

# CT手册

江苏科学技术出版社

冯亮 编著



# CT 手册

冯亮 编著

江苏科学技术出版社

## **C-T 手册**

冯亮 编著

---

出版发行：江苏科学技术出版社

经 销：江苏省新华书店

印 刷：江苏新华印刷厂

---

开本 850×1168 毫米 1/32 印张 6.125 字数 146,000  
1989年3月第1版 1989年3月第1次印刷  
印数 1—4,500册

---

ISBN 7—5345—0551—8

---

R·84

定价：2.65元

责任编辑 徐 欣

# 前 言

计算机体层扫描(CT)是1972年新创的一门影像诊断技术,被誉为X线诊断学上的一次革命。

CT设备能鉴别人体软组织密度,在脑、肝、胰、肾、腹腔、腹膜腔的包块诊断上已显示其独到的优点。目前,在临床上需要作CT检查的人与日俱增。但是,除了CT工作人员外,许多临床医师需要知识更新,希望了解CT技术的基本知识,希望手头有一本简明介绍CT技术的工具书。为了满足他们的需要,笔者采撷了国内外文献的精华,结合自己的临床经验,编著成本书。

本书从临床出发,介绍了各有关系统的CT解剖及其正常值,检查适应证、检查前准备、检查方法,以及疾病诊断的征象,可供临床各科医师、放射科医师及技术工作者在工作中查阅。需要强调的是,诊断性检查的关键在于申请检查的临床医师及CT诊断医师之间的密切协作,共同明确CT检查的适应证,对提高诊断正确率起重要作用,并可避免不必要的检查。

因为中文文献可能为大家所熟悉,且易索得,故本书未予罗列。本书可能有一些疏漏之处,敬请读者批评指正。

**冯 亮**

1989年1月于南京军区总医院

# 目 录

## 第一章 密度测量与造影剂

- 一、密度测量……………1
  - (一)影响密度值的因素……………1
  - (二)密度单位……………2
  - (三)密度异常……………3
- 二、造影剂……………6
  - (一)造影剂给予方式……………7
  - (二)水溶性含碘造影剂的分类……………8
  - (三)造影剂反应……………9

## 第二章 脑

- 一、正常解剖……………11
- 二、小儿颅内钙化……………15
- 三、适应证……………16
- 四、造影剂使用指征……………17
- 五、检查方法……………17
- 六、脑肿瘤……………18
  - (一)星形细胞瘤及多形神经胶母细胞瘤……………18
  - (二)少枝胶质细胞瘤……………19
  - (三)髓母细胞瘤……………20
  - (四)室管膜瘤……………20

- (五)脉络丛乳头状瘤……………21
- (六)胶样囊肿……………21
- (七)脑膜瘤……………21
- (八)脊索瘤……………22
- (九)畸胎瘤……………22
- (十)松果体肿瘤……………23
- (十一)血管母细胞瘤……………23
- (十二)海绵状血管瘤……………24
- (十三)结节性硬化(Bourneville's病)……………24
- (十四)Sturge-Weber综合征……………24
- (十五)颅内肿瘤的鉴别诊断……………25
- (十六)桥脑小脑角肿瘤……………25
  - 听神经瘤……………26
  - 气体脑池扫描方法……………26
  - 听神经瘤的体积增长速度……………26
- (十七)脑血行性转移性肿瘤……………27
- 七、蝶鞍……………29

(一)正常解剖	29
(二)检查方法	30
(三)空蝶鞍	30
(四)垂体腺瘤	30
直径大于10mm垂体腺瘤	31
八、脑炎性病变	31
(一)脑脓肿	32
(二)颅内结核	32
(三)脑囊虫病	33
九、AIDS病脑CT改变	34
十、脑萎缩	35
十一、脑创伤	39
十二、卒中	40
<b>第三章 眼眶、鼻窦、鼻咽、</b>	
<b>喉、颞骨</b>	
一、眼眶	42
(一)正常解剖	42
(二)检查方法	43
(三)眶内肿瘤分类	43
(四)Grave's病	44
(五)假性肿瘤	44
(六)血管瘤	45
(七)视网膜母细胞瘤	45
二、鼻窦	45
(一)正常解剖	45
(二)适应证	46
(三)检查方法	46
(四)鼻窦肿瘤	47
囊性病变	47
良性实质肿瘤	47

恶性肿瘤	48
上颌窦恶性肿瘤	48
三、鼻咽	49
(一)正常解剖	49
(二)检查方法	50
(三)鼻咽癌	50
四、喉	51
(一)正常解剖	51
(二)检查方法	51
(三)喉癌	53
五、颞骨	55
(一)正常解剖	55
(二)适应证	56
(三)检查方法	56
(四)病理改变	56
<b>第四章 纵隔</b>	
一、正常解剖	57
二、适应证	60
三、检查方法	61
四、前纵隔原发肿瘤	61
(一)间叶肿瘤	61
(二)胸腺瘤	62
(三)畸胎样胚胎细胞瘤	63
(四)胸内甲状腺肿	64
(五)甲状旁腺肿瘤	64
五、中纵隔原发肿瘤	65
(一)气管肿瘤	65
(二)支气管囊肿	65
(三)胸膜心包囊肿	65
六、后纵隔原发肿瘤	65
(一)发源于神经系的	

实质肿瘤·····66
(二)食管肿瘤·····66
(三)胸主动脉动脉瘤·····66
七、纵隔炎症·····67
(一)急性纵隔炎·····67
(二)慢性纵隔炎·····67
八、纵隔外伤·····68
(一)纵隔气肿·····68
(二)纵隔血肿·····68
九、淋巴结肿大·····69
(一)恶性淋巴瘤·····69
(二)纵隔淋巴结转移·····70

## 第五章 肺

一、正常解剖·····71
二、肺(包括胸部)适应证·····75
三、检查方法·····77
四、支气管肺癌·····77
五、肺结节性病变·····79
(一)肺转移·····80
(二)孤立性肺结节·····80
六、肺血管性病变·····81
七、肺弥散性疾病·····81
八、石棉肺·····82
九、支气管扩张·····82
十、争光霉素肺·····83

## 第六章 肝

一、正常解剖·····84
二、适应证·····85
三、检查方法·····85
四、肝脂肪浸润·····85

五、血色素沉着症·····86
六、肝硬化·····87
七、囊肿·····87
八、化脓性脓肿·····88
九、肝血肿·····88
十、灶性结节增生·····88
十一、腺瘤·····89
十二、肝血管瘤·····89
十三、原发性肝癌·····89
十四、转移性肿瘤·····90

## 第七章 胆道系统

一、正常解剖·····92
二、适应证·····92
三、检查方法·····93
四、胆总管囊肿·····93
五、胆囊炎·····94
六、胆结石·····94
七、胆囊癌·····94
八、梗阻性黄疸·····94

## 第八章 脾

一、正常解剖·····97
二、检查方法·····98
三、脾囊肿·····98
四、脾实质性肿瘤·····99
五、脾炎性病变·····99
六、创伤·····99
七、脾血肿·····100
八、脾梗死·····100
九、脾先天性异常·····100

## 第九章 胰腺

一、正常解剖·····102
----------------

二、适应证 .....104

三、检查方法 .....105

四、胰腺囊性疾病 .....105

    (一)发育障碍性囊肿 .....105

    (二)潴留性或假性  
        囊肿 .....105

    (三)创伤性假性囊肿 .....106

五、胰腺实质性肿瘤 .....106

    (一)囊腺瘤 .....106

    (二)胰腺癌 .....106

    (三)囊腺癌 .....108

    (四)胰岛细胞瘤 .....109

    (五)继发性肿瘤 .....109

六、胰腺炎 .....109

    (一)急性胰腺炎 .....109

    (二)慢性胰腺炎 .....110

    (三)胰腺坏死 .....112

七、胰腺创伤 .....112

八、脂肪过多病及萎缩 .....113

**第十章 肾**

    一、正常解剖 .....114

    二、适应证 .....114

    三、检查方法 .....115

    四、单纯性肾囊肿 .....115

    五、肾癌 .....116

        (一)肾肿块的CT  
            鉴别诊断 .....116

        (二)囊性肾瘤的C  
            T 特征 .....117

**第十一章 肾上腺**

    一、正常解剖 .....119

二、适应证 .....119

三、检查方法 .....119

四、肾上腺疾病分类 .....121

五、柯兴综合征 .....122

六、原发性醛固酮增  
    多症 .....122

七、嗜铬细胞瘤 .....123

八、神经母细胞瘤 .....124

九、继发性肿瘤 .....124

**第十二章 盆腔**

    一、正常解剖 .....126

    二、适应证 .....127

    三、盆腔一般检查方法 .....127

    四、膀胱检查方法 .....128

    五、前列腺检查方法 .....129

    六、宫颈癌及子宫内膜  
        检查方法 .....129

    七、膀胱 .....130

        (一)良性肿瘤 .....130

        (二)膀胱癌 .....130

    八、前列腺 .....131

        (一)正常解剖 .....131

        (二)前列腺癌 .....132

    九、卵巢 .....133

        (一)良性卵巢肿瘤 .....134

        (二)卵巢囊肿及输卵  
            管卵巢脓肿 .....134

        (三)卵巢恶性肿瘤 .....134

    十、子宫 .....136

        (一)良性病变 .....136

            子宫内节育器移位 .....136



子宫内膜组织异位 .....	136
子宫肌瘤 .....	136
(二)子宫内膜癌 .....	137
(三)宫颈癌 .....	138
<b>第十三章 腹腔</b>	
一、正常解剖 .....	140
二、适应证 .....	140
三、检查方法 .....	140
四、腹水 .....	142
五、腹部脓肿 .....	142
(一)脓肿的解剖定位 .....	143
(二)CT检查的评价 .....	143
<b>第十四章 腹膜后腔</b>	
一、正常解剖 .....	144
二、适应证 .....	145
三、检查方法 .....	146
四、肾周及肾旁病变 .....	146
(一)肾周间隙渗出性 出血性病变 .....	146
(二)含尿囊肿(肾周 围假性囊肿) .....	146
(三)肾周围血肿 .....	147
(四)前肾旁间隙病变 .....	147
(五)后肾旁间隙病变 .....	147
五、腹膜后纤维化 .....	147
六、淋巴结疾病 .....	148
(一)恶性淋巴瘤 .....	148
(二)淋巴结转移 .....	149
七、原发性腹膜后肿瘤 .....	150
八、血管病变 .....	151
(一)腹主动脉动脉瘤 .....	151

(二)下腔静脉异常 .....	151
(三)下腔静脉栓塞 .....	152
<b>第十五章 脊柱</b>	
一、腰椎 .....	153
(一)正常解剖 .....	153
(二)椎管正常值 .....	155
二、适应证 .....	156
三、颈椎检查方法 .....	157
四、腰椎检查方法 .....	157
五、CT脊髓造影检查 方法 .....	157
六、腰椎间盘突出 .....	158
腰椎间盘脱出扫描技 术要点 .....	158
七、脊椎狭窄症 .....	160
八、脊椎肿瘤及炎性 病变 .....	162
(一)骨肿瘤 .....	162
(二)椎管内肿瘤 .....	164
硬膜外新生物 .....	164
髓外硬膜内病变 .....	165
囊肿 .....	165
髓内占位性病变 .....	165
(三)脊柱感染 .....	166
与椎间盘相关的感染 .....	167
其他脊柱感染 .....	168
<b>第十六章 小儿CT 检查</b>	
一、镇静剂的应用 .....	169
二、辐射剂量 .....	170
三、适应证 .....	171
四、小儿常见胸腹部	

肿块 .....	172	方法 .....	175
第十七章 经皮活检及放射治		二、放射治疗计划扫描	
疗计划		方法 .....	175
一、经皮活检CT扫描		附录 名词注释 .....	177

# 第一章 密度测量与造影剂

## 一、密度测量

CT(计算机体层扫描)除显示组织形态改变之外,尚可分析组织的密度值(density value)。

在CT图像上可测量任意选择的区域即感兴趣区(region of interest)的密度。选择适当大小区域后进行测量,可提高所测量的密度均值(mean value)的准确性。

### (一)影响密度值的因素

1. **伪影** 不准确的密度值可由于伪影(artifact)所致。伪影系指在被扫描物体中并不存在,而在图像中出现的所有不同类型的阴影。伪影可由于在扫描过程中患者运动所造成,亦可由于CT机本身质量问题如扫描时收集数据误差而形成。只有在CT图像上无伪影时,才能得到可靠的密度测量。

2. **部分容积效应** 密度值为所含组织体积的平均吸收值(mean absorption value),故所测量组织的密度仅在组织切层完全填充切层层厚时才准确。在组织直径比切层厚度小的情况下,则出现部分容积效应(partial volume effect) (图1),从而不能得到准确的测量值。

CT扫描切层

CT扫描  
显示密度

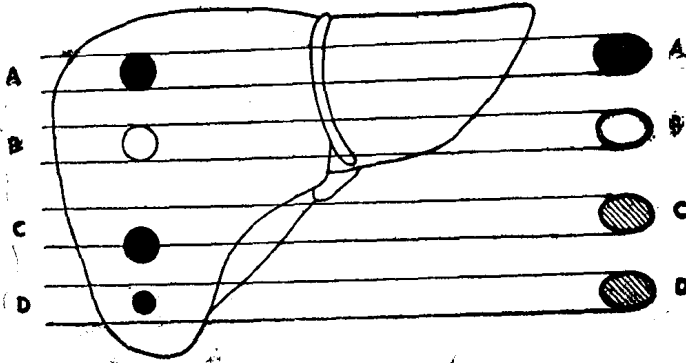


图1 部分容积效应

- A. 肝囊肿全部位于切层内, 示低密度
- B. 肝实质肿块全部位于切层内, 示高CT密度
- C. 肝的大囊肿仅部分在CT扫描切层内, 示中间CT密度
- D. 肝囊肿小于切层厚度, 也示为中间CT密度

## (二) 密度单位

密度值以杭斯菲尔德单位〔Hounsfield Unit简写(HU)〕测算。密度标度规定以空气(= -1000HU)及水(= 0 HU)为标准, 故与X线管电压相关。文献报告的组织密度(HU)可认为标准值(图2, 表1)。在CT图像中密度单位与线性衰减系数(linear attenuation coefficient)常成正比。

在实际诊断中, 除实际数字值之外, 还有一种重要因素, 即与周围组织对比的组织密度。由此演变的名词有: 等密度指与周围组织密度相同的组织密度; 低密度为降低的组织密度; 高密度为增高的组织密度。

原  
书  
缺  
页

原  
书  
缺  
页

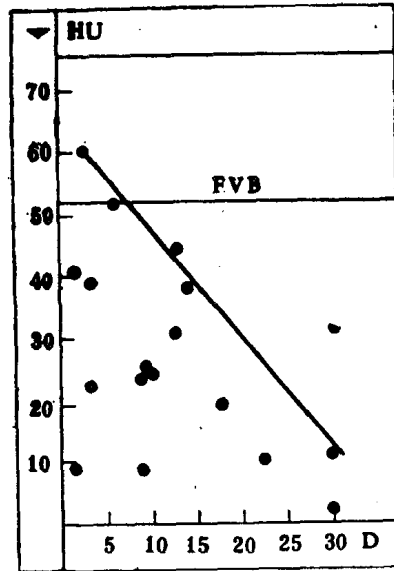


图3 血肿的密度随集聚血液日期长短而变化

粗线为Bergström报告④，圆点为Guertler报告⑤  
FVB = 新鲜静脉血 D = 天数

胞容积成正比。血红蛋白中的铁含量仅起次要作用。

血液浓缩与血细胞容积值增高相一致。早期致密血肿与新鲜静脉血相比较，示为高密度(图4)。此种高密度，在出血后仅维持7天。由于纤维蛋白、血细胞分解及随后蛋白的吸收，密度值随即下降。

血肿较大，周围肉芽组织形成包膜后，随蛋白含量的变化，密度可下降至水的范围(形成创伤后囊肿)。在脑部，如为早期高密度，则易于识别；如为低密度改变，则不能明确，应与其他囊性病变更鉴别。

3. 脓肿 按时间不同，脓肿的CT检查可显示不同密度。早期，由于组织水肿，可显示轻度低密度。在液化或脓液形成后，密度明显下降，一般可稳定在30HU。依治疗情况，结果可形成疤

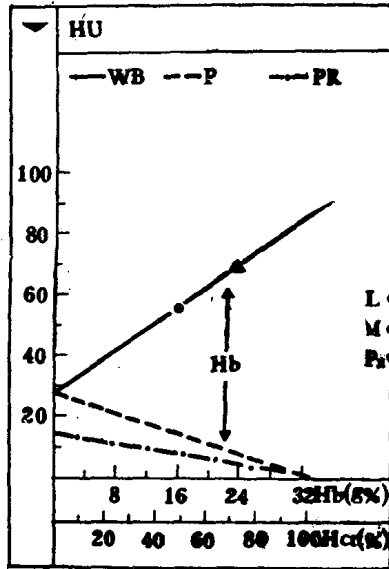


图4 血液的密度及其与血细胞容积的关系

新鲜血肿( $\Delta$ )的密度值增加与血液浓度增高一致,即血细胞容积增加

WB = 全血    P = 血浆    PR = 蛋白  
 Hb = 血红蛋白    L = 肝    M = 肌肉  
 Pa = 胰腺    Hct = 血细胞容积

痕或含蛋白量较高的囊性病变。

注射造影剂后,在低密度脓肿周围血管丰富的肉芽组织可增强,形成不透线的环状阴影。

## 二、造影剂

在进行CT检查中造影剂的给予方式可分为两类:①腔内给药:包括肠道、膀胱、脑脊液间隙腔内不透线化;造影剂可与脏器内液体混合。②血管内给药:血管内给药较复杂,各种组织间隙分布有时间依赖性。器官不透线化的程度不仅决定于用药剂量,同时



也受药物动力学(血液动力学改变、组织间隙及排泄径路)的影响。

### (一)造影剂给予方式

1. **肠道不透线化** 进行腹部及盆腔CT检查,口服造影剂使肠道不透线化应列为常规。所用造影剂的含碘量应在5~15 mgI/ml,即胃影葡胺(gastrografin)1.3~3.5%(V/V)。

如欲使全部肠道不透线化,造影剂应分数次、间隔服用,直至开始扫描时服完。由于渗透性泻药作用,直肠可能在60~80分钟后充盈。

如欲更清晰显示直肠或乙状结肠可作2~4%(V/V) 200~300ml,胃影葡胺[亦可用76%泛影葡胺(urografin)代替]结肠灌注。

在心力衰竭患者,禁服大量低渗溶液,因可增加心脏负担,腹泻患者如服用大量等渗溶液,亦应谨慎小心。

(1) 上胃肠道不透线化 口服500ml稀释胃影葡胺。应分次服下,直至开始扫描时服完。

(2) 全部肠道不透线化 口服1000~1500ml稀释胃影葡胺。应在60分钟以前分次服用直至开始扫描时服完,患者取右侧卧位,

(3) 口服法结肠不透线化 在检查前24小时,患者分两次口服6杯(每杯250ml)新配制的稀释胃影葡胺。

(4) 显示直肠 直肠灌注稀释胃影葡胺(或以稀释的76%泛影葡胺代替)。

稀释胃影葡胺准备方法 30ml胃影葡胺(或可用76%泛影葡胺代替)加水1000 ml。此外,为保证溶液的等渗透性,可另加甘露醇35g。甘露醇用量依胃影葡胺浓度而定。

2. **膀胱造影** 逆行注射适量的造影剂以后,膀胱的CT值可达到150~200 HU。如不能插导尿管,可静脉注射少量尿路造