

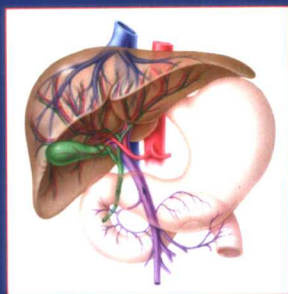
●主编/叶慧义 汪 伟 李永才

实用

腹部综合影像诊断学

肝脏分册

SHIYONG FUBU
ZONGHE YINGXIANG
ZHENDUAXUE



 人民军医出版社
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

实用腹部综合影像诊断学·肝脏分册

SHIYONG FUBU ZONGHE YINGXIANG ZHENDUANXUE · GANZANG FENCE

主 编	叶慧义	汪 伟	李永才		
编著者	赵瑞峰	赵斗贵	姚学莉	高凤霄	王庆利
	范晓娟	崔志鹏	薛剑锋	郭行高	吴宝林
	梁 燕	江 波	杨承欢	范志伟	李天文
	李永才	汪 伟	叶慧义		



人民军医出版社

People's Military Medical Press

北 京

图书在版编目(CIP)数据

实用腹部综合影像诊断学·肝脏分册/叶慧义,汪伟,李永才主编. —北京:人民军医出版社, 2004.7

ISBN 7-80194-252-3

I. 实… II. 叶… III. ①腹腔疾病-影像诊断②肝疾病-影像诊断 IV. R572.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 011386 号

策划编辑:郭 威 加工编辑:李 娜 责任审读:周晓洲
版式设计:赫英华 封面设计:吴朝洪 责任监印:李润云
出 版 人:齐学进
出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店
通信地址:北京市复兴路 22 号甲 3 号 邮编:100842
电话:(010)66882586(发行部)、51927290(总编室)
传真:(010)68222916(发行部)、66882583(办公室)
网址:www.pmp.com.cn

印刷:潮河印业有限公司 装订:春园装订厂
开本:787mm×1092mm 1/16
印张:14.75 字数:336 千字
版次:2004 年 7 月第 1 版 印次:2004 年 7 月第 1 次印刷
印数:0001~3500
定价:79.00 元

版权所有 侵权必究
购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换
电话:(010)66882585、51927252

内 容 提 要

本书是一本系统介绍肝脏疾病超声、CT 和 MRI 等综合影像诊断的专业参考书,由多名从事临床和影像学工作的专家学者编著。全书共 10 章,详细介绍了肝脏局灶性病变、肝实质弥漫性病变、肝脏血管性病变及其他肝脏疾病的综合影像诊断与鉴别诊断,可供临床医师和影像学医师参考。

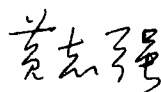
责任编辑 郭 威 李 娜

序

自 20 世纪 70 年代以来,临床医学的进步,莫不是归功于影像科学的发展,在外科学领域中尤其如此。所以,CT 的发明与应用获得了诺贝尔奖,而磁共振成像的发明与应用也获得了生理或医学的诺贝尔奖。难怪一些学者预言,21 世纪将是影像学的世纪。当前外科学发展的前沿莫不是与影像学发展息息相关,例如超声的四维实时成像、多层面的螺旋 CT 扫描、快速的磁共振成像、影像三维重建技术、大功率的实时三维成像、可视化人体、虚拟现场、远程医学……等,均是随影像学的发展而出现的。对于外科医生来说,能看见的才是存在的,才可能是有所作为的。所以,外科学历来都与影像学结下了不解之缘,肝脏外科的发展尤其如此。胆道外科的发展归功于胆囊造影术的成功,外科医生终于“看见”了胆囊;肝脏外科的发展,何尝不是与外科医生能“看见”肝内的管道系统有关呢?不熟悉肝脏的影像与解剖的人,恐怕是难以胜任今日的肝脏外科医生的。然而,时至今日,可供选择的肝脏疾病诊断方法又太多了,并且各成一个高深的技术领域,使得许多临床医生在影像学前面反而无所适从。

由叶慧义教授等主编的专著《实用腹部综合影像诊断学》正是针对当前的状况的一套不可多得的丛书,书中处处均以临床应用为出发点,提供大量的、系统的、综合的、原始的资料,有些实例是很宝贵的原始材料,尤其是反映了我国的相关疾病的状况,更增加了其现实意义。这本书籍是十多年的科学积累和辛勤劳动写成的,必将对我国临床医学的发展做出重要的贡献。我在此谨向主编和作者们致以诚挚的祝贺。

中国人民解放军总医院一级教授
中国工程院医药卫生学部院士



2004 年 6 月

前 言

随着超声、CT 和 MRI 等影像技术在临床中的广泛应用,迫切需要综合影像诊断知识的普及与提高。有关超声、CT 和 MRI 等影像诊断方面国内已有不少书籍出版,但临床医师和影像学医师实用性综合影像诊断的书籍仍较少。我们自 1990 年开始收集资料,2002 年 12 月开始编写这套实用腹部综合影像诊断学,现在出版的是第一分册(肝脏),以后将陆续出版第二分册(胆道、胰腺、脾脏和胃肠道)和第三分册(肾上腺、肾脏和腹膜后)。本书从临床实用的角度出发,较详细介绍了肝脏局灶性、弥漫性疾病和其他肝脏疾病的综合影像诊断与鉴别诊断,并附有 992 幅(36 幅超声、238 幅 CT、677 幅 MRI、17 幅 DSA 和 24 幅病理)图片。

在编写过程中承蒙解放军总医院放射科、超声科、介入医学科、肝胆外科、消化科、病理科,解放军 307 医院超声科,邢台市人民医院 CT 和 MRI 诊断科,山西晋煤集团总医院 MRI 室,邯郸市中心医院 CT 和 MRI 诊断科,邯郸市第一医院及通用电气医疗系统集团(中国)有限公司等的大力协助和支持,在此我们表示衷心的感谢。鉴于我们水平有限,如有错漏之处,恳请影像学界的专家和同道们批评指正。

编 者

2004 年 6 月

目 录

第 1 章 肝脏综合影像检查方法 (1)	
第一节 影像检查方法..... (1)	
第二节 影像检查的选择..... (4)	
第三节 影像检查对肝脏病变的 诊断价值..... (6)	
第 2 章 肝脏正常解剖与变异 (10)	
第一节 肝脏正常解剖 (10)	
第二节 肝脏正常变异与先天性异 常 (18)	
第 3 章 肝脏局灶性病变 (22)	
第一节 肝囊肿 (22)	
第二节 肝血管瘤 (26)	
第三节 肝血管平滑肌脂肪瘤 (32)	
第四节 肝腺瘤 (42)	
第五节 肝局灶结节性增生 (47)	
第六节 肝脏局灶炎性病变 (55)	
第七节 肝寄生虫性病变 (62)	
第八节 肝不典型腺瘤样增生结节 (73)	
第九节 肝不典型腺瘤样增生结节 局灶癌变 (77)	
第十节 肝细胞癌 (80)	
第十一节 肝内胆管细胞癌 (95)	
第十二节 混合型肝癌..... (100)	
第十三节 纤维板层型肝细胞癌 (102)	
第十四节 肝母细胞瘤..... (106)	
第十五节 肝转移瘤..... (107)	
第十六节 肝脏继发性淋巴瘤..... (115)	
第十七节 肝脏少见、罕见病 (119)	
第十八节 肝脏创伤..... (130)	
第 4 章 肝脏弥漫性疾病 (137)	
第一节 脂肪肝..... (137)	
第二节 肝炎..... (144)	
第三节 肝硬化..... (148)	
第四节 肝融合性纤维化..... (152)	
第五节 肝脏铁过载..... (158)	
第六节 肝豆状核变性..... (160)	
第 5 章 肝脏血管性疾病 (163)	
第一节 Budd-Chiari 综合征 (163)	
第二节 门静脉或下腔静脉瘤栓 (167)	
第三节 门静脉血栓..... (173)	
第四节 门静脉海绵样变..... (176)	
第五节 少见的血管性疾病..... (180)	
第 6 章 肝叶、肝段切除术后改变 (183)	
第 7 章 肝脏恶性肿瘤局部介入治疗 后疗效判断 (189)	
第 8 章 肝移植后的综合影像表现 (206)	
第 9 章 肝脏 MRI 对比剂的选用 ... (212)	
第 10 章 肝多血供、少血供病灶的 鉴别诊断 (223)	

第 1 章 肝脏综合影像检查方法

第一节 影像检查方法

一、超声 (US:ultrasound)

1. 肝脏超声检查前最好先行肝炎标志物和肝功能的检测,以便对传染性肝炎患者采取相应的预防隔离措施。此外,肝脏的超声检查一般要求患者禁食。

2. 通常用仰卧位,双手上举于头侧枕上,使肋间距离加宽便于探头置入。根据诊断需要,辅以左侧卧位、右前斜位和半卧位等。

3. 在探测部位涂以耦合剂后逐一进行检查。

4. 探头的频率常用 3.5~5.0 兆赫 (MHz)。

5. 可从第 4~5 或 5~6 肋间开始,探测确定肝脏的上界,然后沿肋间逐一向下探测,观察每一肋间声像图的变化;从右肋缘下纵切观察肝脏右腋前线及锁骨中线肋缘下的厚度和长度,比较平静呼吸和深呼吸时肝脏下移位置的变化;从剑突下观察肝左叶各纵切图像。

6. 当发现肝内病灶时,应从纵、横和斜等多个方向观察声像图,并通过病灶最清晰处摄片。

7. 应常规采用彩色多普勒观察肝脏主要血流的分布、流向和病灶区的血流情况等。探测时探头应置于探测区并连续滑动观察,

在每一切面进行观察时,应将探头作最大范围的弧形转动,以便连续广泛地对肝内结构和病灶进行检查。在肋间斜切时应让患者作缓慢的深呼吸,以便观察尽可能多的肝实质,减少盲区。

二、计算机体层成像 (CT:computed tomography)

1. 肝脏 CT 扫描前应空腹,近期做过消化道钡餐检查的患者须在 X 线透视下确认胃肠道无钡影后才能行 CT 检查。

2. 扫描前 5~10min 口服 500~800ml 温开水或 1.5%~2% 泛影葡胺溶液,进扫描床前再服 200ml 温开水或 1.5%~2.0% 泛影葡胺溶液。

3. 先行 CT 平扫(非增强),再行动态增强扫描。可采用单层、双层或多层螺旋 CT。对单或双层螺旋 CT,用高压注射器以 3.0~4.0ml/s 的速度将离子型对比剂(如:60% 的泛影葡胺)或非离子型对比剂(如:欧乃派克,优维显或碘必乐等)100ml 经手背静脉或肘静脉注入体内,注射开始后 20~25s、60~70s 和 5~10min 后分别各行一次屏气全肝动脉期(arterial dominant phase,动脉为主期简称动脉期)、门静脉期(portal venous dominant phase,门静脉为主期简称门静脉期)和延迟期扫描。对 4 层、8 层或 16 层螺

旋 CT,用高压注射器以 3.5ml/s 的速度将离子型对比剂或非离子型对比剂 100ml 经手背静脉或肘静脉注入体内,注射开始后 18~20s、35~40s 分别各行一次屏气全肝动脉早期和动脉晚期扫描(如果动脉期仅扫描一次,可在注射开始后 30~35s 进行),70~80s 和 5~10min 后分别各行一次屏气全肝动脉期和延迟期扫描。应注意:如高压注射器注射速度快,肝动脉期扫描的延迟时间要相应缩短。此外,延迟期扫描可采用非螺旋扫描的形式。

4. 扫描时必须包括整个肝脏。层厚通常采用 7~10mm,按 4~5mm 重建。根据病变的大小来调整层厚,病变大,用厚层;病变小,用薄层。

5. 采用恰当的窗技术。窗宽主要影响图像的对比度,窗位主要影响图像的亮度。肝脏常用的窗宽:150~200HU,窗位:40~70HU。

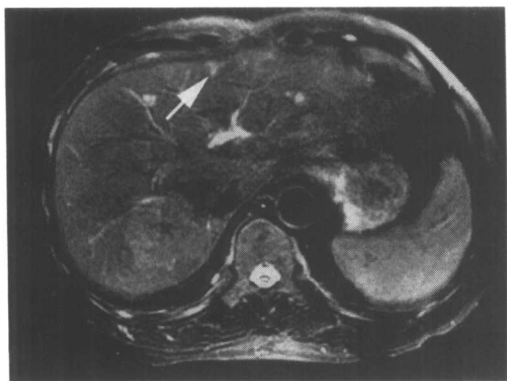
三、磁共振成像(MRI:magnetic resonance imaging)

1. 肝脏 MRI 检查仍以横轴位为主,如需更清楚地显示病灶与膈肌和邻近结构的上下、左右和前后的关系,应加扫冠状和(或)矢状位。

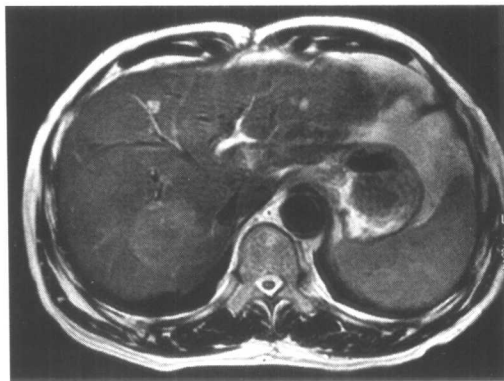
2. 首选相控表面线圈,体线圈亦可。先扫快速自旋回波(FSE)T₂ 加权像(weighted

imaging,WI),然后 T₁WI。T₁WI 最好采用屏气的梯度回波(如 FLASH:快速小角度发射;FMPSPGR:快速多平面扰相位梯度重聚成像和 FSPGR:快速扰相位梯度重聚成像等),如果患者不能屏气或屏气困难,可采用自旋回波(SE)T₁WI。高场强(1.5T)MRI 机,T₁WI 的重复时间(time of repetition,TR)应小于 500ms,回波时间(time of echo,TE)应小于 15ms;而中、低场强的 MRI 机,TR 应更小,TE 可高于 15ms。应注意:FSE 的 T₂WI 上脂肪的信号过高,影响对正常肝脏组织及病灶信号的判断和病灶的检出与定性诊断,因此,FSE 的 T₂WI 应常规同时采用脂肪抑制,这样可消除化学位移伪影,减少运动伪影并提高组织信号强度的动态范围,且有利于肝被膜下病灶的显示。文献报道:呼吸触发脂肪抑制 FSE T₂WI 的信噪比、对比噪声比和对肝脏病灶的检出率明显高于 FRFSE(快速恢复 FSE)和 SSFSE(单次激发 FSE)。因此,呼吸触发脂肪抑制 FSE T₂WI 应成为肝脏首选的 T₂WI 序列(图 1-1 A~F)。

3. 如果 MRI 机器的条件允许,应常规采用化学位移成像来帮助判断肝内病变是否存在少量的脂质及有无脂肪肝等。对 T₁WI 出现的异常高信号,应常规加扫脂肪抑制的 T₁WI 和化学位移成像来帮助判断该高信号的病理基础。



A



B

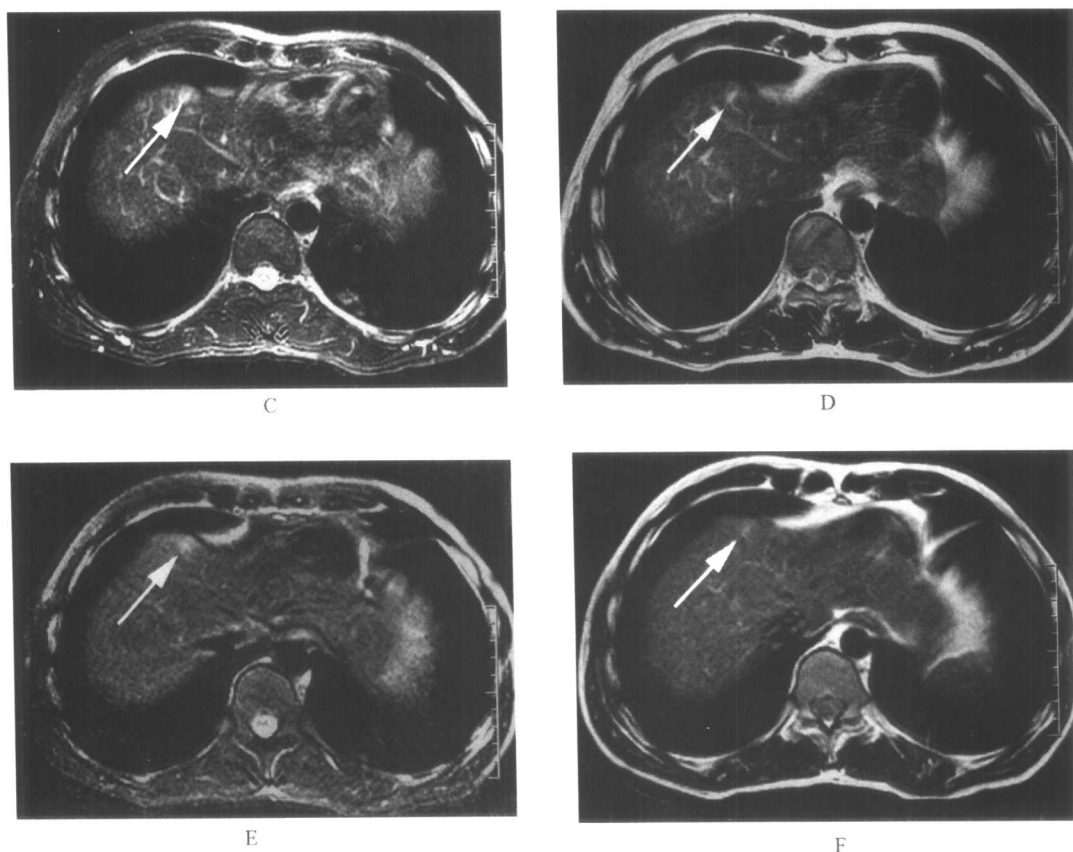


图 1-1 呼吸触发脂肪抑制 FSE T₂WI 是目前肝脏扫描最佳的 T₂WI 序列

A~B: 同一层面不同的序列, A, 呼吸触发脂肪抑制 FSE T₂WI, B, 呼吸触发 FSE T₂WI。仅 A 能显示肝左叶被膜下的小病灶(箭头)。C~F: 同一层面不同的序列, C, 呼吸触发脂肪抑制 FSE T₂WI; D, 呼吸触发 FSE T₂WI; E, 屏气脂肪抑制快速恢复 FSE T₂WI; F, 屏气快速恢复 FSE T₂WI。C 能更好的显示肝左叶内侧段近膈顶的小病灶(箭头)

4. 化学位移成像 (chemical-shift imaging, CSI): 目前的 CSI 技术包括正反相位 (in phase and opposed-phase) 图像 (以消除体素中所含三酰甘油和水的信号) 与抑制技术 (通过一种或多种不同的机制来减低三酰甘油或水的信号)。高场强 (1.5T) 的 MRI 机, 当 TE 为 2.1、6.3 和 10.5ms 时, 可出现反相位图像; 而 TE 为 4.2、8.4 和 12.6ms 时, 则产生相位一致 (同相位或正相位) 图像。低场强的 MRI 机, 反相位和正相位图像的 TE 值较大。正反相位图像对少量和微量的脂质十分敏感, 而脂肪抑制图像对确认是否

含有中等和大量的脂质更加可靠。

5. 多时相动态增强扫描: 平扫怀疑或发现肝脏病变后, 可选用脂肪抑制的 2D 或 3D (3D 更有利于微小病灶的显示) 快速扫描序列, 目前常用梯度回波屏气序列 (如 FLASH, FMPSGR 和 FSPGR 等), 磁共振高压注射器或手推, 以每秒 1.5~4ml 的速度, 注射非特异性细胞外间隙分布的对比剂 (钆螯合物: Gd-DTPA, 如: 马根微显或磁显葡胺等, 剂量按 0.1mmol/kg), 注射开始后 15~20s 时行第一次屏气扫描 (动脉期), 重复屏气扫描 (门静脉期) 4~5 次 (每次扫描之

间间歇 5~10s),再行横轴位梯度回波或自旋回波 T₁WI 扫描(延迟期)。注意:在磁共振高压注射器或手推 Gd-DTPA 后,需用 15~20ml 生理盐水将管内存留的对比剂全部送入体内。如果磁共振高压注射器的注射速度快,肝动脉期扫描的延迟时间要相应缩短。

6. 扫描时应常规包括整个肝脏。层厚 5~10mm,间隔 0~3mm。根据病变的大小选用层厚和间隔,病变小、层厚和间隔小;病变大、层厚和间隔较大。

7. 根据鉴别诊断的需要选用磁共振特异性对比剂,如肝细胞介导的 Mn-DPDP 和网状内皮系统介导的菲立磁(Feridex)或内二显(Resovist)等(肝脏 MRI 对比剂的选用请参见第 9 章)。

8. 根据鉴别诊断的需要选用磁共振胰胆管成像(MRCP:magnetic resonance cholangiopancreatography)。

四、数字减影血管造影(DSA:digital subtraction angiography)

1. 数字减影血管造影(DSA)是一种侵入性的检查方法,有一定的风险,而且病变部位及性质的不同,其适应证与禁忌证不同,应

根据临床需要掌握。

2. 肝脏 DSA 检查常采用 Seldinger 法。穿刺部位常选用股动脉,也可采用肱动脉或腋动脉。常规备皮、消毒皮肤,以腹股沟韧带下 1.5~2.0cm 股动脉搏动最强处作为穿刺点,局麻后,用左手示指和中指摸清股动脉搏动并予以固定,用尖头刀片刺开皮肤,形成约 2~3mm 的小口,然后用蚊式血管钳钝性分离皮下组织,穿刺针尖向患者头端与皮肤呈约 45°,逆血流方向快速进针,如果穿刺针随股动脉纵轴方向搏动,说明穿中,这时缓慢退出穿刺针,见鲜红血液从针尾喷出,将穿刺针放平与皮肤呈 15°~20°,即刻从针尾送入导丝。当导丝插入动脉 20~40cm 后,拔出穿刺针,用左手压迫穿刺点和固定导丝,沿导丝插入有扩张器的动脉鞘管,退出扩张器后再沿导丝送入导管,导管进到一定长度后退出导丝。在导管尾端接上注射器,回抽有血,则推注肝素溶液冲洗导管。在透视下将导管插入所需造影的动脉或其分支内,确定对比剂量和摄片程序,定好位置将导管尾端连接高压注射器后进行造影。

3. 造影结束,阅片满意后才可拔出导管和鞘管,局部压迫止血 5~20min 后加压包扎。

第二节 影像检查的选择

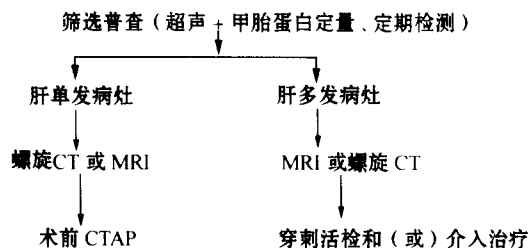
肝脏的筛查在我国一般情况下首选超声结合甲胎蛋白定量检测的方法,如果超声检查发现肝脏病灶为典型的囊肿或典型的血管瘤,用超声定期(每 6 个月)复查即可。如果超声检查发现肝脏病灶为单个病灶,而且定性诊断困难时,可采用单排、双排或多排螺旋 CT(平扫和动态增强扫描)或 MRI(平扫和多时相动态增强扫描)进一步检查,以提高对肝脏病灶的检出率和定性诊断能力。对拟行手术治疗的肝脏病灶,有条件者应行 CTAP(经动脉门静脉造影 CT)检查以进一步提高

对肝脏 1cm 以下病灶的检出率。如果超声检查发现肝脏为多发病灶,可直接行 MRI 检查(平扫和多时相动态增强扫描),然后根据临床需要行超声或 CT 引导下穿刺活检或直接进行介入治疗。无 MRI 设备的医院,可用单排、双排或多排螺旋 CT(平扫和双时相或平扫和三时相或平扫和多时相动态增强扫描)进一步检查。

临床实际工作中应高度重视对肝癌高危人群(如:乙型肝炎和丙型肝炎,Budd-Chiari 综合征,原发性铁过载,胆源性肝硬化和肝糖

原代谢性疾病等患者)定期(每3~6个月)进行肿瘤标记物的定量测定和影像检查,有条件者最好采用MRI(平扫和多时相动态增强

扫描),这对提高肝硬化、肝癌癌前病变和小肝癌的早期检出与诊断有重要意义。总之,临床实际工作中可采用下述肝脏筛查流程:



临床和影像学医师合理选择影像检查无疑对肝脏疾病的诊断与治疗具有重要的实用价值。大量的临床实践证明任何一种影像检查不可能完全替代其他的影像检查;但不加选择地让患者逐一进行各种影像检查也不合理。我们提倡肝脏疾病综合影像诊断,目的就是要及时、有效、完整、准确地获得有关的临床诊断信息。因此,临床和影像学医师应该了解不同影像检查手段的特点,熟悉不同影像检查在不同肝脏疾病诊断中的作用,尤其是其影像诊断敏感性和特异性的差别,以便合理选择肝脏疾病的综合影像检查。

对肝脏疾病综合影像检查的选择,需要考虑检查目的、检查设备和检查技术的质量、受查者的经济条件等多种因素。首先应该充分了解检查的目的:体检、大范围肝脏疾病的筛查所选择的影像检查与用于特定肝脏病变的诊断和鉴别诊断的影像检查显然不同;疾病治疗前的分期判断和疾病治疗后的疗效评估所选用的影像检查也有区别。一般情况下,对于体检或肝脏疾病的筛查应该选择敏感性较高的影像检查手段,同时应具有方便、快捷、费用较为低廉等特点,二维超声常常是首选。当临床实际工作中遇到某种病变在定性诊断或鉴别诊断困难时,就应该选择诊断特异性高的影像检查或组合。当疾病定性诊断明确,临床医师需要了解病变的范围以明

确疾病的分期、确定治疗方案时,通常就应该选择对这种疾病最敏感的影像检查手段。当临床需要依赖影像检查手段来评估疾病的疗效时,影像检查的选择更应该强调治疗前、后影像检查手段的一致性。

临床和影像学医师既应该了解目前不同影像检查技术的发展水平及其在不同肝脏疾病诊断中的作用,同时也应该熟悉所在的医院、地区的不同检查设备、检查技术的差别,本书中介绍的不同影像检查技术在不同肝脏疾病中的作用,是在抛开了同类检查设备性能及技术的差别因素来谈的,事实上,在临床中这些差别也必须考虑。例如:对于许多肝脏的局灶性病变,MRI通常较CT具有更好的分辨率和诊断的准确性,但当临床和(或)影像学医师可选择的是一台新装备的高档多排螺旋CT和一台陈旧落后的MRI时,恐怕还是前者能给予医师更强的诊断信心。对影像检查使用技术的掌握、检查方法应用的完整性、诊断水平的差异,同样影响临床和影像学医师在检查手段上的选择,例如,超声影像的诊断结果就具有高度的操作者依赖性;同样即使拥有一台高档的MRI,如果检查时选用了不恰当的成像序列或没有选择必要的多时相动态增强扫描,则获得的影像资料的临床价值将大打折扣。此外,受查者的经济条件往往直接影响临床医师对影像检查的

选择。

在临床实际工作中应该高度重视所选择影像检查的性能价格比。首先应消除越昂贵、越高级的影像检查就越好、越准确的错误观念。如果几种影像检查的敏感性、特异性在某种疾病的诊断中无显著差异,则应该选择价格较低、对患者损伤少的检查。如果某种影像检查手段对某种肝脏疾病诊断的准确性明显高于其他检查时,即使该检查价格较昂贵,也不必从便宜的影像检查开始逐渐升级,直接选择准确性高、较贵的影像检查,也

不失为一种高效快捷的选择。

临床和影像学医师还应充分认识到:任何一种影像检查都可能存在假阳性和假阴性的结果,在解释影像检查结果时一定要结合临床病史、症状、体征、实验室检查等资料而做出综合的分析判断,尤其对目前多种影像检查诊断特异性均不高的一些病变。当鉴别诊断困难时,应该及时选择影像介导的穿刺活检,迅速明确组织病理诊断。事实上,目前多数肝脏病变都可以较安全、准确地在超声或CT引导下进行活检而获得病理学诊断。

第三节 影像检查对肝脏病变的诊断价值

一、US

20世纪60年代B型超声开始在临床诊断中逐步推广应用,从而奠定了超声影像对肝脏疾病的诊断价值。目前,超声影像是世界上对肝脏病变普查和筛选应用得最广泛的影像检查手段,它已经对在高危人群中筛选普查隐匿小肝癌发挥了重要作用,可以说超声检查已经成为临床多数肝脏疾病诊断的首选检查方法。

超声影像之所以应用普遍,其优势表现在:超声影像为实时动态成像,可多方向、多角度扫描成像,检查方便、快捷,检查费用相对低廉,而且超声检查为非侵入性、无电离辐射,对人体无明确伤害,超声诊断设备在各级医疗机构广泛普及等。另一个原因是由于近年来超声影像诊断设备和技术的迅速发展,尤其是彩色多普勒和能量多普勒超声技术、多频和宽频探头技术、组织谐波成像等技术的出现,使超声影像的成像质量及分辨率大为提高。目前临床借助于超声影像往往能够安全、简便、较准确地发现肝脏病变(尤其是局灶性病变)的部位、大小和一般性质。此外,超声影像引导下的肝脏病变穿刺活检及病灶局部治疗亦在临床上的应用越来越普

及。总之,超声影像在肝脏疾病诊断中表现出来的优势是其他影像难以比拟的。但是,超声影像对肝脏疾病的诊断也存在一定的局限性,尤其是在对一些局灶性病变和弥漫性病变的定性诊断中,其特异性与动态增强CT和MRI检查比较还有较大差距。我们以临床常见的肝细胞癌(HCC)和转移癌为例,简述超声影像在肝脏疾病中的作用。

超声影像是利用超声波穿过生物体内不同组织结构时产生的回声差别成像的,因此,生物组织的超声影像结构是该组织回声特性差别的反映。尽管这种影像结构在大多数情况下与被检组织的生理、病理解剖结构相关性良好,但有时也不完全一致。所以,在解释超声影像时一定要记住:检查时所看到的是组织回声结构的差别,并不是实际组织解剖结构的差别。对于体内某一部位的组织或病变结构,其在超声影像中的表现不仅取决于该结构本身回声特性,还与该结构与周围组织回声特性的差别有关,病变内部的组织细胞成分及排列的均匀性决定了病变内部回声的均匀性,病变本身与周围组织回声特性的差别决定了病变在超声影像中表现为高回声、低回声、等回声或混杂回声,因此,病理上同样是肝细胞癌,但在不同患者的肝脏内可

以表现为高回声、低回声、等回声或混杂回声结节,甚至在同一患者肝脏内的不同肝癌结节之间回声的高低也会有显著的差别,而不同病理性质的病变可以在超声影像中表现极为相似,这是导致目前超声影像诊断在一些肝脏病变(尤其是小病灶)中特异性不高的重要原因。

在超声对检测出肝脏病灶的敏感性上,由于超声显像技术的不断改进,总的发展趋势是可以检测出越来越小的病变。就目前普遍应用的设备和技术而言,已报道的超声对于直径小于2cm的HCC的检出率差别很大,从46%到95%不等。对于直径2~3cm的HCC的准确检出率在82%~93%。对于直径小于1cm的HCC,超声的检出率在13%~37%。一般认为,在声像条件理想时,超声可准确分辨出的最小肝肿瘤直径是0.5cm。

事实上,超声影像对HCC的检出率与病变的大小、位置、回声结构、检查所采用的超声设备和技术以及操作者的经验均有关系。患者肝脏超声检查的声像条件对检查结果影响较大,对于肥胖、肋间隙窄、腹腔组织含气多的患者,超声扫描的成像质量较差,有时甚至无法检查。

病灶(尤其是较小的病灶)的声像特征对其能否被检出影响很大。超声对于边界清晰,周围有声晕(因肿瘤有包膜或由于肿瘤周围肝组织受挤压所致)或呈低回声表现(一般认为这类肿瘤为肝肿瘤细胞成分较多,内部没有明显的脂肪及坏死成分)的HCC病灶检出率较高,相反,对于浸润性病灶或不伴声晕的等回声或高回声病灶、以及内部有分隔或后方有回声增强、或有侧方声影的HCC病灶,超声的检出率较低,后者报道的敏感性在58.9%~68.6%。

如果肿瘤与周围肝组织的回声结构没有显著差别,超声只能通过一些间接征象来发现肿瘤,常见的有肝血管受压、局部肝包膜凸

出、局部肝内毛细胆管扩张等。对于弥漫型肝癌,依靠超声来确定肿瘤的位置及特征常较困难,因为此时不均匀的肝实质回声往往无法与肝硬化的回声相区别。有时超声只能通过发现肿瘤侵及门静脉或肝静脉来间接证实肝癌的存在。彩色多普勒超声有助于鉴别静脉内栓子为肿瘤性或血栓性,肿瘤性栓子常可以探测到其内血流信号的存在。

病灶的位置也对其能否被检出有较大的影响。例如,超声对位于肝右前叶的病灶检出率较肝右后叶及左外叶的病灶检出率要高10%,某些特殊部位病灶的检出更加明显地依赖于检查操作者的技术和经验,如位于肝尾叶、邻近膈肌等位置的病灶。有研究表明,同一组患者,若由一个更有经验的操作者来做肝脏检查时,HCC的检出率可从80%提高到92%。

多灶性肿瘤和存在子灶是HCC常见的两大特点,发生率占80%,而非术中超声及其他影像检查方法常常低估HCC的多中心病灶及子灶的数目。

由于肝硬化时大的再生结节和不典型增生结节的血供主要由门静脉系统供应,而HCC病灶的血供主要来源于肝动脉,因此,多普勒超声能够增强医师对肝占位病灶特征的认识,有益于良、恶性肝病变的鉴别诊断,诊断的敏感性(达70%~75%)和特异性(可高达95%)相应提高。但在HCC的高危人群中,应用多普勒技术并未能改善超声检出HCC的敏感性,原因主要是在肝硬化背景的基础上肝脏超声检测HCC病灶的假阴性率很高,尤其是对那些较小、缺乏血供或有广泛坏死的HCC结节。

能够增加超声检测HCC敏感性的方法是改善超声的对比分辨率,如:选用新型的宽频带探头,使超声束的聚焦性和频率改善、采用组织谐波成像方式等。

典型的肝转移瘤表现为散在的多发结节病灶,但有时也表现为孤立的病灶,甚至可呈

现为弥漫浸润性病灶。在 B 超影像中,肝转移瘤没有特异性的表现,它可以是低回声、高回声或混合回声。超声检测肝转移瘤在很大程度上受检查操作者的经验、患者的身体特征、病灶的回声结构与周围肝组织回声结构的差异等因素的影响,总体上超声探测肝转移瘤的敏感性为 57%~92%(平均 83%),特异性为 76%~96%(平均 92%)。当病灶的直径小于 1cm 时,超声检出的敏感性降到 20%。有报道认为超声在任一患者中准确检测出肝内转移病灶总数的敏感性只有 41%。另外,由于在肝转移病灶中,只有不到 50% 的病灶表现有 4kHz 或更低的多普勒频移,因此,多普勒声像技术在检测肝转移瘤的应用中作用相当有限。

与 B 超相比,彩色多普勒和能量多普勒增加了超声对肝脏病变检测的敏感性,但仍然没有达到动态增强 CT 和 MRI 的水平,这主要是因为彩色多普勒超声只能显示肝内较粗大、较快速的血管内的血流信息,还不能显示肝脏和病灶内组织灌注水平的血流信息。近来,经静脉注射的新型超声对比剂配合一些新的超声探头及成像技术,几乎已达到可以动态显示肝内组织血流灌注过程的效果,有理由相信在不久的将来,超声影像在肝脏疾病诊断中的作用会有新的质的飞跃。

强调超声影像在肝脏疾病诊断中的一些局限性,有利于我们在肝脏疾病的综合影像诊断中,更加合理地应用超声影像,同时密切关注超声影像技术的发展进步,使其在肝脏疾病的诊断中发挥更大的作用。

二、CT

自 1975 年 CT 开始临床应用以来,近 20 多年的科技发展使得 CT 技术亦在不断更新。1985 年出现滑环 CT,1989 年螺旋 CT 问世,随后出现双层螺旋 CT,1993 年和 1995 年实现了 CT 的实时扫描和亚秒级扫描(0.75s),近几年多层面(4 层、8 层和 16 层

等)CT 扫描亦进入临床应用,使得 CT 检查的扫描速度和图像重建速度明显提高,影像的后处理功能也进一步丰富和增强。

CT 扫描设备在我国已普及到市、县级医院,并成为继超声之后临床常用的影像检查方法。由于 CT 具有较高的密度分辨率、独特的显像能力,不仅能做到形态学静态观察,而且能动态扫描,对无肝硬化背景下肝脏病变诊断的准确性和可信度较高,在肝脏病变的诊断与鉴别诊断中发挥着十分重要的作用。需注意的是:肝脏 CT 平扫提供的诊断信息少,常常不能满足临床的需要!一个完整的肝脏 CT 检查应包括 CT 平扫和动态增强扫描,这样才能充分发挥 CT 的作用。

CT 检查的不足之处:对肝脏不典型腺瘤样增生结节(肝癌癌前病变)、少血供的肝细胞癌、肝硬化(再生结节)和其他弥漫性疾病诊断的敏感性和特异性不高。

三、MRI

在我国,MRI 自 20 世纪 80 年代末进入临床应用以来,已成为继 CT 后的一种重要的影像检查方法。由于 MRI 具有很高的软组织分辨率、独特的显像能力,能反映分子生物学和组织学特征,多数情况下在发现病灶和对其进行定性诊断方面较 US 和 CT 更敏感、更准确,如:对肝癌癌前病变、少血供肝细胞癌、肝硬化(再生结节)等弥漫性病变诊断的敏感性和特异性较高。此外,MRI 对肿瘤治疗后疗效的评估有重要价值。因此,MRI 在肝脏病变的诊断与鉴别诊断中具有重要作用。

值得注意的是:一个完整的 MRI 检查应包括 MRI 平扫、特殊的扫描序列(如脂肪抑制技术,磁共振胰胆管成像等)和多时相动态增强扫描,这样才能充分发挥 MRI 的作用。MRI 的不足之处:临床医师了解、掌握相关的诊断知识较少,部分病例定性诊断仍困难,对钙化灶不敏感,检查费用较高等。

四、DSA

DSA 是一种侵入性的检查方法,在肝脏疾病的诊断中一般不作为常规。但对拟行手术治疗的肝脏恶性肿瘤患者,DSA 常常能早期检出其他影像检查不能显示的 1cm 以下的微小病灶,对患者治疗方案的选择和减少复发率有重要的临床价值,这种情况下应尽可能将 DSA 作为常规。此外,腹部巨大肿块来源判断困难时,DSA 常常能提供有关定位

的准确信息。

综上所述:US、CT、MRI 和 DSA 等从不同的角度反映了肝脏疾病的本质,各有优缺点,综合影像无疑具有取长补短、提供全面准确信息的优点,因此,综合影像是临床工作的发展方向。临床实际工作中,将综合影像与患者的症状、体征及实验室检查结果有机地结合起来必然对提高肝脏疾病诊断的敏感性和特异性具有重要价值。

参 考 文 献

- 1 Nicolau C, Bianchi L, Vilana R. Gray-scale ultrasound in hepatic cirrhosis and chronic hepatitis: diagnosis, screening, and intervention. *Semin Ultrasound CT MRI*. 2002;23(1): 3-18
- 2 Martinez Noguera A, Montserrat E, Torrrubia S, *et al*. Doppler in hepatic cirrhosis and chronic hepatitis. *Semin Ultrasound CT MRI*. 2002; 23(1): 19-36
- 3 Heiken JP. Chapter 12 Liver. In: Lee JKT, Sagel SS, Stanley RJ, eds. *Computed body tomography with MRI correlation*. 3rd ed. Lippincott Raven Publishers. 1998;701-777
- 4 Baron RL. Understanding and optimizing use of contrast material for CT of the liver. *AJR*. 1994;163: 323-331
- 5 赵绍宏,高育嫩,蔡祖龙,等. 肝细胞癌的双时相 CT 扫描. *中华放射学杂志*,1997;31:242-246
- 6 Valls C, Andia E, Roca Y, *et al*. CT in hepatic cirrhosis and chronic hepatitis. *Semin Ultrasound CT MRI*. 2002;23(1): 37-61
- 7 Brown JJ, Naylor MJ, Yagan N. Imaging of hepatic cirrhosis. *Radiology*. 1997;202: 1-16
- 8 叶慧义,高元桂,董宝玮,等. 肝脏不典型腺瘤样增生结节的综合影像诊断. *中华放射学杂志*. 2000;34:187-190
- 9 Semelka RC, Braga L, Armao D, *et al*. Chapter 2 Liver. In: Semelka RC ed. *Abdominal-pelvic MRI*. 1st ed. Wiley Liss Inc. 2002;33-317
- 10 Bolondi L, Sofia S, Siringo S, *et al*. Surveillance programme of cirrhotic patients for early diagnosis and treatment of hepatocellular carcinoma: a cost effectiveness analysis. *Gut*. 2001;48: 251-259
- 11 Martin J, Puig J, Darnell A, *et al*. Magnetic resonance of focal liver lesions in hepatic cirrhosis and chronic hepatitis. *Semin Ultrasound CT MRI*. 2002;23(1): 62-78
- 12 Earls JP, Theise ND, Weinreb JC, *et al*. Dysplastic nodules and hepatocellular carcinoma: thin section MR imaging of explanted cirrhotic livers with pathologic correlation. *Radiology*. 1996;201:207-214
- 13 Morteale KJ, Ros PR. MR imaging in chronic hepatitis and cirrhosis. *Semin Ultrasound CT MRI*. 2002;23(1): 79-100

第2章 肝脏正常解剖与变异

第一节 肝脏正常解剖

一、大体解剖

肝脏是腹腔内最大的实质性脏器,位于右上腹。肝脏的内侧是胃、十二指肠和横结肠,下方为结肠肝曲,后下为右肾,肝右叶后上段的内侧为右肾上腺。传统上将肝脏分为四个叶,左叶、右叶、方叶和尾叶。左叶系肝镰状韧带和纵裂的左侧部分,约占肝的1/4,左叶脏面近肝门附近有一圆形隆起为网膜结节。右叶为镰状韧带的右侧部分,约占肝的3/4。右叶脏面位于肝门前方者即为方叶,位于后方者为尾叶。尾叶的左前角有一向前下方的圆形突起即乳头突,尾叶的右前角有一与肝右叶相连的隆起为尾状突。

肝脏表面除近下腔静脉、胆囊窝和膈肌后上方的肝裸区之外均被腹膜覆盖。肝镰状韧带和冠状韧带将肝脏固定于膈肌的前上方与后上部。上下冠状韧带之间缺少腹膜覆盖,因此将该区域称为“裸区”。由于裸区的肝脏表面与膈肌之间无腹膜,所以腹腔积液不能在此积聚,如果影像检查发现有液体在该区域出现则应是胸腔积液。

肝脏的上方、前方和外侧紧邻穹窿状的膈肌,膈肌与肋骨的附着处可在肝脏表面形成压痕,这些压痕在CT上呈条状、楔形或三角形的低密度, T_1WI 为低信号、 T_2WI 为稍低或稍高信号,注射离子或非离子型对比剂

或Gd-DTPA后无异常强化。

三条肝裂可帮助确认肝叶的边界。叶间裂是一不完整的结构,靠下层面为通过胆囊与下腔静脉的连线,靠上层为面为中肝静脉;圆韧带裂将肝左叶分为内侧段和外侧段;静脉韧带位于左叶外侧段的后方和尾叶的前方,将左叶外侧段与尾叶分开。

二、肝段解剖

肝段的解剖目前国内外广泛采用Couinaud的分段方法。中肝静脉(靠上层)和通过胆囊与下腔静脉的连线(靠下层)将肝脏分为左、右叶,右肝静脉将右叶分为前段和后段,左肝静脉(靠上层)和圆韧带裂(靠下层)将左叶分为内侧段(方叶)和外侧段,门静脉的左右主支从上下再将肝脏分成两大块,这样肝脏被划分为8个亚段。肝尾叶具有独特的血供、胆汁引流和静脉引流,故成为Ⅰ段,左叶外上段为Ⅱ段,左叶外下段为Ⅲ段,左叶内侧段为Ⅳ段(左叶内上段为Ⅳa,左叶内下段为Ⅳb),右叶前下段为Ⅴ段,右叶后下段为Ⅵ段,右叶后上段为Ⅶ段,右叶前上段为Ⅷ段。

三、血管解剖

通过肝门进入肝脏的血管有肝动脉、门静脉和伴行的胆管。出肝脏的血管有肝静