

## 胰腺癌胰周淋巴结转移分布特征的螺旋 CT 表现

蒲红, 宋彬

**【摘要】 目的:**胰腺癌胰周淋巴结转移的分布特征及螺旋 CT 影像表现。**方法:**搜集经手术病理诊断为原发性胰腺癌 45 例,所有病例均经手术病理或影像标准诊断有胰周淋巴结转移。根据本组 45 例病例 CT 所反映的肿大淋巴结的分布情况,将胰周淋巴结分为 8 组。设定淋巴结的短径  $\geq 1.0$  cm 为淋巴结转移阳性的影像表现。统计阳性淋巴结的出现率,重点观察淋巴结转移的部位、大小、数目、形态、密度、强化情况。**结果:**本组 45 例胰腺癌中,共计 89 个部位观察到淋巴结转移胰周转移淋巴结以腹腔动脉干组 46.7%(21 例),肠系膜根部组 46.7%(21 例),腹主动脉周围组 35.6%(16 例)为最多,胃周 11.1%(5 例)及脾动脉-脾门组 13.3%(6 例)最少。**结论:**胰腺癌转移所致肿大淋巴结主要分布在腹腔干、肠系膜根部以及腹主动脉周围。螺旋 CT 扫描检查可以较准确显示胰腺癌胰周淋巴结的转移情况。

**【关键词】** 胰腺肿瘤;腹部;淋巴结;体层摄影术,X线计算机

**【中图分类号】** R735.9; R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2006)04-0366-04

**CT Features of Lymph Node Metastases of Pancreatic Carcinoma** PU Hong, SONG Bing, Department of Radiology, Huaxi Hospital of Sichuan University, Chengdu 610041, P. R. China

**【Abstract】 Objective:** To evaluate the CT feature and distribution characteristics of metastases in patients with pancreatic carcinoma. **Methods:** Forty-five histopathologically or CT imaging criteria (maximum short axis diameter of lymph node equal to or larger than 10mm) proven cases of pancreatic carcinoma with peripancreatic lymph node metastases were included in our study. According to the lymph node location, peripancreatic lymph node were classified as eight groups. CT imaging was evaluated with special attention to the size, number, shape, density, enhancement and anatomic distribution of peripancreatic lymph node metastases. **Results:** The peripancreatic lymph node metastases were mainly observed around the celiac trunk (46.7%) and superior mesenteric vessels (46.7%), and at para-aortic area (35.6%). **Conclusion:** The anatomic distribution which closely reflects the lymphatic spreading pathways of pancreatic carcinoma of peripancreatic lymph node metastases are mainly located around the celiac trunk, superior mesenteric vessels and at paraaortic area. CT imaging can clearly reveal the location of lymphadenopathy in patients with pancreatic carcinoma.

**【Key words】** Pancreatic carcinoma; Metastasis; Lymph nodes; Tomography, X-ray computed

胰腺癌为胰腺恶性肿瘤中最常见的一种,由于其位置隐蔽和早期无症状很难早期发现,经手术治愈的病例极少,预后很差,5 年生存率仅为 1%~3%<sup>[1]</sup>。淋巴结转移是影响胰腺癌手术后生存时间的一个重要因素。术前 CT 检查对是否有淋巴结转移,以及转移部位的观察和判断,直接影响治疗方案的选择。胰周淋巴结解剖及引流较复杂,掌握其转移的一般规律及影像学特点对于发现和正确判断淋巴结状况很有必要。目前螺旋 CT 对此方面的研究集中在胰腺癌病灶及其局部侵犯的螺旋 CT 影像表现,而对于淋巴结转移的影像学特点的研究尚不够详细。本研究采用螺旋 CT 技术观察胰腺癌胰周淋巴结转移的分布特点和表现特征,在结合胰腺淋巴引流和断面影像解剖的基础上,提出一套较为实用的胰周淋巴结 CT 分组标准,以期有

助于术前的准确分期和为胰腺癌的扩大根治术和预后评估提供影像学依据。

### 材料与方 法

搜集 1996 年 1 月~2004 年 6 月原发性胰腺癌 45 例。所有病例均经手术病理或影像标准诊断(胰周淋巴结横断面最大短轴径  $\geq 1.0$  cm)有胰周淋巴结转移。其中男 29 例,女 16 例,年龄 39~78 岁,平均 62 岁。主要临床表现为腹部疼痛不适 36 例(80%),消瘦 25 例(55%),黄疸 37 例(82%)。病程 2 月到 3 年。手术根治切除 4 例,姑息(癌肿冰冻、胆肠吻合)及剖腹探查 41 例。病理结果:腺癌 42 例,囊腺癌 3 例。

CT 扫描设备及扫描参数:所有病例均使用 Siemens Plus 4 螺旋 CT 扫描仪进行扫描。使用高压自动注射器(Medrad-100 USA)。扫描电压 120 kV,电流 200~250 mA,准直器厚度 8 mm,螺距 1~2,扫描时间 0.75 s,重建厚度 5~8 mm。使用 Ultravist

作者单位:610041 成都,四川大学华西医院放射科(蒲红,现单位:610072 四川省人民医院 CT 室)

作者简介:蒲红(1967—),男,四川南充人,硕士,副主任医师,主要从事 CT 诊断工作。

(300mg I/ml)或 Omnipaque(300 mg I/ml),总剂量80~100 ml。经前臂肘正中静脉使用高压自动注射器注入,注射流率2.0~3.0 ml/s。注射对比剂后60~70 s常规行螺旋CT门静脉期扫描(其中30例同时于注射对比剂后30 s行胰腺期扫描)。

观察方法及内容:由3位高年资影像诊断医生分别“盲法”阅片(不知道患者临床及病理结果),观察肿瘤原发灶形态、周边侵犯、淋巴结转移情况。综合目前国内外普遍观点,设定淋巴结的短径 $\geq 1.0$  cm为淋巴结转移阳性的影像表现。统计阳性淋巴结的出现率,重点观察淋巴结转移的部位、大小、数目、形态、密度、强化情况。在意见有分歧时,通过讨论达成一致。

有关胰周淋巴结的分组分站标准我们采用国际抗癌联盟(UICC)和日本胰病协会(JPS)的分组标准<sup>[1]</sup>。UICC(第4版,1992)将胰周区域淋巴结分为12组:胰头上组(1),胰体上组(2),胰头下组(3),胰体下组(4),胰十二指肠前组(5),幽门组(6),肠系膜血管根部组(7),胰十二指肠后组(8),胆总管组(9),脾门组(10),胰尾组(11),腹腔干组(12)。JPS(第4版,1993)将胰周区域淋巴结分为18组:贲门右组(1),贲门左组(2),胃小弯组(3),胃大弯组(4),幽门上组(5),幽门下组(6),胃左动脉干组(7),肝总动脉干组(8),腹腔干组

(9),脾门组(10),脾动脉干组(11),肝十二指肠韧带(12),胰头后组(13),肠系膜根部组(14),中结肠动脉周围(15),主动脉周围(16),胰十二指肠前组(17),胰体尾下缘组(18)。

## 结果

### 1. 胰腺癌胰周转移淋巴结在CT上的一般表现

本组45例胰腺癌中,共计89个部位观察到淋巴结转移,其横断面最大短轴径均 $\geq 10$  mm。每例发生淋巴结转移的部位数为1~5个。25例有1个或多个转移淋巴结中心出现坏死,坏死的淋巴结边沿部分有强化,而中心部分不强化,在CT图像上呈低密度(图1)。未坏死的淋巴结呈均匀、轻至中度强化。23例有淋巴结融合现象(图1~3),41例有1个或多个转移淋巴结边沿欠清晰。

### 2. 胰腺癌胰周转移淋巴结的分布特征

根据本组45例病例CT所反映的肿大淋巴结的分布情况,结合文献对胰腺淋巴结引流途经的描述,可将其分为8组:①胃周(肝胃韧带)组(图1)5例;②腹腔动脉干组(图1)21例;③脾动脉-脾门组(图4)6例;④肝十二指肠韧带组(图2、5)6例;⑤胰头后组(胰十二指肠后组)(图2、3)8例;⑥肠系膜根部组(图6)21

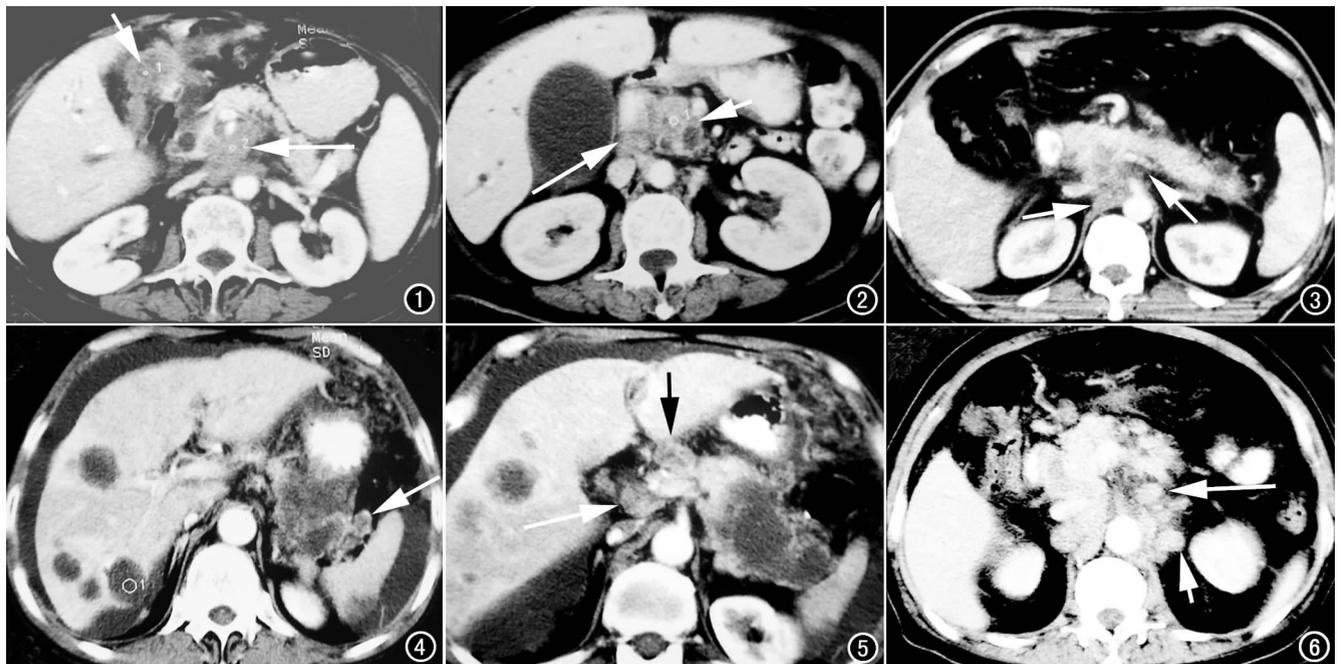


图1 胰头癌,腹腔动脉周围淋巴结(长箭)、肝胃韧带淋巴结转移(短箭)。转移淋巴结密度欠均匀,有融合。图2 胰头癌,肝十二指肠韧带(箭)及胰头后组淋巴结转移(短箭)。胰头后组转移淋巴结有融合,与肿瘤分界不清,坏死明显,有边缘环状强化。图3 胰尾癌,胰后及腹主动脉周围淋巴结转移(箭),转移淋巴结有融合及不均匀坏死。图4 胰尾癌,脾动脉至脾门组淋巴结转移(箭),转移淋巴结密度不均匀,轻度环状强化。与肿瘤分界欠清。图5 胰体尾癌,肝十二指肠韧带(箭)及胰头前组淋巴结转移(短箭),转移淋巴结密度不均匀。图6 胰头癌,肠系膜根部(箭)及腹主动脉周围淋巴结转移(短箭),转移淋巴结部分融合,有轻度强化。

例;⑦腹主动脉周围组(图3、6)16例;⑧胰头前组(胰十二指肠前)组(图5)6例。每组中至少有1个以上短径 $\geq 10$  mm的肿大淋巴结。8组中以腹腔动脉干组(46.7%, 21例),肠系膜根部组(46.7%, 21例),腹主动脉周围组(35.6%, 16例)为最多,胃周(11.1%, 5例)及脾动脉-脾门组(13.3%, 6例)最少。

胰腺癌胰周淋巴结转移部位分布见表1。

表1 胰腺癌原发灶部位与胰周淋巴结转移部位(N)的关系

组别	胰头、钩突癌 (n=28)	胰体、尾癌 (n=17)	合计 (n=45)
N1	3(10.7)	2(11.7)	5(11.1)
N2	13(46.4)	8(47.1)	21(46.7)
N3	2(7.1)	4(23.5)	6(13.3)
N4	3(10.7)	3(17.6)	6(13.3)
N5	5(17.5)	3(17.6)	8(17.8)
N6	11(39.3)	10(58.8)	21(46.7)
N7	9(32)	7(41.2)	16(35.6)
N8	4(14.3)	2(11.7)	6(13.3)
合计	50	39	89

注:括号内为百分率

## 讨论

淋巴结转移是影响胰腺癌手术后生存时间的一个重要因素,大量资料<sup>[2,3]</sup>表明,无淋巴结转移的患者5年生存率可达15%~40%,显著高于根治手术后发现淋巴结转移为阳性的0%~7.7%的5年生存率<sup>[3]</sup>。胰腺癌早期淋巴结即可发生转移,且淋巴结转移与肿瘤的大小不成正比关系,肿瘤小于2 cm时已经有第二站淋巴结转移。文献报道<sup>[4]</sup>对根治性手术标本切除的淋巴结进行病理学检查后发现,胰头癌淋巴结阳性率为56.0%~78.6%,胰体尾癌为47%~83%。同时,胰腺癌还有向周边脏器侵犯及向远处转移、播散的特点。本组资料也显示,胰周脏器(十二指肠、胃壁、脾脏)局部受侵及肝内转移的比例很高(45例中有18例肝内血行转移,28例胰周脏器侵犯)。关于胰腺癌病灶及其局部侵犯的螺旋CT影像表现,国内外已有较多报道,这里不再详述。本研究的主要目的在于探讨胰腺癌转移淋巴结在上腹部优势分布的螺旋CT表现特征,从而加深对其淋巴结转移途径的认识,为准确地进行术前分期和预后评估提供影像学依据。

胰腺各部位淋巴引流途径有所不同,一般说来胰腺的淋巴引流基本上为按部位多方向就近引流。解剖学研究中<sup>[5]</sup>常将胰腺分成以下5个部分来描述淋巴回流的途径。

胰头前表面:胰头前表面淋巴结称胰十二指肠前淋巴结,其淋巴回流有上下两条途径,向上沿着胃十二指肠动脉回流到肝固有动脉周围,再注入腹腔干淋巴

结,向下注入肠系膜动静脉周围淋巴结。除了以上的两条途径外,胰头前表面中部的淋巴在汇合了幽门下淋巴结的淋巴管后沿着胃结肠干可到达肠系膜上静脉前表面淋巴结。

胰头后表面:胰头后表面淋巴结称胰十二指肠后淋巴结,解剖学研究表明来自胰头后表面的淋巴管向左走行注入腹腔干、肠系膜上动脉根部周围淋巴结,少数可以直接注入主动脉腔静脉间淋巴结。

钩突:钩突的前后表面的淋巴经过肠系膜上动脉及其根部周围到达主动脉腔静脉间淋巴结。少数情况下,钩突后表面的淋巴管可直接注入主动脉腔静脉间淋巴结。

胰颈:从胰颈和部分胰体的上半部发出的淋巴管注入肝固有动脉、胃左动脉、以及脾动脉起始部周围的淋巴结,下半部则注入肠系膜上动脉周围淋巴结。

胰体尾:胰体尾的淋巴回流途径有两条:一条沿着脾动静脉周围淋巴结流向腹腔干周围,另一条沿着胰体尾的下沿、胰下动脉周围淋巴结到达肠系膜动静脉周围,该处的淋巴结可与结肠中动脉、结肠系膜淋巴结相联系。熟悉胰腺的淋巴引流途径将有助于理解胰腺癌转移淋巴结在上腹部的解剖分布特征。

到目前为止,胰周淋巴结的分组分站标准比较常用的有国际抗癌联盟和日本胰病协会的分组标准。上述分组方法细致、详尽,能够很好地表明胰周淋巴结的分布及其引流范围。但在实际CT影像诊断观察中,尤其是中晚期肿瘤患者,由于腹部脂肪的缺乏、肿瘤周边浸润、淋巴结融合等因素的影响,按上述分组法通过CT影像进行淋巴结的分组观察,实际应用比较困难。为方便实际应用,按解剖分布,结合淋巴引流范围及相关文献,本研究将胰周淋巴结分为影像解剖标志较明显、易于区分的8个部位:N1:胃周;N2:腹腔动脉干组(胃左-肝总动脉组);N3:脾动脉-脾门组;N4:肝十二指肠韧带;N5:胰头后组(胰十二指肠后组);N6:肠系膜血管组;N7:腹主动脉周围组;N8:胰头前组(胰十二指肠前)。

本组资料中,胰头癌转移淋巴结按发生率分别为腹腔干组(46.4%)、肠系膜血管组(39.3%)、腹主动脉周围(32%)、胰头后(17.5%)、胰头下(14.3%)、肝十二指肠韧带(10.7%)、胃周(10.7%)、脾动脉-脾门组(7.1%)。腹腔干组、肠系膜血管组、腹主动脉周围发生率最高,符合胰头癌主要是通过胰头后表面淋巴结和肠系膜上动脉周围淋巴结转移至腹主动脉旁淋巴结的规律。本组资料中,胰体尾癌转移淋巴结按发生率分别为肠系膜血管组(58.8%)、腹腔干组(47.1%)、腹

主动脉周围(41.2%)、脾动脉-脾门组(23.5%)、肝十二指肠韧带(17.6%)、胰头后(17.6%)、胰头前(11.7%)、胃周(11.7%)。肠系膜血管组、腹腔干组、腹主动脉周围发生率最高,符合胰体尾癌主要是通过肠系膜上动脉淋巴结、腹腔动脉淋巴结、或直接向腹主动脉周围淋巴结转移的规律。与胰头癌显著不同的是胰体尾癌脾动脉至脾门组淋巴结转移率高,本组达23.5%,这可能是由于胰尾的淋巴管可以通过胰脾韧带与脾动脉-脾门淋巴结相联系。

CT具有较高的密度分辨率,能全面观察腹部淋巴结状况,是目前应用最多的影像诊断手段。淋巴结大多沿血管分布,良好的血管强化是观察淋巴结的重要条件。CT图像上淋巴结呈圆形或卵圆形软组织影,常通过与周围脂肪相比衬而识别。CT主要通过观察腹部淋巴结的大小、密度、数目、轮廓特征及强化特征等指标来判断淋巴结是否有转移。目前应用最广泛并得到普遍认同的方法是测量淋巴结的大小,横断面最大短轴径 $\geq 10$  mm是目前采用最多的诊断标准,敏感性虽低,但特异性较高。按此标准,本组45例胰腺癌共89个部位发现转移淋巴结。除测量淋巴结的大小外,CT还可发现淋巴结数目增多、融合、中心坏死,边界模糊等表现。对中上腹转移淋巴结本身的螺旋CT表现特征,文献中进行详细叙述的不多,综合起来有<sup>[6,7]</sup>淋巴结体积增大、内部密度不均匀、有中心坏死、融合表现等。结合本组资料结果表明,胰腺癌转移淋巴结有如下CT表现特征:①横断面最大短轴径 $\geq 10$  mm,本组病例淋巴结均达到此标准;②转移淋巴结有部分或全部融合,本组 $\geq 50\%$ 有此表现;③转移淋巴结边沿欠清晰,本组70%有此表现,转移肿瘤在淋巴结内生长,穿透淋巴结包膜向外浸润,可表现为淋巴结

边沿欠清晰;④转移淋巴结密度较低,易出现坏死。密度多低于同层面膈肌脚;⑤增强扫描密度可均匀可不均匀。体积大者不均匀者较多,可能与坏死有关。

本研究从横断面影像学的角度,结合文献进一步阐明了胰腺癌转移所致肿大淋巴结在横断面影像上的分布特征,可以加强影像医生和临床医生对胰腺癌淋巴结转移途径和肿大淋巴结解剖分布在CT图像上的表现的认识,有助于对胰腺癌作出全面的影像学诊断和鉴别诊断。并有助于术前的准确分期,从而为胰腺癌的扩大根治术和预后评估提供影像学依据。

#### 参考文献:

- [1] Carr JA, Ajlouni M, Wollner I. Adenocarcinoma of the Head of the Pancreas: Effects of Surgical and Nonsurgical Therapy on Survival: a Ten-year Experience [J]. *Am Surg*, 1999, 65 (12): 1143-1149.
- [2] Gebhardt C, Meyer W, Reichel M, et al. Prognostic Factors in the Operative Treatment of Ductal Pancreatic Carcinoma [K]. *Langenbecks Arch Surg*, 2000, 85(1): 14-20.
- [3] Benassai G, Benassai G, Mastrotrilli M, et al. Significance of Lymph Node Metastases in the Surgical Management of Pancreatic Head Carcinoma [J]. *J Exp Clin Cancer Res*, 1999, 18(1): 23-28.
- [4] Kayahara M, Nagakawa T, Ohta T, et al. Analysis of Para-aortic Lymph Node Involvement in Pancreatic Carcinoma [J]. *Cancer*, 1999, 85(3): 583-590.
- [5] Williams PL, Warwick R, Dyson M, et al. *Grays Anatomy (37th)* [M]. Edinburgh, London, Melbourne and New York: Churchill Livingstone, 1989. 850-853.
- [6] David G, Bragg MD. *Oncologic Imaging* [M]. W. B. Saunders Company, 2002. 29-46.
- [7] Katyal S, Oliver JH, Peterson MS, et al. Extrahepatic Metastases of Hepatocellular Carcinoma [J]. *Radiology*, 2000, 216 (3): 698-703.

(收稿日期:2005-09-12 修回日期:2005-11-14)

## 《放射学实践》开设“影像动态”专栏

本刊新设“影像动态”专栏,主要介绍影像学领域最新的国内外研究成果及动态。医学影像学发展迅猛,本刊试图借助这一栏目打开一扇窗口,让读者能更快、更多地了解影像学科的最新发展。

您对此栏目有好的建议和要求,欢迎来电或来函。如您在临床和科研工作中发现了有价值的新信息,请将原文(或译文)向本刊推荐(荐稿务必说明时间和出处)。荐稿一经采用,报酬从优!

(本刊编辑部)