

实用CT诊断学

李 欣 韩春富 主编



中国医药科技出版社

4.4

X

实用CT诊断学

李欣	韩春富	主 编
关昕	张淑琴	副主编
	编 委	
李欣	韩春富	关昕
张淑琴	杨 敏	赵国有

中国医药科技出版社

登记证号: (京)075号

内 容 提 要

CT是70年代发展起来的一门新的医疗诊断学科。它把X线和电子计算机结合起来,并把影像数字化形成重建图象,彻底改变了传统的直观的印象方法和贮存方法,是X线学继荧光增强后的又一重大突破,也是放射学中一个伟大的飞跃。

为了适应医学发展的需要和满足各级医疗单位,特别是基层医疗单位医务人员学习参考的需要,著者根据多年的实践经验,并参考国内外有关文献,从临床实用出发,编写了《实用CT诊断学》一书。

本书主要介绍了CT扫描基本原理,CT的发展,CT的检查技术,正常CT解剖,颅脑、胸部、腹部、盆腔、软组织及骨骼系统等疾病的CT诊断。全书共10章,20余万字,234幅插图,简明实用,主要供临床各科医生学习使用,同时供CT专业人员、放射科医务人员参考。

实 用 CT 诊 断 学

李 欣 韩春富 主编

中国医药科技出版社 出版

(北京海淀区文慧园北路甲22号)

(邮政编码100088)

北京市卫顺印刷厂 印刷

全国各地新华书店 经销

开本787×1092mm1/16 印张12 $\frac{1}{4}$

字数 280 千字 印数1—7000

1993年7月第1版 1993年7月第1次印刷

ISBN 7-5067-0780-2/R·0692

定价: 9.00元

前 言

CT是70年代初期发展起来的一门新的医疗诊断学科。它把X线机和电子计算机结合起来,并且把影像数字化形成重建图像,彻底改变了传统的直观的影像方法和贮存方法,是X线学继荧光增强后的又一重大突破,也是放射学的一个伟大的飞跃。

近年来国内CT机逐渐增多,对CT诊断的要求也日益迫切,但有关这方面的书籍国内尚不多见、初学入门的阅读资料更为少见。为了适应各阶层医疗单位,特别是基层医疗单位学习参考的需要,编者根据自己多年的实践经验,并参考国内外CT诊断的文献,从临床实用出发,编写了这本《实用CT诊断学》。

本书主要包括CT扫描基本原理,CT的发展,CT的检查技术,正常CT解剖,颅脑、胸部、腹部、盆腔、软组织及骨骼系统等疾病的CT诊断。全书共10章,20余万字,234幅图,内容实用,主要供CT专业人员、放射科医务人员,以及临床各科医生参考使用。

总之,由于CT技术的发展日新月异,临床应用日益普及,更由于CT影像清晰,立体概念强,损伤性小,对病人干扰少,所以CT诊断愈来愈受到广大医务人员及病人的欢迎,被普遍认为有大力发展的必要。

本书的编写,由于时间仓促,作者水平所限,书中疏漏之处在所难免,希望同道批评指正。

本书插图由顾有恩同志绘制,仅此致谢。

编 著 者

1993年8月

目 录

第一章 总论	1
第一节 CT 机	1
第二节 CT 扫描方法	5
第二章 颅脑 CT 诊断	7
第一节 检查方法	7
第二节 正常颅脑 CT 图像	17
第三节 脑肿瘤的 CT 诊断	24
第四节 脑血管病的 CT 诊断	37
第五节 颅脑外伤的 CT 诊断	42
第六节 颅脑先天性疾病的 CT 诊断	44
第七节 脑内炎症性疾病 CT 诊断	45
第八节 脱髓鞘病 CT 诊断	49
第九节 脑部退行性病变 CT 诊断	52
第十节 甲状旁腺机能低下 CT 诊断	55
第十一节 一氧化碳中毒 CT 诊断	55
第三章 眼耳鼻喉的 CT 诊断	56
第一节 眼 CT 诊断	56
第二节 眶内疾病 CT 诊断	57
第三节 耳鼻咽喉疾病 CT 诊断	59
第四节 耳鼻咽喉病变	61
第四章 胸部 CT 诊断	65
第一节 检查方法	65
第二节 胸部正常 CT 图像	65
第三节 纵膈病变 CT 诊断	72
第四节 肺部病变 CT 诊断	76
第五节 胸膜病变 CT 诊断	83
第五章 腹部 CT 诊断	86
第一节 肝脏病变 CT 诊断	86
第二节 胆道病变 CT 诊断	94
第三节 胰腺病变 CT 诊断	98
第四节 脾脏病变 CT 诊断	104
第五节 肾脏病变 CT 诊断	107
第六节 肾上腺病变 CT 诊断	115
第七节 腹膜腔和后腹膜腔	120
第六章 盆腔 CT 诊断	127

第一节 检查方法.....	127
第二节 适应症及限度.....	127
第三节 正常盆腔 CT 解剖.....	128
第四节 盆腔病变 CT 诊断.....	131
第七章 腹腔和盆腔淋巴结 CT 诊断.....	139
第一节 检查方法.....	139
第二节 腹腔和盆腔正常淋巴结的分布和 CT 表现.....	139
第三节 淋巴结的癌转移.....	144
第四节 恶性淋巴瘤病.....	148
第八章 脊柱的 CT 诊断.....	151
第一节 检查方法.....	151
第二节 正常 CT 解剖.....	151
第三节 脊椎病变.....	156
第九章 软组织及骨关节的 CT 诊断.....	167
第一节 检查方法.....	167
第二节 正常软组织及骨关节的 CT 解剖.....	167
第三节 骨关节与肌肉病变.....	174
第十章 CT 室机房的建筑和布局、维护与要求.....	185

第一章 总 论

X线 CT 扫描机 (Computed tomography), 以下简称 CT。是 70 年代初发展起来的一门新的 X 线诊断医学科目, 它把 X 线与电子计算机结合起来, 并把其影像数字化, 彻底改变了传统的直观的影象方法和贮存方法。1972 年英国 EMI 公司首先制成第一台头部 CT 扫描机, 这是由英国工程师 G. N. Hounsfield (亨斯菲尔) 设计成的, 同年在美国芝加哥的北美放射学会上向全世界宣布了这项伟大的成果。从此使 X 线的发展得到重大的突破与飞跃。

CT 的诊断效果好, 方法简便, 迅速安全, 是一项无损伤的、无痛苦的检查方法。它与普通 X 线摄影相比, 在方法上有着本质的不同。它是从人体某一较薄的断层面中, 采集建立影像所必须的信息——投影数据, 因此不会因其它层面的重叠而模糊不清。它所用的 X 线是以一条或多条细窄的线束方式辐射的, 因而可以大幅度地减少射线的影响, 有利于提高影像的清晰度。并可采取具有动态量程范围很宽的 X 线探测器, 用来测量透过 X 线强度。以电子计算机运算所采集到的投影数据, 并重建断层影像。通过电子计算机的软件功能, 可以选择多种多样的影像显示方式和录存等。这些作用的综合效果, 达到了能够明显地分辨出 X 线吸收系数相差很小的软组织和水。因此, 自其诞生起就受到了广泛的重视与应用, 而且它的发展很快, 在短短的几年中已发展到第四代 CT。在目前 CT 检查范围方面, 除了心脏外, 其它各个系统和部位的组织、器官均可作 CT 检查。

第一节 CT 机

一、CT 机的基本原理与构造

CT 的基本功能可以简要归纳为: X 线源、投影数据采集、重建影像和影像显示(图 1-1)。

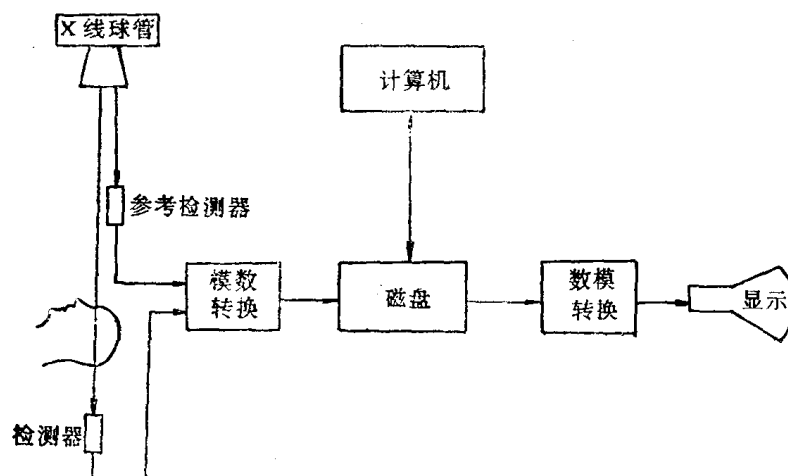


图 1-1 CT 机基本原理与构造

CT 是以X线束从多个方面沿着检查部位某一选定断层面进行照射,测定透过的X线量,数字化后经过计算得出该层面组织各个单位容积的吸收系数,然后重建图像的一种检查技术。CT 装置包括扫描部分、计算机系统、记录系统机操作台。

扫描部分主要由一个X线管和不同数目的探测器组成,用以收集信息。X线束对所选层面从多个方向进行扫描,收集到许多透过所扫层面的X线强度,经模/数转换器转换成数字,输入计算机储存和运算,而得到该层面各单位容积的X线吸收值,并排列成数字矩阵。这些数字可储存于磁盘中,数字矩阵经数/模转换器于阴极射线管影屏上转成CT 图像,即该层面的横断面图像,临床将此图像再摄于胶片上。因此 CT 图像是计算机计算出的重建图像。

由于 CT 机的构造与性能各有不同,按其发展次序、构造及性能,到目前为止,可将其分为四代:

第一代 CT 扫描机 这类 CT 机多属于头部专用机,一般采用旋转/平行的方式收集X线扫描信息,用于图像的重建的数据是 180° 内每一方位照射的集合。首先,X线管产生的射线束和相对的检测器环绕人体的中心作第一次同步平行移动。然后,通过该中心旋转 1° 并准备作第二次扫描,如此进行,直到完成全部数据采集过程,每层需3~4分钟。由于它的扫描速度慢,采集数据少,因而重建图像质量差,现已淘汰(图1-2)。

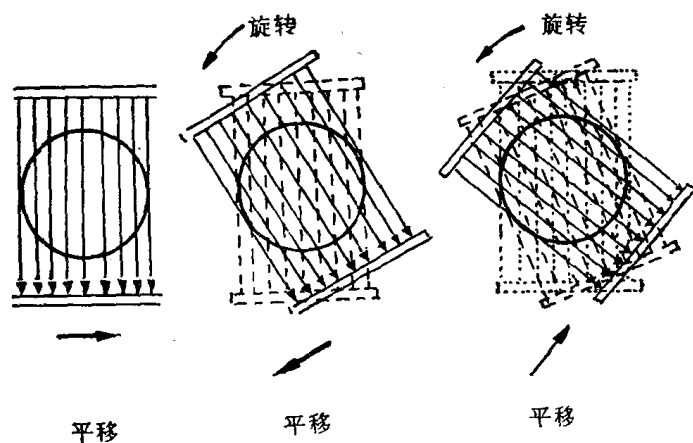


图 1-2 第一代CT扫描方式

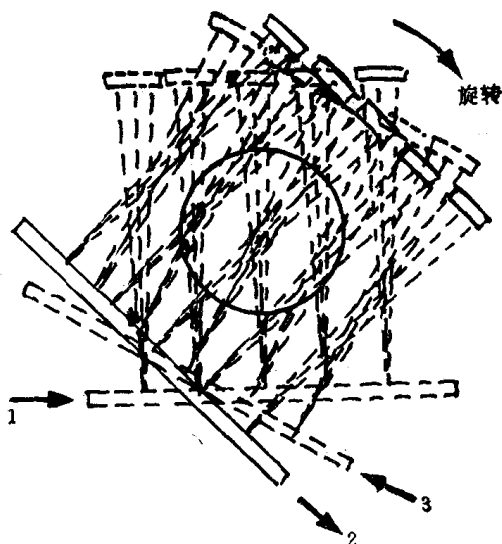


图 1-3 第二代CT扫描方式

第二代 CT 扫描机 它与第一代 CT 没有质的差别,只是由单一笔式X线束改为扇形线束,由扇形排列的多个探测器代替单一的探测器,因而扫描时间缩短。快速的第二代 CT 机在设计上备有30个以上的探测器,扫描时间可缩短至18秒。此代 CT 机的缺点是在扫描过程中病人生理运动可引起伪影(图1-3)。

第三代 CT 扫描机 它的主要特点是探测器明显地增加和X线管只作旋转运动。都是全身扫描机。其探测器可增至300~800个呈扇形排列,扇形角度包括整个扫描视场。X线管与探测器呈同步旋转运动。因而,扫描速度可提高到5秒以内,身体伪影减小,图像质量明显提高(图1-4)。

第四代 CT 扫描机 其特点是探测器可增至1000余个,呈环形排列且固定不动,仅X线管作旋转运动,扫描速度明显增快可达2秒。从而在克服图像伪影方面进一步(图

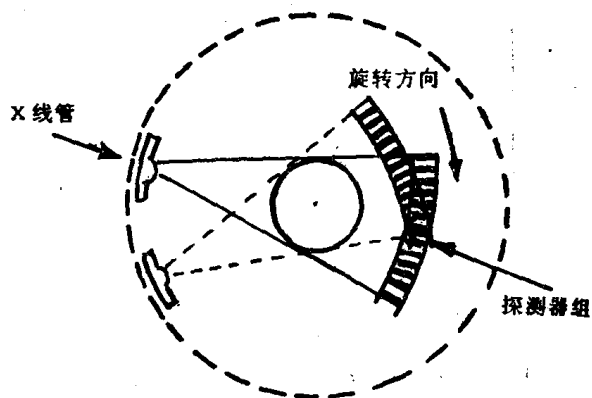


图 1-4 第三代CT扫描方式

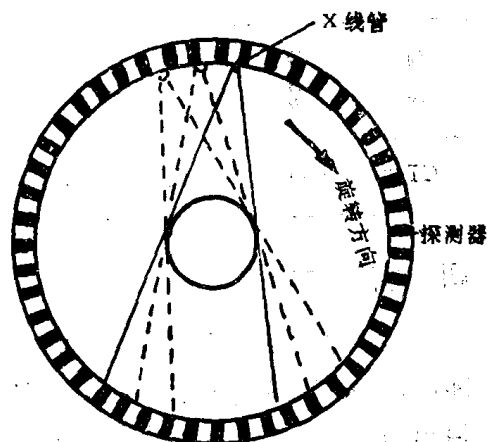


图 1-5 第四代CT扫描方式

1-5)。

二、CT图像

CT 机将重建图像矩阵中的各个像素转变为不同灰暗度的相应光点，显示在电视屏上，就形成受检层面的 CT 解剖影像。

图像重建时用以合成图像的格栅状阵列叫做矩阵 (matrix)。矩阵由两组纵、横排列的直线垂直相交而成，各直线间距相等，将受检层面分割为许多的小立方体，称为像素 (pixel)。显然，在一显示屏上，像素愈小，数目愈多，构成的影像就愈细致清晰。反之，像素愈大，数目愈少，影像就愈模糊。目前的 CT 机所用矩阵多为 $240 \times 240 = 57.600$ 或 $256 \times 256 = 65.536$ 以及 $512 \times 512 = 262.144$ ，其乘积即每个矩阵包含的像素数。

X线透射人体时会发生光电吸收与康普顿散射，从而使X线能量被吸收与减弱。每种组织对X线的吸收系数又称X线衰减系数 (μ 值)。为了计算论述方便 Hounsfield 对线性衰减系数作了以水为 0 的值调整，将空气 -1000 到致密骨 +1000 之间的 X 线衰减系数划分为 2000 个单位，称为 CT 值，每个单位称为一个亨氏单位，简称为 Hu。

三、CT值

CT 值 (CT Number) 用 CT 值表示 X 线衰减系数，则水的 CT 值为 0，最上界的 CT 值为 +1000Hu，最下界空气的 CT 值为 -1000Hu，线性衰减系数大的组织密度高 CT 值也大，对 X 线的吸收力大。反之则密度低、CT 值也小。目前 Hounsfield (亨氏单位) Hu，被世界广泛采用并一致公认。很明显 CT 值是反映不同组织的 X 线衰减系数，但也并非绝对值，而是以水为 0 的相对值。

$$\text{CT值} = \frac{\mu_{\text{组织}} - \mu_{\text{水}}}{\mu_{\text{水}}} \times 1000$$

上述公式为 CT 值与吸收系数之间的关系，即式中的 $\mu_{\text{组织}}$ 为大体组织吸收系数； $\mu_{\text{水}}$ 为水的吸收系数。现将常见的人体组织 CT 值列表 (表 1) 如下。

表 1 人体组织CT值(Hu)

组 织	骨 密 度	钙 值	凝 血	脑 白 质	脑 灰 质	血 液	水 份	脂 肪	空 气
CT值	1000	60	40	36	28	16	0	-100	-1000

四、窗宽与窗位

人体组织在 CT 上能分辨出 2000 个不同的灰度, 层次甚多, 而人的眼睛不能明察如此微小的灰度差别, 一般仅能分辨出 16 个灰度。为此, CT 机在设计上将密度最高的白色到密度最低黑色分为 16 个灰阶。

人体组织的 2000 个 CT 值若用 16 个灰阶来反映, 则人眼所能分辨的 CT 值即应为 $2000/16=125\text{Hu}$, 即两种组织的 CT 值只有相差在 125Hu 以上时肉眼才能分辨出来, 若相差不足 125Hu 则无法分辨清楚。而人体软组织的 CT 值多数在 +20~+50 之间, 相差远不足 125Hu。为了提高组织结构细节的显示, 使 CT 值差别小的两种组织分辨, 可采用不同的窗宽与窗位进行扫描。

窗宽 (window width): 是指影屏上的图象所包括的 CT 范围。在此 CT 值范围内的组织结构按其密度高低从白到黑分为 16 个灰阶供观察对比。例如窗宽选定为 100Hu, 则其可分辨的 CT 值为 $100/16=6.25\text{Hu}$, 即两种组织 CT 值的差别在 6.25Hu 以上即可分辨出来。因此, 窗宽的宽窄直接影响图像的对比度与清晰度。如窗宽窄则显示的 CT 值的范围小, 每级灰阶代表的 CT 值幅度小, 因此对比度强, 可分辨密度较接近的结构。反之, 如窗宽加宽则显示的 CT 值范围大, 每级灰阶代表的 CT 值幅度大, 则对比度差, 但密度均匀, 适用于分辨密度差别大的结构。

窗位 (window level) 或称窗中心 (window centre): 为由于不同组织的 CT 值不同, 要想观察它的细微结构, 最好以该组织的 CT 值为中心进行扫描。这个中心就是窗中心, 又称窗位, 或窗均值 (window mean)。窗位是指窗宽上下限的平均数。

五、部分容积效应与周围间隙现象

部分容积效应, 又称体积效应或称体积平均值效应。CT 图像上各个象素的数值代表相应单位组织容积全体的 CT 值。象素在图像矩阵中是一个立方形小方格, 有长, 宽与高度, 每一象素的 CT 值为此立方体内各种物质 CT 值的平均值。同样道理, 如在同一扫描层内含有两种以上不同密度物的物质时, 图像的 CT 值则是这些物质的 CT 值的平均值, 它不能如实地反映其中任何一种物质的 CT 值, 这种物理现象即为部分容积效应。在 CT 诊断中, 凡小于层厚的病变虽可显影, 但其 CT 值却受到层厚内其它物质的影响。如果病变 CT 值高, 图像上显示的 CT 值就会比其实际密度低。反之, 如果病变 CT 值低, 图像上显示的 CT 值就会比实际密度高。例如: 测得高密度组织(骨质)中的低密度灶时它的 CT 值受骨的影响, 必然偏高。反之, 测得低密度组织(肺)内的高密度灶时, 测出的 CT 值偏低, 这是因为受肺的影响。因此, 所测得的 CT 值不完全代表病灶本身的 CT 值, 而是代表所在组织的平均值, 此即为部分容积效应。

周围间隙现象：是指在同一扫描层面上与之垂直的两种物体，若密度不同，则边缘部的CT值也不能准确测得，其交界边缘将分辨不清，这是扫描线束在物体邻接处测量值互相重叠造成的物理现象。

第二节 CT 扫描方法

一、CT 检查前的准备

1. 必须熟习临床资料 包括病史、主要体征和临床检查结果，以及特殊检查和普通X线照片、核素、超声和X线特殊造影所见，这些都是CT诊断时必要的参考资料，可与CT所见互相印证和补充。

2. 作好病人准备工作 按不同部位检查的要求，作好病人准备。例如：检查前4~6小时禁食，清洁肠道。

3. 向病人作好解释工作，消除其恐惧心理，使病人在扫描中密切合作。必要时给予镇静剂或行基础麻醉，否则由于病人不合作，可使扫描图像模糊不清。

二、扫描条件的选择

由于检查部位及目的不同，扫描前应将体位、层厚、层间隔距以及是否需增强扫描等的条件选择好，这样才能将所要检查的病变查清。

1. 体位的选择 CT扫描常用的体位有横断面和冠状面切层扫描两种。横断面切层可得与体轴相垂直的断面图像。冠状面切层可得与体轴平行的断面图像。大部分头颅、胸、腹和脊柱的检查，一般只需横断面切层即可诊断。有些特殊部位如眼眶部和鞍区等检查，则需辅加冠状面切层，才能作出明确诊断。

2. 层距和层厚的选择 根据检查的目的和要求，选择适当的层厚和层距非常重要。层厚就是每次扫描时受检查层的厚度，其厚薄主要取决于自X线管窗口发射的笔形或扇形线束的宽度。一般而言，在有足够的X线光子射出的情况下，层厚愈薄，则受部分容积效应的影响愈小，图像的密度和空间分辨率就愈高。有些较细致的部分，如眼眶、鞍部等检查，选用5毫米以下的薄层，易得到较好的效果。

而在切层中央平面之间的距离，即为层距。一般情况下，层距不应大于层厚，否则，将会发生细微组织结构或病变的遗漏。

3. 扫描方法的选择 CT检查主要有两种方法：即普通扫描法和造影增强扫描法。

普通扫描法：为不用任何造影剂（但腹部检查例外，需口服或灌入适量的1%~2%碘水300~600毫升），除此外仅以组织、器官以及病变等密度的自然差别，进行扫描的方法。

增强扫描法：增强扫描即扫描时给患者静脉注射60%或76%的泛影葡胺60~100毫升。全量注射完后开始扫描。这种方法为一次静脉注射法，省时间，用药较少，但反应机会较多。另一种方法是用60%~65%的造影剂100毫升或30%~35%造影剂200~250毫升，其半量5分钟内注射，余半量行静脉滴注，同时扫描，即静脉注射——滴注法。静脉滴注的目的在于维持血中的浓度。第三种方法是点滴输入法，是以浓度较低的造影

剂(例如用30%的泛影葡胺 200~300 毫升),先用较快的速度,在5分钟内输入 $\frac{1}{3}$ 或 $\frac{1}{2}$,然后用静脉点滴的速度继续将剩余的造影剂输入,并开始扫描直至扫描完毕。

造影剂用量成人 28~40 (克碘),儿童按体重计算给药量。0.6~0.8 (克碘)/公斤 (每公斤体重) 或 1~2 毫升/公斤 (毫升每公斤体重)。

观察胆囊可静脉注射胆影葡胺 20 毫升或检查前晚口服胆囊造影剂碘番酸等(按口服胆囊造影常规准备)。

临床证明,使用增强剂明显地改善 CT 检查的分辨率和诊断准确率。据文献报导,例如颅脑 CT 检查,不使用增强剂,诊断准确率为80%。使用增强剂后诊断正确率可提高到92%~95%。

脊髓造影以腰椎为例可用西德先灵公司生产的伊索显 (isovist),此为专用于脊髓造影及其它体腔造影,是第一个二聚体非离子型等渗造影剂,对神经和局部有良好的耐受性,一次经腰椎注入,15 分钟后扫描(如为胸段或颈段,特别是颈段在注入造影剂后相应地延长时间 2~4 时后再行扫描)。

膀胱及盆腔扫描:扫描前常规口服开水,充盈膀胱,必要时可用碘水剂注入膀胱。另外需要时还可经肛管注入碘水剂(1.5~2 泛影葡胺)至直肠及乙状结肠,使之充盈。

在有下列情况者不宜使用增强造影剂:

(1) 普通扫描能够明确诊断者,一般不必再作增强扫描

(2) 老年人、多发性骨髓瘤、糖尿病、严重高血压、心肾疾病及严重脱水者不宜作增强扫描。

(3) 心、肾、肝或肺功能亏损或有碘过敏者,不能增强扫描。

脑池造影:采用神经毒作用小的非离子型造影剂阿米培克 (amipaque)经蛛网膜下腔注入,充盈脑池,再行扫描,以清楚的显示脑池的方法。多用于观察鞍上池和桥小脑角池,用以诊断该区的肿瘤和观察脑脊液动力异常。

行腰脊穿刺,注入 8~10 毫升 amipaque (170 毫克/毫升)。小儿减量,用 2~6 毫升。拔针后,患者取仰卧位,头低 30~60°角,30~60 秒钟后在头低 5~10°角时进行扫描。如观察脑脊液的动力变化,则注入造影剂后于 2、6、12、24 小时后进行扫描,必要时可于 48 或 72 小时后扫描。

脑池造影亦可用气体,同样可清楚显示脑池。

(李 欣、杨 敏)

第二章 颅脑 CT 诊断

第一节 检查方法

一、普通检查法

(一) 横断扫描

横断扫描或称轴位扫描,为颅脑 CT 检查常规体位,显示与颅底平面相一致的颅脑横断面切层图像。其方法为病人仰卧在检查床上,然后启动机器,使病人头部伸入扫描架孔内。一般采用的基底线有:

1. 瑞氏基底线 (Reids base line) 瑞氏基底线简称 RB 线,是眶下缘与外耳道上缘的连线,它是大脑基底线。

2. 眉听线 (eyebrow meatal line) 眉听线简称 EM 线,是眉毛上缘的中点与外耳道的连线。EM 线在颅前抬高 1 厘米左右,自然在颅后就会降低,检查后颅窝更为适宜。

3. 眶耳线 (Orbitomeatal line) 眶耳线简称 OM 线,是由外眦至外耳道的连线,它直于台面,因而临床上最常用。平行于 OM 线以 10 毫米厚度依次向上扫描 8~10 个层面,即从 OM 线以上 10 毫米扫到 100 毫米,基本可包括颅腔内的脑部结构。为了确切的定位,也可选用 5 毫米层厚扫描。如重点检查后颅窝时,可用后倾 20° 角的上眶耳线扫描。在扫描架上有指示灯、注意使两侧眶耳线在同一平面上。对幕上部位扫描,其层面与眶耳线平行,并由基线开始依次向上扫描 8~10 个层面。

有的医院用瑞氏线 (Reids) 或称人类学基线作为基线,即眶下缘与外耳道上缘的连线。所用层面与基线夹角也有 5°~或 10° 之差。由于个体差异,对于角度不一定严格要求。

在 CT 扫描中必须防止病人移动,因为轻微的活动就会产生伪影,使图像诊断困难。扫描必须多作解释,除取得患者合作外,可采用固定带固定。儿童或不合作的患者需给镇静或麻醉。

我院采用 OM 线扫描。兹将 OM 线以上 10 毫米至 100 毫米各层面的组织结构介绍如下 (图 2-1):

1. 颅底层面 包括 OM 线以上 10 毫米厚度内的解剖结构。图像中线由前向后依次可见额窦、鸡冠、筛窦、蝶窦、斜坡与枕大孔。额窦两侧可见到眼球、视神经与眼眶顶部、眶上裂。眶上裂之后,由蝶骨大翼与岩骨锥体的断面,划出其外侧的中颅窝及后方的后颅窝。中颅窝底可见破裂孔及卵圆孔,中颅窝内含颞下回。后颅窝桥脑旁可见到隆起的颈静脉节,后颅窝下部可见到延髓与小脑扁桃体 (图 2-2, 图 2-3)。

2. 蝶鞍层面 包括 OM 线以上 20 毫米厚度内的解剖结构。图像中线前部可见到额叶,依次向后可见前床突与后床突、鞍结节与视神经孔。鞍旁为海绵窦,鞍后方为桥池,向后延伸为桥小脑角池,桥池后为桥脑,其后为马蹄形的四脑室,室后为小脑蚓部,

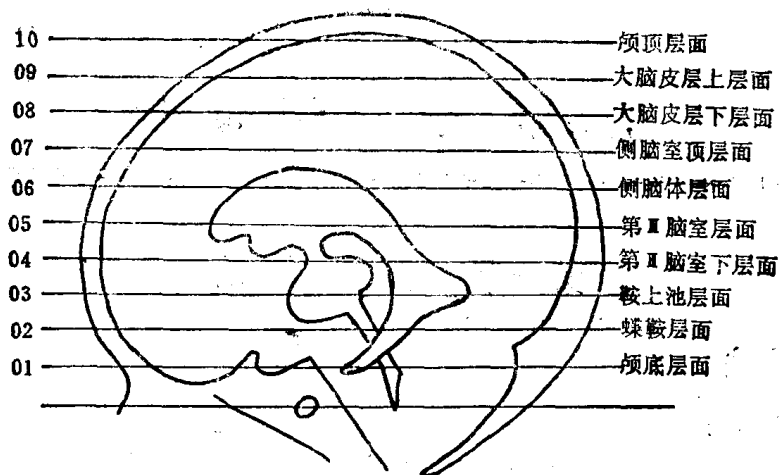


图 2-1 OM线向上横断层面

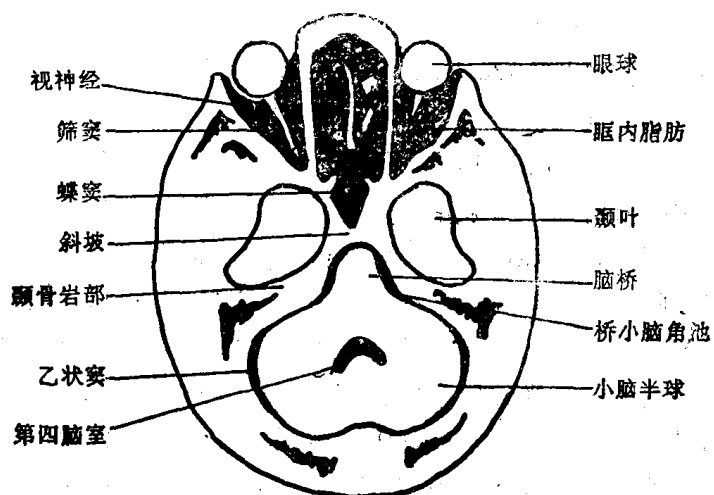


图 2-2 OM线以上10毫米层面

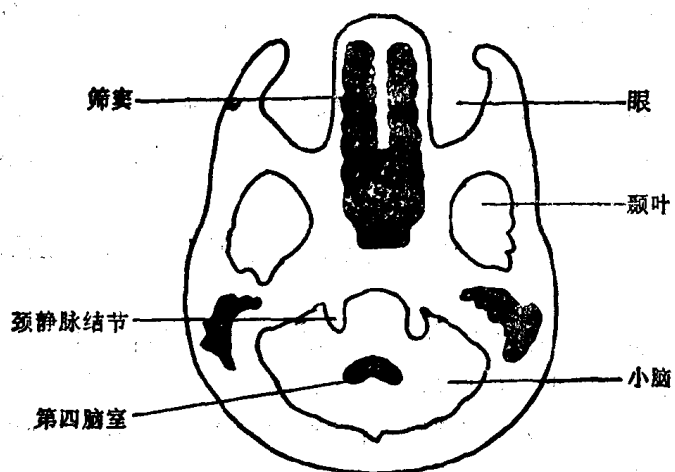


图 2-3 正常颈静脉结节

两旁为小脑半球。岩骨尖内侧可见内听道口影像。蝶骨大翼与岩骨交叉呈X形。第四脑室位于双岩骨内侧后端连线的中间处。此层可见额叶、颞叶及小脑（图 2-4）。

3. 鞍上池层面 包括 OM 线 30 毫米厚度内的解剖结构。此层面通过蝶鞍上方,以

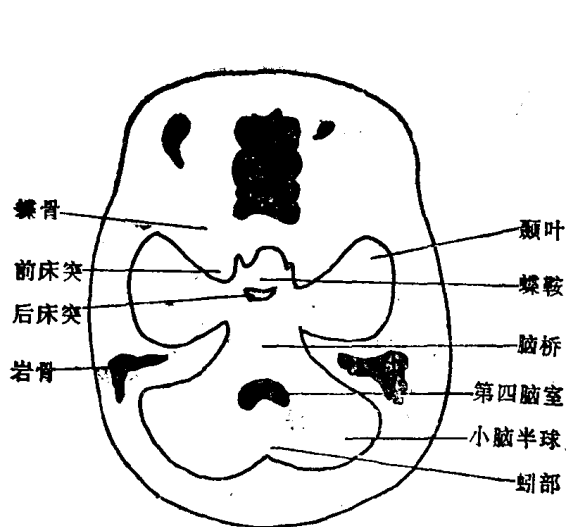


图 2-4 OM线以上20毫米层面

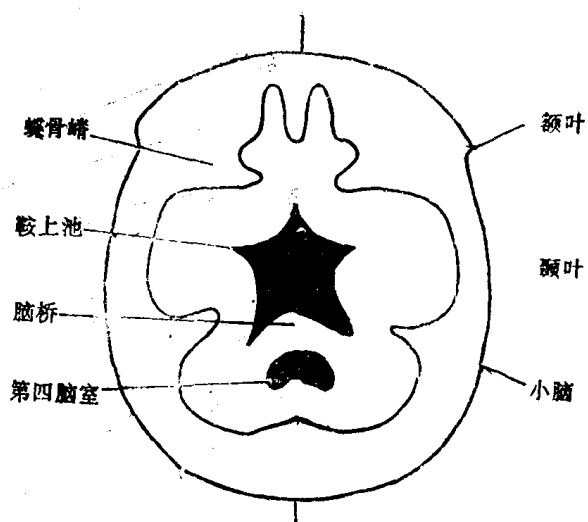


图 2-5 桥脑水平层面

“五角星”或“六角星”的鞍上池为标志，其后方可见到明显的“马蹄形”第四脑室。蝶骨嵴仅剩残突，岩骨亦余 $\frac{1}{2} \sim \frac{1}{3}$ 。“五角星”鞍上池的后方为桥脑上部，前角为前纵裂池，双角外侧角通外侧裂，双后外侧角为桥小脑角池口如鞍背仍存在，在其后方的桥池内可见圆点状的基底动脉。“六角星”鞍上池则池的正后角为脚间池，双后外侧角为环池，脚间池与环池围绕着中脑，中脑后方为四脑室。“四角星”形鞍上池前角为前纵裂，双侧角通外侧裂，后角为脚间池，中脑后方为四叠体池。鞍上池内可能显示的结构自前向后为双视神经、垂体蒂、双颈内动脉、鞍背及基底动脉。增强扫描可见脑底动脉环环绕于鞍上池边。此层可见额叶，颞叶及小脑（图 2-5，图 2-6，图 2-7）。

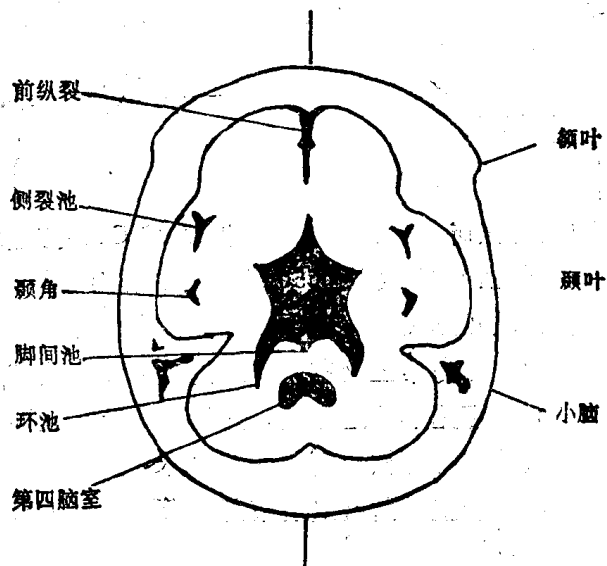


图 2-6 OM 线以上30毫米层面

4. 第三脑室下部层面 包括 OM 线以上 40 毫米内的解剖结构。开始出现侧脑室前角与第三脑室前下部，三者鼎立呈“Y”字形，其蒂伸向颅骨，系额颞叶的分界。蝶骨翼与岩骨已消失或仅存残影。中线第三脑室前下部之后为中脑四叠体，四叠体池呈对称的弧状裂隙。此层可见额叶、颞叶及小脑蚓部（图 2-8）。

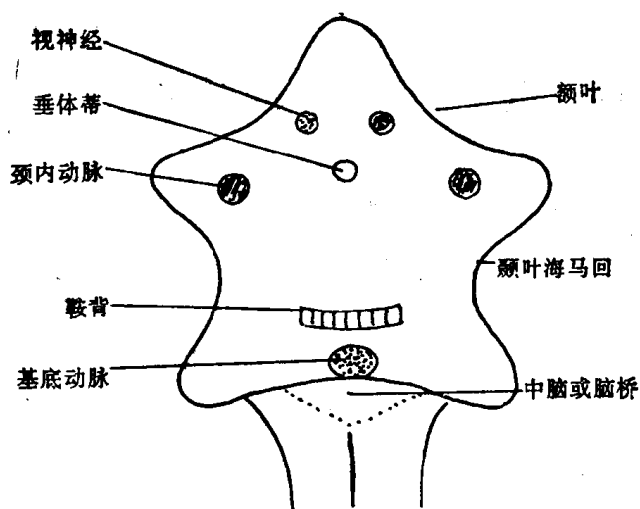


图 2-7 鞍上池内的正常结构

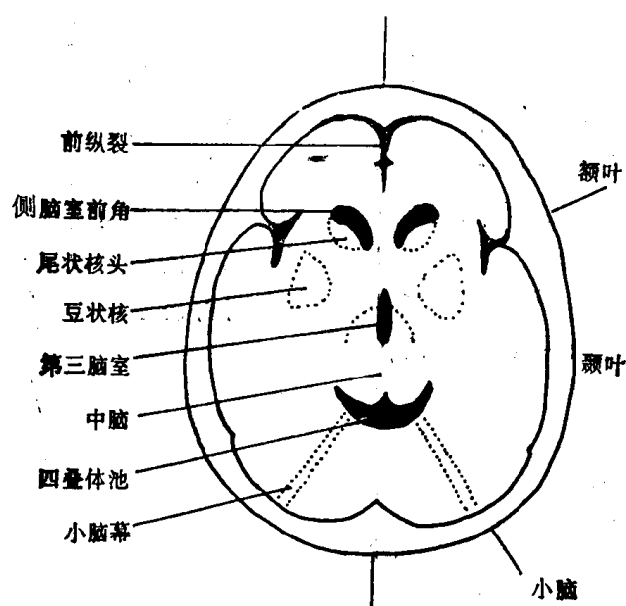


图 2-8 OM线以上40毫米层面

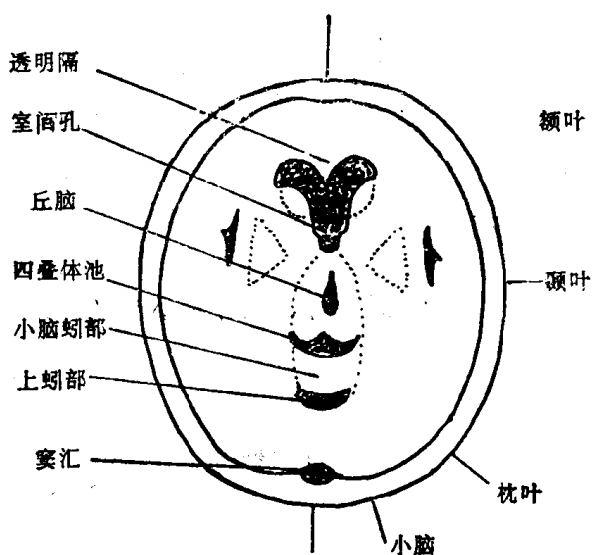


图 2-9 OM线以上50毫米层面

5. 第三脑室上部层面 包括 OM 线以上 50 毫米内的解剖结构。此处侧裂池弯曲狭长，远离颅骨而围绕岛叶。前端可见侧脑室双额角并立，中间为透明隔，其下外为双侧室间孔。偶尔可见隔间腔扩大，称为第五脑室。中线处可见第三脑室呈“蚕蛹”状，其后方为四叠体池上部，再向后有时可见小脑上蚓池。此层基底节扩大而清晰，由外向内依次为带状核、外囊、豆状核（外侧的壳核与内侧的苍白球）及内囊。内囊前肢内侧为尾状核头部，呈椭圆形，紧贴第三脑室。此层是观察基底节与内囊最好的断面，可见额叶、颞叶、枕叶或小脑上部（图 2-9）。

6. 侧脑室体与后角层面 包括 OM 线以上 60 毫米内的解剖结构。侧裂池已成残影，丘脑在扩大。前部双侧侧脑室呈“新月形”，其后方中线处可见“尖蓬”状的第三脑室脉络组织池后部、大脑大静脉池由此通过，其中可见钙化的松果体。在双侧侧脑室三角区内可以看到脉络丛钙化影。此层也是观察基底节与内囊的较好断面，也是四个脑叶同时出现的唯一断面（额叶、顶叶、颞叶与枕叶）（图 2-10）

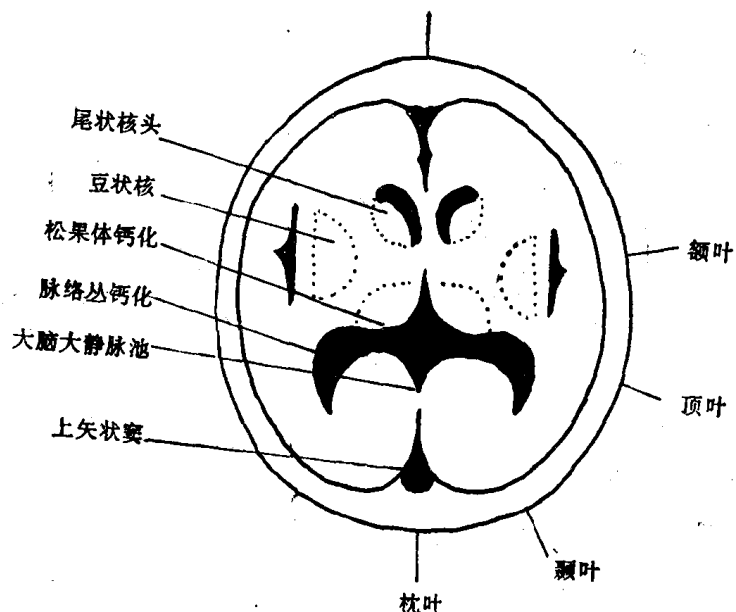


图 2-10 OM线以上60毫米层面

7. 侧脑室顶部层面 包括 OM 线以上 70 毫米内的解剖结构。侧脑室呈“八”字形，中间部分为胼胝体。后方为从下矢状窦到上矢状窦的一段大脑镰。侧脑室的外侧可见尾状核头部。侧脑室内侧包含丘脑上部，有时可见脉络丛钙化影象。此层可见到额叶、顶叶与枕叶（图 2-11）。

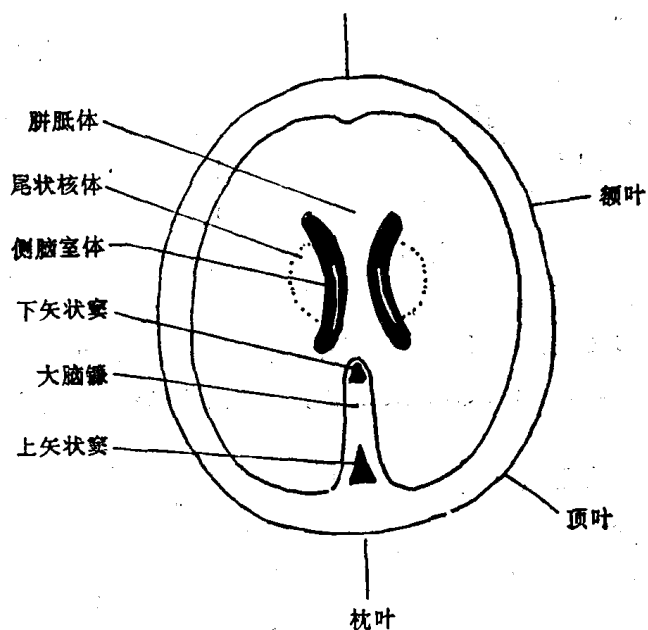


图 2-11 OM线以上70毫米层面

8. 大脑皮质下部层面 包括 OM 线以上 80 毫米内的解剖结构。此层已超过胼胝体，大脑镰自前向后贯穿中线，灰质与白质较下部各层面清楚，额叶逐渐缩小，顶叶所占比例扩大，枕叶已甚小，60 岁以上老人易见大脑镰钙化（图 2-12）。

9. 大脑皮质上部层面 包括 OM 线以上 90 毫米内的解剖结构，相当于顶部大脑镰的上部水平，已接近颅顶。因扫描面与颅骨夹角小，故骨断面变厚，镰旁灰质及脑沟裂