

文章编号:1005-6947(2008)02-0170-04

· 文献综述 ·

# 梗阻性黄疸的影像学诊断进展

刘连杰 综述 王茂春,于建设 审校

(内蒙古医学院第一附属医院 普外科C区, 内蒙古 010050)

**摘要:**梗阻性黄疸的诊断依据主要靠影像学检查。随着医学影像技术的发展,梗阻性黄疸的影像学检查技术也在不断补充和完善。笔者对几年来在梗阻性黄疸的影像学诊断及治疗方面的发展概况进行综述,包括胆系X线检查、CT扫描、核素胆系造影、核磁共振胰胆管成像等。

[中国普通外科杂志,2008,17(2):170-173]

**关键词:** 黄疸, 梗阻性/放射摄影术; 影像学诊断; 综述文献

**中图分类号:** R 657.4

**文献标识码:** A

梗阻性黄疸的病因诊断对于制定治疗方案及预后判断均有指导意义。其诊断依据主要靠影像学检查。随着医学影像学的发展,近年来梗阻性黄疸的定位、定性诊断有了长足的进步,检查方法趋于多样化。如何选择适宜的检查方法并加以合理应用,对梗阻性黄疸的诊断与治疗是至关重要的。本文对几年来在梗阻性黄疸的影像学诊断方面的发展概况作一综述。

## 1 胆系X线造影检查

### 1.1 腹部X线平片、口服胆囊造影、静脉胆道造影

最早应用于胆系疾病的检查,由于其本身固有的局限,诊断的准确率不高,自经皮肝穿刺胆管造影(PTC)、经内窥镜逆行性胰胆管造影(ERCP)以及B超等检查技术应用以来,其诊断价值已不大,一般已不采用。

### 1.2 PTC及PTC下胆道活检术(PTCB)

属于创伤性的直接胆道造影法,

是梗阻性黄疸的重要检查手段,用于诊断本症已有较长时间。优点:具有较高的确诊率(定位准确率92.9%,定性准确率85.7%<sup>[1]</sup>),能清楚显示胆道扩张和梗阻末端的影像,可判断梗阻的平面和初步确定梗阻的原因。有超声和X线指引两种穿刺方法,苏树英等<sup>[2]</sup>认为超声指引下穿刺具有操作时间短、成功率高、并发症少、患者痛苦小等优点。依据穿刺针的直径可以分为粗针和细针穿刺两种,一般认为细针穿刺的成功率明显高于粗针穿刺。目前根据胆总管梗阻X线表现诊断造成梗阻的病因多沿用徐林等<sup>[3]</sup>的方法,即将胆总管梗阻X线征象分为7型:(1)磊石型;(2)凹面向上型;(3)凹面向下型;(4)模糊型,(5)切割型;(6)不规则型;(7)胆总管不显影型。认为磊石型是胆总管多发结石的可靠征象,模糊型是泥沙样结石和胆管癌的表现,切割型多为恶性,凹面向下的表现是胰头癌和壶腹部癌的有力依据。在PTC后置管引流胆汁术(PTCD),术前应用可减轻黄疸,改善肝功能。由于PTCD不能降低手术死亡率,且可引起血性或胆汁性腹膜炎,因此对于术前是否常规应用此法减黄,目前尚有争议。PTC的缺点:(1)有创伤;(2)凝血功能障碍、急性梗阻性化脓性胆管炎、碘过敏者为其禁忌;(3)有发生肝损伤、出血、胆

汁性腹膜炎等并发症;(4)不能显示病灶与周围组织的关系,无法判定有无转移等情况。且确诊率并不明显优越于无创的CT或磁共振显像(MRI),除非其他检查难以确诊或需要同时进行治疗(PTCD),PTC临床应用正在逐渐减少,单纯用于诊断有被取代的趋势。当前,PTC的意义是作为介入治疗的基础步骤而应用于临床。此外,PTC下胆道活检可获得病理学诊断。Tsai等<sup>[4]</sup>首先报道了一组行PTCB的17例病例,其敏感率为71%。韩新巍等<sup>[5]</sup>报道82例PTCB胆道钳夹组织块的技术,成功率为97.6%,敏感率为87.8%,显著高于毛刷刷取细胞学诊断75.7%的敏感率,PTCB在无法手术切除病变时可作为获取黄疸病因的一种安全、可靠的方法。

### 1.3 ERCP

ERCP可作胰胆管造影和活组织检查及取胰液、胆汁行细胞学、生化学和酶学检查。1968年McCune等首次报道应用。目前ERCP成为可疑壶腹部或胰头部病变所致梗阻性黄疸的首选检查方法,与PTC所显示的胆道图像基本相同,同为诊断胰胆系疾病的“金标准”;它对胆总管结石、胆道狭窄及壶腹部肿瘤等有较高的诊断价值。叶震世等<sup>[6]</sup>报道ERCP对胆总管结石诊断符合率可达96.9%,对恶性肿瘤的诊断符合率为77.8%。

收稿日期:2007-09-20;

修订日期:2007-12-05。

**作者简介:**刘连杰,男,内蒙古医学院第一附属医院主治医师,主要从事肝胆胰疾病的诊治方面的研究。

**通讯作者:**王茂春 E-mail: nmliulianjie@sohu.com

ERCP 和 PTC 联合应用,能进一步明确梗阻部位和病变范围。

与 PTC 相比, ERCP 的优点是对胆总管末端的观察不受近端结石或肿瘤造成梗阻的影响,经十二指肠内镜可同时观察壶腹部乳头病变,可同时进行胰管造影,内镜下还可同时 Oddi 括约肌测压,了解 Oddi 括约肌功能。缺点是技术要求高、有一定痛苦,还有一定并发症(9.5%<sup>[7]</sup>~18%<sup>[8]</sup>)。ERCP 的术后并发症主要有:(1)急性胰腺炎;(2)急性化脓性胆管炎;(3)消化道出血;(4)肠穿孔;(5)败血症;(6)药物反应;(7)其他,包括心肌炎、肝周脓肿、脾破裂等。另外 ERCP 有一定的插管失败率。对插管失败者可经皮经肝穿刺与内镜对接(PTCD-ERCP Rendezvous)技术<sup>[9]</sup>或利用超声内镜<sup>[10]</sup>指导下获得成功的插管。

近年来在 ERCP 基础上开展的技术进展很快,较引人注目的有胆管镜、胰管镜及管腔内超声(IDUS)。均系利用 ERCP 技术将微探头或纤细的内镜插入胆胰管进行探查,直接观察胆胰管壁的形态及鉴别狭窄的良恶性。国外报道已经应用于临床,但尚未普及<sup>[11]</sup>。

## 2 超声检查

### 2.1 B超、彩色多普勒血流显像(CDFI)

B超检查简便,无创伤、可重复,主要用于胆系疾患的首选或初诊筛选。它能根据有无胆管扩张迅速区别梗阻与非梗阻性黄疸,并根据胆道扩张的范围,确定胆道梗阻的部位。文献报道,B超对胆管结石的诊断符合率为94.7%<sup>[12]</sup>。B超诊断恶性梗阻性黄疸也具有较高特异性,表现为结节、乳头或仅管壁增厚;其对胆总管下端病变的检出率约60%,壶腹周围癌能被发现者不足30%<sup>[13]</sup>。彩色多普勒超声通过病灶的血流状态信息,加强了对疾病的鉴别诊断能力,B超结合CDFI有以下作用:(1)提高了分辨率,分辨血管和扩张的胆管。(2)CDFI可观察肿瘤血供情况及判定其性质。缩短了

检查时间,提高了诊断率。而且,超声导向经皮胆道造影和组织穿刺活检等新技术弥补了普通超声诊断肝胆胰系统疾病的不足。但超声检查也有其局限性:(1)对胆石的诊断存在一定假阳性和假阴性结果。(2)易受胃肠道气体干扰,对胆总管下段病变敏感性及准确性均较低。(3)对肝门部肝管分叉处病变的敏感度也较差,而且对肝内二级以下胆管显示欠清,无法完整地显示胆系形态。此外,超声有很高的仪器依赖性和对检查者的经验及其在临床修养的依赖性,普通超声检查的重点在于发现问题,而确定问题则有待其他方法。

### 2.2 内镜超声检查术(EUS)和管内超声探头(IDUS)

EUS是内镜与超声技术的创造性结合。由于它在最接近病变的部位进行检查,大大提高了超声检查的灵敏度和特异性。EUS可避免开腹和肠腔气体的干扰。当超声扫描显示肝内外胆管扩张或合并胰管扩张,但又找不到病灶时,可选择超声内镜检查,其检出率可达90%<sup>[13]</sup>。Chen<sup>[14]</sup>报道用于壶腹周围肿瘤的诊断,EUS优于B超和CT,但对于诊断远处转移并不可靠,同时也是侵入性检查,限制了其不能成为首选方法。

IDUS对胆道狭窄的鉴别最有价值,对该病因的判断及肝门部和中段胆管癌的诊断价值优于EUS。IDUS有助于对胆管癌纵向浸润以及对胰实质和门静脉、右肝动脉浸润的判断。其中以判断胆管癌纵向浸润的价值最大,可在术前准确判定胆管癌的范围,确定手术切缘<sup>[15]</sup>。受超声波频率的影响,IDUS不能对肿瘤远处转移及淋巴结转移情况作出准确判断。最近有报道将三维超声显像系统应用于IDUS,即所谓3D-IDUS,它可以实时进行环形扫描和线阵扫描,通过计算机处理得出三维图像。有学者认为,3D-IDUS在判断胆道肿瘤浸润范围特别是侵犯门静脉及胰腺的情况优于CT和血管造影,还可以计算出肿瘤的体积,从而判断预后及放射治疗的效果。目前其确切

的临床价值还需进一步研究。

## 3 CT扫描

CT对梗阻性黄疸的定性和定位诊断的准确率达80%~97%。对胆管内高密度结石的诊断准确性较高,对低密度结石的显示明显受限;对恶性梗阻性黄疸的诊断和指导手术方式的选择有较高的价值。CT的主要发现为:(1)肝内胆管(或部分)扩张;(2)胆管树形结构中断;(3)中断部位占位性病变;(4)增强扫描时占位病变处出现不同程度强化。CT对十二指肠壶腹周围肿瘤的显示与CT机器性能和扫描技术密切相关并有赖于充分的胃肠道准备。对于胰头癌,CT有定位和定性诊断的参考价值,可判定梗阻部位是否在胆总管胰头段内,另外,CT可直接显示胆管外肿瘤浸润或淋巴结转移情况,及胰管扩张、胰外组织转移侵犯的情况。并可在CT引导下进行经皮穿刺活检。螺旋CT、多层及多排螺旋CT的出现大大缩短了其扫描的时间,提高了显像质量。在此基础上发展起来的多种CT下胰胆管成像技术和CT影像后处理重建技术,如腹部增强扫描后进行表面阴影、容积重建、多平面重建、曲面重建、最大密度投影、间接最小密度投影等,为梗阻性黄疸的影像学诊断提供新的思路。

### 3.1 曲面重建(CPR)

CPR作为多排螺旋CT的一种二维图象重组方式,可以通过路径的选择使迂曲的器官显示在一幅图象上,是多排螺旋CT的非胆道造影剂显像方法之一,结合多平面重建、最小密度投影、最大密度投影、横断像,在显示胆管胰管全程的同时可清楚地显示梗阻部位、病灶与胰胆管及周围组织的关系。王淑清等<sup>[16]</sup>报道在1组39例梗阻性黄疸患者中,CPR对梗阻原因的诊断准确率为84.6%,良性梗阻为77.3%,恶性梗阻为84.2%。

### 3.2 多层螺旋CT(MSCT)、多层面重建技术(MPR)

MSCT具有扫描范围长,同时可行薄层扫描的特点,薄层扫描后即可

进行后处理 MPR 技术重建,可以冠状位、矢状位及任意位、斜位重建显像,因此可以从不同角度显示胆总管及其与周围器官结构的关系,且可显示肿瘤在胆管内的生长形态及胰头密度的变化,观察有无腹后壁,淋巴结转移等。更有价值的是它可测取胆总管内病变的 CT 值;当形态诊断有困难时,可依据胆管癌在增强扫描时 CT 值升高,而结石 CT 值不升高来进行诊断。MSCT MPR 技术完全可以单独应用于梗阻性疾病诊断。任克等<sup>[17]</sup>报道在一组 201 例梗阻性黄疸患者行 MSCT MPR,定位诊断为 100%,高于超声,与 MRCP 相同;病因诊断为 97.0%,明显高于超声,略高于 MRCP。但该技术也有其缺点,不论冠状位、矢状位或斜位均需逐帧观察,工作量较大。

### 3.3 CT 胆道造影

根据造影剂的不同分为:使用胆道对比剂(阳性造影剂)的 CT 胆道造影(P-CTC)和 CT 阴性法胰胆管显像(N-CTCP)。前者又分螺旋 CT 胆道造影(SCTC)和 PTC 或 ERCP 后螺旋 CT 胰胆管三维成像。

SCTC 是一种新的无损伤性影像检查技术,是利用螺旋 CT 容积扫描技术与静脉胆道造影相结合,获得胆道系统充盈对比剂的原始图像,经三维、四维、多平面重建成所需要的胆系影像。多排螺旋 CT 的发展为 SCTC 提供了更细腻、连续清晰的胆树结构图像,为外科手术及腹腔镜胆道手术提供可靠的客观依据,并可观察术后疗效,评价胆系的功能。对梗阻性黄疸的定性和定位诊断均优于 B 超和 CT 及 MRI。SCTC 对严重肝功能障碍及严重梗阻性黄疸,血胆红素大于 3mg% 亦显示不清,故不能完全取代 ERCP 及 PTC<sup>[18]</sup>。邬林泉等<sup>[19]</sup>认为 SCTC 对梗阻性黄疸诊断符合率高于 B 超,CT 及单纯 PTC 或 ERCP,可获得清晰胆管树及病变的图像。对恶性梗阻性黄疸其能清晰显示肿瘤与邻近肝组织、胆管、血管关系及有无肝内转移灶。

N-CTCP 是利用血管造影剂不经胆道排泄的特性,增强肝胰实质的同

时加大实质与水样低密度胆道之间密度差,从而使得胰胆管显像,它不受胆管压力升高的制约,弥补了 P-CTC 的不足。2000 年以来,国内外学者对 N-CTCP 作了进一步探讨,田雨等<sup>[20]</sup>报道了一组 14 例梗阻性黄疸患者行 64 层 CT 阴性法胰胆管显像,对梗阻性质的诊断准确率为 100%。

## 4 核素胆系造影

核素肝胆动态显像在两种情况具有较高诊断价值:(1)梗阻 24 h 内胆管尚未扩张,核素动态显像可早期发现异常;(2)通过观察显像剂是否进入肠道,可鉴别胆道梗阻与非梗阻性胆道扩张。但由于受肝功能和血中胆红素水平影响较大,且其摄片质量及费用等均不及 CT 优越,因此本法近年很少有人应用。

## 5 磁共振(MRI)和磁共振胰胆管造影(MRCP)

MRCP 是 Wallner 于 1991 年首先用于临床,它能获得类似 ERCP 和 PTC 一样完整、直观的胰胆管系统的三维图像,通过对梗阻部位管腔形态改变的显示,可初步鉴别良、恶性胆管梗阻和明确梗阻的病因,使胆系疾病的诊断水平又有提高。良性病变多表现为梗阻水平以上胆管轻中度扩张、管壁柔和,狭窄段胆管均匀对称,管腔移行性逐渐变窄,呈现典型的鸟嘴样改变。若受累段胆管重度或不均匀扩张,管壁僵硬、凹凸不平,狭窄处管腔呈现突然截断及胰头部双管截断征等,常提示恶性病变<sup>[21]</sup>。但这些表现不能作为恶性胆管梗阻的确诊依据,同样,胆总管下段的移行性狭窄也不能完全认作良性梗阻<sup>[22]</sup>。MRCP 结合 MRI 可以分辨出胆管中的肿瘤信号,清楚地显示肿瘤部位、大小及浸润范围,冠状面扫描可显示胆总管的缩窄形成,也可显示增大的胰腺,胰头部信号不均,并能同时显示梗阻上下两端胆道情况。因此,对于梗阻性黄疸患者,影像学检查可首选此法。MRCP 综合了 ERCP 与 PTC 的优点,作为无创性检查方法,操作简单、安全、可重复、无并发症、无痛苦,

不必应用造影剂,不受肝功能胆红素水平的影响、无需术前准备,为一种较理想的诊断方法。文献报道,MRCP 对梗阻性黄疸的定位诊断率达 98.3%,定性诊断率为 87.9%<sup>[23]</sup>。由于显像序列的改进以及表面线圈、相控阵线圈的应用,它具有比 ERCP 更有价值的高质量图像,但费用昂贵。对于单纯诊断胰胆管疾病,MRCP 有取代 ERCP 和 PTC 的趋势,但不具备后两者的介入治疗作用。

MRCP 存在空间分辨率低、易受胃肠道内液体及呼吸运动伪影干扰等问题,对软组织肿瘤及其侵犯附近组织器官和腔内淋巴结、轻度胆管扩张以及微小结石诊断精确度不高,不能动态观察胰胆管引流排空情况,漏诊率虽低,但误诊率较高。理论上认为,通过减小扫描层厚及采用更贴近成像区的表面线圈或相控阵线圈可以提高其空间分辨率。对胃肠道内液体的干扰,目前主张采用阴性对比剂抑制高信号的干扰,常用的有气体类、铁离子类及超顺磁性氧化铁离子类对比剂,但对比剂的用量及浓度和成像时间有待于总结和补充。随着扫描速度的加快及屏气技术的应用,呼吸运动伪影已基本消除,使动态 MRCP 成为可能;反复的同层动态成像可很好地评价十二指肠连接部及括约肌功能,提高壶腹部病变的诊断准确性<sup>[24]</sup>。Neri 等<sup>[25]</sup>报道胆胰管的核磁仿真内镜(MRVE)技术(即在 MRCP 资料作为原始图像的基础上显示胆胰管内腔)。结合 MRCP 显著提高胰胆管疾病的检出率,但 MRVE 的临床价值还需要更大样本的研究证实。

随着显像技术的进步,它将在梗阻性黄疸的病因诊断中起到越来越重要的作用。目前发展起来的 PET-CT,MRVE,3D-IDUS 等新技术,正逐渐进入临床,其价值尚待证实。由于梗阻原因的复杂多样,目前的各种影像学检查方法都有其固定的缺陷,靠单一的影像学检查往往不能明确梗阻的病因。多数学者认同几种影像学方法联合应用可提高诊断的准确率,减少漏诊和误诊。

## 参考文献:

- [1] 姜战武,童赛雄. 梗阻性黄疸几种影像学诊断方法的评价[J]. 中国普通外科杂志, 2003, 12(8):607-608.
- [2] 苏树英,陈焕伟,王军华,等. 超声引导 PTC 在恶性梗阻性黄疸诊断中的应用[J]. 中国现代医学杂志, 2004, 14(15):111-113.
- [3] 徐林,王永安,陈传明. 胆总管梗阻 PTCX 线征象的分析(附 70 例报告)[J]. 影像诊断与介入放射学, 2001, 10(2):113-115.
- [4] Tsai CC, Mo LR, Chou CY, *et al.* Percutaneous transhepatic transluminal forceps biopsy in obstructive jaundice [J]. *Hepatogastroenterology*, 1997, 44(15):770-773.
- [5] 韩新巍,李永东,马波,等. 对阻塞性黄疸行胆道活检的临床研究[J]. 中华消化杂志, 2004, 24(6):341-343.
- [6] 叶震世,钟燕,吴艳环,等. ERCP 梗阻性黄疸病因的诊断价值[J]. 世界华人消化杂志, 2004, 12(7):1748-1749.
- [7] Lal D, Lane M, Wong P. Complications of endoscopic retrograde cholangiopancreatography [J]. *N Z Med J*, 2003, 116(1177):U496-497.
- [8] Perney P, Berthier E, Pageaux GP, *et al.* Are drugs a risk factor of post-ERCP pancreatitis [J]. *Gastrointest Endosc*, 2003, 58(5):696-700.
- [9] Mönkemüller KE, Linder JD, Fry LC. Modified rendezvous technique for biliary cannulation [J]. *Endoscopy*, 2002, 34(11):936.
- [10] Giovannini M, Moutardier V, Pesenti C, *et al.* Endoscopic ultrasound-guided bilioduodenal anastomosis: a new technique for biliary drainage [J]. *Endoscopy*, 2001, 33(10):898-900.
- [11] 鲁临,李兆申. 诊断性 ERCP 临床研究进展[J]. 国外医学·消化系疾病分册, 2004, 24(3):178-181.
- [12] 李新,周梅. 163 例肝外胆管梗阻的 B 超诊断及误诊分析[J]. 临床超声医学杂志, 2000, 2(1):431.
- [13] 吕明德. 超声对梗阻性黄疸的诊断价值及应用选择[J]. 中国实用外科杂志, 2001, 8(21):454-455.
- [14] Cnen CH, Tseng LJ, Yang CC, *et al.* Preoperative evaluation of Periapillary tumors by endoscopic sonography transabdominal sonography and computed tomography [J]. *J Clin Ultrasound*, 2001, 29(6):313-321.
- [15] Tamada K, Tomiyama T, Wada S, *et al.* Endoscopic transpapillary bile duct biopsy with the combination of intraductal ultrasonography in the diagnosis of biliary strictures [J]. *Gut*, 2002, 50(3):326-331.
- [16] 王淑清,冬冬,王景宇,等. 16 排螺旋 CT 曲面重建在阻塞性黄疸诊断中的临床应用[J]. 临床肝胆病杂志, 2006, 22(5):381-383.
- [17] 任克,王强,徐克,多层螺旋 CT 多层面重建技术在胆道梗阻性疾病诊断中的应用[J]. 中国医学影像技术, 2005, 21(11):1720-1722.
- [18] 李康印,陈虎义,李建生,等. 螺旋 CT 胆系成像的临床应用[J]. 实用放射学杂志, 1999, 15(11):648-650.
- [19] 郭林泉,傅华群,李晓,等. 螺旋 CT 胰胆管三维成像对梗阻性黄疸的诊断价值[J]. 肝胆胰外科杂志, 2004, 16(4):280-281.
- [20] 田雨,吴硕东,高健,等. 64 层 CT 阴性法胰胆管成像技术在胆道梗阻诊断中的应用[J]. 中国实用外科杂志, 2007, 27(1):72-74.
- [21] Park MS, Kim TK, Kim KW, *et al.* Differentiation of extrahepatic bile duct cholangiocarcinoma from benign stricture: findings at MRCP versus ERCP [J]. *Radiology*, 2004, 233(1):234-238.
- [22] 刘杰,宋彬,徐契,等. MRCP 在肝外胆管梗阻中的诊断价值[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2005, 12(2):188-191.
- [23] 王爱荣,彭如臣,石文媛,等. 梗阻性黄疸的超声与核磁共振诊断的比较[J]. 中国超声诊断杂志, 2000, 1(1):180-181.
- [24] Hosoki T, Hasuiki Y, Takeda Y, *et al.* Visualization of pancreaticobiliary reflux in anomalous pancreaticobiliary junction by secretin-stimulated dynamic magnetic resonance cholangiopancreatography [J]. *Acta Radiol*, 2004, 45(4):375-382.
- [25] 周连高. 客观评价 MRCP 诊断胆系结石的价值[J]. 国外医学:临床放射学分册, 2001, 24(1):4-7.