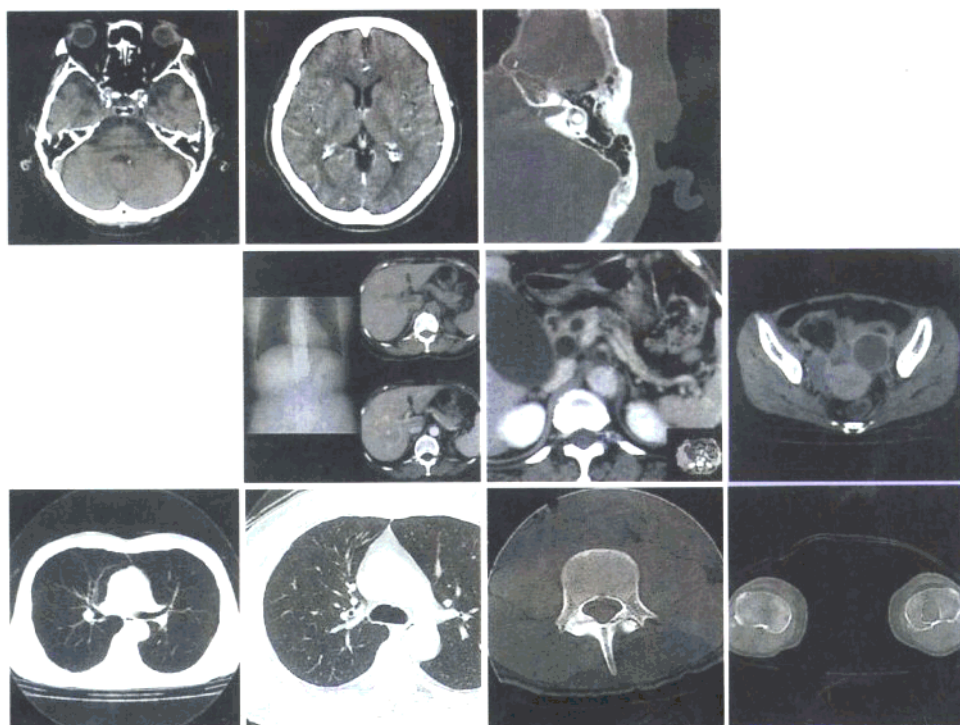


简明 CT 诊断 与阅片知识

主编：戚克林



气象出版社

简明 CT 诊断与阅片知识

主 编： 戚克林 陈洪良 关爱英 贾卫民
副主编： 周志强 杨高禄 梁洪彬 范文平 李秀银
编 委： 张德成 崔少卿 李 辛 邵春梅 杨夫杰
 贺 丽 刘素华 仲 杰 侯文平 吴训芝
 王希军 杨俊英 董 萍 刘春华

气象出版社

内 容 简 介

CT是子计算机断层摄影的简称,70年代初始用于临床医学。

本书共分两大部分:第一部分为有关CT图像的基本知识;第二部分为人体各系统,主要是脑、眼、耳、鼻、颈、胸、腹、骨骼肌肉和软组织、脊椎和脊髓的正常CT图像和疾病CT图像的识别。其内容丰富,文字通俗易懂,理论联系实际,适用于基层临床医师及乡村医生参阅。

图书在版编目(CIP)数据

简明CT诊断与阅片知识/戚克林等主编。—北京:气象出版社,2001.4

ISBN 7-5029-3126-0

I. 简… II. 戚… III. 计算机X线扫描体层摄影-基本知识 IV. R814.42

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第19022号

责任编辑:张斌 终审:范乃晋

气象出版社 出版发行

(北京市海淀区中关村南大街46号 100081)

北京隆华印刷厂印刷

* * *

开本:787×1092 1/16 印张:11.5 字数:250千字

2001年4月第一版 2001年4月第一次印刷

印数:1-1500册

ISBN 7-5029-3126-0/R·0042

定价:28.00元

前 言

CT(Computed tomography)是电子计算机断层摄影的简称。是由英国 EMI 公司中央研究所工程师戈弗雷·纽博尔德·亨斯菲尔德(Gadfly N. Hunsfield)于 1967 年发明。70 年代初始用于临床,1974 年开发全身 CT 断层装置。1979 年获得诺贝尔医学奖。

CT 的发明,是继伦琴发现 X-线透视人体后,对人类作出的又一巨大的贡献。时过 20 余年,由于 CT 切实的使用价值及效果,CT 技术迅猛发展,现在中国已普及到县、区级医院。过去难以诊断的许多疾病,由于 CT 的应用获得精确的诊断,特别是对脑、肝、脾、胰、腰椎间盘突出、新生儿颅脑病变的诊断,CT 开辟了新纪元。

本书分两大部分,第一部分为 CT 基本知识,也就是阅读 CT 图像首先需要掌握的知识。第二部分为人体各系统正常的 CT 图像和疾病的 CT 图像的识别。

本书注重实用性,文字通俗易懂、深入浅出,理论联系实际,没有寓言哲语,更没有深奥的理论研究,只是非常直观的图像加解说。适于基层临床医师,作为对 CT 的初步了解参考用书,及乡村医生参阅。

在编写过程中由于水平有限,如有错误与缺点,希广大读者予以指正。

戚克林

2000 年 10 月于山东禹城市

目 录

前言	
第一章 CT 基本知识	(1)
第一节 CT 原理及分代	(1)
第二节 CT 装置及技术	(2)
第二章 CT 正常所见	(6)
第一节 CT 阅片一般原则	(6)
第二节 正常组织与异常病变的 CT 值	(7)
第三节 CT 图像(画面)构成	(8)
第四节 其他资料	(9)
第五节 CT 扫描部位缩写与识别	(10)
第三章 颅脑	(11)
第一节 正常颅脑 CT 所见	(11)
第二节 颅脑疾患 CT 所见	(17)
第三节 颅脑异常 CT 图像	(19)
第四章 眼	(41)
第一节 正常 CT 表现	(41)
第二节 眼眶部正常 CT 图像所见	(41)
第三节 眼疾患 CT 图像	(43)
第五章 耳、颞骨	(45)
第一节 耳的检查技术	(45)
第二节 正常 CT 解剖	(45)
第三节 异常 CT 图像	(48)
第六章 鼻和副鼻窦	(50)
第一节 正常解剖与 CT 图像	(50)
第二节 异常 CT 图像	(51)
第七章 颈部	(54)
第一节 颈部各平面正常解剖	(54)
第二节 异常颈部疾患 CT 图像	(57)
第八章 胸部	(60)
第一节 正常胸部纵隔窗 CT 所见	(60)
第二节 正常胸部肺窗所见	(65)

第三节	胸部疾患 CT 图像	(69)
第九章	腹部	(96)
第一节	肝脏	(96)
第二节	胆道系统	(115)
第三节	脾脏	(123)
第四节	胰腺	(129)
第五节	胃肠道	(135)
第六节	肾脏、输尿管和膀胱	(140)
第七节	肾上腺	(147)
第八节	腹膜腔与腹膜后腔	(151)
第九节	盆腔	(158)
第十章	骨骼肌肉和软组织	(164)
第一节	正常骨骼 CT 图像	(164)
第二节	异常骨骼 CT 图像	(165)
第十一章	脊椎和脊髓	(172)
第一节	正常 CT 表现	(172)
第二节	异常 CT 表现	(175)

第一章 CT 基本知识

第一节 CT 原理及分代

一、CT 断层摄影(computed tomography)

CT 是电子计算机断层摄影的简称,又称电脑断层摄影。英文中也有称为 computer assisted tomography(电子计算机辅助断层摄影),还有叫做 computed scanning tomography(电子计算机扫描断层)等等。顾名思义,它是利用电子计算机来进行断层摄影的。

断层就是一个整体的组织器官分几个层面,如一只西瓜切成多片,或萝卜切片,拿起一片,所看到的是这一层面的内部结构表现。如颅脑 CT,就是把颅脑断层为 8~10 个层面,并在监视器上观察图像,再由照像机拍摄成图像胶片,这就是断层摄影的 CT 图像片。从中可以显示人体各组织器官的横断剖面影像,达到对物体的三维空间的观察,从而使影像诊断学(imaging diagnoses)进入了一个新的阶段,使不少疾病在早期就可作出精确的诊断。

二、CT 的原理

CT 断层装置,使用 X-线作线源,利用 X 线管,围绕人体的长轴进行旋转照射,对侧设置探测器,将穿过人体的不同衰减的 X 线,由探测器接收,转换成电信号送入电脑,进行模/数(A/D)转换,通过电脑软件(software),重建影像(algebraic reconstruction technique)构成图像,在监视器 CRT 管[Cathode ray tube(阴极射线管)]上显示出图像。首先扫出的为横断面像,也可以通过电子计算机重建成冠状面、矢状面以及斜面像、曲面像等。

三、CT 分代(generation)

1. 第一代 CT。

X 线束呈铅笔状,探测器仅 1 只,X 线射向探测器,先作直线扫描(translate),然后 X 线管及探测器同时旋转(rotate)约 1 度,再呈直线运动,称为 T/R 方式。扫描速度很慢,摄影时间约 200~300 秒(图 1-1)。

2. 第二代 CT。

X 线束呈窄扇状(3 度~15 度),探测器数目略有增加,为 6~30 只,运动形式仍然是直线加旋转 T/R,转角为 2 度,摄影时间可缩短到 10~60 秒,图像质量有所提高。

3. 第三代 CT。

为 Q/R 方式,扇形线束 30 度~40 度,对面呈弧状排列的探测器约有数百个(500 多个),探测器有高压氙(XE)气体及固体两种,X 线亦有连续及脉冲式。旋转 360 度,可获得大量的数据,摄影时间为 4~10 秒,使空间分辨率提高,稳定性极好。第三代 CT 目前仍大量生产,是一种比较实用而性能优良的机器。

4. 第四代 CT。

为 S/R(stationary/rotate)方式,探测器数量更多(600~1200 只),固定排列一周,称为固定式,

30度~60度的扇状X线束扫描时仅X线管旋转,摄影时间为1~10秒,可以快速扫描,信息量增大,图像质量很高(图1-1)。

除了上述几种,目前还有属第五代的采用电子束代替X线管高速CT,扫描时间仅为1/20秒,最高速度可达0.01秒,可对心脏病患者进行诊断。但造价昂贵,且不宜广泛应用。

还有螺旋CT(spiral or helical CT)(图1-2),其扫描没有间隔,可获得呼吸移动器官和血管结构的满意图像。还有三维重建CT血管造影(CT angiography CTA)是一种侵入性最小的血管造影技术,可清晰显示正常与异常的血管解剖。

CT的发展使成像速度越来越快,图像越来越清晰,分辨率大大提高。

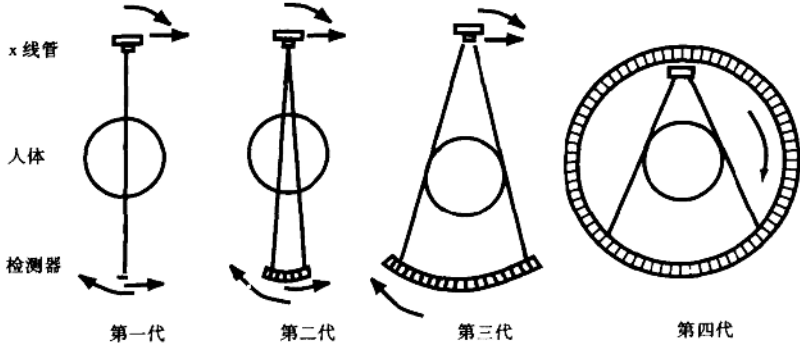


图1-1 CT的分代示意图

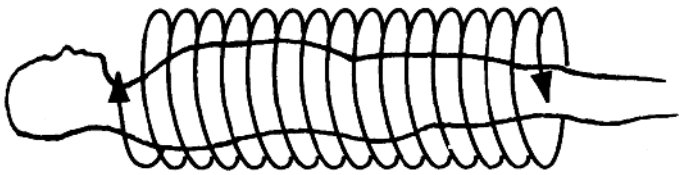


图1-2 螺旋CT扫描示意图

第二节 CT装置及技术

一、CT装置的构成

CT机由两大部分组成:(1)硬件部分,有X线发生器、X线检测器、数据采集器、电子计算机系统、图像显示器、多幅照像机(或激光像机)、系统控制器、控制台、扫描架、扫描床。(2)软件部分,电子计算机程序。

二、CT技术术语

1. 扫描(scanning):

CT机扫描架由X线管围绕人体旋转,进行X线照射,检测器接收到不同程度衰减的X线,转换成电信号,重建成图像,每旋转照射一次的动作称为扫描。

不向血管内注射造影剂的一般扫描程序称为平扫。检查腹部可以口服造影剂以便区别胃肠组织器官,也叫做平扫。CT检查一般先作平扫,需要时再作增强扫描。

2. 窗位(window level):

表示CT值之中心位置,可以根据影像显示的需要而随意设置。例如水的CT值为0,显示肝的窗位为30~45,肺的窗位为-500~+750。窗位在画面上通常以WL来表示,亦有用C(center)中心来表示。

3. 窗宽(window width):

以W·W表示,即图像CT值范围,最低至最高可为-1000~+4000,观察不同组织可选择最适窗宽,有利于不同密度的组织及病变的显示。如观察肺部可以选择1000~4800,肝为200~300。(图1-3)

4. 窗功能(window function):

即通过窗位及窗宽的改变,使所观察的组织、器官及病变显示出来,称为窗的功能。扫描以后在摄影或诊断时均需要更好地利用窗功能,否则不能获得最佳图像。

5. 灰阶(gray scale):

不同的CT值构成浓淡不同的图像,在图像的一侧设有窄条形浓淡阶梯,称为灰阶。可以同时表示窗宽、窗位,依此可知本幅图像的CT值范围。一般为16个阶梯,亦可用32~64个灰阶。

6. CT值(CT value):

CT值是表示该部分X线衰减的数据,以Hounsfield即Hu为单位。物质的密度愈高则CT值愈大,密度愈低CT值愈小。在CT监视器上和CT图像片子上显示,密度高,CT值大,为白色;密度低,CT值小,为暗至黑色。例如水为0,肺组织为-1000,而骨组织可高达+1000以上。扫描后,可以随时对扫描野内任何部分加以测定,同时在画面上显示出CT值数。

CT值与吸收系数有下列关系:
$$CT \text{ 值}(Hu) = \frac{\mu_{\text{组织}} - \mu_{\text{水}}}{\mu_{\text{水}}} \times 100$$

式中:

Hu为CT值Hounsfield的单位;

$\mu_{\text{组织}}$ 为体组织的吸收系数;

$\mu_{\text{水}}$ 为水的吸收系数;

将水的吸收系数调为0,若 $\mu_{\text{组织}} = \mu_{\text{水}}$ 时,则人体组织的CT值为0;

$\mu_{\text{组织}} > \mu_{\text{水}}$ 时,则CT值>0为正(+);

$\mu_{\text{组织}} < \mu_{\text{水}}$ 时,则CT值<0为负(-)。

空气的 $\mu_{\text{空气}}$ 极小,为-1000;

骨的吸收系数为水的2倍, $\mu_{\text{骨}} \approx 2\mu_{\text{水}}$;

所以骨的CT值为+1000(图1-3)。

7. 矩阵(matrix):

矩阵是一个数学概念,它表示一个横成行、纵成列的数字阵列(图1-4),即表示5×5的矩阵,由两个技术指标来表明矩阵的性况。一是矩阵的大小,如256×256,512×512,1024×1024等。二是矩阵中数字的精度,由于计算机常用二进制数表示,故其精度也用二进制的位数来表示,

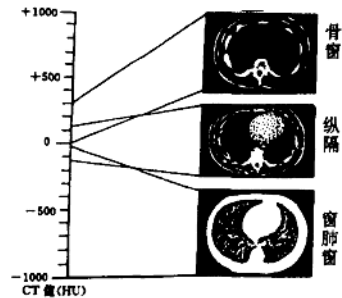


图1-3 窗宽窗位的设置

1101	1100	0001	1011	1101
0010	0000	1000	1100	1001
0001	0110	1001	0110	0000
1010	0110	0111	0011	1111
1011	1110	0101	1001	1010

图1-4 矩阵示意图

如 10bit, 12bit 等,其精度根据设备要求而定。

在 CT 中有两种矩阵,一是重建矩阵,二是显示矩阵。

8. 像素(pixel)(图 1-5):

即构成图像的小亮点称为像素,相当于矩阵的一个小方格。像素越小,图像越清晰。因为像素小时矩阵必须大,空间分辨率就越高。像素的大小由扫描野与矩阵来决定。例如扫描野为 210mm, 矩阵为 320×320 , 则一个像素为 $210 \div 320 = 0.66\text{mm}$ 。此时像素大小为 0.66mm。

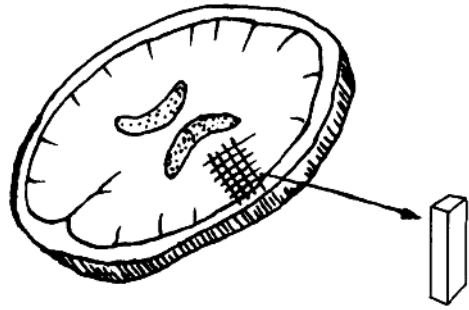


图 1-5 像素示意图

9. 像体素(voxel):

像体素所表示的每个小格内(matrix)所具有的一定宽度和一定厚度(断面厚度)的立方体,称为像体素(voxel)的 CT 值,将此平均值模拟转换成一定亮度而构成 CT 图像。

10. 部分容积效应(partial volume effect):

CT 扫描摄影时,每个断层面均具有一定的厚度。在此厚度内,如果密度不同,或呈斜面,则局部密度与实际 CT 值产生误差,在影像上表示异常,称为部分容积效应。此图像并非真实的图像,诊断读片时需注意鉴别,否则可导致误诊。

11. 重建(reconstruction):

扫描后所得各个部位的衰减 X 线值,经检测器转换成电信号,输入电子计算机,经过大量数据计算、函数处理数模转换后重建成图像,显示在监视器上。其重建的速度由计算机性能所决定,最快者可达百万分之一秒。此外,根据软件的功能,也可以重建横断面、矢状面、冠状面或任意面(曲面)的断面像。

12. 增强(contrast enhancement):

即造影增强,以 CE 或 +C 来表示。某些组织器官或病变,因其 CT 值相近,平扫时不易分辨。为此,应用碘水造影剂注射于静脉或动脉内以增加密度,扫描后可使心血管系统、组织器官密度增加,有利于对组织器官以及某些病变的辨认。例如脑部肿瘤、肝肿瘤以及淋巴结与血管的鉴别等。

13. 放大(zooming):

为了扫描细部,显示其微细结构,软件中设有放大功能。有两种:①放大扫描:即扫描时利用大的 X 线扇束,局部进行放大扫描,获得更多的数据,以显示其细部;②电子放大,即将普通扫描图像利用软件进行电子放大,便于观察,但因数据少,放大后影像粗糙,对细部的显示受到限制。例如脊椎局部扫描可以应用放大扫描。

14. 层厚(thickness):

指 CT 断层每个层面的厚度,用 mm 表示,有 2、4、5、10mm 等,可根据不同部位的需要加以应用。如内耳断层多用 2mm,而颅脑、肺扫描多用 10mm。最薄可达 1mm,可以更好的显示薄层组织及病变的层面影像,例如肺间质性疾病等,薄层断层开辟了新的诊断领域。

15. 层距(interval):

即每个扫描层面间的距离,也用 mm 表示。根据 CT 机不同,可设定 2.5、5、10、15 及 20mm 等。薄层断层时层距亦需减少,根据断层部位及需要来选用,一般多用 10mm 间距。也有利于其他层面重建。

16. 等密度(isodensity):

扫描图像可以按某一 CT 值为标准,进行等密度显示。在监视器上可见相同 CT 值部分的像素都呈小亮点显示出来,从图像上可看出相同 CT 值的各个部分,有利于诊断。

17. 定位扫描(scanogram):

又称为 topograph,也叫作侦查观察(scout view)。这是在 X 线球管固定时扫描出来的一幅图像,仍然是一幅重迭的图像,并非断面像。看起来很像一般的 X 线片图像,然后在此图像上作出扫描层次、方向、层距及扫描次数等计划。定位扫描图像也可代替普通 X 线摄影片,供诊断参考。

18. 空间分辨率:(spatial resolution):

是在高对比的情况下,鉴别物体大小、细微程度的能力,用于表示可分辨最小穴孔直径(mm),或分辨每 cm 的线对数(cp/cm)。空间分辨率的大小与检测器孔径的宽度、检测器间距、图像重建软件及像素大小有关系。

19. 密度分辨率(density resolution):

又称对比分辨率,可区分最小密度差的程度,以 mm% 表示。物体大小改变,同时密度分辨率也改变,而两者之积为常数,称为对比细节常数,即 mm%。

20. 伪影(artifacts):

图像中出现实际上并不存在的各种形状的影子,称为伪影,有放射状、环状、网格状以及雾状等伪影。产生原因有:被检查物体产生运动,如呼吸运动,心脏跳动;又如骨的边缘,骨脑交界处的白色或黑色雾影,或由于 X 线剂量及检测器不一致而产生的伪影。

21. 动态扫描(dynamic scan):

按设定的部位,自扫描起始位到终止位,自动地进行逐层扫描,扫描后自动处理并显示图像。此种扫描多利用对某器官观察造影剂的充盈与排泄状态,藉以识别与正常组织相似的病变,以及血管充盈情况。

22. X 线管(X-RAY tube):

产生 X 线的部分,有脉冲 X 线及连续 X 线两种。X 射线并非单一能量,其吸收与 X 线强度对数不呈线性,中央部圆形区吸收值小于周围值,需采用楔形补偿器进行补偿。根据扫描不同部位,选取不同的千伏(KV)与毫安(mA),一般都在 125KV,250mA 以上。

23. 检测器(detector):

将衰减的 X 线转换成电信号输入电子计算机,检测器的灵敏度直接影响 CT 图像的质量。固体闪烁晶体式的,其灵敏度高。

24. 准直器(collimator):

使有效的 X 线束穿过人体进入检测器,而将散射 X 线除掉的一种装置,可使影像更加清晰。

25. 控制台(console):

是 CT 机的主要系统,包括有视频显示,标准键盘,输入指令和数据,人机对话,功能键,程序及按钮和电视等系统。控制台是总的控制枢纽。

26. CT 胶片(film):

CT 胶片专为 CT 摄影使用,有下列优点:①灰阶多层次丰富;②大片可摄多幅图像;③容易保存;④容易复制;⑤在观片灯上可以观察诊断。

病人 CT 检查后,医生看的图像片就是胶片,经过照像机摄影而成。

(戚克林)

第二章 CT 正常所见

第一节 CT 阅片一般原则

一、扫描定位的判断

首先应了解各个脏器的解剖形状,特别是横断面解剖形状,在此前提下,在看到一层扫描图像时,只需参考其上下两相邻的体层,就可以判断层面的层位(scan level)。

例如颅脑 CT 片,根据颅骨的结构形状,脑室形状就可以知道其层位。腹部 CT,可由肝肾形状来确定层位。骨盆腔可由骨盆形状确定上下位置。对胸部 CT,更可根据纵隔结构、气管分叉、主动脉、心脏及胸腔大小等准确地确定扫描层位。颅脑也可作冠状切层。为了不使病变遗漏,必要时,采取小间隔扫描。

二、窗位(WL)及窗宽(WW)

每层扫描在图像旁均标出窗位及窗宽的数值,可根据诊断要求选取。在专用 CT 诊断台上或在 CT 机的监视器上观察时,可以随意选值、观察影像的变化。如果窗位、窗宽选的不恰当,则不能显示所要观察的内容,同样达不到诊断的目地。例如观察颅骨,宜选用窗位 + 200、窗宽 2150;而观察颅脑,窗位为 + 40、窗宽为 100。观察胸部时窗位、窗宽的选择更为重要。肺窗的窗位为 - 500、窗宽为 4000,此时纵隔只呈一片白影;如要观察纵隔则需变窗位为 + 50、窗宽为 600。盆腔的窗位为 0,窗宽为 400。窗位一定要合适,否则容易漏诊。

三、平扫与增强

阅片时要详细阅读片上的识别(ID)栏,是平扫则写有 cont NO. 或 - C;是增强扫描则写有 CE + 或 + C 等等。注意观察血管像是否经增强,例如主动脉、下腔静脉及心脏,与平扫时显然不同。特别要注意病变异常影像是否有增强以及造影剂的动态变化,这对诊断有重要意义。

四、正常解剖形状

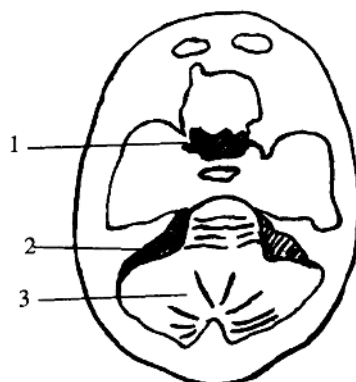
读片时必须熟悉各脏器的横断面或其他断面的正常解剖形状,为此应参考各种正常解剖图谱,最好常备于手边以便随时查阅比较。诸如颅脑图像等可以左右对比的脏器图像,应左右两侧对比观察,以便易于发现微小的异常。注意,切勿将正常变异误认为病变。

五、分析与判断

用 CT 扫描发现异常影像时,需仔细观察分析,通过推理判断最后作出诊断。分析是以患各种疾病时组织器官的病理学改变为依据的,病变不同,CT 扫描时的 X 线衰减系数就不同,所获得的 CT 值也不同。例如水呈低密度,CT 值为 0 Hu;脓液的 CT 值稍有增加,如出血时的 CT 值为 60 ~ 80Hu,因有血红蛋白吸收 X 线较多,故而高于脑实质(20 ~ 45Hu)。

六、颅脑 CT 的伪影(图 2-1)

颅脑骨由多腔隙坚固的骨质所构成,脑部呈低密度深影,桥小脑角处呈现横行的低密度带影,而使该部正常脑组织影像不清晰,此阴影称为“暗影效应”(shading effect)。在坚硬密实的颅骨枕骨嵴处可出现放射状密度条状影像,称为闪光伪影(over shooting)。桥小脑角处的暗伪影因颞骨岩部吸收 X 线多而产生。鞍内暗影为蝶鞍部骨小腔吸收 X 线量多产生的。诊断时切勿误认为病变。



1. 鞍鞍暗影 2. 桥小脑角暗影伪影
3. 枕骨嵴内光影、伪影

图 2-1 颅脑 CT 的伪影

第二节 正常组织与异常病变的 CT 值

在学习 CT 诊断之前,必须了解人体正常组织与病变时 CT 值的改变,读片时不仅以形态、边缘结构作为诊断依据,同时也要参考其 CT 值。某些 CT 值如空气、液体及钙化等,对诊断有重要意义,不应忽视。

对有 CT 值参考意义的图像上,一般都给标出 CT 值。如一帧图像有病变为低密度,即给以标出正常组织的 CT 值、低密度病变的 CT 值,以便阅片时参考(表 2-1, 2-2)。

表 2-1 正常人体脏器的 CT 值(Hu)

种类	平扫	增强
脑	25 ~ 45(平均 30)	
灰质	35 ~ 60	
白质	25 ~ 38	
基底节	30 ~ 45	
脑室	0 ~ 12	
肺	- 500 ~ - 900	
甲状腺	100 ± 10	
肝	40 ~ 70	60 ~ 90
脾	50 ~ 70	60 ~ 90
胰	40 ~ 60	50 ~ 70
肾	40 ~ 60	60 ~ 120
主动脉	35 ~ 50	50 ~ 90
肌肉	35 ~ 50	50 ~ 70
淋巴结	45 ± 10	
脂肪	- 80 ~ - 120	不增强
前列腺	30 ~ 75	
骨	150 ~ 1000	不增强
椎间盘	50 ~ 110	
子宫	40 ~ 80	
精囊	30 ~ 75	
水	0	
空气	- 1000(- 745 ± 53)	

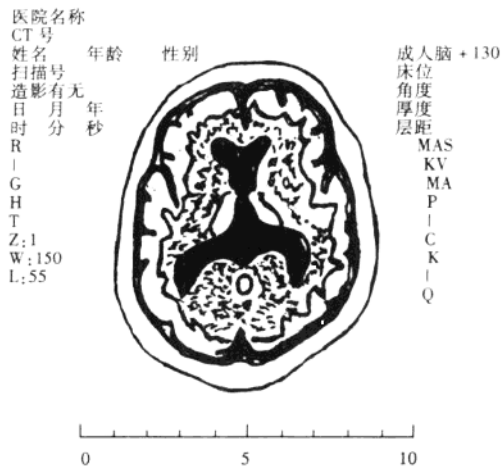
表 2-2 病变及异常的 CT 值(Hu)

名称	平扫
渗出液(蛋白 > 30g)	> 18 ± 2
漏出液(蛋白 < 30g)	< 18 ± 2
新鲜脑出血	60 ~ 80
血液	25 ~ 65
凝血块	30 ~ 85
慢性血肿	20 ~ 40
脑脓肿	14, 壁强化后 60
脑囊虫症	4 ~ 10
脑水肿	14 ~ 25
肺气肿	- 860
良性肿瘤	> 164
恶性肿瘤	< 145
心包积液	12 ~ 40Hu
心包囊肿	- 8 ~ - 10
脂肪肝	- 10 ~ + 10 < 30
肺包虫症	< 20Hu
转移性肝癌	15 ~ 45
肝脓肿	2 ~ 29
肝包虫	- 14 ~ 30
肝囊肿	0 ~ 20
肝血肿	70 ~ 80
肾结石	300 ~ 600
肾囊肿	- 15 ~ 15
炎症包块	0 ~ 20
腹水	0 ~ 25
支气管囊肿	0 ~ 100
子宫肌瘤	40, 增强后 80
子宫癌坏死灶	50 ~ 80

注:同一组织器官的 CT 值(Hu)即 X 线的衰减系数会因 CT 机种、病变及其周围状况的不同而不同。此外,还由于部分容积效应等关系,所得的 CT 值并不是绝对值,只为诊断提供正常及病变的定量指标,供诊断时参考。但某些 CT 值如空气、液体、钙化等均具有定性诊断的意义,不可忽视。

第三节 CT 图像(画面)构成

初学 CT 知识或初看一帧 CT 图像时,上边同时还有许多英文及数码、符号,因此观察 CT 照片感到不如看一般 X 线照片那样简单。其实不然,只要了解 CT 检查的原理,熟悉人体横断面解剖形状,了解各种符号的意义就可以一幅幅去分析观察,发现各种异常影像进行诊断。现将 CT 图像的一幅画面详述如下(图 2-2):



aCT 扫描一帧图像构成示意图



b 实际图像

图 2-2

1. 主图像:

在监视器上显示出自 -1000 ~ +4000Hu 的黑白图像,表示人体某一部位的水平断面影像。CT 值的范围特别大,人眼不能全部辨认,观察时要借助于窗宽、窗位来分段显示,构成各种不同层次的精细图像,各种组织及病变均可以较好地显示出来。主图像的清晰度取决于像素,像素愈多、图像愈清晰。

2. 灰阶:

在图像的一侧呈长条状浓淡不同的阶梯称为灰阶。以此来表示窗宽及窗位,同时标出数值。上端数值表示窗宽上限,下端数值表示窗宽下限,上端至下端为整个窗宽。灰阶之中央数字代表窗位。主图像的明暗是用此窗宽的 Hu 来显示的。如不用灰阶表示,则可用 WW(窗宽)及 WL 或 C(窗位或中心)表示。

3. 扫描条件:在画面的两侧下角,用 KV 表示 X 线管电压千伏,MA 表示管电流(毫安)。MAS 表示毫安秒(即毫安与秒的乘积)。

4. 患者识别资料 ID(identification):

患者 CT 扫描号

每幅扫描层号用 S#表示

患者姓名 性别 年龄 男(Male)

女(Female)

有否增强造影

+ CE 有增强(Contrast enhancement)

- CE 无增强

+ C 有造影(Contrast)

- C 或 NO 即无造影

检查日期: 年 月 日 时 分

第四节 其他资料

病院名称(汉语拼音)

医院、研究所(英文名称)

医院(Hospital)

研究所(Research Institute)

倾斜角(tilt)

层厚(thick)

层间隔(index)

CT 值(Hu)

平均值(mean)

标准差(standard deviation)

前[FR (front)]

头侧[H (head)]

足侧 F (foot)]

扫描速度 秒(S)

面积 (area, mm²)

长度(length, mm)

感兴趣区(ROI)

放大率(zooming)

CT 机名称 picker IQ 等。

右侧[R(right)]

左侧[L(left)]

S-SP: 骶椎(sacrum)

ABO: 腹部(abdoMen)

PEL: 盆腔(pelvis)

前 A (anterior)

EXT: 四肢(extremities)

后 P (posterior)

标尺 以 CM 为单位计算

第五节 CT 扫描部位缩写与识别

HD: 头颅(head)

LE: 内耳(internal ear)

SEL: 蝶鞍(sella)

ORB: 眼眶 (orbit)

SIN: 副鼻窦 (sinus)

HDC: 头冠状扫描 (coronal)

CH: 胸部 (chest)

CHL: 肺部 (lung)

CHM: 纵隔 (mediastinum)

C - SP: 颈椎 (cervical vertebrae)

T - SP: 胸椎 [thorax (vertebrae)]

L - SP: 腰椎 [lumbar (vertebrae)]

(威克林)

第三章 颅脑

第一节 正常颅脑 CT 所见

学习 CT 扫描读片的重要步骤是熟悉人体各个部位的横断面的解剖形态,了解各个器官不同深度的横断层面的部位、形态、大小结构、边缘以及周围各脏器、组织的关系。在熟知正常影像的基础上,才可能对各器官系统患病时所显示的异常影像加以识别,进而根据影像特征,结合临床症状及各项检查结果进行诊断。

一、颅脑 CT 的横断面像

颅脑作为一个器官,CT 常用横断面扫描,少用冠扫,由于突出要显示的脑部位,特定了三条开始扫描线,层厚 10mm,连续向上扫描至顶部。

1. 眶耳线 (orbitomeatal line. 缩写为 OML) 截面:为通过外眼角与外耳孔联线的截面,又称眦耳线,此为最常用层面,检查幕上病变最佳。
2. 眶下缘与外耳孔线截面:即瑞兹线截面 (reids base line RBL), 检眼窝内、副鼻窦病变常用此截面。
3. 眶上缘 - 耳孔线 (Superior Orbitomeatal Line SML) 截面 (图 3-1)。

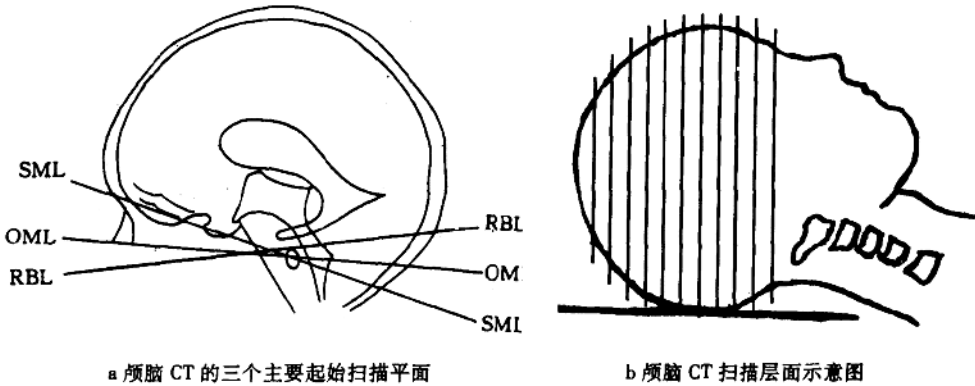


图 3-1

二、正常颅脑层面所见

1. 颅底平面(蝶鞍平面)。

此断面因颅骨构造复杂,产生伪影较其他断面为多,影响正常结构的观察,桥小脑部于后部呈横行带状影,呈低密度条状阴影,中心部位为蝶鞍,左右侧为椎体的前部,颞叶的下部,后方为小脑及桥部。当造影增强后,桥与鞍背间的白色点状阴影为脑底动脉(图 3-2)。