

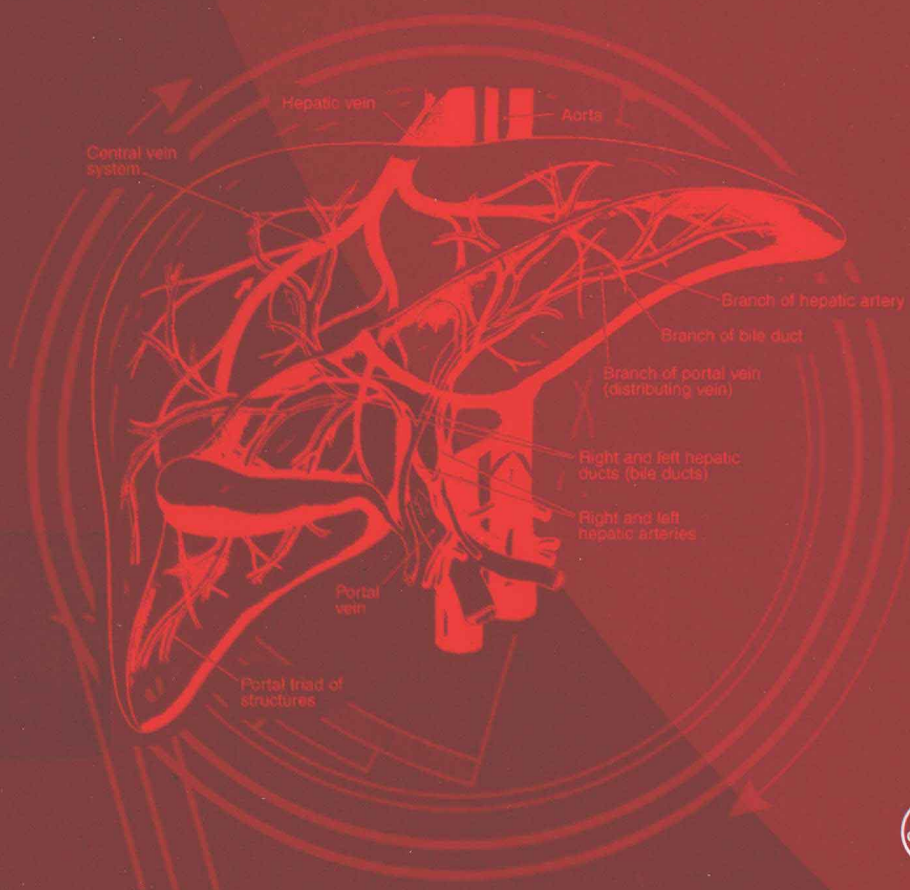
总主编 吴恩惠

SECOND EDITION 第2版

CHINESE MEDICAL IMAGING

中华影像医学

肝胆胰脾卷 • 主编/周康荣 严福华



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

ISSN 1006-7090

第11卷 第11期

CHINESE
MEDICAL IMAGING

中华影像医学

第11卷 第11期



第11卷 第11期

SECOND EDITION 第2版

CHINESE
MEDICAL IMAGING

中华影像医学

肝胆胰脾卷

主 编 周康荣 严福华

编 者 (以姓氏笔画为序)

吕巍巍	博士生	复旦大学附属中山医院	放射科
张 雯	住院医师	复旦大学附属中山医院	放射科
吴 东	副教授	复旦大学附属中山医院	放射科
严福华	教授	复旦大学附属中山医院	放射科
周康荣	教授	复旦大学附属中山医院	放射科
周梅玲	主治医师	复旦大学附属中山医院	放射科
林 江	教授	复旦大学附属中山医院	放射科
姚礼庆	教授	复旦大学附属中山医院	内镜中心
姚秀忠	主治医师	复旦大学附属中山医院	放射科
高卫东	副教授	复旦大学附属中山医院	内镜中心
高 翔	副教授	宁夏银川市第一医院	CT室
徐鹏举	主治医师	复旦大学附属中山医院	放射科
顾 军	教授	常州市中医院	放射科
唐建华	主治医师	复旦大学附属中山医院分部	放射科
龚高全	副教授	复旦大学附属中山医院	放射科
曾蒙苏	教授	复旦大学附属中山医院	放射科
彭卫军	教授	复旦大学附属肿瘤医院	放射科
蒋亚平	副教授	复旦大学附属中山医院	放射科
颜志平	教授	复旦大学附属中山医院	放射科

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

中华影像医学. 肝胆胰脾卷/周康荣等主编. —2 版.
—北京: 人民卫生出版社, 2011. 9
ISBN 978 - 7 - 117 - 14414 - 8

I. ①中… II. ①周… III. ①影象诊断②肝疾病 - 影象
诊断③胆道疾病 - 影象诊断④胰腺疾病 - 影象诊断⑤脾疾
病 - 影象诊断 IV. ①R445

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 100036 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医 师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

中华影像医学
肝胆胰脾卷
第 2 版

主 编: 周康荣 严福华
出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010 - 59780011)
地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号
邮 编: 100021
E - mail: pmph@pmph.com
购书热线: 010 - 67605754 010 - 65264830
010 - 59787586 010 - 59787592
印 刷: 北京人卫印刷厂(万通)
经 销: 新华书店
开 本: 889 × 1194 1/16 印张: 20
字 数: 619 千字
版 次: 2002 年 8 月第 1 版 2011 年 9 月第 2 版第 4 次印刷
标准书号: ISBN 978 - 7 - 117 - 14414 - 8/R · 14415
定 价: 79.00 元
打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com
(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

第2版前言

以我国著名教授吴恩惠为总主编的中华影像医学系列丛书出版已有8~10年,在此后将近10年的时间里,影像医学,包括超声(US)、核医学、CT、MRI和DSA等,又取得了里程碑式的跨越和发展,如核医学从SPECT、PET进入到PET/CT为主导的时代,PET/MRI也将问世;不仅彩色多普勒超声已十分普及,谐波实时动态增强US的应用也日益增多;初版中的CT资料取自单排螺旋CT,少数为4排MDCT,现已全面进入16、64排MDCT时代,部分单位已安装了320排(640层)MDCT机,能量CT新概念已引人关注;初版中的1.5T MRI与现代的高档1.5T MRI和日益成熟和完善的3.0T MRI其性能已不可同日而语。功能成像与形态学成像相结合,使影像学研究达到了一个新的境界,也推动了分子影像学的快速发展,使之成为一门全新的亚专业。

为了跟上技术发展的时代步伐,改编再版已势在必行。肝胆胰脾卷也不例外,编者遵循推陈出新的原则,突出新技术和新理论,即重点介绍MDCT和高场强、高性能MRI的技术与影像表现,同时兼顾影像技术的发展历史,将曾经发挥重要作用但逐步被新技术取代或仍有一定用途的技术作一简介,做到繁简相宜,帮助读者合理选择检查技术。另外,对疾病的临床、病理、影像学表现、诊断和鉴别诊断,以及影像学技术比较,同样贯彻以常见病、重点病为主的原则,对这两类描述较详尽,对罕见病以及病变的不典型表现也尽可能罗列,以便查阅参考。

至于科学性、先进性、系统性和实用性,这是所有书籍编者的共同目标和心愿,本书能否达到此目的,编者不敢断言,倾力而为做得更好些也许更实际。事实是该卷的文字和内容更新较多,图例大部分已更换,加入了不少二维、三维后处理图像,数量增加,质量也明显提高。复旦大学附属中山医院肝胆胰外科力量较雄厚,资料丰富,但在兼容百家之长方面本书难免不足,祈望读者批评指正,容今后再版时加以克服和改进。

周康荣

2011年2月

第 1 版前言

从二十世纪七十年代起,医学影像学以惊人的速度迅猛发展,为临床医学中发展最快的学科之一,涌现了不少新兴的亚专业学科,如 US、CT、MRI、介入放射学和影像解剖学等,所有这些专业与传统的放射诊断专业在疾病的诊治中均发挥重要作用。

为了使中青年医师尽快掌握上述专业的诊断技能,正确理解各自的优点、限度,体现优势互补的原则,有必要打破专业的界限,进行综合描述,并作横向联系和比较。作者在以吴恩惠教授为总主编的中华影像医学丛书,“肝胆胰脾”分册的编写中,遵循这一原则,进行了初次尝试,将放射学、CT、MRI 等专业技术融为一体,旨在使读者能掌握多种诊断技术,并使临床医师能了解每种技术的适宜指征,充分发挥各自特长。由于医学影像学发展很快,各单位目前拥有的设备机型性能不一,书中扼要介绍了各专业技术的发展史,以 CT 为例,从非螺旋常规 CT 机、单排螺旋 CT 机到多排螺旋 CT 机,其检查方案和临床应用价值均有不同,读者应结合本单位实际情况灵活应用。充分发挥设备的功能,并做到扬长避短,物尽其能。

在肝胆胰脾各个系统疾病章节中,对影像学检查技术作了全面介绍,按其临床应用的价值,繁简相宜,有所侧重。对疾病的临床、病理、影像学表现、诊断和鉴别诊断贯彻以常见病、重点病为主的原则,对罕见病也尽可能罗列其中,以便查阅参考。全书内容均以作者单位临床科研资料为写作素材,并融入国内外文献资料,图文紧密结合,可读性强。希望对广大读者有所裨益,错误或不当之处的祈望同道和专家们不吝指正。

周康荣

2001 年 9 月

第1篇 肝 脏 概 论

第1章	肝脏影像学检查方法	2
第一节	肝脏血管造影	2
第二节	CT 检查	5
第三节	MR 检查	8
第四节	门脉系统 CTA 和 MRA 检查	18
第2章	肝脏影像学正常及变异表现	25
第一节	肝叶和肝段	25
第二节	血管造影表现	27
第三节	CT 表现	29
第四节	MR 表现	29
第五节	门静脉 CTA 和 MRA 表现	30

第2篇 肝 脏 各 论

第3章	肝脏肿瘤	36
第一节	原发性肝癌	36
第二节	肝脏其他恶性肿瘤	67
第三节	肝脏转移性肿瘤	77
第四节	肝血管瘤	86
第五节	局灶性结节增生	95
第六节	肝细胞腺瘤	101
第七节	肝脏其他良性肿瘤	103
第4章	肝脏非肿瘤性占位性病变	110
第一节	炎性假瘤	110
第二节	退变结节	114
第三节	肝脓肿	117
第5章	肝脏寄生虫病变	120
第一节	血吸虫肝病	120
第二节	肝棘球蚴病	122

第 6 章	肝实质弥漫性病变及其他病变	125
第一节	肝色素沉着症	125
第二节	肝糖原贮积病	126
第三节	肝脂肪浸润	127
第四节	肝硬化和门脉高压	130
第五节	布-加综合征	135
第六节	肝外伤	137
第 3 篇 胆道系统概论		
第 7 章	影像学检查方法	142
第一节	常规 X 线及造影检查	142
第二节	经皮经肝穿刺胆道造影	142
第三节	经内镜逆行胰胆管造影	144
第四节	CT 检查	153
第五节	MRI 检查	154
第 8 章	胆道影像学正常及变异表现	156
第一节	正常解剖、生理和 X 线造影表现	156
第二节	CT 表现	157
第三节	MRI 表现	159
第四节	正常变异	159
第 4 篇 胆道系统各论		
第 9 章	胆囊病变	164
第一节	胆结石和胆囊炎	164
第二节	胆囊腺肌瘤病	178
第三节	胆囊息肉样病变	181
第四节	胆固醇沉积症	182
第五节	胆囊癌	182
第 10 章	胆道病变	191
第一节	结石	191
第二节	炎症	194
第三节	胆道蛔虫	197
第四节	胆道出血和损伤	197
第五节	胆总管囊肿	198
第六节	胆管良性肿瘤	201
第七节	胆管癌	202
第八节	SCTC 和其他影像学方法比较	212

第5篇 胰腺概论

第11章	胰腺影像学检查方法	216
第一节	经内镜逆行胰胆管造影	216
第二节	胰腺血管造影	216
第三节	内镜超声(EUS)	217
第四节	胰腺 MDCT 检查方法	217
第五节	胰腺 MRI 检查方法	218
第12章	胰腺影像学正常及变异表现	220
第一节	胰腺正常解剖	220
第二节	正常胰腺 CT 表现	220
第三节	正常胰腺 MRI 表现	224
第四节	胰腺解剖变异	228

第6篇 胰腺各论

第13章	胰腺炎	236
第一节	急性胰腺炎	236
第二节	慢性胰腺炎	241
第14章	外伤、囊肿及其他病变	247
第一节	胰腺外伤	247
第二节	胰腺囊肿	247
第三节	胰腺囊性纤维性变及其他	249
第15章	胰腺肿瘤	252
第一节	胰腺癌	252
第二节	胰腺囊腺瘤和囊腺癌	269
第三节	胰腺其他原发恶性肿瘤	271
第四节	胰腺神经内分泌性肿瘤	276
第五节	胰腺影像学技术比较	279

第7篇 脾脏概论

第16章	脾脏影像学检查方法	284
第一节	CT 检查技术	284
第二节	MR 检查技术	285
第17章	脾脏影像学正常及变异表现	287
第一节	CT 表现	287
第二节	MRI 表现	287
第三节	正常变异和先天异常	287

第8篇 脾脏各论

第18章	脾梗死、炎症、外伤及囊肿	292
第一节	脾脏梗死	292
第二节	脾脏炎性病变	294
第三节	脾脏外伤	296
第四节	脾脏囊肿	297
第19章	脾脏肿瘤	299
第一节	原发性恶性肿瘤	299
第二节	转移性肿瘤	300
第三节	淋巴瘤	302
第四节	原发性良性肿瘤	304

第1篇

肝脏概论

肝脏影像学检查方法

第一节 肝脏血管造影

血管造影已有悠久历史,其在对比剂、插管技术和方法以及造影设备方面发生了许多演变,并取得了巨大进步。1896 年瑞士人 Haschek 及 Lindenthal 用 Teichman 混合液(含铋、铅及钡盐)行截肢手血管造影,完成首次血管造影。20 世纪 20 年代早中期, Sicard 和 Forestier 用碘化油作右心及动脉造影、Berberich 及 Hirsch 用溴化镱行股动脉造影、Brooks 用碘化钠作下肢动脉造影均获得成功。1929 年 Dos Santo 用长针直接穿刺腹主动脉造影获得成功,同年 Forssmann 在自己身上用输尿管导管经肘静脉插管至肺动脉作造影,首创导管造影术。1941 年 Farinas 改用股动脉切开插管作造影,此法一直沿用了几十年。1953 年 Seldinger 发明了经典的经皮股动脉穿刺经导丝交换插管法,即 Seldinger 穿刺法,1956 年 Odman 改进了导管头的弯度,使血管造影术进入了一个新纪元。此后,随着导管材料及导管形态的不断改进,选择性动脉造影技术日臻完善,现已广泛应用于所有的动静脉造影。

自 20 世纪 60 年代起,由于当时 US 和核医学设备落后,CT、MRI 尚未问世,血管造影就成为诊断肝脏病变的一个重要检查方法。进入 20 世纪 80 年代,尤其 90 年代,随着影像学技术的不断发展和完善,血管造影在肝脏病变的诊断地位日益下降,多由 CT、US 和 MRI 取代。介入治疗开展以后,肝脏血管造影成为肝脏疾病检查和介入性放射学处理的常规手段,用于了解肝动脉的解剖、血管受侵及包绕的情况。另外,在无创性影像检查方法不能确诊的病例以及怀疑血管性病变的病例,仍可用血管造影进行进一步的诊断。对于肝脏肿瘤性病变,血管造影可

了解血供的模式及介入治疗中的实时监控及治疗后的随访。

肝脏血管造影可采用腹腔动脉选择性插管造影和肝动脉选择性插管造影两种方法。腹腔动脉选择性插管造影可了解其分支情况和变异,而且对比剂经脾静脉回流后可显示脾静脉和门静脉(即间接门静脉造影),使肝实质显影良好,有利于显示肝内占位性病变,了解门静脉有无阻塞、增粗及侧支开放情况等。但一般所用对比剂剂量较大,有时肝内病灶会漏诊。目前多采用的是选择性肝动脉造影,如需更好的显示肝固有动脉及其分支及肝内小病变,还可做超选择的肝动脉造影。

一、血管造影设备及器械

(一) X 线设备

1. 标准血管造影系统:标准的血管造影系统通常由下列部分组成:①X 线发生系统,X 线球管热容量及发生器容量应足够大,以适应快速连续曝光的需要。②影像增强系统,包括影像增强器及电视监视器等。就常规造影而言,影像增强器不小于 12 英寸,通常以 14 英寸或 16 英寸为好。③计算机数字减影系统,或快速换片系统。④X 线诊断床。⑤高压注射器。⑥其他辅助设备,如电影摄影及录像装置,与外界通讯的接口,图像处理工作站等。

2. 简易血管造影系统:多由带数字化或数字减影的胃肠机配高压注射器组成,也可用活动型小 C 臂配高压注射器来代替。此类造影系统虽然性能上不如标准血管造影系统,但对中小型医院来说其性能价格比较好。

(二) 血管造影器械

1. 介入器械:穿刺针、导引导丝(直头、J 形导丝)、导管(RH 导管、Cobra 导管即眼镜蛇导管、RLG

导管等)、扩张管、导管鞘等。

2. 手术包:尖头刀片、巾钳、小弯血管钳、小碗2只、小碟1只、500ml量杯1只、40ml量杯2只、手术衣、腹单包等。

二、适应证及禁忌证

1. 适应证:尽管选择性肝动脉造影是一种创伤性检查,但随着介入技术及器械的不断改善,这种创伤变得越来越轻小,现常用的5F导管,直径为1.59mm,4F导管仅为1.27mm。此外,选择性肝动脉造影完成后,可经导管注入适量的碘油以行碘油CT检查,而此检查对<1cm病灶的检出率非常高。为此,在下列情况下宜进行选择性的肝动脉造影:①肝肿瘤患者行介入治疗时,肝动脉造影有助于肝癌的诊断及治疗,通过肝动脉造影可进一步明确病灶的数目、大小及分布,从而确定能否手术切除或是否采取介入治疗。此外,可显示肿瘤的动脉血供及有无动-静脉瘘及静脉癌栓,这些对治疗是非常重要的。②肝占位性病变的鉴别诊断。③甲胎蛋白增高,高度怀疑肝癌,但超声、CT及MRI未能发现肝脏占位者。④肝癌患者外科根治术后以及直-结肠癌患者术前或术后预防性介入治疗时。

2. 禁忌证:除严重对比剂过敏外,通常无绝对禁忌证。有严重肝、肾衰竭,明显出血倾向,心功能代偿不全等情况时使用应慎重。

三、术前准备

1. 实验室检查:①碘过敏试验。②肝肾功能及血常规、凝血功能等相关实验室检查。

2. 术前患者应予以支持治疗以使其尽可能处于较好的状态,如有糖尿病、腹水、少尿、低血糖等病状,应尽量纠正。

3. 积极与患者及家属沟通,使其了解造影术中及术后的反应,以期在心理上有足够的准备。

四、造影方法

(一) 经皮穿刺插管与Seldinger技术

1. 穿刺点:目前常用的穿刺点有股动脉及腋动脉,前者最常用。①股动脉穿刺点:腹股沟中点下方1~2横指股动脉搏动最明显处。穿刺点选择原则:第一次插管者及皮下脂肪少者宜偏下,而皮下脂肪多者及已多次插管者可偏上。选择穿刺点以动脉穿刺内口不高出腹股沟韧带为准,因为常规股动脉压迫止血是以股鞘的后壁(坚硬的耻骨梳及耻骨梳韧带)

带)为压迫支撑点,一旦动脉内口在盆腔,就可能因无良好的支撑而难以满意止血引起盆腔血肿形成。在中、大量腹水患者可能会有腹水经穿刺道渗出。②腋动脉穿刺点:不是常规入路,仅在不能经股动脉插管或需保留导管持续化疗时才选用。左、右侧均可,一般选左侧腋动脉,由此插管易入降主动脉。穿刺时患者仰卧,穿刺侧上肢外展、高举,手枕于头部或前额,穿刺点一般在胸大肌三角沟的下后方。作腋动脉穿刺时,针尖可能会触及臂丛神经分支。局麻后,针尖对准腋尖部腋动脉搏动最明显处穿刺。这种情况下宜用微穿刺系统,以减少并发症。压迫止血应小心,以防出现血肿。

2. 麻醉:确定穿刺点及穿刺途径后,常规消毒、铺巾,用盐酸利多卡因100mg(5ml)与生理盐水1:1稀释作局麻。先在皮下作一皮丘(直径约1cm),然后沿穿刺道作浸润麻醉。麻醉应深至动脉前壁,以减少动脉痉挛的发生率。

3. 穿刺:选择好进针点后,左手轻压穿刺点,右手持针以与皮肤约成30°~50°角,对准股动脉进针,一旦针尖置于动脉上方持针手指有明显膨胀性搏动时,快速刺入动脉。老年人和儿童股动脉易滑动,可用中指和食指将其夹在中间,使其相对固定。进针方法有两种:①前后壁穿透法,常用于带芯穿刺针。穿刺针穿透动脉前后壁后,拔出针芯,缓慢退针直到有鲜红血液喷出。②前壁穿刺法,常用于无芯穿刺针。通常穿刺针穿入动脉后,可见穿刺针呈点头状搏动。穿透动脉前壁后即可见有鲜红血液喷出。有时见喷血不畅,则有可能部分针尖位于动脉前后壁或侧壁,应缓慢退针至动脉喷血通畅。

4. 进导管:穿刺成功后,右手固定穿刺针,待助手将导丝软头导入穿刺针及动脉,并经透视证实导丝进入腹主动脉后,右手退出穿刺针,助手通过导丝换上所需的扩张管,将动脉内口扩大后再换所需的导管,通常扩张管的口径不应大于导管口径。现在常直接在导引导丝引导下交换入导管鞘,然后将导管鞘中的扩张管退出后直接进导管。上述从穿刺到进导管这一过程就是改良的Seldinger技术。

5. 注意事项:①使用导管鞘时,对年纪较大或估计髂动脉明显扭曲者宜通过导丝交换导管,以防进导管时形成动脉夹层。②应在透视下进导丝,以防导丝进入旋髂外动脉或股深动脉(多在使用J导丝时发生)。若发生这种情况,可小心将导丝退至股动脉或穿刺针内,旋转导丝或水平改变穿刺针角

度后再进导丝。③有时穿刺针喷血良好,但导丝无法进入髂动脉,常见原因是助手进导丝时使穿刺针深度改变,或穿刺针虽在动脉内,但因斜面位置不佳,使导丝顶至动脉壁上,这时只需退出导丝后调整穿刺针深度或角度后重新进导丝即可。④退导丝时要相当小心,谨防导丝被穿刺针切割。此外,对皮下脂肪较厚的患者,穿刺成功后,如压在动脉上的左手放松,有时也可使针的深度改变,因此在导丝进入髂动脉之前,穿刺者压迫的手应维持原状。

(二) 选择性肝动脉造影

通常腹腔内脏动脉均可用 RH 导管、Cobra 导管或盘曲型导管、Yashiro 导管、RLG 导管等。选择导管的形态应根据操作者的个人习惯及动脉走行方向而定,不必拘泥书本介绍的某一形态的导管,宜选择 5F 及 4F 导管。对比剂的注射速率及量应根据所选择插管的动脉粗细情况而定。由于肝动脉多源于腹腔动脉及肠系膜动脉,胃左动脉常参与肝左叶供血,故现就相关插管技术介绍如下。

1. 选择性腹腔动脉造影

(1) 导管选择:几乎所有头端弯曲朝下的导管均可使用,但常用 RH 导管、盘曲型导管、Cobra 导管、Yashiro 导管,特殊情况下可用 RLG 导管等。

(2) 选择性插管:导管于主动脉弓成形后(Cobra 导管不需成形),顺势回拉,头端朝前(判断方式如下:旋转一下导管,如头端转动方向与旋转方向相同,则头端向前,反之则朝后)在胸 12~腰 1 椎体水平上下慢慢探查,钩住血管,手推对比剂证实为腹腔动脉且导管稳定不会脱出后,即可造影。

(3) 造影:对比剂注射速率为 6~8ml/s,总量为 40~60ml。摄片程序:开始注射对比剂后 2~3s,1 张/秒,连续 5 张;然后每 2 秒 1 张,摄片 5 张。如为 DSA,则图像采集时间为 20s 左右;如需了解门静脉,则摄片或采集时间延长至 30s 左右。

2. 选择性肝动脉造影

(1) 导管选择:常用导管同腹腔动脉选择插管。

(2) 选择性插管:进入腹腔动脉后,根据肝动脉的具体走行方向选择合适的导管,通常 RH 导管、Cobra 导管及盘曲型导管使用时较为简便。RH 导管成襻后,寻找到腹腔干开口,之后逆时针旋拉导管即可进入肝总动脉。Cobra 导管可借助超滑导丝超选择至肝总动脉。Yashiro 导管常常借助肠系膜上动脉或肾动脉成襻。必要时可借助导丝作肝动脉插管,这时导丝要尽量进深,进导管时导丝要固定,不

要随导管向深处移动。

(3) 造影:导管头端宜置于肝固有动脉或肝总动脉,如无特殊情况不应只作左或右肝动脉造影,尤其是首治患者,以免遗漏病灶。根据肝动脉粗细决定对比剂的速率及量,对比剂注射速率为 4~6ml/s,总量为 30~45ml。摄片程序与腹腔动脉造影相似。若发现肝脏某区域血管稀少甚至缺乏,则尚需探查其他血管(如肠系膜上动脉、胃左动脉等),以发现其他肝脏供养血管。

3. 选择性胃左动脉造影

(1) 导管选择:RLG 导管或类似形态导管、盘曲型导管均可。

(2) 选择性插管:RLG 导管成形选择至腹腔动脉后,缓慢下拉导管,利用导管头端向上的角度较易超选入胃左动脉,手推对比剂证实后即可造影。然后再根据肝动脉的走向,借助导丝即可进导管。事实上,只要注意到胃左动脉的起源,导管在腹腔动脉起始不远处寻找多能找到并成功插管。

(3) 造影:对比剂注射速率为 2~4ml/s,总量为 10~20ml,摄片程序同肝动脉造影。

4. 选择性肠系膜上动脉造影 肠系膜上动脉在腰 1 椎体水平发自腹主动脉前壁,向前下方走行。通常较腹腔动脉开口低 1cm 左右,但变化幅度较大,可从紧贴腹腔动脉到其下 3~4cm,偶可见与腹腔动脉共干。其选择性插管造影方法与选择性腹腔动脉造影相似。

(三) 压迫止血

所有操作结束后,退出导管、导管鞘,同时以皮肤进针点为起点向上用食指、中指及无名指压迫(穿刺点)10min,然后绷带加压包扎 24h。

注意事项:①整个过程中,导管及导管鞘必须经常用肝素盐水冲洗。②导管退出时,一定要将导管恢复到进导管时的形状,以防导管在血管内打结。

五、术后处理

为避免和尽可能减少并发症和不良反应,术后正确处理和密切观察病人是必要的。

1. 穿刺插管处关节禁止弯曲,制动 5~8h,卧床 12h 以上,如无特殊情况 24h 后拆除绷带。由于现在多使用 5F 甚至 4F 导管,其动脉穿刺口很小,特殊情况下也可在 5~6h 后起床活动。

2. 定期测血压、脉搏,观察穿刺处伤口有无出血、血肿,并检查足背动脉搏动及远端肢体肤色、温度及感觉等。

3. 补液2~3天,补液量为1000~1500ml/d,以促进对比剂排泄。可预防性使用抗生素,并根据不同情况再加入保肝、抑酸、止呕吐等药物。

六、术后并发症、反应及处理

虽说选择性肝动脉造影是一种微创检查,鲜有并发症。但在个别病例,可因种种情况出现一些并发症。常见的有:

(1) 血管损伤:最常见的是动脉夹层形成,多因动脉扭曲明显、动脉粥样硬化及操作者技术不熟练所致。表现为进导丝、导管时阻力很大,推注对比剂时对比剂停留在局部不易被冲走。常见的部位是髂动脉及腹主动脉下段,这时形成的动脉夹层是逆血流,多能自行愈合。有时也可见内脏动脉形成夹层,由于这种夹层为顺血流,故可变得更严重并引起动脉闭塞。减少动脉夹层形成的关键是操作要谨慎,切忌用导管硬进,多使用泥鳅导丝。至于动脉切割、血管破裂则很少见。

(2) 穿刺部位血肿:常见原因是压迫止血时动脉穿刺口未压住,或动脉内口较导管大,或凝血功能障碍,但皮肤外口小或被压,血液积聚在皮下形成血肿。通常血肿较小,不会引起严重后果。但如血肿较大且处理不当,则可引起压迫症状、假性动脉瘤、动静脉瘘等。一旦发现有血肿形成,首先消除病因,再将血液从血肿中挤出后加压止血。

(3) 对比剂反应:目前使用的血管对比剂为经肾脏排泄的有机碘化合物,分成离子型及非离子型两大类,前者如复方泛影葡胺等,现在已基本不用;后者如优维显(Ultravist)、欧乃派克(Omnipaque)、碘必乐(Iopamidol)等。

理想的对比剂应该除了显影外无任何反应,但目前所有的对比剂均未能达到此标准。据文献报道,离子型对比剂反应发生率为12.66%,非离子型对比剂反应发生率为3.13%;离子型对比剂严重反应发生率为0.22%,非离子型对比剂为0.04%。

对比剂常见反应为:轻度反应,表现为恶心、呕吐、热感、皮肤潮红、喷嚏,多无需处理;中度反应,表现为荨麻疹、支气管痉挛、中度血压降低;重度反应,表现为抽搐、严重支气管痉挛、肺水肿、心血管性虚脱、休克等。

正确对待对比剂“过敏试验”、减少危险因素、术前应用皮质激素及抗组织胺药、尽可能使用非离子型对比剂、减少对比剂用量等措施可减少和减轻对比剂反应。大部分对比剂反应属轻度,无需特殊

处理;一旦发生中重度反应,则需要药物治疗或吸氧等干预,立即静脉注射大剂量皮质醇激素如地塞米松20mg,开通有效静脉输液通道并及时补充血容量。如有支气管痉挛、喉头水肿、休克及肺水肿时,应加用肾上腺素、氨茶碱和异丙嗪;有惊厥则加用安定。由于重度反应的处理常需要专科人员参加,故应立即与有关科室取得联系。

碘过敏反应高危人群注意事项:有明确甲状腺功能亢进表现的患者不能使用碘对比剂;合并肺动脉高压、支气管哮喘、早期心衰等高危人群建议用副作用小的低渗或等渗对比剂。避免大剂量使用对比剂。对分泌儿茶酚胺类肿瘤应适当用药后再使用对比剂;双胍类药最好在对比剂使用前48小时至用后48小时内停用,肾功能下降者待恢复后再用,避免或尽可能减少对对比剂诱导性肾病(CIN)的发生。

(4) 血管内导管导丝断裂:由于目前导管的发展趋势是管径细、管壁薄、管腔大,因器械损坏或误操作造成的血管内异物时有发生,如导管导丝断裂等。应用适当的取异物器械,此类异物多能通过经皮穿刺血管取出,常用的取异物器械有:取石网篮、套圈、异物钳、“鹅颈”套圈(goose-neck snare)等。先经皮穿刺置入较大的导管鞘,使用取异物器械抓住异物后经导管鞘内拉出。需要注意的是,异物一定要经导管鞘内拉出,以减少血管损伤。

(张雯 颜志平)

第二节 CT 检查

肝脏CT检查和其他部位一样,既有一般原则,又必须根据临床要求个别对待。肝脏的血液供应和对比剂的药物动力学特点使得增强造影CT成为肝脏检查的重要手段,但其对比增强技术方法较多也较复杂,下面逐一介绍。

一、常规CT检查

(一) 检查前准备

与腹部其他部位和脏器的CT检查相同。检查前禁食4h,扫描前30min口服胃肠道对比剂,以往采用2%~3%的泛影葡胺溶液1000ml充盈胃肠道,浓度不宜过高,否则易产生伪影,影响肝内病灶的观察。目前多以饮用水作为对比剂,简单方便,不仅不产生伪影,而且有利于胃内病变观察。

(二) 平扫

增强扫描前常规行平扫,可了解肝脏的大小、形

态、密度,明确有无病灶或观察病灶的数目、分布范围、大小和形态等,以确定增强扫描的方案。另外,对肝内钙化灶的显示,平扫是必不可少的,如肝内胆管结石、血吸虫病肝内钙化、肿瘤钙化等。平扫的范围应包括整个肝脏,通常从膈顶部开始扫描。扫描层厚和间隔以5~8mm为宜。

(三) 增强扫描

即注射对比剂后扫描,可显示平扫不能发现或可疑的病灶,并根据病灶的强化特征鉴别病灶的性质。另外,可清晰显示肝内血管解剖,区分平扫图上所见到的血管断面影和小结节灶,可更加清楚地显示肝门结构及肝内胆管扩张。

常规CT增强方式有多种,并且涉及静脉内注射对比剂的总量、对比剂的注射方式、注射速率和CT扫描的方式等。不同单位、不同作者有自己的经验和爱好,作者认为应根据CT机的特点和具体病例来决定,以达到利于诊断的目的。文献报道和常用的增强方式有以下几种:快速滴注增强、团注非动态增强、团注动态增强。

1. 快速滴注增强:通常以1ml/s的速度快速滴注对比剂120~150ml,注入50ml后开始扫描。此法增强效果一般,仅适应于扫描速度慢的CT机,目前基本不采用。

2. 团注非动态增强:指快速注射对比剂,快速行CT扫描。一般注射速度为2~3ml/s,对比剂总量为100~150ml,40~50s内将全部对比剂注射完后即刻开始扫描。如扫描范围小,或扫描层面不多,此法较为适宜;如扫描范围大,层面多,则增强效果不甚理想。如采用双相注射法,即对比剂前50ml采用2~3ml/s的注射速度,以后改为1ml/s的注射速度将对对比剂注射完毕,这样可保持整个扫描过程中血液内有较高的对比剂浓度,保证肝脏扫描的大多数层面落在静脉期,有利于病灶的检出。在螺旋CT应用前,大多数的常规CT机均采用此种增强方式。

3. 团注动态增强:快速注射对比剂后以动态方式在短时间内完成扫描,可获得较理想的增强效果。根据不同的目的,动态扫描又分为两种:同层动态扫描和进床式动态扫描。同层动态扫描主要是观察病灶的强化特征,作时间-密度曲线分析,有利于病灶的定性。根据平扫或常规增强CT,确定观察层面,在这一层面做增强后的连续扫描,一般每3~5个层次连续扫描为一组,中间停顿10s让患者呼吸,2~3组扫描即可,如怀疑血管瘤,可加做延迟扫描。其不足之处为,病人的呼吸训练极为重要,否则易发生漏

层;另外,仅能选一个病灶作为观察对象,如为多发病灶则不宜采用。

进床式动态增强扫描以发现病灶为主要目的,扫描范围包括整个肝脏。如GE 9800 Quick扫描机,扫描时间为2s,扫描间隔时间为3~5s,允许床位移动,3~5个层面为一组,该时间内病人屏气。两组之间间隔10s,让病人呼吸。完成全肝扫描需3~4组,即1.5~2min,然后进行图像重建和显示。由于扫描过程和图像处理过程分开进行,在短时间内完成扫描,此时血管内对比剂浓度仍较高,增强效果较理想。

对于小病灶,同层动态扫描难以确保扫描层面能通过病灶,因而在此基础上中山医院周康荣教授首先倡导了改良式同层动态扫描,其目的为研究病灶的强化特征,但是扫描范围有所增加,因而可保证小病灶在每组动态扫描中至少有1~2个层面可以显示。具体方法为:事先选定病灶上下的3~5个层面为一组,做3~4组的重复动态扫描,同样可达到动态观察病灶强化特征的目的。但是训练病人的呼吸运动仍是十分必要的,这样可以提高成功率。

二、螺旋CT检查

螺旋CT的问世使得肝脏CT检查出现一次质的飞跃。常规CT由于扫描速度的限制,即使采用全肝动态扫描,仍会有部分层面落在平衡期,而且不可能在肝脏的动脉期内完成全肝扫描,这对富血供的小病灶的检出极为不利。另外,对病灶的定性诊断也有一定的困难。螺旋CT为容积式的扫描,扫描速度大大提高,一次屏气即可完成全肝扫描,小病灶不会漏层,也避免了呼吸运动所造成的伪影;扫描结束后可选取任意间隔进行回顾性重建,可克服部分容积效应的影响,病人也无需增加曝光次数;结合高压注射器的应用可严格控制对比剂的总量和注射速率,可选择增强造影的不同时期进行扫描,或动脉期,或门脉期,或双期,甚至多期,从而有利于病灶的检出和定性,特别是动脉期和门脉期结合的双期扫描使肝内病变的检出率和定性诊断率明显提高,目前双期扫描检查已经成为肝脏检查的常规。螺旋CT扫描中,扫描参数、对比剂的注射方式和延迟时间的合理选择是十分重要的。

1. 扫描参数的选择 电压(kV)、电流(mA)的选择同常规CT,而螺距(pitch)则为螺旋扫描中一个重要的参数。螺距=进床速度/层厚,在扫描时间

固定的情况下,扫描所覆盖的范围取决于螺距和层厚。一般全肝扫描选用的层厚为5~10mm,螺距为1.0~1.2,一般病人一次屏气均可完成。如层厚不变,扫描范围扩大,则可增加螺距,但以不超过1.5为宜。在层厚和螺距这两者中,层厚的选择更重要。另外,回顾性重建可减少部分容积效应,增加小病灶的显示率。

2. 造影方法的选择

(1) 对比剂总量:在一定范围内对比剂的剂量和肝脏强化的程度成正比,在确保增强效果的前提下,应用螺旋CT扫描可适当减少对比剂的剂量。多数作者同意Heiken等的观点,按体重来计算对比剂的总量较为科学。一般选用1.5~2.0ml/kg为标准,按照国人的体形,选用80~100ml的总量可满足检查的要求。

(2) 注射速度:注射速度不同,肝脏强化的程度和到达峰值的时间也不相同。Chambers等的研究和中山医院放射科的研究表明,对比剂剂量固定时,注射速度越快,肝脏强化的峰值越高而且到达峰值的时间越短。根据时间密度曲线和临床研究表明,注射速度主要对动脉期病灶的强化程度和达到峰值的时间有显著影响,对肝实质的强化程度和峰值时间影响不大,后者主要与注射对比剂总量有关。但注射速度过快时($>5\text{ml/s}$),容易发生血管外的渗漏,并增加病人的不适感。因此多数作者认为,螺旋CT肝脏扫描采用3ml/s或4ml/s的注射速度即可满足需要。

(3) 注射方式:常规CT扫描采用双相注射的方式,可以延长平衡期到来的时间。目前多数学者认为螺旋CT扫描速度极快,采用单相注射和双相注射在肝脏强化程度方面无统计学差异。单相注射简单易行,因而大多数单位都采用之。

3. 扫描延迟时间的选择 延迟时间即开始注射对比剂至开始扫描的这段时间,其在螺旋CT检查中是一个重要的因素。如延迟时间选择不当,就会大大影响检查的效果。特别是螺旋CT扫描的动脉期,其持续时间短,使得延迟时间的合理选择更为关键。近年来多数作者认为当腹主动脉的强化已达到峰值,肝实质的强化尚未开始或很轻微,其CT强化值(增强后的CT值减去增强前的CT值) $\leq 10\text{Hu}$,脾脏的强化开始,呈不均匀斑点或斑片状,标志着动脉期的开始。当主动脉的强化仍旧保持峰值状态或略有下降,而 $10\text{Hu} < \text{肝实质的强化} \leq 20\text{Hu}$ 时,意味着动脉期的终止,此时脾脏的强化已很明

显,趋向均匀。这段时间约20~25s。动脉期的延迟时间根据对比剂的总量尤其是注射速度的不同而不同。如总量按1.5ml/kg计算,注射速度为3ml/s时,动脉期的延迟时间为20~25s;若注射速度为5ml/s,动脉期的延迟时间为15s。另外,可根据病灶的部位和大小选择合理的扫描方案,以确保在动脉期内完成全肝扫描。但秒级速度的单排螺旋CT机难以做到真正的动脉期扫描,故谓之动脉期为主的扫描,部分扫描层面可能落在动脉期之外。而亚秒级多排螺旋CT机方可实现完全的动脉期扫描,由于其扫描速度的加快,可完成双动脉期扫描。对于肝脏病灶的检出和定性而言,尤其是对肝细胞肝癌病灶的检出而言,取动脉晚期最恰当。根据多数学者和中山医院放射科的研究结果,如总量按1.5ml/kg计算,注射速度为3ml/s时,动脉晚期的延迟时间为33s左右。

门脉期即肝实质强化的峰值期,其起始时间也和动脉期一样,与注射对比剂的量、其次是注射速度有关。量越大,速度越快,门脉期开始得越早。如对比剂总量按1.5ml/kg计算,注射速度为3ml/s时,门脉期的起始时间为60s左右。由于肝实质强化的峰值期持续时间较长,约60s,故有足够的时间完成全肝扫描。多数单位所选择的门脉期扫描的延迟时间为60~75s。一般而言,对比剂的量对门脉期肝实质强化的峰值影响较大,而注射速度对峰值期出现的时间略有影响。

另外,许多生理因素和病理因素也可影响肝脏强化的程度和强化峰值出现的时间。生理因素如病人的性别、年龄、体重、心功能等,病理因素如严重的心脏疾患、肾功能不全、肝硬化等。因此在选择合理的扫描时间窗时,应考虑到这些因素,延迟时间可做相应的推迟,一般可推迟10~15s。但每个病人的情况不同,因此双期出现的时间和强化峰值存在个体差异,这通常是无法预测的。Smart Prep智能软件可在注射对比剂后早期阶段内,运用低剂量曝光的系列扫描监视某个靶结构(如肝实质、门静脉、主动脉等)的强化程度,当达到或超过预先设置的阈值时即可开始全肝扫描,这样无需采用固定的延迟时间,避免因扫描时间窗的选择不当而影响增强效果,特别是临床上存在循环障碍和影响肝实质强化的因素时,肝脏强化程度和到达峰值的时间难以预料时,智能监测技术的应用更具意义。

三、CT血管造影

是将血管造影和CT检查相结合的一种检查方