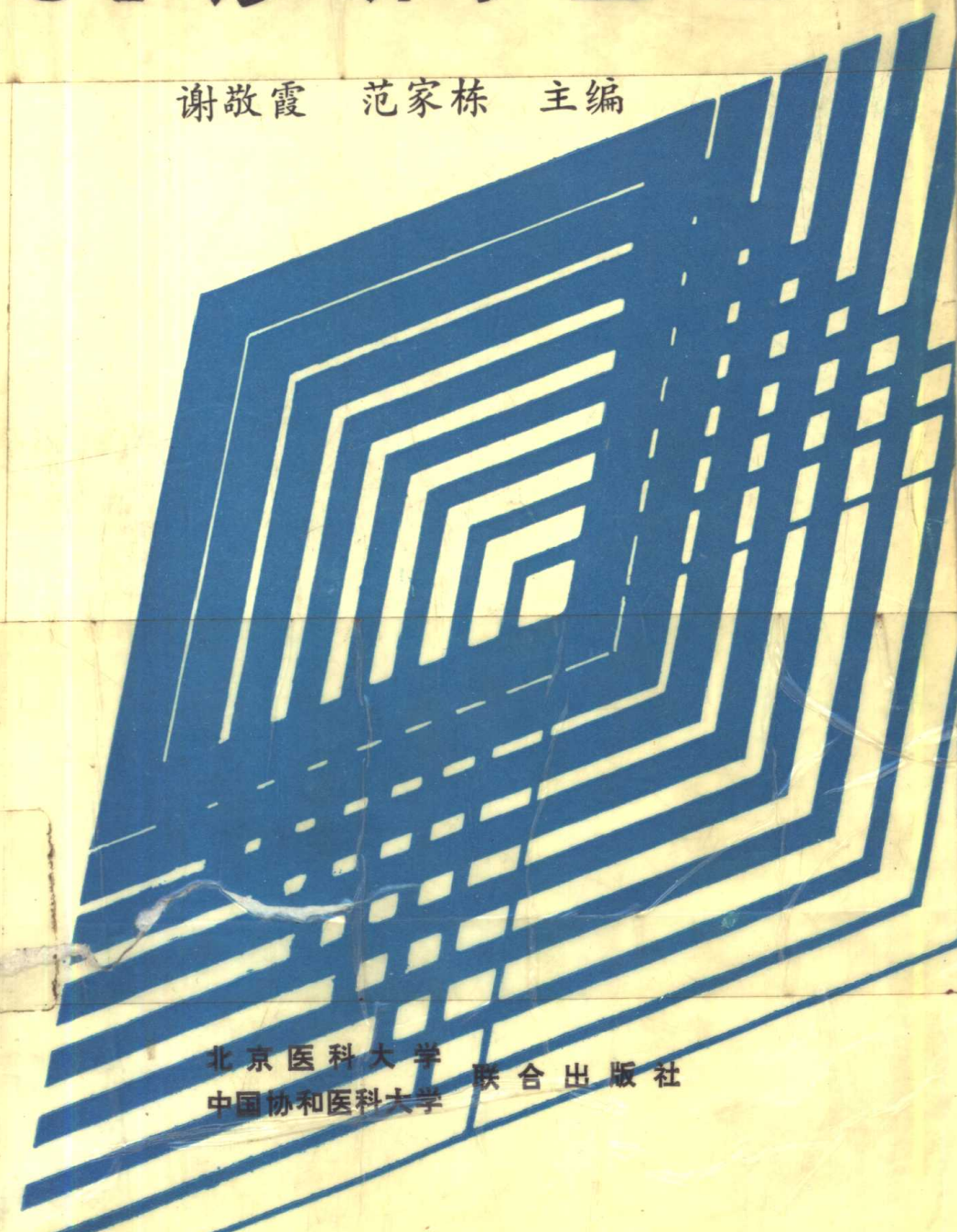


—CT诊断学基础—

谢敬霞 范家栋 主编



北京医科大学 联合出版社
中国协和医科大学

CT 诊断学基础

谢敬霞 范家栋 主编

北京医科大学 联合出版社
中国协和医科大学

CT诊断学基础

谢敬霞 范家栋 主编

责任编辑：庄鸿娟

* * *

北京医科大学联合出版社出版
中国协和医科大学

（社址：北京医科大学院内）

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经销

北京密云华都印刷厂印刷

* *

开本：850×1168 1/32 印张：11.8125 字数：304千字

1991年6月第1版 1991年6月第1次印刷 印数：01—10000册

ISBN 7-81034-068-9/R·68 定价：7.50元

内 容 提 要

本书共分九章：总论、头颅、五官、颈部、胸部、腹部、盆腔、四肢关节、脊柱。书中系统地、详细地论述了正常人体各部位的CT解剖，介绍了各系统、各部位的CT检查技术，阐述CT检查的适应症及限度，并用线图形象地描绘了全身各部位的CT扫描层面解剖。全书共20万余字，300余幅CT扫描层面正常解剖线图。可供放射诊断医师及临床各科医师参考，并可作为研究生、进修生的X线诊断基础教材。

主 编

谢敬霞 范家栋

编 者

范家栋 叶立娴 谢敬霞

孙伯章 李 选

绘 图

范 家 栋

前 言

CT是影像诊断学中的一项重要技术，这项技术在我国正逐渐被重视并推广应用。

熟练地掌握各部位正常的CT解剖，是CT诊断的基础。和其他任何一种诊断技术一样，CT既有其优点，也有其局限性。因此，恰当地掌握CT检查的适应症范围，明确了解它在影像诊断学中的地位，更好地发挥它的诊断效能，是非常必要的。正是基于以上认识，我们参考了大量国内外的文献资料，结合自己的实践，不揣谫陋地写出了这本小册子。其目的在于重点结合各CT层面图谱，系统地论述正常人体各部位的CT解剖，介绍各部位的CT检查技术，阐述其适应症范围与应用的限度。以为这项先进技术在我国的推广应用提供参考。

本书于1987年首次内部发行，受到广大读者的欢迎与好评。四年来CT技术在国内的应用更为普遍，对本书的需求也日益增多。在对原书略加修改的基础上，承蒙北京医科大学、中国协和医科大学联合出版社的大力支持，予以正式出版，特此致谢。

在本书编写过程中，承刘赓年教授百忙中给予指导，并热情地为本书撰写了序言。在此我们谨表示衷心的感谢！

本放射科杨仁杰医师协助第五章的编写工作，科内其他同志对我们的编写工作给予支持与帮助，在此一并致谢。

由于我们知识浅薄，水平有限，疏漏、谬误之处一定不少。衷心地期望同行的专家以及读者们不吝批评指正。

北京医科大学第三临床医学院 谢敬霞 范家栋

1991年4月

序

CT引入我国将近数载，由于其对组织密度改变的高度敏感性，使全身各系统疾病的诊断质量提到一个新的高度。CT的特点之一是显示体轴器官的横断面。横断面解剖已成为影像诊断学基础知识之一，无论对青年医师的培训，还是对有丰富经验的放射学专科医师均有重新学习、查询及参考的必要。北京医科大学第三医院放射科的同志们有鉴于此，参考了国内外大量文献编写了这本小册子。本书对全身各个部位及器官的横断面解剖结构在CT影像上的表现以线条图方式进行描述及表达，目的是作为分析CT影像时的参考，同时对各系统的CT检查技术、适应症及限度也进行了简述。从事CT工作的医务人员参考此书有助于提高诊断及鉴别能力，有助于深入学习CT的专业知识。

本书选用线条插图300多幅，希望以后有条件时逐渐增加CT影像及解剖图片对照，使图像更符合实际，更易于学习及掌握。

刘赓年

1987年5月30日

目 录

第一章 总论	(1)
第二章 颅脑	(12)
第三章 眼、耳、鼻、口	(64)
第一节 眼	(64)
第二节 耳	(67)
第三节 鼻与鼻窦	(73)
第四节 鼻咽部	(76)
第五节 口咽、舌根及口底	(80)
第四章 喉、颈部	(94)
第五章 胸部	(116)
第六章 腹部	(161)
第一节 腹部CT检查的重要意义	(161)
第二节 肝脏	(162)
第三节 胆道	(166)
第四节 胰腺	(169)
第五节 脾脏	(173)
第六节 消化道	(174)
第七节 腹膜腔	(179)
第八节 肾脏	(181)
第九节 肾上腺	(186)
第十节 后腹膜腔	(188)
第十一节 腹主动脉	(190)
第十二节 下腔静脉	(192)
第十三节 腹部淋巴结	(193)

第十四节 腹壁.....	(197)
第七章 盆腔.....	(239)
第一节 膀胱和输尿管.....	(239)
第二节 前列腺.....	(241)
第三节 精囊.....	(243)
第四节 女性生殖器官.....	(244)
第八章 四肢及关节.....	(278)
第九章 脊柱与脊髓.....	(328)
参考文献.....	(355)

图 谱 目 录

图2—1~18	头颅横断面层面模式图及各层CT线图	(25)
图2—19~35	头颅冠状面层面模式图及各层CT线图	(43)
图2—36	头颅横断面 (五角星水平)	(60)
图2—37	头颅横断面 (六角星水平)	(61)
图2—38	头颅正中矢状面解剖图	(62)
图2—39	脑室CT测量方法	(63)
图3—1	眼的CT层面图(横断面、冠状面)	(83)
图3—2	视神经的运动CT图	(86)
图3—3	耳部扫描平面示意图	(86)
图3—4	岩骨侧位像示意图	(87)
图3—5	位听器官横断面	(88)
图3—6	位听器官冠状面	(89)
图3—7	听小骨冠状面和横断面	(90)
图3—8	鼻咽部横断面CT图像	(91)
图3—9	口咽、舌根CT解剖示意图	(92)
图4—1~8	颈部横断面层面模式图及各层CT线图	(103)
图4—9	正常甲状腺CT横断面	(111)
图4—10	甲状旁腺解剖图	(112)
图4—11~12	喉及咽下部CT横断面	(113)
图4—13	喉冠状面、矢状面及喉口所见	(115)
图5—1~15	胸部横断面层面模式图及各层CT线图	(132)
图5—16	胸廓入口横断面 (T_2 水平)	(147)
图5—17	胸廓入口横断面 (T_4 水平)	(148)
图5—18	肺段解剖示意图	(149)

图5—19	肺段CT层面图 (以气管支气管为标志).....	(150)
图5—20	肺段CT层面图 (以胸椎和心大血管为标志)	(152)
图5—21	正常心脏CT层面图	(155)
图5—22	纵隔淋巴结的分布	(157)
图5—23	食管各段与毗邻主要器官互相位置CT横断面	(158)
图5—24	胸腺正面解剖图	(160)
图6—1~25	腹部横断面层面模式图及各层CT线图	(198)
图6—26	横膈、膈脚横断面	(223)
图6—27	胆道系统局部解剖图	(224)
图6—28	左右肝叶间的分界	(225)
图6—29	胰正常大小的测量	(225)
图6—30	胰脏横断面	(226)
图6—31	脾脏横断面	(228)
图6—32	肾的被膜横断面	(229)
图6—33	腹膜腔 (肝门水平)	(231)
图6—34	腹膜腔 (肾门上水平)	(232)
图6—35	腹腔后壁腹膜隐窝的位置	(233)
图6—36	后腹膜腔淋巴结群的分布	(234)
图6—37	腹膜后血管分布	(236)
图7—1~18	男性盆腔横断面层面模式图及各层CT线图	(248)
图7—19~29	女性盆腔横断面层面模式图及各层CT线图	(266)
图7—30	前列腺横断面	(277)
图8—1~6	上肢横断面层面模式图及各层CT线图	(291)
图8—7~13	下肢横断面层面模式图及各层CT线图	(297)
图8—14	肩关节气-碘双重造影CT矢状面	(304)

图8—15~16	肘关节伸直位CT横断面	(305)
图8—17	肘关节气-碘双重造影CT轴位扫描	(307)
图8—18~19	腕关节横断面	(308)
图8—20~21	膝关节横断面	(310)
图8—22~23	膝关节横断面 (屈膝100°)	(314)
图8—24~26	踝关节、足横断面	(316)
图8—27~30	全足冠状面	(320)
图8—31	全足矢状面	(324)
图8—32	足跖底面CT扫描 (由足底向头侧)	(325)
图8—33	足跖底部冠状面 (由前向后)	(326)
图8—34	跟骨结节平面 (由前向后)	(327)
图9—1	枕骨—环椎—枢椎关节造影后CT冠状面 ...	(343)
图9—2	环椎横断面	(345)
图9—3	枢椎横断面	(346)
图9—4	颈椎横断面 (造影后)	(347)
图9—5	胸椎横断面 (造影后)	(348)
图9—6	腰椎横断面	(350)
图9—7	骶骨和骶髂关节横断面	(351)
图9—8	脊髓的动脉和静脉	(352)
图9—9	脊髓的位置和被膜	(352)
图9—10	椎骨动脉供应解剖图	(353)
图9—11	椎骨内外静脉丛	(353)
图9—12	腰椎椎管测量方法	(354)
图9—13	椎旁肌肉	(354)

第一章 总 论

1972年 Hounsfield 设计成功电子计算机横断层扫描装置(简称CT),并由 Ambrose 应用于脑疾患诊断后,十几年来,发展异常迅速,设备不断更新。并在临床应用方面积累了丰富的经验。目前,影像清晰、性能稳定的第三、四代CT装置已成为主体,可用于全身各部分的检查。

CT图像与一般X线摄影不同,它不是把影像照在照片上,而是用X线对检查部位进行扫描,透过人体的X线强度用检测器测量,经信号转换装置和电子计算机处理,以完全不同于X线照片的方式构成检查部位的横断面图像。其检测器极为灵敏,因而CT对人体组织、器官有很高的密度分辨率。普通X线无法区别的相邻组织或器官,CT扫描时,只要其X线吸收值有微小的差异,就能形成对比而显示于图像中。方法简单而迅速,又无痛苦与危险。因此,目前CT已成为现代化新型X线检查的重要武器,是全身各系统疾患影像诊断学的主要手段之一。

本篇不介绍CT的原理及装置,而是对下述各章中有关各系统CT检查中某些具有共性的内容加以论述。

一、CT影像的观察

1. CT图像是从患者足侧向上看的横断面像。一般患者为仰卧位检查,所以,患者右侧为观察者的左侧。俯卧位及侧卧位时,也同样是从患者足侧向上看的横断面像。因而,左、右不难判断。目前,很多装置都自动标有左、右侧记号,很便利。

2. CT诊断学是以各部位的横断面影像为基础。所以,必须对全身各部位的横断面解剖,各脏器的不同横断面形态、大小及位置关系非常熟悉,即建立横断面解剖的概念。个别加以纵断面

及不同轴线的断面解剖，这也是本书的中心内容。

3. 利用CT具有高度密度分辨率的特点，仔细观察病变的内部结构，以有助于诊断。如肿瘤内产生坏死，存在气体、脂肪组织、钙化等，都可根据CT值测定而判断。

4. 选择合适的窗宽，避免遗漏病变。窗宽表示一定的CT值范围，若窗宽选择不合适，属其CT值以外的病变和组织在CT图像上则显示为黑影或白影，会被遗漏。因此，为防止病变遗漏，应根据观察病变的组织、器官和病变情况，选择合适的窗宽和窗位，得到最佳状态的图像。

二、检查前准备

(一) 消化道准备：

1. 检查前禁食：凡CT检查需作造影加强者，应于检查前禁食。一般若上午检查则禁早餐，下午检查禁午餐。可根据具体检查时间给与少量水份补充。

2. 腹部及盆腔CT检查，应作肠道准备。让患者于检查前一日进少渣饮食，尽量减少肠道内气体及内容物。这样，可减少因气体产生的影像干扰。同时，肠内容物少，管径细小，相邻脏器的轮廓则变得清晰。

(二) 管腔脏器造影：CT检查时，除需经血管途径注入造影剂增强效果以外，于消化管等管腔脏器内注入阳性或阴性造影剂，也是广义上的造影增强CT。它有助于影像的分析，在CT诊断中有着重要意义。概括起来，有以下几种：

1. 上部消化管造影：口服或经胃管注入3%（2%~5%）泛影葡胺（Urografin）400~600ml，或用1.5%硫酸钡溶液。用于腹部脏器CT检查，有利于胰腺轮廓的衬托，以及肠攀与病变的鉴别诊断。也可用于消化管本身病变的检查。此外，也可于胃内注入空气，或服发泡散使之产气膨胀。

2. 全消化道造影：于扫描前1小时服3% Urografin 1000~1500ml，并可于扫描前半小时再追加300ml。目的让胃、小肠

全部充以造影剂，用于腹部、盆腔CT检查，以及消化管本身病变检查。

3. 结肠、直肠造影：用于肠管本身病变检查以及盆腔检查。

(1) 经肛门注入3%Urografin、水、空气或橄榄油等阴性造影剂。

(2) 口服法：检查前24小时服用3%Urografin 600~1000ml。

4. 膀胱造影：

(1) 显示膀胱内腔：可经静脉注入造影剂，注意造影剂浓度过高会产生干扰影像，且妨碍病变的显示。

(2) 显示膀胱壁：让病人饮水后不排尿，膀胱内充满尿液即可。若要了解膀胱壁的伸缩调节功能，需行逆行性膀胱造影，注入适量的造影剂，可为3%Urografin，空气、生理食盐水或橄榄油，注意无菌操作。

5. 阴道显示：正常状态时，不能清楚地显示阴道壁。可于阴道内放一相应的塞子。有助于壁的显示。但要注意不要造成阴道的过度伸展状态，从而失去了与周围组织的正常解剖关系。

(三) 其它造影：

1. 腹膜造影：Dunnick 等认为，为了解腹膜内液体分布情况，可于CT检查前行腹膜造影。并可同时对癌性腹膜炎患者于造影剂中加入抗癌剂及透析液，其价值有限。

2. 脊髓造影：于普通腰穿后，注入含1.5~3.0g碘的水溶性中枢神经系造影剂即非离子型水溶性碘剂，如碘苯六醇(Omnipaque)等，再行CT扫描。因脊髓腔显影，能更好的显示脊髓形态及病变。

3. 关节造影：

(1) 肩关节造影：关节穿刺成功后，注入60%泛影葡胺3~4ml，可加入0.3ml 1:1000肾上腺素，然后注入空气10ml。拔针后，轻压穿刺点约1分钟。

(2) 肘关节造影：关节穿刺成功后，抽吸关节液，再注入60%泛影葡胺0.5~1ml，可加0.3ml 1:1000肾上腺素，然后注入空气10~15ml。应限制关节运动，以防关节囊破裂或造影剂迅速吸收。

(3) 腕关节造影：穿刺成功后，注入60%泛影葡胺1.5~2ml或空气5~8ml。

(4) 髌关节造影：穿刺成功后，注入35%泛影葡胺或碘肽葡胺2~5ml。拔针后，压迫穿刺部位约1分钟，同时转动关节使造影剂均匀分布。

(5) 膝关节造影：穿刺成功后，将75%泛影葡胺4~5ml与等量0.5%普鲁卡因混合注入膝关节，随后注入10~20ml空气。有的作者认为应注入60ml空气。拔针后压迫穿刺点数分钟。嘱患者充分活动膝关节，以促使造影剂扩散和涂布。若注入气体较多，关节囊膨胀较充分，应注意不能去作过于剧烈的活动，以防关节囊破裂。

(6) 踝关节造影：穿刺成功后，注入35%碘肽葡胺6~10ml。拔针后，嘱患者充分活动踝关节，以利造影剂扩散。

(四) 解痉剂的应用：

其目的为(1)抑制胃肠道蠕动，减少伪影，使影像更为清晰；

(2)在胃肠蠕动停止的条件下，可行胃肠道CT检查。

于CT扫描前静脉注射高血糖素(Glucagon)1mg效果较好。

三、造影增强

与普通X线检查相比，CT扫描最大优点是其密度分辨率高。不使用造影剂可以显示各脏器结构及其病变。但某些病变平扫时，不能表现出与正常部份的CT值差别。则有必要借助于造影剂增强病变部位效果，以清楚地显示病变，便于诊断。这种方法称之为造影增强。以下概述CT检查所应用的造影增强方法。

(一) 水溶性尿路系造影剂：应用率最高，最普遍，注入方法有：

1. 静脉点滴法：在CT装置初期阶段，因扫描时间长，则以静脉点滴法为主体。

(1) 普通量点滴法：其目的让所检查脏器能较长时间得到造影增强。以25ml/分钟的速度，将250ml 60%Urografin 于10分钟内点滴完。在点滴了7分钟以后开始扫描，检查时间以5~8分钟为宜。用这种方法，血液的增强效果很低，注入10分钟以后，CT值最高达75HU(Hounsfield Unit 简称：HU)，且只维持5~10分钟。肝、胰增强效果不良。只有肾实质能得到较好的增强效果。因而可以说，本方法主要适用于肾脏。

(2) 大剂量点滴法：为较长时间维持血管内的造影增强作用，应于检查中给与维持量。所以，检查时间越长，造影剂用量也相应增大。先用60%Urografin 100ml于3~5分钟内点滴完毕，再以6ml/分钟的速度维持。于开始点滴3~5分钟后开始扫描，检查时间适于20分钟以内。

2. 大剂量快速静脉注射法 (Bolus法)：第3、4代CT应用以来，此法最为普遍，效果也较满意。将60ml Urografin于1~2分钟内注入静脉，立即开始扫描。也可再于扫描中以8ml/分钟的速度，静脉点滴维持。检查时间适于20分钟以内。这种方法血管腔与脏器实质增强效果好。

3. 动态扫描：

(1) Bolus CT：首先在平扫基础上选出有病变层面，再快速静脉注入造影剂。以1ml/kg的剂量（一般用60ml），最高注入速度8ml/秒。注入后立即于同一层面行快速连续扫描。

(2) Angio CT：于血管造影检查后，经血管导管注入造影剂后（仍可利用高压注射器），于同一层面行快速连续扫描。

4. 上述方法的比较：注入造影剂后，组织内密度明显增高，即产生增强效果。其效果与注入造影剂量成正比。当然动脉注入法的增强效果更明显。

上述方法中，单纯静脉点滴法效果不如其他方法满意，且不