

• 腹部影像学 •

螺旋 CT 增强扫描在胰头癌诊断中的价值

王家强, 刘光华

【摘要】 目的: 探讨螺旋 CT 增强扫描在胰头癌诊断中的意义及其不同 CT 征象的诊断价值。方法: 搜集 45 例经临床、内镜超声等诊断或经手术病理证实的胰头癌病例, 回顾性分析其螺旋 CT 成像中各种特异性表现的诊断敏感性, 总结其 CT 扫描技术要点。结果: 螺旋 CT 增强扫描显示胰头癌最常见的 CT 征象有相对低密度瘤灶 (100%)、胰周血管受侵 (86.7%)、胰头、体尾部比例失调 (> 1.2 , 占 80.0%)、胆总管扩张伴下端截断征 (46.7%)、双管征 (33.3%)、淋巴及脏器转移 (20.0%) 等, 螺旋 CT 动脉期 (25~30 s)、门静脉期 (50~65 s) 动态双期扫描的诊断价值最大。结论: 采用适时的螺旋 CT 增强扫描时间能更好显示胰头癌的 CT 特征; 综合分析各种 CT 征象对诊断有很大价值。

【关键词】 胰腺肿瘤; 体层摄影术, X 线计算机; 诊断

【中图分类号】 R814.42; R735.8 【文献标识码】 A 【文章编号】 1000-0313(2004)04-0260-04

Evaluation of contrast-enhanced dynamic spiral CT in the diagnosis of carcinoma of the head of pancreas WANG Jia-qiang, LIU Guang-hua. Department of Radiology, Shanghai Municipal Corps Hospital, Chinese People's Armed Police Forces, Shanghai 201103, P. R. China

【Abstract】 **Objective:** To study the role of contrast-enhanced dynamic spiral CT in the diagnosis of pancreatic head carcinoma. **Methods:** 45 cases of pancreatic head carcinoma diagnosed by clinical examination, endoscopy and sonography or verified by pathology were collected in this study and CT features and techniques were retrospectively analyzed. **Results:** The most common features of pancreatic head cancer after enhancement included: focal low density of tumor (100%), involvement of peripancreatic vessels (86.7%), malproportion of pancreatic head/body or head/tail (80.0%), bile duct dilation with sharp cutoff of its lower end (46.7%), double duct sign (33.3%), and lymph node or visceral metastasis (20.0%). Dual-phase scanning with arterial and portal venous phase was most valuable. **Conclusion:** Contrast enhanced spiral CT scanning using appropriate technique can demonstrate characteristic CT features of pancreatic head cancer, and therefore it is valuable for diagnosis of this disease.

【Key words】 Pancreas neoplasms; Tomography, X-ray computed; Diagnosis

胰腺癌最好发于胰头部, 占 60%~70%, 胰腺腺癌, 为其最常见的组织学类型。胰头部肿块伴增强扫描显示相对低密度等是胰头癌 CT 诊断的主要依据^[1]。螺旋 CT 增强扫描在胰头癌的诊断中具有独到的优势。本文搜集了 45 例经证实的胰头癌资料, 旨在探讨其螺旋 CT 增强扫描的意义及其各种征象的不同诊断价值。

材料与方法

本组 45 例中, 男 27 例, 女 18 例, 年龄 40~77 岁, 平均 61.6 岁。26 例经临床、内镜超声等多种手段确诊, 19 例经手术病理证实。临床表现: 33 例具有不同程度的上腹部饱胀、疼痛不适等症状, 27 例伴黄疸, 6 例伴消瘦、乏力, 6 例伴腹泻。病史最短 5 天, 最长 2 年, 39 例于 1 个月之内因症状加重而就诊。

CT 扫描分别采用 SIEMENS Somatom Plus/s 检查

21 例, GE Hispeed NX/i 检查 15 例, Marconi Mx 8000 检查 9 例。45 例均经常规 CT 平扫, 层厚 5~10 mm, 间隔 10 mm, 螺距 1.0~1.5。增强用非离子型对比剂 100 ml, 含碘量 300 mg/ml, 注射流率 2.0~2.5 ml/s。注射后一组动脉期延迟 25~30 s 扫描, 门静脉期 50~65 s, 平衡期 90 s, 延迟期 120 s 后, 4 期增强扫描, 层厚 3~5 mm, 间隔 5 mm。另一组 Siemens Somatom Plus/s CT 机因重建速度慢, 仅行动脉期和延迟期扫描。

CT 征象的分析由两位高级职称及一位主治医师组成的放射诊断小组完成。根据周康荣主编的《腹部 CT》所述^[2], 进行阅片评定并对不同 CT 征象的敏感性进行统计学 χ^2 检验。

结 果

螺旋 CT 增强能更好地显示胰头癌的表现特征。

1. 胰头、体尾部比例失调

作者单位: 201103 上海, 武警上海市总队医院放射科(王家强); 200003 上海, 第二军医大学附属长征医院影像科(刘光华)
作者简介: 王家强(1969-), 男, 辽宁大连, 主治医师, 硕士, 主要从事腹部 CT 诊断工作。

本组胰头/体尾最大径线的比值范围 1.00~3.50, 平均 1.82 ± 0.78 , 大于 1.2 的有 36 例(80.0%), 形态上可以观察到比例失调。

2. 增强扫描显示相对低密度

CT 平扫显示 42 例肿瘤病灶等密度, CT 值(37 ± 5) HU, 3 例见瘤灶中央低密度区, 16 HU。早期动脉增强, 45 例(100%) 均显示界限不清的相对低密度肿瘤病灶, CT 值(46 ± 12) HU, 中央密度低增强少, 边缘略有增强, 与正常增强的胰腺组织对比明显, 平均 CT 值相差(49 ± 14) HU(图 1)。24 例门脉期平均 CT 值相差(28 ± 6) HU, 延迟扫描病灶对比度明显减小, CT 值相差(12 ± 8) HU(图 2)。

3. 胰周血管受侵

以血管被肿块部分包绕或血管形态不规则为受侵标准。39 例(86.7%) 血管受累, 肠系膜上静脉 30 例、下腔静脉 15 例、门静脉起始部 9 例、肠系膜上动脉 6 例, 其中 3 例呈典型“刀削状”(图 3)、肾静脉及腹主动脉各 3 例、腹腔干动脉及肝总动脉 3 例, 同时伴淋巴结转移, 推测可能由转移淋巴结侵犯。

4. 胆道系统扩张

30 例(66.7%) 胆总管扩张, 其中 24 例伴肝内胆管扩张, 测量增强 CT 图像胰头上方层面胆总管直径, 平均(1.93 ± 0.69) cm。“截断征”21 例(46.7%)(图 4), 移行变细 9 例, 其中 3 例受肿瘤挤压明显。

5. 胰管扩张

胰管显示 24 例, 其中 15 例扩张, 其扩张管径平均(7.26 ± 0.41) mm, 内壁凹凸不平呈串珠状, 12 例伴胆总管扩张显示“双管征”。9 例无扩张胰管中 3 例(33.3%) 显示“双管征”, 3 例伴胰尾囊肿。

6. 淋巴结及脏器血行转移

3 例肝脏多发转移, 3 例肠系膜上动脉根部淋巴结转移, 3 例(20.0%) 下腔静脉旁淋巴结转移。

7. 统计学检验 CT 征象的敏感性

对以上增强扫描显示相对低密度(100%)、胰周血管受侵(86.7%)、胰头、体尾部比例失调(80.0%)、胆总管扩张伴下端截断征(46.7%)、双管征(33.3%)、淋巴及脏器转移(20.0%) 六种 CT 征象的敏感性进行统计学 χ^2 检验, $P < 0.01$, 差异有极显著性意义。

讨 论

胰腺癌是胰腺常见的恶性肿瘤, 可发生于胰腺的任何部位, 均有起病隐匿、进展较快等特点, 大多数患者被发现时已有局部侵犯或远处转移, 手术切除率低, 仅 10%~20%, 5 年生存率仅保持在 3.1% 左右, 准确的术前诊断及分期和其疗效密切相关^[3]。

针对胰腺癌的影像诊断技术发展很快, 多而复杂, 如内镜逆行胰胆管造影(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)、内镜超声、磁共振胰胆管

成像(magnetic resonance cholangiopancreatography, MRCP)、PET 等, 各有其优缺点。常规 CT 由于受到扫描速度、部分容积效应以及不能多平面立体重建图像的限制, 对胰腺肿瘤的显示仍不够理想。螺旋 CT 克服了常规 CT 的不足和限度, 能够在注射对比剂后的动脉期和实质期分别进行胰腺 CT 的快速扫描, 对显示小的胰腺癌(肿瘤直径 ≤ 2.0 cm) 以及了解胰腺肿瘤与周围血管之间的关系均十分满意, 这对肿瘤临床分期或手术切除性判断均有十分重要的价值^[4]。本文对螺旋 CT 增强扫描中胰头癌显示的特殊征象作了相应的探讨和比较。

1. 增强扫描显示相对低密度

胰头癌 CT 平扫多呈等密度, 单纯从密度上难与正常胰腺区别。

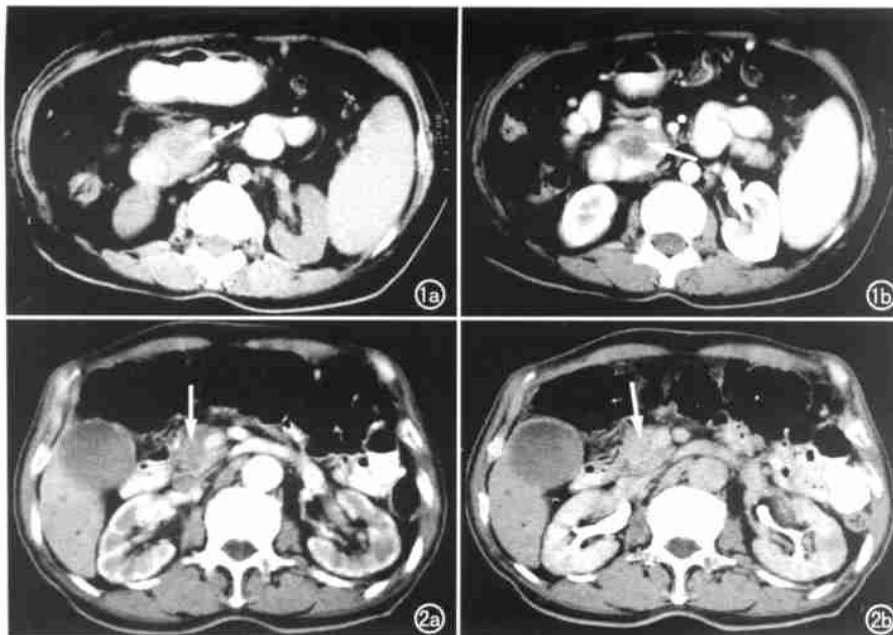


图 1 胰头癌同层扫描。a) CT 平扫示瘤灶呈略低密度(箭); b) 动脉期增强示瘤灶低密度, 对比明显(箭)。图 2 胰头癌同层扫描。a) 动脉期增强示瘤灶呈不均匀低密度(箭); b) 延迟期增强示瘤灶密度变均匀, 对比减小(箭)。



图3 胰头癌。肠系膜上动脉受肿瘤浸润,呈“刀削状”改变(箭)。图4 胰头癌。胆总管扩张于肿瘤层面突然截断,同时伴主、副胰管扩张,呈“三管征”(箭)。图5 胰头癌。胰头增大,中央密度均匀、致密,边缘向四周呈膨胀性突出(箭),同时伴“双管征”。

由于胰腺由胰十二指肠上动脉、胰十二指肠下动脉、胰背动脉、胰横动脉及脾动脉的分支等众多血管供血,血供丰富,因此动脉早期呈均匀增强,而胰头癌为少血管癌,早期增强不明显,呈相对低密度,对比明显,肿瘤病灶易被发现。本组仅3例较大肿瘤CT平扫显示胰头部低密度区,增强扫描动脉期45例(100%)肿瘤病灶均显示相对低密度;门脉期与实质期(50~90s)胰腺实质增强明显而均匀,亦有利于显示病灶(24/24, 100%),部分甚至可获得更好的病灶对比度;自实质期始,病灶的对比度逐渐降低;延迟期(120s)显示正常胰腺增强密度下降,部分病例(6/45, 13.3%)呈等密度。因此,笔者认为在胰头癌的螺旋CT扫描中,应该高度重视增强延迟时间的选择,强调双期(动脉期+门静脉期或动脉期+实质期)扫描的重要性,尽管单纯动脉期可以有效显示病灶,但实际扫描过程中难免会受到各种因素干扰,如伪影,故需要结合门静脉期或实质期,延迟时间过长会带来病灶对比度下降,应该避免。据文献报道,多数学者认为螺旋CT动脉期(30~40s)、门静脉期(60~70s)双期增强扫描目前是胰腺癌的最佳CT检查方法,而延迟扫描(120s)与CT平扫无明显差别,临床诊断价值不大^[5],与本组结果基本一致。胰头癌瘤灶早期增强扫描显示相对低密度,作为CT检查中最为敏感的征象,目前已经广泛应用于胰头癌的诊断与鉴别诊断之中:胰头癌早期体积小,对胰头轮廓影响小,而正常的胰头本身就变异很大,因此容易引起混淆,而后者双期增强扫描时表现为均匀强化;胰头周围淋巴结结核呈环状强化;慢性胰腺炎胰头血供正常,动脉期短暂低密度,门脉期则呈等密度,而胰头癌动脉期、门静脉期均可发现胰头低密度灶。

与常规CT相比,螺旋CT扫描速度明显加快,结合高压注射器的应用可严格控制对比剂的注射方法和

用量,可以选择增强造影的不同时相,如动脉期、门脉期、实质期、延迟期分别进行双期、多期扫描,有助于瘤灶的检出和定性,同时可以在增强的峰值期获得数据,使瘤灶与正常胰腺间的密度差异增加,更有利于病灶的显示。

2. 胰腺比例失调

胰腺的形态变化很大,一般从胰头到胰尾逐渐变细,但这种外形的改变是逐渐移行且光滑连续。胰头癌致胰头体积局限性增大,常带来胰腺轮廓的改变,在实际工作中,除肉眼观以外,以胰头部最大径线与体尾部最宽处垂直径线的比值作为衡量标准,这比对各部分径线绝对值的测量更具有意义。本组有66.7%的病例大于1.5,出现明显的比例失调,这是其CT诊断的重要依据之一。但也有20.0%的病例胰头/体尾比例在1.0~1.2之间,形态上没有出现明显的比例失调,可能与肿瘤早期胰头体积变化小以及患者年轻(最大年龄≤53岁),胰腺体尾部萎缩较轻有关。但仔细观察这些病例,其胰头均较致密,且外形有不同程度的密实性、膨胀性改变,特别以前外缘突出为主,有别于正常胰头部边缘毛糙的形态,这些螺旋CT扫描中可以显示的形态学上的细节在诊断中需要引起注意(图5)。

常规CT显示胰腺,尤其胰头结构由于容易受到其他因素的影响而常常不够满意,给诊断带来困难。螺旋CT采用的是容积式扫描和采样,避免了呼吸运动伪影和层面跳动,而且扫描结束后可选取任意间隔进行重建,既不会遗漏小的病灶,又可克服容积效应的影响,获得的CT图像无疑更利于进行胰头、体尾部比例的测量与诊断。

3. 胰周血管受侵

胰周血管众多,位置靠近,加上间隙狭小,胰头癌

非常容易侵犯邻近的血管,这也构成了肿瘤诊断的另一重要依据。但在临床工作中,即使根据多数学者总结的脂肪层消失、血管被包绕、血管形态不规则、癌栓形成等标准进行诊断,有时仍旧难以准确评价,极大地降低了此征象在胰头癌诊断中的价值。本组即有 3 例 CT 显示胰腺与下腔静脉低密度脂肪间隙清楚,手术却发现肿瘤与下腔静脉无法剥离,这点需要引起足够的重视,笔者认为与血管的界限模糊更倾向于浸润。

最新发展的多排螺旋 CT 由于使用多排探测器,明显减少了获得容积数据的扫描时间,以 1 mm 层厚对胰腺进行连续扫描,最多仅需 20 s 时间,可行动脉期、门脉期分期扫描和三维血管成像,获得胰周动静脉血管的容积显示(volume rendering, VR)图像,有报道其图像质量可以超过血管造影^[6]。动脉期图像可观察到腹腔动脉及其 2~3 级分支、肠系膜上动脉及主要分支;门脉期图像可观察到门静脉主干、门静脉属支及其汇流类型。这样可以多角度、多方位地显示胰周大血管的来源和走行、血管受肿瘤侵犯和压迫的情况、肿瘤与周围重要结构的解剖关系等,弥补了 CT 横断面图像的不足,对判断肿瘤的血管侵犯程度、确定其可切除性、估计预后等方面具有重要价值。但同时也存在着容易产生假象和费时等局限性,可以作为常规 CT 横断面成像的补充手段^[7]。

4. 胰胆管扩张

由于胰头癌具有围管性浸润和嗜神经生长的生物学特性,早期就可侵犯、压迫胆总管和胰管开口处,造成胰胆管扩张。如果二者同时梗阻,即可产生“双管征”,多数学者认为其对胰头癌的诊断具有重要意义,但其出现率较低。本组胰胆管同时扩张的出现率不足 1/3,单纯胆总管扩张的出现率为 66.7% (30 例),其中 21 例梗阻平面位于肿瘤处呈“截断征”;单纯胰管扩张占 33.3%,统计结果低于文献(50%~60%)^[8]。分析其原因,可能系本组肿瘤较小的缘故。本组既无胆总管又无胰管梗阻的仅有 12 例,占 26.7%,可见在胰头癌的早期诊断中,单纯胰管或胆管扩张还是比较常见的。

螺旋 CT 增强扫描时,肝脏、胰腺及软组织密度明

显增高,而胆管、胰管无增强,可以更清晰、全面显示低密度扩张的胰胆管形态和范围,加上薄层、多平面重建、最小密度投影等多种重建技术的应用,较常规 CT 能更有效的显示胰胆管扩张。

5. 淋巴及脏器转移

胰腺血管、淋巴丰富,胰腺癌往往早期即可发生转移,但多见于体尾部胰腺癌,而胰头癌的转移有特殊性:由于胰头与胃肠道、胰胆管系统、后腹壁等组织结构毗邻,早期即可引起相应的临床不适症状而就诊,容易早期发现,因此胰头癌被发现时多数没有明显的转移。本组总体转移发生率为 20.0%。

从严格意义上来讲,胰头癌 CT 扫描应该包括肝脏在内,其目的主要是进一步了解肝脏有无转移病灶存在,这不仅可帮助胰腺肿瘤的定性,亦可进行肿瘤的分期,帮助临床制订治疗方案。螺旋 CT 增强扫描速度快,一次屏气即可同时完成肝、脾、胰腺等脏器及腹膜后扫描,极大方便了对胰头癌转移情况的评估。

参考文献:

- [1] Freeny PC. Pancreatic carcinoma: imaging update 2001 [J]. Dig Dis, 2001, 19(1): 37-46.
- [2] 周康荣. 腹部 CT [M]. 上海: 上海医科大学出版社, 1993. 114-116.
- [3] Quenaup PE, Pitarl A, Labourey JM, et al. Trends for the management of pancreatic adenocarcinoma in a hospital-based population (1980-1994) [J]. Gastroenterol Clin Biol, 2000, 24(5): 501.
- [4] Diehl SJ, Lehmann KJ, Sadick M, et al. Pancreatic cancer: value of dual phase helical CT in assessing resectability [J]. Radiology, 1998, 206(2): 373-378.
- [5] 严志汉, 刘荣波, 周翔平, 等. 螺旋 CT 双期增强扫描对可疑胰头癌的鉴别诊断 [J]. 医学影像学杂志, 2001(1): 19-21.
- [6] Johnson PT, Heath DG, Hofmann LV, et al. Multidetector-row computed tomography with three-dimensional volume rendering of pancreatic cancer: a complete preoperative staging tool using computed tomography angiography and volume-rendered cholangiopancreatography [J]. J Comput Assist Tomogr, 2003, 27(3): 347-353.
- [7] Fishman EK, Horton KM, Urban BA. Multidetector CT angiography in the evaluation of pancreatic carcinoma: preliminary observations [J]. J Comput Assist Tomogr, 2000, 24(6): 849-853.
- [8] 江燕萍, 金朝林, 张树桐, 等. 胰胆管扩张的 CT 表现对胰腺癌与慢性胰腺炎的诊断意义 [J]. 临床放射学杂志, 2000, 19(6): 359-361.

(收稿日期: 2003-07-23 修回日期: 2003-10-28)