

## • 腹部影像学 •

## 螺旋 CT 多期扫描技术诊断胰腺癌的价值及临床意义

朱应礼, 徐益明, 金刚

**【摘要】 目的:**研究螺旋 CT 多期扫描技术在胰腺癌中的诊断价值及其临床意义。**方法:**68 例胰腺癌患者行螺旋 CT 多期扫描,扫描时间为注射造影剂后 18~25 s、40~45 s 和 60 s 左右,比较正常胰腺组织和肿瘤在平扫和三期的增强变化。依照 CT 征象诊断胰腺癌并术前评估,并与手术结果比较。**结果:**正常胰腺组织在胰腺期的增强值明显高于其它两期( $F=12.32, P<0.01$ );胰腺-病灶增强值胰腺期高于其它两期( $F=15.11, P<0.01$ ),肿块在胰腺期能够清晰显示。胰周血管在胰腺期显示满意,诸动脉在动脉期、胰腺期与门静脉期相比,有显著性差异( $P<0.01$ );诸静脉在胰腺期、门静脉期与动脉期相比有显著性差异( $P<0.01$ )。42 例不可切除的肿瘤中,血管受侵者 24 例(57%),其中胰周小静脉扩张者 19 例(45%)。33 例术前认为可切除的肿瘤,术中仍有 7 例不可切除。**结论:**螺旋 CT 三期扫描诊断胰腺癌,胰腺期和门静脉期应作为首选方案,它具有非常重要的临床意义。

**【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; R735.9 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2006)04-0358-04

**Multi-phase Spiral CT: Value for Diagnosis of Pancreatic Carcinoma and its Clinical Application** ZHU Ying-li, XU Yi-ming, JIN Gang. Huai'an the First Hospital of Nanjin Medical University, Nanjin 223300, P. R. China

**【Abstract】 Objective:** To evaluate multi-phase spiral CT in the diagnosis of pancreatic carcinoma and its clinical application. **Methods:** Sixty-eight cases with pancreatic carcinoma underwent triple-phase spiral CT, scan time was 18~25s, 40~45s and 60s after the contrast injection. Images obtained during each phase were interpreted by three radiologists who evaluated the presence of normal pancreas, tumor and vascular invasion, assessed the tumor according to CT findings, and then correlated it with surgical results. **Results:** Density difference of normal pancreas was the greatest on images obtained in the pancreatic phase ( $F=12.32, P<0.01$ ); mean tumor-gland attenuation difference was the greatest on those obtained in the pancreatic phase ( $F=15.11, P<0.01$ ). Tumor and peripancreatic vasculature were clearly visualized in the pancreatic phase. For vessels detection, sensitivity of arteries obtained in the pancreatic and arterial phase was superior to that of those obtained in portal phase ( $P<0.01$ ); sensitivity of veins obtained in pancreatic and portal phase was better than that of those obtained in arterial phase ( $P<0.01$ ). Of the 42 unresectable cases, vascular invasion was detected in 24 cases (57%) and small vein dilatation was detected in 19 cases (45%). 33 cases were thought of as resectable before operation, but 7 cases were not resectable during operation. **Conclusion:** In multi-phase spiral CT diagnosis of pancreatic carcinoma, pancreatic and hepatic phases should be the first choice, which is of great clinical significance.

**【Key words】** Pancreatic carcinoma; Tomography, X-ray computed; Diagnosis

随着螺旋 CT 技术的飞速发展以及在临床上的广泛应用,图像分辨力明显改善,对胰腺癌的诊断准确率和术前的准确评估水平已得到很大提高。但是胰腺癌的早期诊断和分期,迄今仍是难题,无论何种检查手段,高质量的图像显示胰腺、病灶及周围结构是提高诊断率的关键。目前,动态螺旋 CT 对胰腺癌的诊断准确率大于 90%<sup>[1]</sup>。

本文利用螺旋 CT 扫描速度快、可选择扫描时相的特点,对胰腺进行多期扫描研究,目的在于探索一种简单易行的扫描方案,旨在提高胰腺癌的诊断准确率和术前的准确评估水平。

## 材料与方 法

68 例,男 38 例,女 30 例,年龄 32~82 岁,平均 52.5 岁。肿瘤位于胰头或胰颈部 46 例;胰体部 13 例;胰尾部 9 例。46 例经手术病理证实,其中 26 例为可切除性肿瘤。22 例经 CT 及临床诊断后仅行姑息性治疗。

设备及扫描技术:使用 Siemens Somatom Emotion 螺旋 CT 扫描仪。扫描参数为:130 kV、120 mAs、螺距 1.0~1.5、扫描层厚 3~5 mm、使用 Silicon-graphic02 工作站进行图象处理。检查前空腹 4~6 h、检查前 30 min 口服 1.5% 泛影葡胺 400 ml,扫描前再口服相同浓度造影剂 300 ml,先平扫确定胰腺位置及病灶范围。增强扫描用 Ommipaque 100 ml 对比剂,经上肢静脉由高压注射器 3 ml/秒注入。分别于注射

增强剂后 18~25 s、40~45 s、60 s 左右行动脉期、胰腺期及门静脉期扫描。

图像分析:正常胰腺组织有丰富的动脉血供和密集毛细血管网,动脉期和胰腺期实质显著强化;而胰腺癌由于结缔组织增生和相对乏血供,必然产生一定的增强密度差异<sup>[2,3,7]</sup>。我们分别测定平扫、动脉期、胰腺期及门静脉期正常胰腺组织与肿瘤的 CT 值。兴趣区大小为 5 mm×5 mm,肿瘤 CT 值测定为肿块实性部分,坏死或囊性部分除外。各期所测定层面应尽量保持一致,便于比较。在动脉期、胰腺期及门静脉期观察胰周血管的显影情况(包括腹主动脉、腹腔干、肝总动脉、肠系膜上动脉、脾动脉、门静脉、脾静脉、肠系膜上静脉及胰周小静脉),观察其形态、位置、边缘改变等。胰腺及肿瘤在动脉期、胰腺期及门静脉期的 CT 值分别减去平扫 CT 值,即为正常胰腺和肿瘤在动脉期、胰腺期、门静脉期的增强值。动脉期、胰腺期和门静脉期肿瘤与周围正常胰腺 CT 值的差值,即为增强密度差异值。依据 Diehl<sup>[4]</sup>制定的标准,所有图像由 3 位经验丰富的 CT 室医师诊断、分析、行可切除性判断,并与手术结果比较(图 1)。

统计学方法:采用方差分析(*F* 检验)及 *q* 检验,对胰腺各期的 CT 增强值、胰腺-病灶增强差值进行统计学分析。

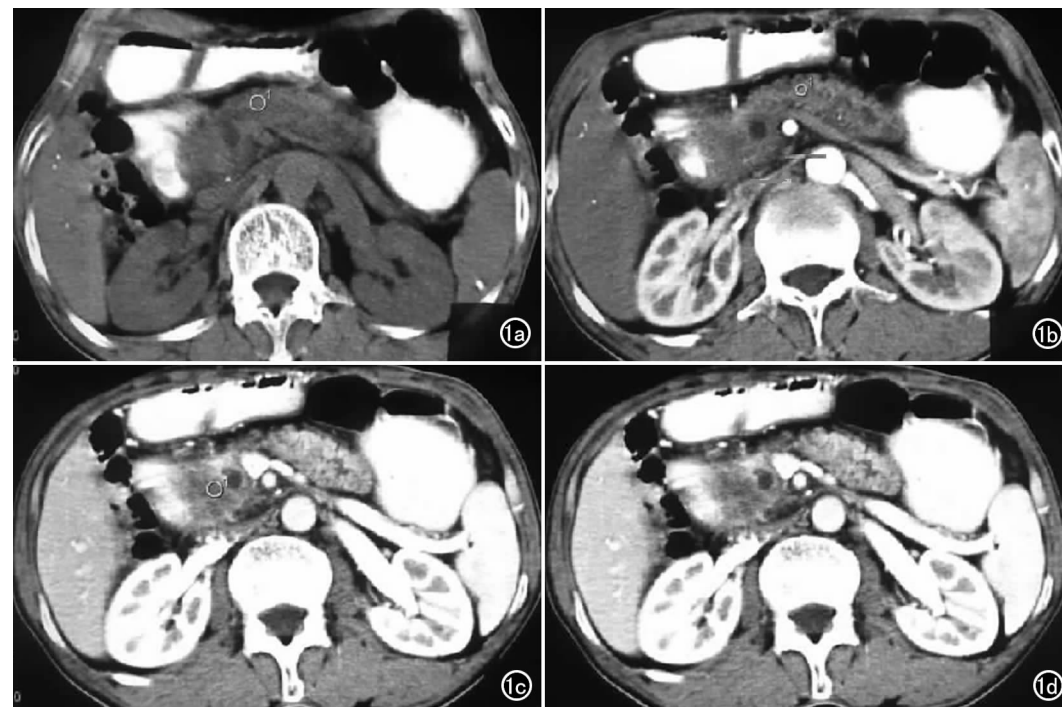


图 1 a) 平扫示胰头略低密度占位伴胰管扩张,肿块境界不清; b) 动脉期低密度肿块与正常胰腺组织分界不清楚,正常胰腺组织强化不明显; c) 胰腺期正常胰腺组织与低密度肿块分界清楚,肿块大小约 3cm 直径; d) 门静脉期正常胰腺组织与低密度肿块分界仍清楚。

## 结 果

各期胰腺的增强值及胰腺-病灶增强差值统计见表 1、2。

表 1 胰腺增强值及胰腺-病灶增强差值在各期的比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 项目         | 正常胰腺 CT 值    | 胰腺-病灶增强差值   |
|------------|--------------|-------------|
| 动脉期        | 88.2±13.10   | 22.15±14.11 |
| 胰腺期        | 116.02±15.74 | 63.42±27.18 |
| 门静脉期       | 98.74±12.32  | 50.10±19.53 |
| <i>F</i> 值 | 12.32        | 15.11       |
| <i>p</i> 值 | <0.01        | <0.01       |

表 2 胰腺增强值及胰腺-病灶增强差值各期的两两比较(*q* 检验)

| 项目         | 正常胰腺 CT 值 | 胰腺-病灶差值 |
|------------|-----------|---------|
| 动脉期与胰腺期    |           |         |
| <i>q</i> 值 | 7.15      | 9.12    |
| <i>p</i> 值 | <0.01     | <0.01   |
| 动脉期与门静脉期   |           |         |
| <i>q</i> 值 | 4.94      | 5.52    |
| <i>p</i> 值 | <0.05     | <0.05   |
| 胰腺期与门静脉期   |           |         |
| <i>q</i> 值 | 3.9       | 3.19    |
| <i>p</i> 值 | <0.05     | <0.05   |

胰周血管的增强变化:诸动脉在动脉期、胰腺期与门静脉期相比,差异均有显著性意义( $P<0.01$ ),动脉期与胰腺期相比,差异无显著性意义( $P>0.05$ );诸静脉在动脉期与胰腺期、门静脉期相比,差异有显著性意义( $P<0.01$ ),胰腺期与门静脉期相比,差异无显著性意义( $P>0.05$ )。在

42 例不可切除的肿瘤中,血管受侵者 24 例(57%),血管受侵表现为血管扩张、局限性狭窄、阻塞、充盈缺损、边缘脂肪层消失、部分或全部血管被肿瘤包埋。胰周小静脉扩张 19 例,占不可切除肿瘤 45%。

其它征象:肿瘤最大直径约 5.6 cm,最小约 1.5 cm,平均 2.43 cm,表现为胰腺区肿块与正常胰腺组织在增强时分界清楚,有明显的密度差异;33 例表现为胰腺区域肿块,胰周间隙清晰,胰周无血管受

侵,无淋巴结及肝脏转移,术前认为可切除肿瘤,术中仍有 7 例不可切除;42 例不可切除肿瘤中,肝转移 13 例(31%)、淋巴结转移 22 例(50%)、腹水 6 例(14%)、局部胰周脂肪层消失 33 例(82%);6 例肿块直径小于 2.0 cm 的小胰腺癌平扫 CT 值与正常胰腺组织 CT 值相似,肉眼无法分辨。

## 讨 论

螺旋 CT 的优势:胰腺癌 CT 检查的目的在于发现病变及手术前可切除性评估。CT 诊断胰腺癌的基础是依靠胰腺形态的改变和病灶与胰腺的密度对比,而后者更为重要,尤其小胰腺癌的诊断,密度差异是早期诊断的主要依据。利用螺旋 CT 一次屏气就可以对胰腺进行一次完整的扫描,避免了伪影又保持了层面的连续性,为分辨胰腺的细微结构及小病灶提供了高质量的图像,同时利用工作站可以观察多平面重建及血管的三维成像。更为重要的是可行动脉期、胰腺期及门静脉期多期扫描,清楚地显示肿瘤、胰腺组织和胰周血管的增强变化和特征,这样就为病灶的发现和术前评估提供了依据。

胰腺多期扫描的选择:利用螺旋 CT 不同时期的扫描技术,有利于发现胰腺肿瘤、局部侵犯和远处转移。而对于扫描时间窗的选择,文献报道不一<sup>[1]</sup>,尚在争论。目前常用的胰腺双期螺旋 CT 扫描方案有以下两种:①动脉期和门静脉期双期扫描;②胰腺期和肝脏期双期扫描。鉴于上述状况,笔者采用多期扫描技术,行动脉期、胰腺期及门静脉期扫描。注射对比剂后 40~45 s 的胰腺期,正常胰腺组织强化程度最高,提高了胰腺与肿瘤的密度对比,与动脉期及门静脉期相比有显著性差异,本组资料胰腺肿瘤密度差异值在胰腺期最大,也印证了此点,有利于肿瘤发现和局部侵犯评估。胰周血管在胰腺期充分显示,因为胰腺期动脉内对比剂浓度虽然有所下降,但仍保持较高水平,动脉显示良好;门静脉期时门静脉系统及胰周静脉因对比剂充分充盈而得到满意显示,本组资料胰腺期及门静脉期扫描都获得较佳的血管影像。同时门静脉期肝实质强化均匀明显,有利于肝脏转移性肿瘤的发现。基于本组资料结果并参考文献报道,笔者建议如下:选择胰腺期及门静脉期作为胰腺双期常规扫描时相,初始扫描时间分别为注射对比剂后 40~45 s 和 60 s 左右;胰腺期采用 1.0~1.5 螺距、层厚 3~5 mm,扫描范围包括整个胰腺;门静脉期采用 1.0~1.5 螺距、层厚 5~8 mm,扫描范围包括肝脏、胰腺,对比剂总量 100 ml,注射速率 3 ml/s。没有采用动脉期扫描的主要原因是动脉期时对比剂注射总量约 60%左右,绝大部分仍停

留在动脉血管内,胰腺强化未达到峰值,胰腺肿瘤对比不高,同时最大限度保证了病人安全,减少辐射损害及经济负担。

术前可切除性的评估对胰腺癌的手术成功与否至关重要。Freeny 等<sup>[2]</sup>认为临床上术前判断胰腺癌可切除的标准一般为:①肿瘤局限于胰腺内或仅直接侵犯胆总管、十二指肠、脾或胃;②肿瘤没有侵犯周围的大血管,如腹腔干、肝动脉门静脉系统、腹主动脉或下腔静脉;③没有明显的淋巴结转移;④没有肿瘤的腹膜种植以及肝脏或其他远处转移。CT 显示胰周血管、邻近重要脏器受累、胰周区域性或远处淋巴结,肝或远处其他脏器转移,腹膜、网膜、系膜受累伴或不伴腹水等征象时,均对判断胰腺癌是否可以切除有一定的指导意义。有报道胰周血管受侵的 CT 表现对判断不可切除胰腺癌的准确度为 92%~100%,但对可切除性的判定则不够理想,原因之一是不能发现肿瘤对胰周小血管的侵犯。Loyer 等<sup>[5]</sup>将胰腺癌与胰周血管的关系分为 6 型。A 型:肿瘤和正常胰腺与邻近血管之间有脂肪分隔;B 型:低密度肿瘤与血管之间有正常胰腺组织;C 型:低密度肿瘤与血管为凸面点状接触;D 型:低密度肿瘤与血管为凹面接触,或部分包绕血管;E 型:低密度肿瘤包绕邻近血管,两者之间脂肪间隔模糊或消失;F 型:肿瘤阻塞血管。其中 A 和 B 型为可切除型,C 和 D 型有可能切除,需要根据术中血管切除、静脉移植或补片的情况而定,E 和 F 型为不可切除型。近年来许多文献还报道认为胰周小静脉扩张也是不可切除的标准之一。本组病例依照上述标准进行术前评估,术前认为不可切除的肿瘤,术中证实均不能完全切除肿瘤;术前认为可切除的 33 例中,术中仍有 7 例因胰周侵犯和血管受累不可切除。究其原因因为螺旋 CT 虽提高了细微结构的分辨率,但仍有部分不能显示,有作者<sup>[6]</sup>认为可能与局部脂肪少或肿瘤向外侵犯占据其位置而不能分辨有关。

## 参考文献:

- [1] 周存生,孙丛,柳澄,等.螺旋 CT 双期扫描技术及其在胰腺癌中的价值[J].中华放射学杂志,2001,35(1):90-94.
- [2] Freeny PC, Marks WM, Ryan JA, et al. Pancreatic Ductal Adenocarcinoma: Dignosis and Staging with Dynamic CT[J]. Radiology, 1988, 166(1): 125-133.
- [3] Bluemke DA, Cameron JL, Hruban KH, et al. Potentially Resectable Pancreatic Adenocarcinoma: Spiral CT Assessment with Surgical and Pathologic Correlation[J]. Radiology, 1995, 197(2): 381-385.
- [4] Diehl SJ, Lehmann KL, Sadik M, et al. Pancreatic Cancer: Value of Dual Phase Helical CT in Assessing Resectability[J]. Radiology,

1998, 206(2):373-378.

- [5] Loyer EM, David CL, Dubrow RA, et al. Vascular Involvement in Pancreatic Adenocarcinoma: Reassessment by Thin-Section CT [J]. Abdom Imaging, 1996, 21(3):202-206.

- [6] Joel G, Felcher, MD Maurits J, et al. Pancreatic Malignancy: Value of Arterial, Pancreatic, and Hepatic Phase Image with Multi-Detector Row CT[J]. Radiology, 2003, 229(1):81-90.

(收稿日期:2005-09-07)

## • 病例报道 •

# 颅内巨大表皮样囊肿破裂并出血一例

刘发明, 王仁发, 骆宾

【中图分类号】R814.42; R739.41 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2006)04-0361-01

**病例资料** 患者,男,54岁。发现右额颞部包块3年,增大3天。体检:右额颞部可触及4 cm×5 cm×5 cm大小包块,质软,压痛(+)。

**CT表现:**右额颞部见一巨大类圆形高密度占位病变,大小约7.2 cm×6.0 cm×6 cm,密度均匀,CT值98 HU。内缘光整,与周围脑组织分界清晰,外缘宽基底紧贴颅骨内板,向前侵蚀额骨内板,累及右侧额窦;向外呈膨胀性生长,额骨骨质吸收变薄,部分骨皮质缺损,病变突破颅骨突向颅外,并见皮下软组织肿块。鞍上池、三脑室、右侧脑室明显受压变窄,左侧脑室枕、颞角扩大,中线结构明显左移。增强扫描:颅内病变无强化,额顶部皮下软组织肿块部分呈明显强化(图1、2)。

**手术所见:**病变突破颅骨达皮下,咬开被侵蚀的非薄颅骨,病变主体位于右额颞部,大小约7 cm×6.5 cm×6 cm,切开病变,其内有压力高的囊液喷出,色褐黄,量约70 ml,仔细剥离病变之囊壁及囊内容物并切除。

**病理诊断:**(右额颞部)表皮样囊肿破裂并出血。

**讨论:**表皮样囊肿为先天性外胚叶肿瘤,是起源于胚胎3~5周神经管移位至中线或中线旁区的残余上皮碎屑,发生于颅内者又名胆脂瘤,肿瘤多位于脑外,以鞍区和桥小脑角区多见,亦可发生于脑内和脑室内,为良性肿瘤,有包膜,生长缓慢,多为囊性,也可为实性。瘤内衬以鳞状上皮,囊内含角蛋白和胆固醇,少数瘤内可有钙化、出血、肉芽组织<sup>[1]</sup>。表皮样囊肿典型的CT表现为均匀低密度,当肿瘤内含有较多角蛋白或有钙化及出血时,可呈高密度或等密度,表皮样囊肿为乏血供肿瘤,增强CT扫描一般无强化。肿瘤多呈不规则形或结节状,沿脑池、脑裂及脑沟生长,向外延伸。肿瘤较大时,可引起脑室受压移位,甚至闭塞,并可引起脑积水,临近颅骨的表皮样囊肿生长较大时,可压迫颅骨,造成局部骨质缺损,颅骨变薄,也有作者认为大多数表皮样囊肿可引起明显占位效应,即脑室的改变。表皮样囊肿由于质地柔软、生长缓慢,临近脑实质一般无水肿,即使肿瘤长在脑脊液通路上,也很少引起脑积水,可能与肿瘤包膜及瘤体对脑脊液具有通透性有关<sup>[2]</sup>。少数不典型者可为等密度或高密度,高密度表皮样囊肿的形成原因目前仍不清楚,

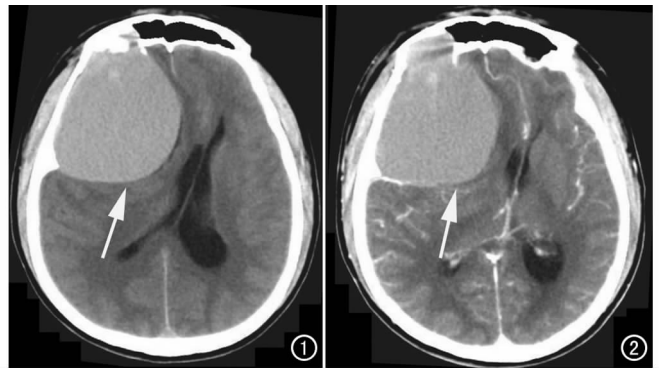


图1 CT平扫示右额颞部巨大的类圆形高密度病变,密度均匀,内缘与脑组织分界清晰,外缘宽基底紧贴颅骨内板。

图2 CT增强示病灶无明显强化,邻近血管受压推移。

有人认为是病变的角化脱屑物质钙化和皂化形成的皂钙所致,与囊内陈旧性出血有关,血红蛋白及含铁血黄素含量增多;亦有人认为是囊内容物含高蛋白成份所致。由于高密度表皮样囊肿是一种罕见的慢性生长的良性肿瘤,可以发生在颅内不同的部位,依肿瘤发生的解剖部位不同,需与脑膜瘤、脉络丛乳头状瘤、颅咽管瘤等相鉴别<sup>[3]</sup>。本例具有上述不典型表现特征,平扫为巨大高密度病变,密度均匀,内缘边界清楚,外缘突破颅骨突向脑外,占位征象明显,类似脑膜瘤应加以鉴别。脑膜瘤平扫多为等密度或稍高密度,椭圆形,肿瘤以广基底与骨板或脑膜相连,常伴有骨质增生、硬化,偶见骨破坏及软组织肿块。注入对比剂后肿瘤呈均一强化。本例表皮样囊肿平扫为巨大高密度占位,增强后无强化,骨质呈膨胀性吸收、破坏改变,并见局部软组织肿块,有别于脑膜瘤。本病虽属少见,在颅内高密度病变的鉴别诊断中,要想到高密度表皮样囊肿的可能。

## 参考文献:

- [1] 桂振朝. CT表现颅内高密度表皮样囊肿一例[J]. 临床放射学杂志, 1999, 18(8):510.  
[2] 潘玉萍, 李明华. CT和MRI对颅内表皮样囊肿诊断价值的评价[J]. 医学影像学杂志, 2003, 13(4):220-223.  
[3] 赵锡立, 麦利军. 颅内高密度表皮样囊肿1例[J]. 现代医用影像学, 2001, 10(6):280.

(收稿日期:2005-09-01 修回日期:2005-10-10)

作者单位:430030 武汉,华中科技大学同济医院放射科(刘发明, 现单位:432100 湖北,孝昌县人民医院CT室)  
作者简介:刘发明(1976—),男,湖北人,主治医师,主要从事X线、CT诊断工作。