌支深区	70
四、舌下间隙	73
第三节 颅部	73
一、颅顶软组织	73
二、颅底内面结构	75
第四节 脑及其保护和营养装置	76
一、脑	76
二、脑的被膜	76
三、脑血管的应用解剖	79
四、脑室系统的应用解剖	86
第五节 头部断面影像解剖	87
一、头部横断面影像解剖	87
二、头部矢状断面影像解剖	100
三、头部冠状断面影像解剖	104
第六节 脑血管造影的 X 线解剖	113
一、颈内动脉造影	113
二、椎动脉造影	119
第五章 胸部	123
第一节 胸壁和膈	123
一、胸壁浅层结构	123
二、胸壁深层结构	126

三、膈	130
第二节 胸腔及其内容	131
一、胸膜与胸膜腔	131
二、肺	133
三、纵隔	136
第三节 胸部的 X 线解剖	143
一、胸廓的 X 线解剖	143
二、乳房的 X 线解剖	144
三、肺的 X 线解剖	145
四、气管和支气管的 X 线解剖	148
五、食管的 X 线解剖	150
六、心和大血管的 X 线解剖	153
七、冠状动脉造影的 X 线解剖	156
八、膈肌的 X 线解剖	158
第四节 胸部的断面解剖	159
一、横断面上划分肺段的标志	159
二、纵隔的横断面解剖	162
第六章 腹部	170
第一节 腹壁	170
一、腹前外侧壁	170
二、腹后壁	178
第二节 腹膜和腹膜腔	179
一、腹膜形成的结构	181
二、腹膜腔分区	184
第三节 腹腔的脏器	186
一、结肠下区	186
二、结肠上区	190
三、腹膜后隙	201
第四节 腹部断面影像解剖	211
一、腹部的重要平面	211
二、腹部横断面解剖	212
第五节 腹部主要脏器的 X 线解剖	223
一、消化管造影的 X 线解剖	223
二、消化腺的 X 线解剖	229
三、肾与输尿管的 X 线解剖	233
第七章 盆部与会阴	238
第一节 盆部	238
一、骨盆、盆壁肌和盆壁筋膜	238

二、盆腔	238
三、盆腔器官	241
四、盆部的血管、淋巴和神经	250
第二节 会阴	252
一、尿生殖区	252
二、肛区	257
第三节 盆部和会阴的断面影像解剖	258
一、男性盆部的断面影像解剖	258
二、女性盆部的断面影像解剖	264
第四节 盆部的 X 线解剖	271
一、骨盆的 X 线解剖	271
二、女性生殖系统造影 X 线解剖	272
三、男性生殖系统造影 X 线解剖	273
第八章 四肢	274
第一节 上肢	274
一、上肢骨与连接	274
二、腋窝	274
三、臂前区	279
四、肘前区	281
五、前臂前区	282
六、手掌侧区	285
七、三角肌区与肩胛区	290
八、臂后区	291
九、前臂后区	292
十、手背侧区	292
十一、上肢骨与关节的 X 线解剖	295
十二、上肢主要横断面影像解剖	299
第二节 下肢	305
一、下肢骨与连接	305
二、臀区	306
三、股后区与腘窝	309
四、小腿后区与足底	311
五、股前、内侧区	317
六、局部结构	319
七、小腿前、外侧与足背	323
八、下肢骨与关节的 X 线解剖	326
九、下肢主要横断面的影像解剖	331
参考文献	339

第一章 绪 论

一、局部解剖学与断面解剖学的概念

局部解剖学(topographic anatomy)是研究人体局部结构和器官位置关系的科学,它通过尸体解剖,培养精巧操作和深入观察能力,进一步掌握人体各局部结构、器官的配布,为学习临床课程打好基础;而断面解剖学(sectional anatomy)是用断面方法研究人体形态结构及其相关功能的科学。二者都属于应用解剖学的范畴。学生在系统解剖学、局部解剖学和医学影像技术等知识基础上,理解和掌握人体主要结构在连续断面内的变化规律,为学好临床相关医学课程奠定坚实的形态学基础。

随着现代影像技术的不断发展及其在解剖学研究中的广泛应用,断面解剖学正从尸体向活体、从厚片向薄层、从横断面向多维断面、从宏观向微观、从描述向量化、从单纯形态向结合功能与代谢等方面迅速发展。

二、人体结构概况

人体可分为头、颈、胸、腹、盆、背、上肢、下肢等局部(图1-1),为了便于解剖操作,每一局部又可再划分为若干区。现将与尸体剖查有关的结构特点描述如下。

(一)皮肤

皮肤覆于体表,可分为表皮和真皮两层。真皮与其深侧的皮下组织借纤维细束相连,这些纤维细束称为皮肤支持带。身体各部皮肤厚薄不一,一般肢体屈侧皮肤较薄,伸侧较厚,但手、足部位相反。

(二)浅筋膜(皮下筋膜或皮下组织)

浅筋膜属疏松结缔组织,富含脂肪。浅筋膜厚薄因年龄、性别、营养状况等而有差异,同一个体不同部位也不一致,如腹壁、臀部较厚,眼睑、乳头、乳晕、阴茎等部位甚薄。背部、手掌、足底等部浅筋膜致密,将皮肤紧连于深部结构,皮肤移动性小。浅筋膜中有浅血管、淋巴管和皮神经分布。

(三)深筋膜(固有筋膜)

深筋膜是致密的结缔组织膜,位于浅筋膜深侧。包被浅层肌者为深筋膜浅层,包被深层肌者为深筋膜深层。四肢的深筋膜还分隔肌群,从浅层深面向深部附着于骨,称为肌间隔。在腕、踝部,深筋



图1-1 人体前面观

膜浅层增厚形成支持带约束肌腱。有些部位深筋膜有肌的起、止,深筋膜因腱纤维织入可特别增厚。深筋膜包裹肌、器官、血管神经束等构成筋膜鞘,如有骨参与,则称为骨筋膜鞘。在有些部位,深筋膜与深筋膜或深筋膜与某些器官(肌、骨、脏器等)之间充以较多的疏松结缔组织构成筋膜间隙。筋膜间隙内常有血管、神经经行,并常含有深淋巴结。

(四) 肌

绝大多数骨骼肌两端借肌腱附着于骨,部分肌肉可附着于筋膜、关节囊、韧带或皮肤。少数肌还参与构成器官的壁。肌肉有血管、神经分布,肌肉的主要动脉常与支配该肌的神经伴行,在肌的特定部位(肌门)入肌。

(五) 血管

血管包括动脉和静脉。动脉壁厚,腔圆,富弹性,尸体的动脉颜色灰白。静脉壁薄,弹性差,管腔塌陷扁平,尸体的静脉多含凝血,呈紫蓝色。浅静脉一般不与动脉伴行,经行中与深静脉间有许多交通支,最后穿深筋膜注入深静脉。深静脉则与动脉伴行,一条中、小动脉常有2条伴行静脉。

(六) 淋巴管和淋巴结

淋巴管分浅、深2种,浅淋巴管分布于浅筋膜内,深淋巴管分布于深部结构,在器官外较粗的淋巴管常沿深部血管经行。淋巴管管径较细,管壁薄,无色,在尸体标本上不易辨认。淋巴结插入淋巴管的经行途中,多聚集成群,大小不等,小如粟粒,大如蚕豆,实质性,颜色灰白(有异物沉积者颜色可变深)。淋巴结可分为浅、深2种,浅淋巴结沿浅静脉干排列,深淋巴结多位于深部血管周围。

(七) 神经

神经为条索状,白色,无管腔,缺乏弹性。在某些部位,神经吻合成神经丛。

人体的形态结构存在广泛的个体差异,如器官的形态、位置,动脉的分支、行程等。根据人体体质调查统计的资料,出现率较低、有较显著个体差异者称为变异,出现率极低、有显著形态结构异常甚至影响功能者称为畸形。

三、常用的研究方法

(一) 局部解剖操作方法

尸体解剖是局部解剖学的基本研究方法,采取局部由浅入深,逐层解剖的方式。

1. 基本器械持拿方法 尸体解剖的基本工具是刀、镊和剪刀等,一般右手持刀,左手持镊(图1-2)。持刀的方法有多种,可根据需要选用,作皮肤切口时,宜用手术持刀法,即用拇指与中、环、小指夹持刀柄,以示指按于刀背,如操提琴弓状;剖查一般结构时,宜用解剖持刀法,即用拇、示、中三指捏持刀柄前部(近刀片处),如执钢笔(图1-3)。



A. 持镊法



B. 持剪法

图1-2 镊子、剪刀的持拿方法

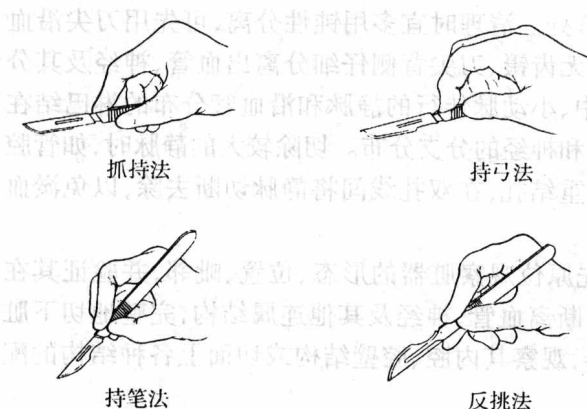


图 1-3 手术刀的持拿方法

2. 摸认体表标志 在剖查每一局部前,应先结合活体摸认体表标志。

3. 皮肤解剖法 包括切皮和翻皮片。

切皮应按切口起、止要求(图 1-4),先用刀尖背侧在皮面上浅划线条,再沿划线切透皮肤。切皮时,将刀尖在划线一端慢慢垂直刺入皮肤,当突感阻力变小(已刺至浅筋膜),便将刀柄倾斜与皮面呈 45° 角,沿划线切开皮肤,切至划线另一端时,再将刀柄回复垂直位后拔出。

翻皮片时,用有齿镊在切口相交处牵起皮肤一角,再用刀沿致密的真皮与疏松

的浅筋膜间切断皮肤支持带,将皮片游离翻起。翻皮片时,如让刀刃多向皮侧划动,便可使皮肤深面少带皮下组织。如不打算细剖皮下结构,可将皮肤连同皮下组织一同翻起,直接暴露深筋膜。

4. 皮下结构解剖法 在浅筋膜内有浅血管和皮神经穿行,剖查前应通过预习,大体了解血管、神经的位置和走向。剖查时,一手持无齿镊,一手持刀,沿血管、神经走向切开浅筋膜,找到血管、神经后,先向其粗的一端追踪至穿过深筋膜处,再向其细的一端追踪剖出主要分支。剖查过程中应尽量多用钝性分离(用无齿镊、刀尖背侧分离),如必须用刀割剖时,刀刃划动的方向应与血管、神经走向一致,这样可以减少对血管、神经的损伤。最后,保留血管、神经,将残留的结缔组织全部清除,小的浅静脉支、浅淋巴结在观察后也可以清除。

5. 深筋膜解剖法 清理皮下结构后,便暴露深筋膜。深筋膜在作为肌的起、止点(有腱纤维织入)而特别强厚处可以保留,其余部分观察后予以清除。清除肌表面的深筋膜时,一手用无齿镊提起筋膜,另一手持刀平贴肌表面顺肌束方向行刀,可避免或减少切断肌纤维,使肌表面不致毛糙。

6. 肌解剖法 重点是清理出肌的边缘,以便观察肌的位置、形态和起止,进而领会其作用。肌表面的深筋膜只需适度清除,能看出肌质、腱质的分布以及肌束的方向即可,过度清除,特别是对扁肌,反而很难保持肌的完整。有时为了剖查深部结构,需要在指定部位将肌切断翻起,切断肌特别是扁肌时,要注意避免损伤肌深侧的结构。可先用镊或刀柄从肌的边缘插到肌的深侧,在肌与其深侧结构间作钝性分离后,将肌稍微挑起,然后切断肌(或用刀刃向上渐次挑断肌束)。肌的血管、神经多从肌的深面入肌,翻起肌时,注意不要损伤它们。

7. 深部血管、神经解剖法 深部血管、神经常伴行成束,剖查时应从粗的一端开始,沿血

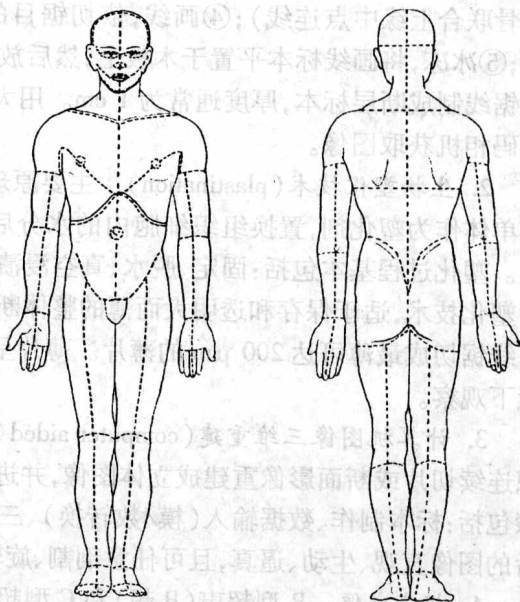


图 1-4 全身皮肤切口

管、神经的行程清理并追踪其分支至进入器官处。清理时宜多用钝性分离,可先用刀尖沿血管、神经走向划开包绕它们的结缔组织,再用无齿镊、刀尖背侧仔细分离出血管、神经及其分支,最后清除血管、神经周围的结缔组织。与中、小动脉伴行的静脉和沿血管分布的淋巴结在观察后一并清除,这样可以更清楚地观察动脉和神经的分支分布。切除较大的静脉时,如管腔内含多量淤血,须先在切除段的两端分别作双重结扎,在双扎线间将静脉切断去除,以免淤血污染周围结构。

8. 脏器解剖法 打开胸、腹、盆腔后,首先原位观察脏器的形态、位置、毗邻,并验证其在体表的投影,进而剖查其血管、神经,必要时可断离血管、神经及其他连属结构,完整地切下脏器进行观察,还可以按解剖操作要求切开脏器,观察其内腔、腔壁结构或切面上各种结构的配布状况。

9. 其他 为了剖查深部结构,有时需要用骨剪、锯、凿等专用器械断骨或开颅、开椎管,这些操作方法在有关著作中进行介绍。

(二) 断面解剖的研究方法

1. 冰冻切片技术(cryotomy) 是人体断面标本制作的常规方法。其基本步骤有:①选材;②固定,用10%福尔马林固定3个月以上;③确定正中中线作为标志线(颈静脉切迹中点与耻骨联合上缘中点连线);④画线,依切锯目的的不同而在尸体表面画出与锯路一致的切锯线;⑤冰冻,将画线标本平置于木板上,然后放入 -20°C 的冰柜中冻硬;⑥切锯,用电动带锯沿切锯线制成断层标本,厚度通常为1 cm。用大型刨床或铣床,可获取更薄的断层标本,并可用数码相机获取图像。

2. 生物塑化技术(plastination) 主要原理是选用某些渗透性能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。塑化过程基本包括:固定、脱水、真空浸渍和硬化处理4个步骤。该项技术主要包括:①薄片塑化技术,适于保存和透明大而薄的整体断面标本;②塑化切片技术,先将标本塑化,再用钻石线锯切成最薄可达 $200\text{ }\mu\text{m}$ 的薄片。薄片呈半透明状,干燥无味,既可肉眼观察又可于显微镜下观察。

3. 计算机图像三维重建(computer aided 3-dimension reconstruction) 是将生物或人体组织连续切片或断面影像重建成立体图像,并进行三维显示的计算机信息处理技术。其基本步骤包括:标本制作、数据输入(模/数转换)、三维建模、光滑处理、灯光照射和三维显示。重建后的图像直观、生动、逼真,且可任意剖割、旋转、逐层剥离和定量分析。

4. 超声成像 B型超声(B超)和C型超声(C超)断面成像是实时成像,可提供血流及运动的信息。上世纪80年代初,彩色多普勒超声成像兴起,90年代,经食管超声心动图不但可获取清晰的心断面图像,还能进行心的三维图像重建,并可从 0° 旋转至 180° 或从 180° 旋转至 0° 行全方位扫查,全面评价心功能和充分显示心解剖。内镜超声术和微型化导管超声术可将探头送入消化道、胆道、胰管和泌尿生殖系行超声检查。血管腔内超声技术及其三维图像重建技术能够直观地显示血管腔及硬化斑块的立体形态。多媒体超声技术更具有图像色彩丰富、清晰度高、全屏幕运动、视频特技三维实时成像(四维成像)的优势。

5. X线计算机断层成像(CT) 经图像后处理技术,如多维断面重建、三维图像重建、扫描后再次重建放大、薄层冠状成像、图像的伪彩色处理、立体模型与几何模型测量法等方法处理后,可获得更多信息(图1-5)。

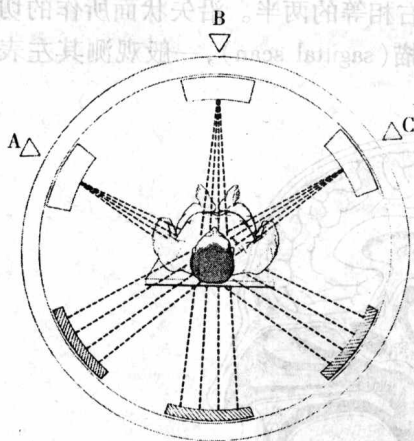


图 1-5 CT 扫描的成像原理

6. 磁共振成像(MRI) MRI 可清晰显示人体结构的组织学差异和生化变化,其特点是不改变体位便可直接获取横、矢、冠、斜 4 种断面图像(图 1-6)。随着 MRI 造影剂研究的不断深入,可以预见,MRI 将是在分子水平上从形态和代谢方面研究人体器官的理想手段。

(三) 常用术语

对人体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,断面与断层就越接近。

2. 横断面(transverse plane) 亦称水平面(horizontal plane),即与水平面平行的断面,其将人体分为上、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(图 1-7)。

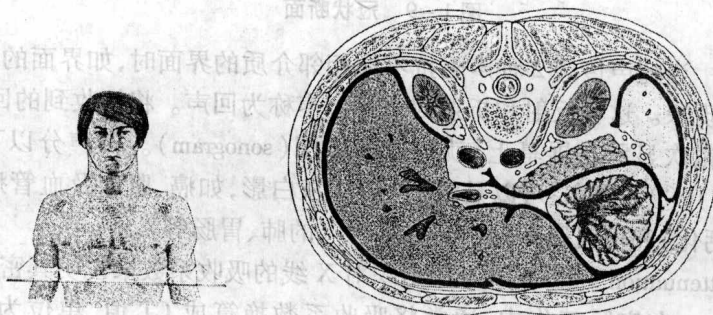


图 1-7 横断面

3. 矢状面(sagittal plane) 按前后方向将人体分为左、右两部分,其与水平面垂直。通过

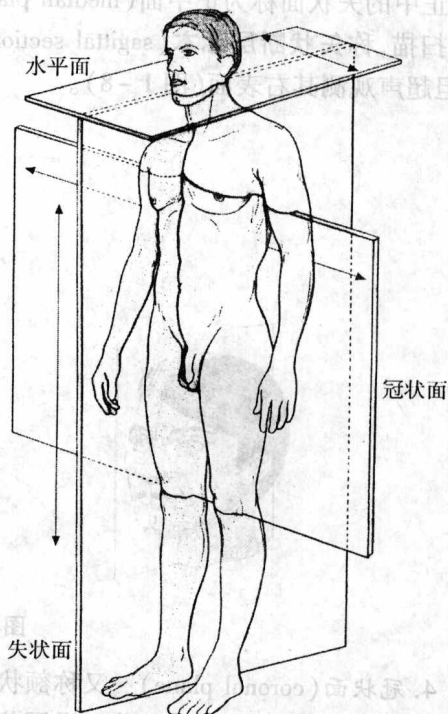


图 1-6 人体的轴和面

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,但超声观测其右表面(图1-8)。

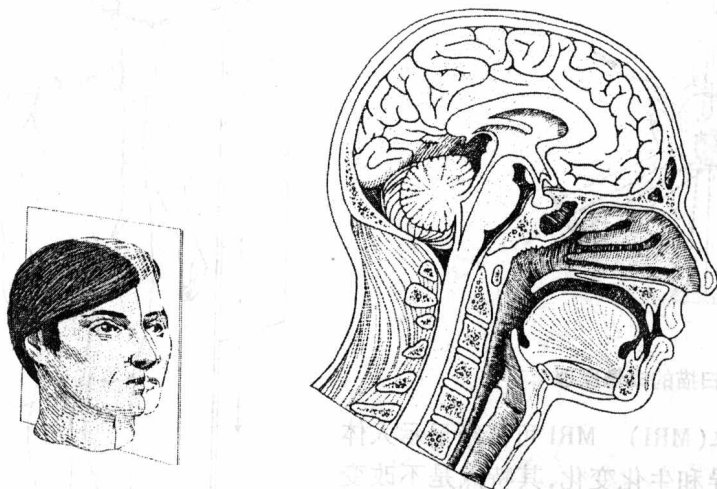


图1-8 矢状断面

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(图1-9)。

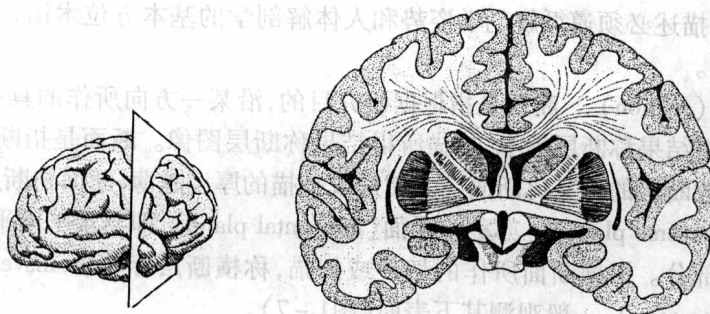


图1-9 冠状断面

5. 回声(echo) 当超声传经2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)。回声分以下几种:①无回声;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)。

6. CT值(CT attenuation value) CT用组织对X线的吸收系数来说明其密度高低的程度,具有一个量的概念。在实际工作中,通常将吸收系数换算成CT值,单位为Hu(Hounsfield unit)。CT值不是绝对值:规定水的CT值为0Hu,人体中密度最高的骨密质的CT值为+1000Hu,而密度最低的空气的CT值为-1000Hu,其他各种组织的CT值则居于-1000到+1000Hu之间(表1-1、图1-10)。

表 1-1 人体不同组织的 CT 值

组 织	C T 值(Hu)
骨密质	+1000
血液	40
脑脊液	15
水	0
脂肪	-100
空气	-1000

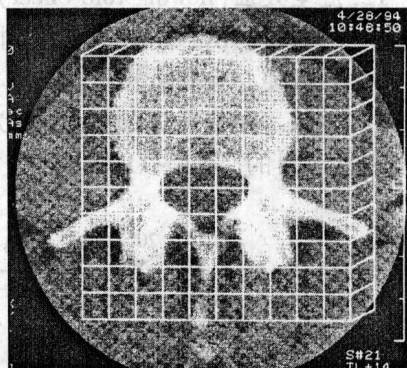


图 1-10 CT 扫描的层厚

7. 空间分辨力 (spatial resolution) 和密度分辨力 (density resolution) 是判断 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,常用像素的大小来说明;像素越小,数目越多,构成的图像越细致,即空间分辨力高。CT 图像的空间分辨力不如 X 线图像高。

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,以百分数 (%) 表示。CT 的密度分辨力通常为 0.5% ~ 1.0%,而 X 线的密度分辨力为 5%,故 CT 图像的密度分辨力远高于 X 线图像。空间分辨力与密度分辨力之间彼此相互制约。

8. 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,以获得最佳图像。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,欲观察某组织结构及发生的病变,应以该组织的 CT 值为窗位。

9. 部分容积效应 (partial volume phenomenon) 在同一扫描层面内含有 2 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时,则此结构的显示 CT 值偏高;相反,在低密度的组织层面中,有厚度小于层面的高密度结构时,则此结构的显示 CT 值偏低。

10. 周围间隙现象 (peripheral space phenomenon) 在同一层面内,与层面垂直的 2 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)。一般在密度不同的物体的交界处,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状、大小和 CT 值并不一定同它本身的真实情况相一致。实际工作中应加以注意。

11. T_1 和 T_2 加权像 (T_1 and 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,所用时间分别称 T_1 和 T_2 。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 加权像则能较好地显示病变组织。

12. 流空效应(flowing void effect) 心血管内的血液由于流动迅速,使发射磁共振(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 和 T_2 加权像中均呈黑影,即流空效应,这一效应使心腔和血管显影。

13. 体位 在普通 X 线摄影中,为了获取某些重要信息而忽略次要信息,可通过变换体位来实现这一目的(图 1-11)。

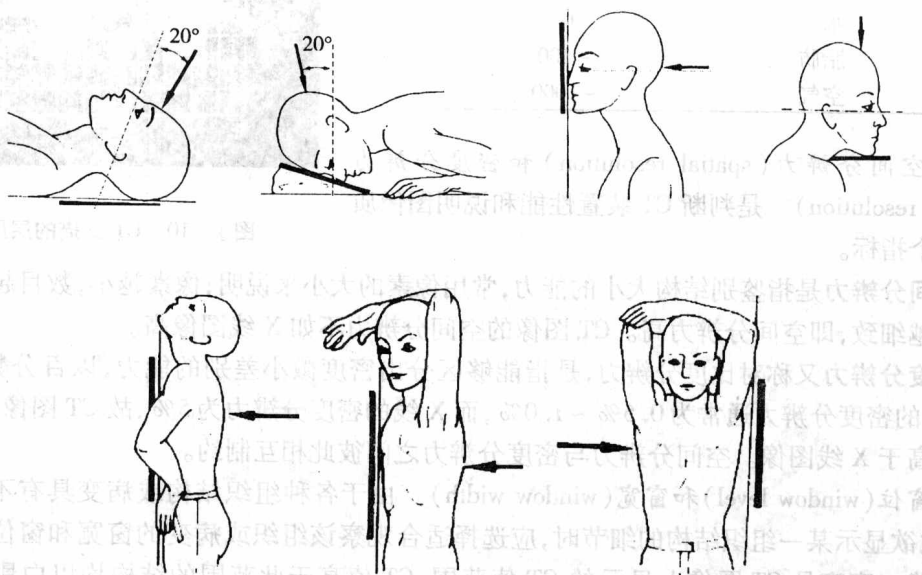


图 1-11 X 线投照体位

四、实验要求

为了学好局部解剖学与断面解剖学,有效地进行尸体解剖和断面标本学习,要求学生做到以下几点。

(一) 思想重视

尸体解剖是学习局部解剖学和断面解剖学最基本、最有效的方法,学生必须重视解剖操作。要做到“三不怕”,即不怕尸体、不怕油腻、不怕甲醛的刺激性,才能敢于动手,积极主动地通过剖查尸体和断面解剖标本学习,学好局部解剖学和断面解剖学。通过断面解剖标本与影像相结合完成从尸体向活体过渡的学习;应从整体的角度来理解断面,从断面出发重塑整体,即建立从整体到断面,再由断面回到“整体”的断面解剖思维,切忌从断面到断面的错误的学习方法。要一个器官或一个结构的逐一连续追踪学习,以求掌握其全貌及连续关系。

(二) 课前预习

课前学生要阅读局部解剖学和断面解剖学,复习系统解剖学相关章节内容,对将要剖查的局部结构有所了解,并写出类似外科手术的“手术方案”,这样才能在剖查时做到心中有数。断面解剖学是解剖学与医学影像学等学科相互渗透、相互结合而形成的边缘学科,因此必须在掌握坚实宽广的系统解剖学和局部解剖学知识,以及熟悉医学影像技术的基础上,才能学好断面解剖学。

(三) 严格操作

尸体解剖时学生必须按照教材上的解剖操作步骤和自己制定的“手术方案”进行剖查,并

要不断提高解剖操作技能,把要求剖查的结构都能剖出、看清。切忌自作主张,草率行事。

(四)认真思考

学而不思则惘,思而不学则殆。剖查尸体时必须做到边操作、边观察、边总结、边记忆,避免只动手不动脑的倾向。

(五)理论联系实际

学习局部解剖学和断面解剖学的目的,是为了学好医学影像学等临床医学课程。因此,要学会利用解剖学的具体知识去解决临床影像学 and 临床医学的实际问题。学习过程中要注意不能从实物至实物(缺乏实用性),更不能从影像到影像(缺乏形态基础),而要从实物到影像(基础与临床相结合)。因此要求学生重视实验课,在掌握断面标本的基础上,学会正确地阅读 X 线、CT 和 MRI 图像。

附录一 解剖学

附录一 解剖学

附录一 解剖学

附录一 (一)

附录一 (一)

附录一 (二)

附录一 (二)

附录二

附录二