

# 浅谈 CT 扫描技术扫描方法与适用症

林琳

(中国人民解放军南部战区总医院 广东广州 510016)

**【摘要】**因为医学影像技术的快速发展,导致 CT 设备更新换代很快。CT 即电子计算机体层摄影,又称 X 线 CT。1917 年 Radon 提出了图像重建的数学方法。1971 年英国工程师 Hounsfield 设计成功第一台颅脑 CT 机;1972 年应用于临床;1974 年,美国工程师 Ledley 设计出全身 CT 机。CT 扫描可以用来检查身体部位,或者胳膊和腿。CT 扫描也会用来辅助其他治疗,确保治疗正确操作性。

**【关键词】**CT 扫描;常用方法;适应症;注意事项

## 一、CT 的成像原理

### (一) 基本原理

CT 成像的物理学基础是物体对 X 线的吸收存在差异。高度准直的 X 线束对人体某个部位按一定厚度进行扫描——穿过人体的 X 线由探测器接收——经放大变为电子流——A/D 转换——输入计算机处理——计算机通过运算得出该断面上各体素的 X 线吸收值,并排列成数字矩阵——经 D/A 转换后用不同的灰度等级在显示器上显示即获得该部位的横断面或冠状面的 CT 图像。

### (二) CT 成像中的基本概念

#### 1、CT 值

X 线穿透人体时,不同的组织密度值代表不同的线性衰减系数  $\mu$ , 一般用它的相对值表示,称为 CT 值。CT 值的定义是以水为标准,其他组织与之比较后得出。水的线性衰减系数为 1,致密骨约为 2,空气约为 0 (实际为 0.0013),水的 CT 值为 OHU,人们将 -1000~+1000 分为 2001 个等级来表示 CT 值的差别。

#### 2、矩阵

在 CT 技术中,矩阵的大小影响着图像质量,矩阵大,像素数量相应增加,图像的分辨率就高,图像质量越好,512\*512、1024\*1024 最为常用。

#### 3、体素

CT 图像是人体某部位一定厚度(如 1mm、5mm、10mm)的体层,把体层分为按矩阵排列的若干个很小的体积单元,这些体积单元称为体素。

#### 4、像素

一幅 CT 图像是由许多矩阵排列的小单元组成,这些组成图像的基本单元称为像素。像素是二维的,每一个像素内密度均一,像素结构中的平均密度决定其灰度值。由于每个体素的  $\mu$  值是一定的,它在 CT 图像中是以像素的形式来反映。像素越小,图像的分辨率越高,图像质量越好。

#### 5、灰阶

CT 图像是将重建矩阵中的每一个像素经 D/A 转换成相应的亮、暗信号在显示器上显示,这些亮暗信号的等级差别称为灰阶,一般将灰阶分为 16 阶,每阶又有 4 级连续变化的灰度,共有 64 个连续的过度等级,因 CT 值在 -1000~+1000 范围内,所以每级分别代表约 31 个连续的 CT 值。

### (三) CT 成像的过程

包括数据采集、数据处理、图像重建、图像显示、打印等几步。

## 二、CT 扫描常用的方法

1、常规扫描(平扫),即在不注入造影剂的情况下,对检查部位一层一层的扫描。

2、定位扫描,为了准确的定位扫描范围,先去的一幅扫描部位的正位或侧位图像(定位片),然后在定位片上定出确切的扫描区域。扫描定位片时,X 线管固定于人体的上边(或侧面)不动,曝光过程中,检查床连续做进的移动。

3、冠状位扫描,指 X 线管围绕腹背轴旋转进行扫描,获得该部位的冠状面图像的扫描方式,即冠扫,主要用于头部各部位,如眼眶、副鼻窦、垂体的冠扫。

#### 4、重叠扫描

扫描层厚大雨层间距的扫描方法,这种扫描方式可以提高较小病灶的检出率,防止遗漏,螺旋 CT 由于容积扫描及任意后重建的优点,重叠扫描已很少使用。

5、薄层扫描,扫描层厚小于等于 5 的扫描。

6、中间加层扫描,在层间加扫一层或几层的薄层,以重点观察局部病灶。

7、高分辨率扫描,扫描层厚小于等于 3mm、特殊模式重建图像的扫描方法,为了保证图像质量、减少图像噪声,需增加曝光条件,胸部、乳突中耳。

8、放大扫描,扫描时通过缩小扫描视野来获得高清晰度放大图像的方法称为放大扫描,其图像的空间分辨率明显提高,又称为原始放大。

9、目标扫描,对感兴趣区的层面、区域采用薄层、小视野的扫描方法,又称,常用于鞍区、乳突中耳、肾上腺等的扫描,其图像的空间分辨率较高。

## 三、CT 扫描的适应症

1、颅内病变:颅内肿瘤、颅部外伤、脑血管病,脑变性疾病、先天性畸形、颅内感染性疾病、脑积水、代谢性疾病。

2、五官:眶内炎症、眼格氏病、眶内肿瘤、眼眶外伤及眶内异物;外耳、中耳、内耳先天性畸形、颞骨外伤、耳硬化症、中耳炎症、颈动脉球瘤;鼻窦炎、鼻窦囊肿及息肉,鼻窦及鼻咽部肿瘤、喉癌、涎腺肿瘤以及炎症。

3、颈部疾病:颈部肿瘤、甲状腺肿瘤、甲状腺弥漫性肿瘤、甲状旁腺肿瘤。

4、胸部:肺炎、肺结核、肺部肿瘤、结节病,胸部外伤,肺血管病,肺囊肿,肺隔离症。纵膈肿瘤,血管性病变及转移性病变,心包病变,胸腔积液,胸膜间皮瘤,胸膜转移瘤。

5、腹部:肝、胆、脾、肾、肾上腺、胰腺等器官的良性及恶性肿瘤,感染性疾病,肝局灶性增生,肝硬化,腹部外伤,胆道、泌尿系统结石,梗阻性黄疸的鉴别,胆总管囊肿、肝、脾、肾先天性病变,胃肠道肿瘤及肿瘤向周围侵犯范围及程度。

6、腹膜后病变:腹膜后肿瘤,腹膜后纤维化,腹主动脉瘤等。

7、盆腔:膀胱结石、膀胱肿瘤、前列腺增生及肿瘤,前列腺结石,子宫肌瘤,子宫癌,附件囊肿及肿瘤。

8、脊柱、四肢:脊柱、四肢外伤,骨折,椎管内有无骨折片,椎管有无变形、狭窄,脊柱,四肢炎症,结核,肿瘤,关节退行性病,椎间盘突出等。

9、特殊检查:颌面部骨折的三维重建,脑血管及主动脉血管的三维重建,肝脏三期扫描等。

## 四、CT 检查的注意事项

做增强扫描当天早上空腹,做皮试要阴性,无明显的高血压,无心肝肾功能不全等禁忌证。某些病变如肿瘤,其生长在正常的组织器官中,早期因数目少、体积小,当采用普通 CT 扫描时,肿瘤组织与周围的正常组织可以表现为相同或相似的密度,这样 CT 医生往往因无法发现病变而报告正常。但若此时再行增强扫描,病变部位可出现异常的强化现象,从而与正常的组织区分开来,这样就可以早期发现病变。

**【结束语】**CT 扫描对于检查身体情况很有帮助,但是在做 CT 扫描之前也需要注意很多事情,必须对 CT 扫描技术合理运用。

### 参考文献:

(1)王敏,罗超,刘新敏,闵德庆.CT 增强扫描技术探讨 J.中国中西医结合影像学杂志,2014

(2)王宝华,低剂量 CT 扫描技术研究进展 J.实用医药杂志,2011