

多层螺旋 CT 对胰源性区域性门静脉高压的诊断价值

耿云平, 胡道予, 肖明, 宋金梅

【摘要】 目的:探讨多层螺旋 CT(MSCT)及图像后处理技术对胰源性区域性门静脉高压的诊断及临床指导价值。**方法:**对胰源性区域性门静脉高压患者 18 例,使用 16 排多层螺旋 CT 机行上腹部 CT 平扫及增强扫描,采用多平面重组(MPR)、最大密度投影(MIP)、容积再现(VR)等图像后处理技术,显示胰源性区域性门静脉高压侧支循环血管。**结果:**显示胃网膜静脉曲张(84%)、胃短静脉曲张(90%)、胃冠状静脉曲张(78%)、胃结肠干曲张(50%)和食管静脉曲张(17%)。MPR、MIP、VR 可以直观地显示各曲张血管的走行及曲张程度。**结论:**MSCT 及图像后处理技术能很好地从不同方位显示胰源性区域性门静脉高压侧支循环血管,具有重要的临床指导价值。

【关键词】 体层摄影术, X 线计算机; 胰腺疾病; 高血压, 门静脉; 侧支循环

【中图分类号】 R814.42; R576 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2006)07-0679-05

Diagnostic Value of Multi-slice CT in Pancreatogenic Regional Portal Hypertension GENG Yun-ping, HU Dao-yu, XIAO Ming, et al. Department of Radiology, Tongji Hospital attached Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, P. R. China

【Abstract】 Objective: To investigate the value of multi-slice CT (MSCT) post-processing techniques in clinical settings and imaging diagnosis of pancreatogenic regional Portal Hypertension. **Methods:** A 16-detector row spiral CT scanner was used to perform plain and contrast enhanced abdominal scanning in 18 patients with pancreatogenic regional Portal Hypertension. Various image post-processing techniques such as MPR, MIP, VRT, were applied to depict the collateral vessels of pancreatogenic regional Portal Hypertension. **Results:** Tortuous and dilated varicose veins were displayed at various locations including gastroepiploic vein (GEV, 85%), short gastric vein (SGV, 90%), coronary gastric vein (CGV, 78%), gastroduodenal trunk (GCT, 50%) and esophageal vein (EV, 17%). The course and extent of every varicose vessel could be displayed directly by MPR, MIP and VR. **Conclusion:** In patients with pancreatogenic regional, MSCT and image post-processing techniques are very effective for displaying the collateral circulation of Portal Hypertension various location, which is very significant in clinical practice.

【Key words】 Tomography, X-ray computed; Pancreatic diseases; Hypertension, portal; Collateral circulation

多层螺旋 CT(MSCT)较单层 CT 扫描速度更快,层厚与层间距更薄,通过图像后处理技术可以获得二维或三维血管重组图像,而且作为一种相对无创性的检查方法被越来越广泛地应用。本研究回顾性分析了疑有胰腺疾病中的 138 例,其中 18 例由于胰腺所致门静脉高压的多层螺旋 CT 平扫及增强扫描资料,并结合图像后处理技术,探讨其临床指导价值。

材料与方法

搜集从 2005 年 3 月~2005 年 9 月在我院因怀疑有胰腺疾病而行胰腺多层螺旋 CT 增强扫描的 138 例患者作为筛选对象。研究对象纳入标准:①经手术病理或临床实验室检查或典型的影像学表现确诊为胰腺

疾病者;②多层螺旋 CT 扫描为增强扫描,包括双期(动脉期和门脉期)扫描或三期扫描(动脉期、门脉期、延迟期)扫描,门静脉系和下腔静脉系静脉血管显影良好;③CT 图像上显示脾静脉有明显狭窄或完全闭塞;④排除有肝硬化病史或肝硬变 CT 表现者。最终纳入符合上述标准的患者 18 例,其中男 13 例,女 5 例,年龄 37~71 岁,平均年龄 58 岁。胰腺疾病包括胰体尾腺癌 15 例,胰尾部囊腺癌 1 例,胰尾部变异 1 例,急性胰腺炎 1 例。

扫描技术:使用 16 层探测器螺旋 CT 机(GE Lightspeed 16 CT 9900 机型)行上腹部增强扫描。扫描参数:管电压 120 kV,管电流 250 mA;螺距 1.375,矩阵 512×512,层厚 10 mm。扫描范围从膈顶至髂嵴水平。患者均用高压注射器经肘静脉给予非离子型对比剂 80 ml,流率 3 ml/s,其中 15 例患者行三期扫描(动脉期、门脉期和延迟期),3 例仅行动脉期和门

作者单位: 430030 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科

作者简介: 耿云平(1980-)。女,河南邓州人,硕士研究生,主要从事腹部影像诊断工作。

脉期扫描。动脉期、门脉期、延迟期分别为注药后 30 s、55 s、5 min 扫描。所有增强图像均进行 0.625 mm 薄层重组,薄层重组后图像传入 GE AW 4.0 工作站进行后处理。

图像后处理技术:图像后处理技术是将原始横断面图像以二维或三维图像形式再现的过程,目前它主要包括多平面重组(multiplanar reformation,MPR)、最大密度投影(maximum intensity projection,MIP)、表面遮盖显示(shaded surface display,SSD)和容积再现(volume rendering,VR)等。

观察指标及阅片:由 2 位有经验的医师共同讨论式阅片,在连续 CT 层面上以及各种重组图像上观察胰腺病变和上腹部各主要静脉血管的起止、走行及粗细情况。若出现下腔静脉、门静脉系大部分属支显影良好,但在连续数个层面上脾静脉均表现有局部的突然中断、明显狭窄或完全不显影,并且在脾静脉引流区域,如脾门-胃底之间胃大弯侧胃结肠韧带内,出现较多明显增粗扭曲的静脉血管影时,则区域性门静脉高压症的诊断即成立,如果该征象是由于胰腺所致时则称为胰源性区域性门静脉高压。如存在意见分歧,则重新阅片,并经过讨论达成共识。

结 果

当脾静脉阻塞时,大量静脉血将取道胃网膜静脉、胃短静脉、胃冠状静脉回流至门静脉系,造成胃网膜静脉、胃短静脉、胃冠状静脉压力增高而门静脉主干及分支压力在正常范围之内。

18 例胰源性区域性门静脉高压患者中,原始横轴面 CT 厚层扫描图像上见脾静脉有局部的突然中断、明显狭窄或完全不显影(图 1)的有 18 例,占 100%,在其侧支循环血管中可见胃冠状静脉曲张(图 2a)的有 12 例,显示率为 70%,胃短静脉曲张(图 2b)有 14 例,

显示率为 78%,胃网膜静脉曲张(图 2c~f,3)有 15 例,显示率为 84%,胃结肠干曲张(图 2e)有 3 例,显示率为 33%;薄层扫描及重组图像上上述血管的显示率均为 100%、78%、90%、84%、50%。其中 2 例患者除有脾静脉阻塞,同时合并肠系膜上静脉阻塞,其间接征象是它的一些主要属支的曲张,包括胃结肠干、胃网膜右静脉、胰十二指肠前上静脉、结肠右上静脉、结肠中静脉,MSCT 上主要表现为在胰腺钩突前方和结肠系膜上曲张的条状血管影;1 例胰腺尾癌患者脾动、静脉均受累,脾动脉血供减少而使脾缺血,最终导致脾脏梗塞(图 1、4、5)。

讨 论

1. 胰源性区域性门静脉高压症形成的相关解剖学基础

门静脉由脾静脉和肠系膜上静脉两个主要属支汇合而成,这两个属支分别接受其伴随同名动脉的血流,因此门静脉循环实质上可分为内脏大循环系(肠系膜区,即右区)和内脏小循环系(脾胃区,即左区)。脾动脉携带的血液约为门静脉总血流的 20%,通过脾静脉胃网膜静脉、胃短静脉、胃冠状静脉回流至门静脉,此循环称为门静脉系统的小循环,其中脾静脉是其主要通道。由于脾静脉紧贴胰腺后方走行,因此胰腺的肿瘤或炎性病变很容易侵犯或压迫脾静脉而致脾静脉阻塞,此时大量静脉血将取道胃网膜静脉、胃短静脉、胃冠状静脉回流至门静脉系,造成门静脉小循环压力增高而门静脉压力正常,此时就称为胰源性区域性门静脉高压症(pancreatogenic regional portal hypertension,PRPH)^[1-5]。当发生胰源性区域性门静脉高压时,MSCT 及图像后处理技术可以清晰的显示其侧支循环,有助于判断侧支血管的走行、位置及曲张程度。

胃冠状静脉(coronary gastric vein,CGV)曲张:



图 1 胰腺尾部囊腺癌。a) 横轴面像显示胰腺尾部肿块,脾动脉受累; b) MIP 像显示脾动脉全程,可见脾动脉部分狭窄、受累; c) MIP 像显示脾静脉显示欠清晰、受累。

胃冠状静脉也称为胃左静脉(left gastric vein, LGV), 是门脉高压开放的侧支循环中最常见的类型之一, MSCT 显示胃冠状静脉直径大于 5~6mm 即为增粗, 表现为胃小弯和肝左后叶后壁之间的迂曲扩张的血管影, 从门静脉汇合处附近发出, 盘曲分布于肝胃韧带和胃小弯侧处。区域性门脉高压时, 胃冠状静脉曲张常不伴有食管粘膜下或食管周围静脉曲张。

胃短静脉(short gastric vein, SGV)曲张: 胃短静脉走行在胃底与脾门之间的胃脾韧带内, 收集胃底静脉丛和左半胃大弯的静脉血。当发生区域性门静脉高压时, 曲张的胃短静脉在 MSCT 上表现为在胃底与脾门之间胃脾韧带内直径 ≥ 4 mm 的血管影, 或胃脾韧带内血管增多、迂曲。

胃网膜静脉(gastroepiploic vein, GEV)曲张: 正常情况下, 胃网膜静脉收集胃大弯侧血液, 分为胃网膜左静脉和胃网膜右静脉, 胃网膜左静脉的血液汇入脾静脉, 胃网膜右静脉的血液经胃结肠干汇入肠系膜上静脉。MSCT 图像上胃网膜左静脉显示为沿胃大弯向左走行汇入脾静脉的条状血管影, 胃网膜右静脉沿胃大弯向右走行, 在幽门附近转向后下方, 与结肠右上静脉、结肠中静脉等汇合成胃结肠干。当出现区域性门静脉高压时, 胃网膜左静脉和胃网膜右静脉吻合形成增粗的胃网膜静脉, 直径 >5 mm。

胃结肠干(gastrocolic trunk, GCT)曲张: 胃结肠干横贯于胰头前方, 收集来自胃、十二指肠、胰腺和结肠的静脉血, 于胰腺钩突水平回流至肠系膜上静脉。

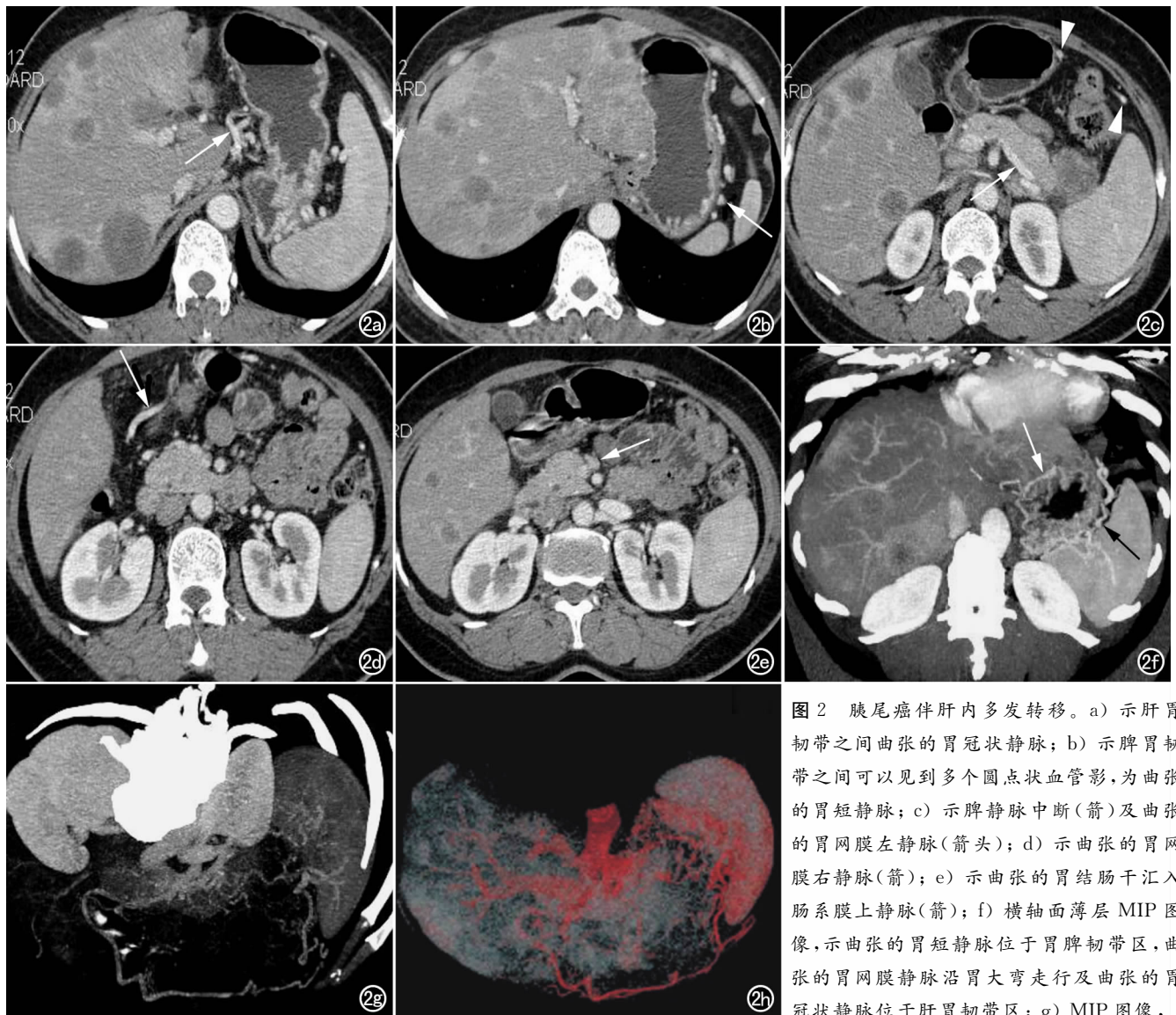


图2 胰尾癌伴肝内多发转移。a) 示肝胃韧带之间曲张的胃冠状静脉; b) 示脾胃韧带之间可以见到多个圆点状血管影, 为曲张的胃短静脉; c) 示脾静脉中断(箭)及曲张的胃网膜左静脉(箭头); d) 示曲张的胃网膜右静脉(箭); e) 示曲张的胃结肠干汇入肠系膜上静脉(箭); f) 横轴面薄层 MIP 图像, 示曲张的胃短静脉位于胃脾韧带区, 曲张的胃网膜静脉沿胃大弯走行及曲张的胃冠状静脉位于肝胃韧带区; g) MIP 图像,

可以显示曲张的胃网膜静脉, 一端连接肠系膜上静脉, 一端连接脾门处脾静脉, 形成“发夹”; h) VR 图像, 可以清晰的显示彩色的“发夹”结构。

正常情况下它的直径 ≤ 5 mm, MSCT 上若其直径 > 5 mm 则称为曲张。

脾静脉阻塞后主要的两个侧支循环通路是: ①脾门-胃底-胃小弯通道。正常情况下, 胃底静脉丛的血液经胃短静脉回流至脾静脉(splenic vein, SV), 贲门区静脉经胃冠状静脉回流至门静脉(portal vein, PV)。当脾静脉受阻时, 血流方向发生改变, 脾静脉血通过胃短静脉、胃底静脉丛流向胃冠状静脉, 再回流至门静脉, 这一途径是形成孤立性胃底静脉曲张的基础。在没有胃冠状静脉阻塞时, 食管静脉(esophageal vein, EV)很少回流至奇静脉系统, 但是如果胃冠状静脉回流至脾静脉或门静脉受阻时, 可以同时出现胃底静脉和食管静脉曲张。其中进行胃镜检查的有 14 例, 仅有胃底静脉曲张而无食管静脉曲张的有 12 例, 伴有食管静脉曲张的有 2 例; ②脾门-胃大弯通道。当出现区域性门静脉高压时, 该侧支循环开放, 表现为胃大弯侧一支孤立粗大的静脉, 一端连接脾静脉, 另一端连接肠系膜上静脉(superior mesenteric vein, SMV), 迂曲走行, 形似“发夹”(图 2h), 此时, 胃大弯侧的血液经胃网膜静脉汇入胃结肠干, 所以胃结肠干也可增粗, 直径 > 5 mm。

2. 图像后处理技术的比较^[6-9]

MPR 是从原始横断面图像获得人体相应组织器官任意层面的冠状、矢状、横轴面和斜面的二维图像的后处理技术, 在显示血管形态的同时, 邻近的解剖结构

和病变也能良好显示。MIP 是利用容积数据中在视线方向上密度最大的全部像元值成像的投影技术之一, 其主要的优势是可以较真实地反映组织的密度差异, 清晰确切地显示经对比剂强化的血管形态、走行、异常改变和血管壁的钙化以及分布范围, 缺点是对密度接近且结构相互重叠的复杂解剖部位不能获得有价值的图像, 克服方法是利用其它技术去除靶器官以外的组织影像的干扰和对图像进行适当角度的旋转。SSD 是对高于所设定域值的表明数据进行遮盖计算机软件模拟的光源成像的, 图像的空间立体感比较强, 可以显示多种组织的相对位置, 但图像丢失信息较多。VR 是对全部容积数据进行遮盖成像, 可以清晰确切地显示大范围复杂血管的完整形态、走行和病变, 图像立体感强, 能以多角度直观地显示病变与血管、血管与血管之间以及血管与周围其它器官之间地三维空间解剖关系, 但由于门静脉期门静脉周围的器官(如肝、脾)的强化, 使血管边界欠清晰, 解决方法是尽量删除肝、肾、脊柱等器官的背景图像。

3. 临床指导意义

胰源性区域性门静脉高压与肝硬化性门静脉高压的鉴别。

胰源性区域性门静脉高压的 MSCT 表现主要为胰腺疾病伴脾静脉阻塞, 侧支循环形成, 且常伴有脾脏增大。本研究显示 GEV 和 SGV 曲张最明显, 这与文献^[10]报道一致, CGV 曲张也没有肝硬化性门静脉高

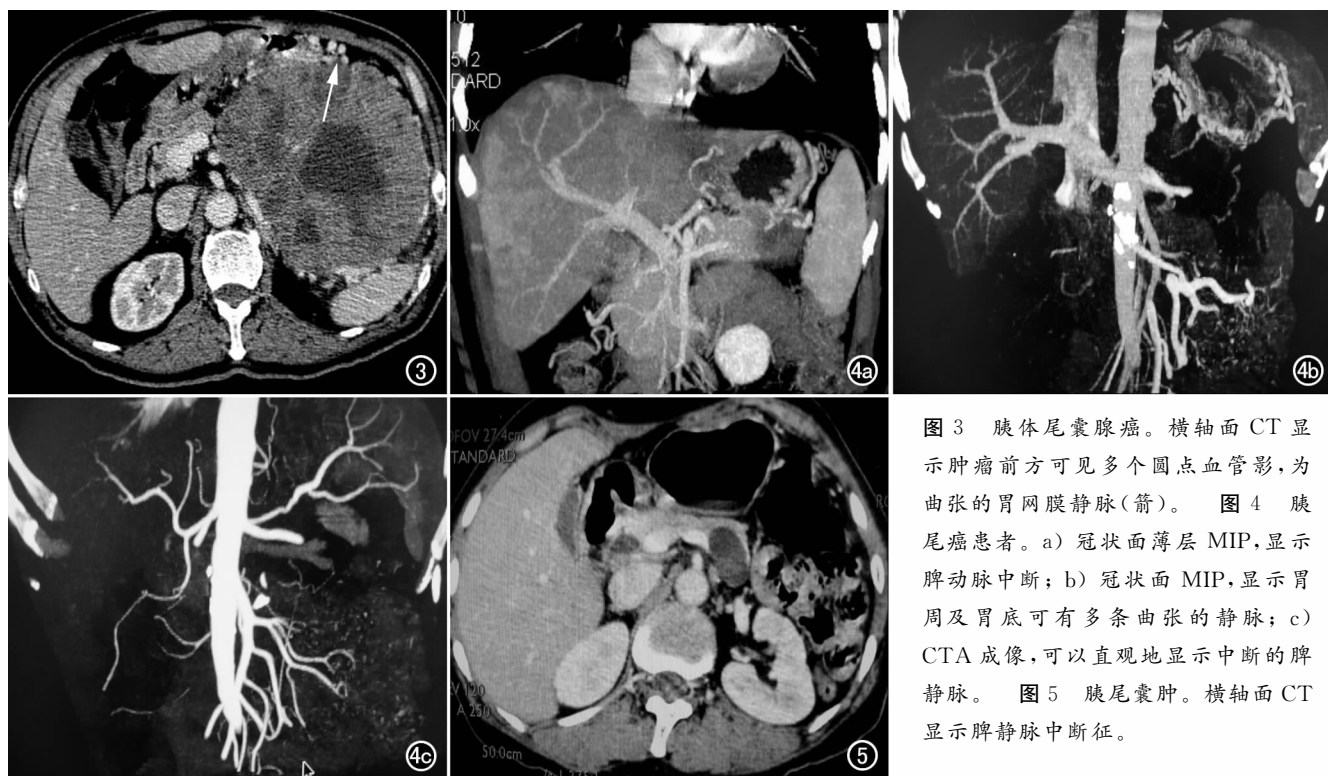


图 3 胰体尾囊腺癌。横轴面 CT 显示肿瘤前方可见多个圆点血管影, 为曲张的胃网膜静脉(箭)。图 4 胰尾癌患者。a) 冠状面薄层 MIP, 显示脾动脉中断; b) 冠状面 MIP, 显示胃周及胃底可有多条曲张的静脉; c) CTA 成像, 可以直观地显示中断的脾静脉。图 5 胰尾囊腺癌。横轴面 CT 显示脾静脉中断征。

压明显,且很少伴有 EV 曲张,这可能是由于发生 PSPH 时,门静脉主干压力并不升高,CGV 和 EV 均离脾门区较远所致。

肝硬化性门静脉高压的 MSCT 表现主要为肝硬化表现,脾静脉曲张及侧支循环形成。胃冠状静脉及食管静脉曲张最常见,这主要是由于胃冠状静脉邻近门脉主干,且胃冠状静脉与门静脉之间没有静脉瓣所致,而胃网膜静脉和胃短静脉很少曲张或不明显,可能与其位置离门静脉主干较远和其它侧支循环如脐静脉、脾肾侧支及腹膜后侧支开放等代偿有关。

手术方式的指导:由于胰源性区域性门静脉高压症的侧支回流途径不同于一般的肝源性门静脉高压症的门-腔侧支回流,因此,在出现胃底曲张静脉破裂出血及脾大和脾功能亢进表现后,很容易将其误诊为肝源性门静脉高压,为治疗消化道出血而盲目切除胃大部,结果适得其反,因为脾脏与门静脉之间的侧支回流被破坏后,会加重术后的消化道出血。PSPH 的准确诊断依赖于临床表现、超声和 CT。虽然其治疗方法基于其原发疾病,但是对于有曲张静脉破裂出血的患者,脾切除术仍是更好的方法,内镜硬化疗法也可以尝试。如果胰腺为良性疾病,则正确的处理措施是在治疗原胰腺良性疾病的基础上行脾脏切除术加贲门周围血管断离术,从而达到治疗的目的。如果胰腺为恶性疾病,则公认的不能被切除的标准包括胰腺外的肿瘤浸润,邻近脏器侵犯,胰周淋巴结肿大,血管侵犯以及远处转移等,MSCT 可以对上述征象进行判断,对避免不必要的手术探查是十分重要的。

参考文献:

- [1] Moody AR, Poon PY. Gastroepiploic Veins: CT Appearance in Pancreatic Disease[J]. AJR, 1992, 158(4): 779-783.
- [2] Marn CS, Glazer GM, Williams DM, et al. CT-angiographic Correlation of Collateral Venous Pathways in Isolated Splenic Vein Occlusion: New Observations[J]. Radiology, 1990, 175(2): 375-380.
- [3] Liu QD, Zhou NX, Zhang WZ, et al. Diagnosis and Management of Regional Portal Hypertension[J]. Chin J Dig Dis, 2005, 6(2): 87-92.
- [4] 严志汉, 周翔平, 宋彬, 等. 胰源性门静脉系节段性阻塞的螺旋 CT 表现[J]. 临床放射学杂志, 2000, (7): 427-529.
- [5] Mori H, McGrath FP, Malone DE, et al. The Gastrocolic Trunk and its Tributaries: CT Evaluation[J]. Radiology, 1992, 182(3): 871-877.
- [6] Nino-Murcia M, Tamm EP, Jeffrey RB Jr, et al. Multidetector-row Helical CT and Advanced Postprocessing Techniques for the Evaluation of Pancreatic Neoplasms[J]. Abdomn Imaging, 2003, 28(4): 366-377.
- [7] Nino-Murcia M, Jeffrey RB Jr. Multidetector CT and Volumetric Imaging of Pancreatic Neoplasms[J]. Gastroenterol Clin North Am, 2002, 31(4): 881-896.
- [8] McNulty NJ, Francis IR, Platt JF, et al. Multi-detector Row Helical CT of the Pancreas: Effect of Contrast-enhancement of the Pancreas, Peripancreatic Vasculature, and Pancreatic Adenocarcinoma[J]. Radiology, 2001, 220(1): 97-102.
- [9] Calhoun PS, Kuszyk BS, Heath DG, et al. Three-dimensional Volume Rendering of Spiral CT Data: theory and Method[J]. RadioGraphics, 1999, 19(3): 745-764.
- [10] Laghi A, Catalano C, Iannaccone R, et al. Multislice Spiral CT Angiography in the Evaluation of the Anatomy of Splanchnic Vessels: Preliminary Experience[J]. Radiol Med, 2001, 102(3): 127-131.

(收稿日期: 2005-11-29 修回日期: 2006-02-03)

《PACS 与数字化影像进展》一书出版发行

由我国著名医学影像学专家陈克敏教授等主编的《PACS 与数字化影像进展》一书由上海科学技术出版社出版发行。该书特邀了美国南加州大学、南京军区南京总医院、上海第二医科大学、泰山医学院、浙江大学、复旦大学、中国科学院上海技术物理研究所等 16 家医院及科研机构、在 PACS 及数字成像方面颇有造诣的 28 位专家从理论与实践方面对 PACS 及数字成像进行了分门别类地论述。该书共分 26 个专题,探讨了影像医学的数字化发展、PACS 的存储技术、PACS 与 HIS、RIS 集成、相关仪器选择和维修、日本和欧洲在相关领域的发展状况、以及国内 PACS 的建设状况和经验、教训等,是对 PACS 和数字化影像研究进展的阶段性总结,为我国在 PACS 应用和建设方面提供了指导。

(王骏)