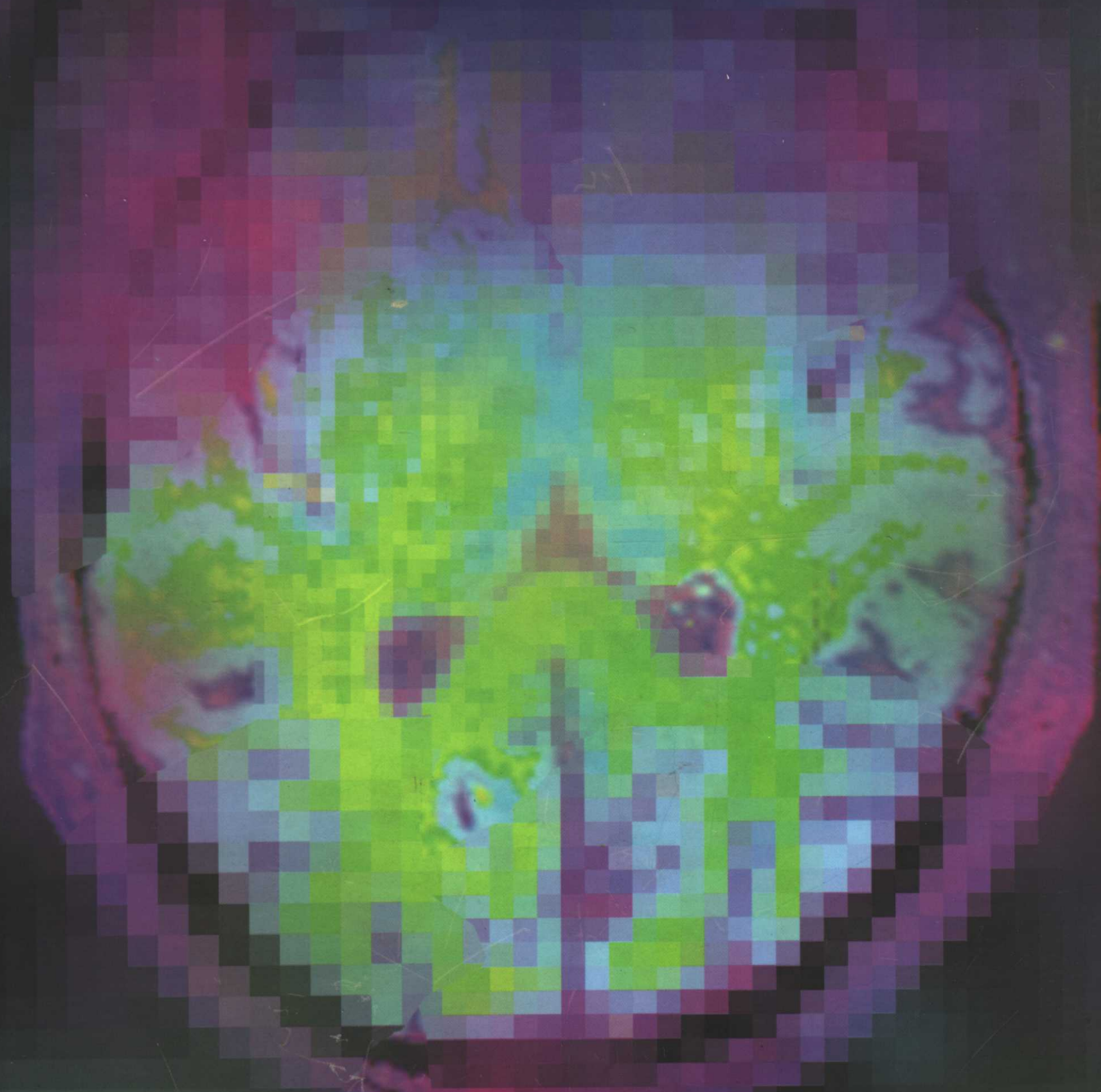


颅脑CT诊断图谱

刘振春 主编
李培基



辽宁科学技术出版社

LUNAOCTZHENDUANTUPU

LUNAO **CT** ZHENDUANTUPU



刘振春 李培基 主编

辽宁科学技术出版社

· 沈阳 ·

颅脑 CT 诊断图谱

图书在版编目(CIP)数据

颅脑CT诊断图谱/刘振春,李培基主编, - 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1998.5

I . 颅… II . ①刘… ②李… III . ①颅-疾病-计算机X线扫描体层摄影-图谱 ②脑病-计算机X线扫描体层摄影-图谱 IV .R816.1-64

中国版本图书馆CIP数据核字(97)第22037号

辽宁科学技术出版社出版
沈阳市和平区北一马路108号
邮政编码: 110001
辽宁省新华书店发行
沈阳市第三印刷厂印刷
开本: 889×1194 1/16
印张: 15.75
字数: 503,000
1998年5月第1版
1998年5月第1次印刷
责任编辑: 许平 王绍诚
封面设计: 曹太文
版式设计: 李夏
责任校对: 东戈
印数: 1-4000
定价: 68.00元



主 编:

- 刘振春 沈阳军区总医院放射科主任医师、教授
中华放射学杂志编委
全军放射诊疗专业委员会常务委员
临床医学影像杂志副主编
- 李培基 东北电业中心医院放射科主任医师
辽宁省金秋医院特聘教授
- 王志荃 辽宁省人民医院放射科主任医师

副主编:

- 肖占才 辽宁省肿瘤医院
- 李利利 辽宁省人民医院
- 陈向红 辽宁省人民医院
- 李乐义 辽宁省金秋医院
- 李志贤 辽宁省金秋医院
- 刘春孝 沈阳军区总医院
- 陈 新 沈阳军区总医院
- 高 森 辽宁省人民医院
- 孙玲玲 辽宁省人民医院
- 陶弘武 辽宁省中医学院

编著者 (以姓氏笔画为序)

- 孙继海 曲连静 郑 明 高淑贤 康玉生 张玉忠
- 张菊香 谢世荣 董江宁 姜殿金 马长富 韩立亭
- 吴家良 商建彪



本图谱的所有诊断图,是全体编著者从其所在单位CT近20年来检查的20余万病例资料中精选出来的。这些典型图及相应的文字,凝结了他们多年的工作经验和研究成果。

本书共分两篇。上篇为总论,包括CT成像原理、CT检查在颅脑疾病中的应用、颅脑的断层解剖等;下篇为各论,分为脑先天畸形、脑血管性疾病、脑积水、脑萎缩、颅脑外伤、脑肿瘤与脑囊肿、颅内感染性疾病与寄生虫病、脑白质病以及脑内钙化与少见病例等。

全书内容丰富翔实,精选典型珍贵的CT片709幅,既突出了常见病,又兼顾了少见病与罕见病,病例总数达270例。全部病例均提供临床资料,肿瘤部分均通过病理证实。

本书可作为放射线医师案头诊断工具书,对神经内、外科医师也有一定参考价值。



自70年代后期我国开展CT临床应用以来,医学影像学发展迅速,有关CT方面的科研成果不断涌现,CT机的更新换代层出不穷。目前,由我国自己设计制造的中档CT机已投入了临床,CT的检查技术和诊断水平基本上达到了世界发达国家的水平,CT已成为现代化医院不可缺少的常规影像诊断的重要检查手段。CT的临床应用较传统X线诊断有了明显的进步。尤其是颅脑疾病应用CT诊断较早,诊断范围较广,诊断及时,确诊率较高,CT检查是当前颅脑疾病的重要检查方法之一。因此,总结和提高颅脑CT诊断水平是影像工作者的重要课题。

本图谱由沈阳军区总医院、辽宁省人民医院、辽宁省肿瘤医院、辽宁省金秋医院、东北电业中心医院以及解放军201医院的专家、教授集体编写而成。沈阳军区总医院和辽宁省人民医院从1980年和1983年相继开展了CT临床应用,至今已进行头颅CT检查20万人次。我们从20万颅脑CT病例中,选择出较为典型的和较为少见、罕见的脑部疾病CT图像,编著成书,以期对临床CT工作者有所裨益,对神经内外科医师有所帮助,使医学影像同道们有所借鉴。

本图谱分两篇,共14章,照片709幅,重点展示和说明了CT图像表现和特点,部分病例兼有讨论和评论。上篇主要是颅脑CT正常影像的CT解剖和颅脑CT检查方法及其回顾与展望,下篇是各种脑部疾病的临床及其CT图像表现。在先天性脑发育不良及脑肿瘤的章节中,以脑发育异常、胶质瘤、脑膜瘤的病例较多。所选的脑肿瘤病例都是经过临床病理和手术证实的。

在本图谱编写过程中,辽宁科学技术出版社给予大力协助,编著者所在各医院的领导和同志给予大力支持,谨此表示衷心感谢。图谱中图像来源于80年代初至今,时间跨度大,有些个别罕见、少见病例图片是80年代二代CT机的照片,由于历史原因所致照片质量欠佳实难补救。尽管我们精心编著,由于水平有限,错误或不当之处在所难免,恳请专家及广大读者批评指正。

编著者

1997年8月1日



第一篇 总 论

第1章 CT影像学的回顾与展望.....	3
CT影像学的回顾.....	3
CT影像学的展望.....	4
第2章 CT机结构和CT成像原理.....	5
CT机基本结构.....	5
CT成像原理.....	6
影响CT分辨率和CT成像的因素.....	6
第3章 CT检查在颅脑部位的应用.....	8
CT检查技术.....	8
颅脑CT检查的准备.....	8
检查方法的选择与确定.....	8
造影剂增强的应用.....	9
立体定向技术的应用.....	10
图像后处理.....	10
第4章 颅脑CT解剖的正常表现.....	12
颅脑横断面解剖的正常表现(图4-1~图4-29).....	12
颅底层面.....	12
听眦线基线水平层面.....	13
蝶鞍层面.....	14
鞍上池层面.....	14
第三脑室下部层面.....	16
第三脑室上部层面.....	16
侧脑室体部层面.....	18
侧脑室顶部层面.....	21
半卵圆中心层面.....	21
大脑皮层层面.....	21
颅脑冠状面解剖的正常表现(图4-30~图4-40).....	22



胼胝体前部层面	22
胼胝体膝部层面	22
垂体层面	22
丘脑下部层面	22
大脑脚层面	22

下 篇：各 论

第5章 脑先天性畸形	29
脑先天性畸形	29
脑膜膨出	29
脑小畸形合并巨脑回	30
透明隔囊肿, Vergae 腔	31
透明隔缺如合并灰质异位	31
胼胝体发育不全合并脂肪瘤	32
大脑半球发育不全合并脑穿通畸形	34
大脑导水管狭窄	35
前脑无裂畸形(无脑叶型)	36
前脑无裂畸形(有脑叶型)	37
前脑无裂畸形(有脑叶型)合并脑灰质异位 ..	38
结节性硬化	39
脑颜面血管瘤综合征	41
第6章 脑血管性疾病	42
脑动脉瘤及脑血管畸形(图 6-1)	42
海绵状血管瘤	42
脑动脉瘤部分血栓形成	43
脑内动静脉血管畸形	44
蛛网膜下腔出血	45
脑梗塞(图 6-2)	47
急性脑梗塞	47



急性脑栓塞	48
亚急性脑梗塞	48
慢性脑梗塞	49
多发腔隙性脑梗塞	49
多发性脑梗塞	50
脑干梗塞	52
出血性脑梗塞	53
随诊观察病例	55
一氧化碳中毒	61
脑出血(图 6-3)	61
壳核出血	61
基底节出血	62
外囊区出血	63
丘脑出血	64
枕叶出血	65
桥脑出血	65
小脑出血	66
新生儿脑出血	67
脑血管畸形伴发脑出血	67
脑肿瘤并发脑出血	68
外伤性脑出血	68
外伤性脑皮质出血	69
一氧化碳中毒后脑皮质出血	70
脑内慢性血肿	71
第7章 脑积水	72
交通性脑积水(图 7-1)	72
阻塞性脑积水(图 7-2)	74
第8章 脑萎缩	76
脑萎缩(图 8-1 ~ 图 8-4)	76





脑萎缩	76
小脑萎缩	76
前脑萎缩	79
局限性脑萎缩	81
第9章 颅脑外伤	82
帽状腱膜下血肿合并外伤性脑肿胀	82
顶骨凹陷骨折	83
额骨粉碎性骨折	83
额骨骨折合并外伤性气颅	84
额骨铁砂弹伤, 合并硬膜外血肿	84
急性硬膜外血肿	85
急性硬膜下血肿	85
亚急性硬膜下血肿	84
慢性、混合性血肿	87
婴幼儿硬膜下积液	88
外伤性硬膜下积液	88
酷似硬膜下积液的伪影	89
脑挫裂伤	89
对冲脑挫裂伤	90
弥漫性脑损伤	92
第10章 颅脑肿瘤	94
胶质瘤(图 10-1)	94
额叶胶质瘤	94
颞叶胶质瘤	96
顶、枕叶胶质瘤	100
基底节区胶质瘤	101
丘脑胶质瘤	102
胼胝体胶质瘤	104
脑干胶质瘤	104

延脑胶质瘤	106
囊性胶质瘤	106
少枝胶质瘤	107
胶质瘤术后复发	109
星形细胞瘤(图 10-2)	111
脉络丛乳头状瘤(图 10-3)	114
室管膜瘤(图 10-4)	115
脑膜瘤(图 10-5)	119
额叶脑膜瘤	119
颞叶脑膜瘤	120
顶叶脑膜瘤	123
镰旁脑膜瘤	126
侧脑室内脑膜瘤	129
桥脑小脑角区脑膜瘤	130
巨大脑膜瘤	130
小脑膜瘤	131
血管型脑膜瘤	133
恶性脑膜瘤	134
多发脑膜瘤	134
松果体瘤(图 10-6)	136
垂体瘤(图 10-7)	138
生殖细胞瘤(图 10-8)	142
小脑蚓部髓母细胞瘤(图 10-9)	142
小脑血管母细胞瘤(图 10-10)	143
听神经瘤(图 10-11)	145
三叉神经瘤(图 10-12)	149
颅底软骨瘤(图 10-13)	154
舌咽神经鞘瘤(图 10-14)	155
嗅神经母细胞瘤(图 10-15)	155





颅咽管瘤(图 10-16)	156
胆脂瘤(图 10-17)	159
畸胎瘤(图 10-18)	160
脊索瘤(图 10-19)	163
黑色素瘤(图 10-20)	164
脑淋巴瘤(图 10-21)	166
脂肪瘤(图 10-22)	168
筛骨鸡冠软骨瘤(图 10-23)	170
网状内皮系统肉瘤(图 10-24)	171
骨母细胞瘤(图 10-25)	172
横纹肌肉瘤(图 10-26)	173
蛛网膜囊肿(图 10-27)	173
肺癌脑转移(图 10-28)	177
乳腺癌脑转移(图 10-29)	183
胃癌脑转移(图 10-30)	184
直肠癌脑转移(图 10-31)	185
子宫癌脑转移(图 10-32)	185
腹腔恶性肿瘤脑转移(图 10-33)	186
甲状腺癌颅骨转移(图 10-34)	186
脑转移瘤(图 10-35)	187
第 11 章 颅内感染性疾病和脑寄生虫病	191
脑脓肿(图 11-1)	191
前颅窝脑脓肿	191
脑小脓肿	192
多房性脑脓肿	196
多发性脑脓肿	197
耳源性脑脓肿(图 11-2)	199
硬膜外脓肿(图 11-3)	200
硬膜下脓肿(图 11-4)	202

肉芽肿(图 11-5).....	202
结核性脑膜炎及脑结核(图 11-6).....	208
单纯疱疹性室管膜炎(图 11-7).....	210
散发性脑炎(图 11-8).....	210
艾滋病(图 11-9).....	211
脑囊虫病(图 11-10).....	212
混合型脑囊虫病急性期	212
混合型脑囊虫病慢性期	215
脑实质型脑囊虫病	217
脑肺吸虫病(图 11-11).....	218
钩端螺旋体动脉炎性脑梗塞(图 11-12).....	219
脑血吸虫性肉芽肿(图 11-13).....	219
第 12 章 脑白质病	222
多发性硬化(图 12-1).....	222
桥脑中央髓鞘溶解症(图 12-2).....	224
进行性多灶性脑白质病(图 12-3).....	224
海绵状脑病(图 12-4).....	225
皮质外轴突发育不良(图 12-5).....	226
肾上腺性脑白质营养不良(图 12-6).....	226
老年性痴呆(图 12-7).....	227
皮质下动脉硬化性脑病(图 12-8).....	228
脚气病致基底节变性(图 12-9).....	230
第 13 章 脑内钙化及少见病例	231
生理性钙化(图 13-1).....	231
少见部位钙化(图 13-2).....	232
多部位钙化(图 13-3).....	232
少见病例钙化(图 13-4).....	233
脑室、脑池内碘肉芽肿(图 13-5).....	236
脑积水分流术后留置导管(图 13-6).....	238



LUNAO **CT** ZHENDUANTUPU

颅脑 CT 诊断图谱

· 上篇 总论 ·



上篇 总论

第1章

CT 影像学的回顾与展望

1

颅脑 CT 诊断图谱



CT 影像学的回顾

1895年德国物理学家Röntgen发现了X线,继而,1896年X线应用于医学,开创了影像医学的新纪元。1973年由英国生物物理学家Hounsfield设计的头部CT装置成功地应用于临床。CT的问世开辟了影像信息数字化、图像重建成像的新途径,使影像医学的临床应用取得了突破性进展。CT图像是横断面成像,使组织、器官具有很高的密度分辨率,从而使检查领域不断扩展,诊断水平不断提高。其重建技术相继应用于DSA、CR、MRI与ECT等新的成像技术中。由于美国数学家Cormack对此亦作出很大贡献。为此与Hounsfield共同获得1979年诺贝尔生物学奖。

初期的CT装置(第一、二代CT)中的探测器仅数个至几十个,扫描与成像时间均长,空间分辨率亦低,只能用于相对静止的器官——头颅检查。检查技术亦仅限于平扫和一般增强。在颅脑外伤、炎症、脑血管病和脑肿瘤等诊断方面发挥了很大作用。使有创性颅脑检查逐年减少。进入80年代后,各国的CT制造商纷纷推出第三、四代CT装置。第三代CT球管为旋转阳极,发射的X线为扇形束(达 $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$),其探测器增加到1000个以上,固定安装在扫描架周围,两者均为旋转式扫描,扫描时间缩短至1~5s。除颅脑外,也用作其他部位检查。第五代CT亦称超高速CT(UFCT),在扫描速度上有飞跃发展,采用电子枪结构,使每次扫描时间缩短至50ms,主要应用于心血管检查。由于第三、四代CT装置具有更多的重建程序和功能,在CT检查技术及诊断水平提高上均进入大发展时期。

CT机的生产以往几乎由美国、德国、日本厂商所垄断。目前,中国第一家国内上市的专业从事软件和

以软件为核心的高科技电子产品开发企业沈阳东大阿尔派软件股份有限公司已独家生产出CT—C2000全身CT扫描机,从而结束了CT机完全依靠进口的历史。CT—C2000型采用90年代中期国外最新技术,全中文操作界面,便于国内用户。远程维修、远程影像诊断、会诊功能也都独具特色,图像质量及性能指标达到国外同档机型水平,国产CT—C2000型CT扫描机在国内市场上将有广阔的发展前途。

80年代后颅脑CT扫描技术有如下发展

1. 定位扫描像(Scanogram或Scout View)
2. 薄层技术(ThinSlice Technique)
3. 重叠技术(Overlap Technique)
4. 靶CT(Target CT) 是对特定器官、结构或病变细节放大的方法;
5. 多平面重组图像(MultiplanarReconstruction) 应用横断扫描数据用计算机将层面像素重新排列成冠状、矢状、斜位或任意曲面的图像;
6. 氙CT(Xenon CT)
7. 动态CT(Dynamic CT)
8. 脑池造影CT(CTCisternography, CTC)和脑池气造影CT(Gas—CTCisternography, GasCTC)
9. 立体定向(Stereotaxis)
10. 三维CT(3—DCT)。

CT诊断在过去的十几年中亦积累了丰富的经验。如对良、恶性脑瘤征象的鉴别,脑瘤分级与病理对照研究,星形细胞瘤周水肿的意义及缺血性脑水肿分级研究等对临床实践均有指导价值。CT结合MRI检查

对确定有无病变,病变的定位与定量诊断可达95%以上。对脑瘤的定性诊断亦可达到70%~80%。

80年代末新的单方向连续旋转型第三、四代CT装置问世。在此基础上产生的螺旋CT(Spiral/Helical CT, SCT或HCT)将CT检查技术推向更高的水平。连续旋转型CT采用滑环(Slip Ring)技术解决机架旋转部分与静止部分的馈电和信号传递。根据传递电压不同分为高压和低压滑环。滑环技术引入之前,X线球管及探测器与机架外的重建系统及高压电源通过电缆相连,这就限制了球管必须作往复运动,扫描间隔需5~10s。应用滑环技术后,球管与探测器可以连续旋转,减少了扫描间隔时间。SCT的完成包括两方面:球管、探测器连续360°旋转及检查床同时恒速前移,这样球管焦点相对病人作螺旋式运动。因此SCT不再是对人体的某一层面采集数据,而是对人体的某段体积,所以SCT又被称为容积扫描(Volume Scan)。SCT促使CT血管成像(CTAngiography, CTA)迅速发展。CTA是一种损伤性很小的血管成像技术,是SCT和计算机三维影像重建技术相结合的产物。

CTA与Doppler超声和MRA相比有以下优点

1. 可形成类似血管造影的图像,技术质量稳定。
2. 三维重建后可以不同角度动态地观察血管结构。
3. 成像速度快,不受或少受呼吸、吞咽、蠕动和搏动等伪影影响。
4. 可辨别钙化斑块。

完成SCT扫描后,血管解剖结构的三维重建由单独的处理装置进行。迄今已有四种重建技术用于SCT。用于颅脑血管及颈动脉CTA的有两种,即表面遮蔽显示法(Shaded Surface Display, SSD)和最大强度投影法(Maximum Intensity Projection, MIP)。

SSD: 通过兴趣区增强的血管腔包含的最高和最低CT值,设定阈值范围。是将像素值大于某个预定阈值的所有像素连接起来的一个表面数学模型。高于阈值的所有像素都被保留,低于此阈值的所有像素将被舍弃。标定兴趣区血管,重建程序根据该阈值进行识别以显示解剖结构的三维空间关系。阈值以外的像素(包括微细血管结构)均难以显示。

MIP: 由于预先设定的CT值高于其邻近组织,可得到类似血管造影的图像。可区分血管狭窄与血管完全闭塞,并可辨认血管壁钙化与血管腔的病变细节情况。但不能显示增强重叠的血管。

CTA的临床应用

• 脑血管的CTA

CTA在脑血管方面应用较多。根据回顾性分析,在检出脑动脉瘤、动静脉畸形、静脉瘤方面,与传统血管造影相比,其相关性为100%。由于SCTA具有快速采集的优点,可能成为评价Willis环及后颅窝血管病变如动脉瘤、血管闭塞与先天性血管畸形有价值的方法。应用MIP可使Willis环显示清晰又省时,尤其是对检出引起蛛网膜下腔出血的动脉瘤方面有很大优点。在某些情况下3DCTA可代替动脉造影。

• 颈动脉的CTA

根据报道,CTA可准确显示颈动脉狭窄,并能鉴别严重狭窄和闭塞,为颈动脉内膜切除术提供更多信息。但在CTA能否取代常规血管造影对颈动脉进行检查方面,尚存在意见分析。

总之,SCTA是一种相对无创伤性、应用价值高和很有发展前景的新的影像技术。随着检查技术、重建方式的不断改进和完善,在筛选和评价血管疾病方面,今后可望部分取代血管造影,与MRA技术可以相互补充。



CT影像学的展望

展望未来颅脑CT影像学的发展,应侧重于下述方面:

1. 在应用并完善已有的CT检查技术的基础上,继续进行现代成像技术的研究。如:获得高速、高分辨力及高质量的颅面部三维图像及颅脑CTA图像,以达到更清晰准确地显示病变。
2. 开展影像学的实验研究与病理对照研究,揭示颅脑CT影像学反映的病理基础,深化认识,提高诊断水平。
3. 应重视比较影像学的研究。除CT外,MRI、MRA、DSA与核医学中的SPECT、PET在颅脑疾病诊断与研究上各有优势与特点,在进行综合影像诊断时如何扬长避短,相互补充以达到对疾病全貌更为深入了解,从而提高诊断的可信性亦是非常重要的。

(王志奎)