

胰腺癌手术可切除性的术前 CT 及 MRI 评估

潘晶晶¹, 潘春树¹, 叶慧义²

(1. 北京第二炮兵总医院, 北京 100088; 2. 北京解放军总医院, 北京 100853)

摘要: [目的] 评价 CT 和 MRI 术前判断胰腺癌手术可切除性的应用价值。[方法] 回顾性分析经病理证实的 40 例胰腺癌的 CT 和 MRI 征象, 包括肿瘤大小、边界、血管侵犯、淋巴结转移及远处转移, 并与手术及病理对照。[结果] 术前影像学显示肿瘤大小平均 4.5cm, 边界清晰 18 例, 血管受累不可切除 26 例, 淋巴结转移 21 例, 肝脏转移 8 例, 腹膜及远处转移 6 例。术前影像学对于血管可切除性、淋巴结转移诊断的灵敏度、特异性、准确率分别为 76.9%、40.7%、52.5% 和 70.0%、65.0%、67.5%。手术可切除组和不可切除组肿瘤大小 ($P=0.546$) 和肿瘤边界 ($P=0.053$) 没有统计学差异。[结论] CT 和 MRI 是评估胰腺癌可切除性的有效方法。

关键词: 胰腺肿瘤; 可切除性; 体层摄影术; X 线计算机; 磁共振成像

中图分类号: R735.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-170X(2015)10-0799-05

doi: 10.11735/j.issn.1671-170X.2015.10.B004

Application of CT and MRI in Predicting Resectable Pancreatic Carcinoma

PAN Jing-jing¹, PAN Chun-shu¹, YE Hui-yi²

(1. The Second Artillery General Hospital, Beijing 100088, China; 2. General Hospital of PLA, Beijing 100853, China)

Abstract: [Purpose] To investigate the application of CT and MRI in predicting resectability of pancreatic adenocarcinoma. [Methods] The CT and MRI findings of 40 patients with pancreatic adenocarcinoma were retrospectively analyzed, including mass diameter, boundary, vessel involvement, metastatic lymph nodes and distance metastasis. [Results] The mean diameter of the tumors was 4.5cm. The number of the cases with clear boundary, vessel involvement, metastatic lymph nodes and distance metastasis were 18, 26, 21, 8 and 6 respectively. The sensitivity, specificity and accuracy of vessel involvement, metastatic lymph nodes were 76.9%, 40.7%, 52.5% and 70.0%, 65.0% and 67.5% respectively. No difference was detected between the resectable and unresectable group in mass diameter ($P=0.546$) and boundary ($P=0.053$). [Conclusion] CT and MRI are effective methods in predicting the resectability of pancreatic carcinoma.

Subject words: pancreatic neoplasms; resectability; computer tomography; X-ray; magnetic resonance imaging

胰腺癌是常见的消化系统恶性肿瘤, 多数胰腺癌发现时已属晚期, 失去了手术机会。尽管如此, 手术仍然是治疗胰腺癌的有效方法, 其 5 年生存率可达 8%~21%^[1]。术前对于胰腺癌分期及可切除性的准确评估有助于制定治疗方案, 但目前胰腺癌可切除性术前评估的准确性并不满意^[2,3], 导致了不必要的剖腹探查或手术分离, 增加了术后并发症及远处转移的发生率。本研究通过比较胰腺癌手术所见与

术前 CT、MRI 表现, 旨在提高术前对胰腺癌可切除性判断的准确性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2012 年 8 月至 2014 年 5 月北京第二炮兵总医院手术治疗的胰腺导管上皮腺癌 40 例, 其中男性 22 例, 女性 18 例; 年龄 21~81 岁, 平均 58 岁, 其中 1 例为多发癌。所有患者均于术前行多期 CT 和/或 MR 检查, 其中 CT 检查 39 例, MR 检查 4 例。

通讯作者: 叶慧义, 主任医师, 教授, 博士生导师, 博士; 北京解放军总医院放射诊断科, 北京市海淀区复兴路 28 号(100853); E-mail: 13701100368@163.com

收稿日期: 2015-03-16; **修回日期:** 2015-05-20

1.2 CT 检查

所有患者均于术前 1 周内行三期动态增强连续容积扫描, Siemens SOMATOM Sensation 16 螺旋 CT 扫描仪。检查前饮用 500~1 000ml 水使十二指肠充盈及胰头钩突区结构显示清晰。以 4ml/s 的速率静脉注射碘佛醇注射液 (Optiray, 安射力) 100ml 并行扫描范围为肝顶至髂前上棘水平。具体参数: 管电压 120KV, 准直器宽 1.5mm, 层厚 2mm, 重建间隔 1mm, 螺距 0.75, 卷积核采用 B31f medium smooth+。采用团注智能跟踪技术, 以中部腹主动脉为观察层面, 当造影剂到达且浓度满意时触发扫描 (动脉期), 20s 后行胰腺实质期扫描, 延迟 45s 后行静脉期扫描。

1.3 MRI 检查

Siemens Sonata 1.5T MR 仪, 相控阵体部线圈。具体参数: 轴位脂肪抑制 T2WI FSE: TR 1 800ms; TE 87ms; 层厚 4mm; 层间距 1mm; FOV 360cm×270cm; 矩阵 384×268。冠状位 3D MRCP: TR 1 800ms; TE 673ms; 层厚 2.3mm; FOV 380cm×380cm; 矩阵 384×384。动态增强扫描采用 VIBE 序列行全肝范围扫描: TR 4.8ms; TE 2.3ms, 层厚 5mm, FOV 360cm×270cm; 矩阵 256×168。经肘静脉穿刺, 高压注射器以 2.0ml/s 的速率注入 0.1mmol/kg 剂量 Gd-DTPA, 随后注入 20ml 生理盐水。注射开始后 15s 行动脉早期扫描, 40~45s 后行胰腺期扫描, 5~6min 后行延迟期扫描。

1.4 影像学分析

由两名有经验的腹部放射学医师进行图像分析, 当意见分歧时共同讨论作出诊断。术前影像学评估主要包括病灶大小、边界 (清晰/不清晰)、胰管扩张、主要大血管 (腹腔干、肠系膜上动脉、肠系膜上静脉、门静脉) 受累情况、胰周淋巴结肿大 (短径 > 1cm) 以及远处转移等, 参照 Delbeke 胰腺癌手术

可切除性标准^[4], 分别判定其手术可切除性, 并与术中所见对照。

1.5 统计学处理

采用 SPSS16.0 统计软件。比较 CT 及 MRI 对于上述指标诊断判断的灵敏度、特异性及对于手术可切除性判断的准确率, 使用独立样本 *t* 检验比较手术切除与无法切除两组的影像学术前测量肿块大小, 使用 χ^2 检验比较手术切除与无法切除两组的影像学术前显示肿块边界情况。 $P < 0.05$ 认为差异具有统计学意义。

2 结 果

肿瘤位于胰头钩突区 23 例, 胰腺颈部 6 例, 体尾部 11 例。肿瘤大小 1.9~9.0cm, 平均 4.5cm。边界清晰 18 例, 不清晰 22 例。28 例伴有胰管扩张, 31 例伴血管受累 (其中 26 例血管受累范围超过血管周长的 1/2, 参照胰腺癌手术可切除性标准, 以肿瘤侵犯血管范围超过管径 50% 以上者为不可切除指标), 21 例伴胰周淋巴结肿大, 肝脏转移 8 例 (Figure 1), 腹膜转移及邻近脏器浸润 6 例。

40 例患者均开腹探查, 其中 27 例行肿瘤根治切除术, 1 例行术中肿瘤射频消融术, 12 例因肿瘤切除困难仅行姑息性手术。以手术作为胰腺癌可切除“金标准”, 术前影像判断的 26 例血管不可切除病例中, 有 10 例手术难以剥离血管 (Figure 2), 16 例手术血管分离成功 (Figure 3), 另有 3 例术前影像显示血管受累程度提示可切除, 术中发现剥离困难转行姑息性手术 (Figure 4)。术前 21 例提示胰周淋巴结转移的病例中, 有 7 例术后病理证实未见癌浸润 (Figure 5), 6 例术后病理证实有淋巴结转移者的术

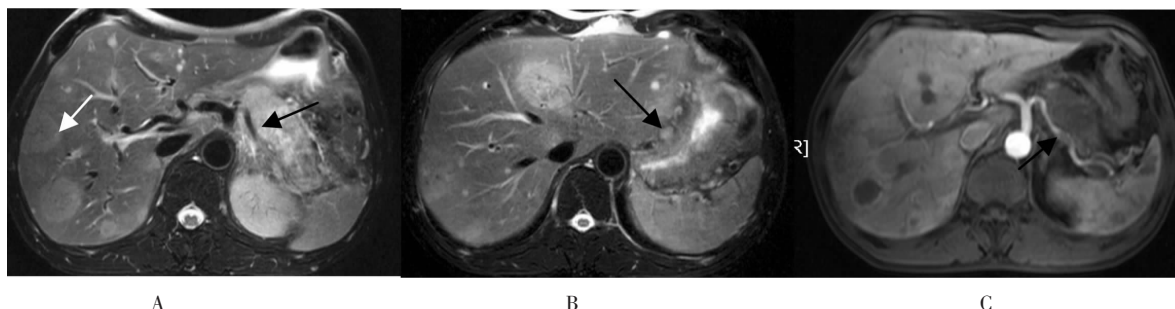


Figure 1 Pancreatic carcinoma in tail of pancreas with metastasis (white arrow, A), enlargement lymph node of lesser curvature of stomach were detected (arrow, B) and encasement of splenic vein (arrow, C)

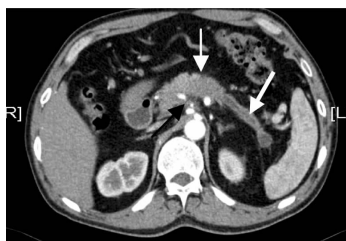


Figure 2 Pancreatic carcinoma in body of pancreas with encroachment of celiac axis and SMA

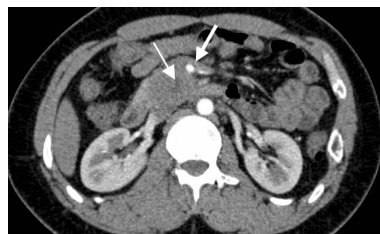


Figure 3 Pancreatic carcinoma in head of pancreas with encroachment of SMA and SMV



Figure 4 Pancreatic carcinoma in head of pancreas without encroachment of portal vein

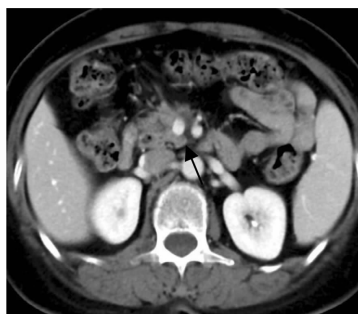


Figure 5 Pancreatic carcinoma in head of pancreas with SMA and lymph node metastasis

前影像学检查没有发现阳性淋巴结。此外,术中发现 1 例肝脏表面转移,5 例伴有腹膜及大网膜多发转移而术前影像学为阴性的病例。术前影像学检查对于血管受累可切除性及淋巴结转移判断的灵敏度、特异性和准确率分别为 76.9%、40.7%、52.5% 和 70.0%、65.0%、67.5%(Table 1)。肿瘤可切除组与不

可切除组的肿瘤大小分别为 (4.15 ± 2.09) cm 和 (4.5 ± 2.01) cm, 无显著差异($P=0.546$)。肿瘤边界对于手术能否切除无明显差异($P=0.053$)(Table 2)。

3 讨论

不可切除胰腺癌的 CT 及 MRI 诊断指标主要包括:肝转移、腹膜扩散、主要大血管(腹腔干、肝动脉、肠系膜上动脉、肠系膜上静脉、门静脉)的浸润(接触或包绕范围超出管径周长的一半)^[3]。胰腺癌术前临床分期多依据 MDCT、MRI、PET、PET/CT、超声内镜、腹腔镜及剖腹探查等方法,各有优势,然而无创性影像学检查作用尚未得到一致认同。尽管 2012 NCCN 胰腺癌诊疗指南已经将腹腔镜和剖腹探查列为胰腺癌分期的主要手段^[5],但盲目地剖腹探查或手术分离,可能增加术后并发症及远处转移的发生率。在众多影响胰腺癌可切除性的因素中,胰周大血管侵犯是胰腺癌切除率低的主要原因之一,因此,术前准确分析肿瘤累及血管的程度,判断血管侵犯情况,对于能否手术切除至关重要^[6]。动态增强 CT 和 MRI 是目前最为常用的胰腺癌术前分期检查手段^[7],但是其与手术探查仍存在一定差异,主要突出表现在其对于血管受侵及淋巴结转

Table 1 Preoperative diagnosis of blood vessel resection and lymph node metastasis

Factors	Sensitivity	Specificity	Accuracy	False positive rate	False negative rate
Blood vessel resection	76.9%	40.7%	52.5%	59.3%	76.9%
Lymph node metastasis	70.0%	65.0%	67.5%	35.0%	20.0%

Table 2 Comparison of tumor boundaries between resectable and non-resectable groups

Factors	Total	Non-resectable group	Resectable group	χ^2	P
Unclear boundary	13	10	3	3.74	0.053
Clear boundary	27	12	15		
Total	40	22	18		

能如下:胰腺癌切除的手术与术者密切相关;部分患者及家属强烈要求手术而提高了部分术前判定不适合手术切除病例行手术切除的比例;肿瘤—血管接触面这一评价指标没有考虑血管受累的长度,对于部分血管包绕>1/2管径但受累长度较小的病例,手术切除仍具备一定的可能性,提示未来考虑到血管受累长度也是评价胰腺癌手术可切除性的重要指标。

有学者对胰腺癌可切除性文献的 Meta 分析发现 CT 和 MRI 诊断血管侵犯灵敏度分别为 71%和 67%,特异性分别为 92%和 94%,阳性似然比分别为 6.33 和 6.58,阴性似然比分别为 0.34 和 0.38^[3]。本组术前影像资料对于血管侵犯评价的灵敏度与其相当,特异性较低,分析原因可能一是本组术前影像判定不可切除的假阳性率较高(59.3%),二是本组纳入病例数较少。有研究指出 CT 和 MRI 在诊断胰腺癌术前血管侵犯方面无显著性差异,均对血管侵犯具有较高诊断准确率^[3,8]。本组因接受 MRI 检查例数较少(4 例),没有分别比较 CT 和 MRI 评价血管侵犯的准确性,后续需进一步扩大样本量充实研究结果。

腹膜后淋巴结转移也是影响胰腺癌可切除性的重要因素,影像学多将淋巴结增大作为淋巴结转移的诊断指标,也有文献指出多数影像学上淋巴结肿大仅代表了淋巴结的反应性增生及炎性病变而非肿瘤转移^[9],而且胰腺癌淋巴结转移可早于形态学改变^[10]。本组 30%(7/21)增大淋巴结经病理证实并非转移,31.6%(6/19)影像学为阴性的病例术后证实有淋巴结转移,提示单纯以淋巴结的大小来判定是否转移可能并不准确。

尽管 MR 能够较 CT 取得更好的软组织分辨

率,但其时间及空间分辨率并不优于 CT,因此被认为并非胰腺癌术前分期的必要检查手段。但近来随着 MR 设备的不断发展,各种快速成像序列及功能成像的出现,使得 MRI 在腹部影像诊断学的应用日益广泛,已有研究证明 MRI 对于胰腺癌血管受累评估的准确性相当^[8,11],且对于肝转移及腹膜转移较 CT 更为敏感^[7,11],本组亦有 1 例肝转移及 5 例腹膜转移术前检查为阴性。此外 MRCP 检查对于胰胆管的评估更为敏感^[12],并且利用 DWI 技术能够更为敏感地探测腹腔转移淋巴结^[13]。近来有作者研究认为,磁共振灌注成像(MR perfusion-weighted imaging,MR-PWI)能够间接提示癌组织的浸润范围及潜在病变的可能,为手术治疗提供很大帮助^[14],并且有利于肿瘤的病理分期及淋巴结转移的判断,前瞻性地指导治疗方案、准确预测治疗反应及监测治疗效果,因此具有很好的临床应用价值^[15]。

有学者认为肿块大小也是影响胰腺癌可切除性的一个指标^[6],但本研究结果表明不可切除组与可切除组的肿块大小并无显著差异,而肿瘤边界清楚组与不清楚组的可切除性也无差异,表明相对于血管侵犯和胰周淋巴结转移,肿块大小及肿瘤边界可能并非是影响手术可切除性的关键指标。

综上所述,CT 及 MRI 能够较好地评估肿瘤本身、周围血管受累及远处转移,并与手术有着较好的相关性,能够作为胰腺癌可切除性的术前评价手段。但需要指出的是,影像学表现的淋巴结增大和血管受侵并不能排除肿瘤可根治切除的可能性。

参考文献:

[1] Damien O,Luigi L,Jean SB,et al. Predicting resectability of pancreatic head cancer with multi-detector CT surgical and pathologic correlation[J]. J Pancreas,2007,8(6):753-758.

[2] Kaneko OF,Lee DM,Wong J,et al. Performance of multi-detector computed tomographic angiography in determining surgical resectability of pancreatic head adenocarcinoma [J]. J Comput Assist Tomogr,2010,34(5):732-738.

[3] Zhang Y,Huang J,Chen M,et al. Preoperative vascular evaluation with computed tomography and magnetic reso-

- nance imaging for pancreatic cancer;a meta-analysis [J]. Pancreatology,2012,12(3):227-233.
- [4] Delbeke D,Pinson CW. Pancreatic tumors;role of imaging in the diagnosis,staging and treatment [J]. J Hepatobiliary Pancreat Surg,2004,11(1):4-10.
- [5] Tempero MA,Arnoletti JP,Behrman SW,et al. Pancreatic adenocarcinoma,version 2.2012;featured updates to the NCCN Guidelines[J]. J Natl Compr Canc Netw,10(6):703-713.
- [6] Lim JE,Chien MW,Earle CC. Prognostic factors following curative resection for pancreatic adenocarcinoma;a population-based,linked database analysis of 396 patients [J]. Ann Surg,2003,237(1):74-85.
- [7] Andersson R,Vagianos CE,Williamson RC. Preoperative staging and evaluation of resectability in pancreatic ductal adenocarcinoma [J]. HPB (Oxford),2004,6(1):5-12.
- [8] Lee JK,Kim AY,Kim PN,et al. Prediction of vascular involvement and resectability by multidetector-row CT versus MR imaging with MR angiography in patients who underwent surgery for resection of pancreatic ductal adenocarcinoma [J]. Eur J Radiol,73(2):310-316.
- [9] Fong ZV,Tan WP,Lavu H,et al. Preoperative imaging for resectable periampullary cancer;clinicopathologic implications of reported radiographic findings [J]. J Gastrointest Surg,2013,17(6):1098-1106.
- [10] Liang Q,Cui YF. Research progress of pancreatic cancer with lymph node micrometastases[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery,2013,12(2):158-160. [梁青,崔云甫.胰腺癌淋巴结微转移的研究进展[J].中华消化外科杂志,2013,12(2):158-160.]
- [11] Schima W,Fugger R,Schober E,et al. Diagnosis and staging of pancreatic cancer;comparison of mangafodipir trisodium-enhanced MR imaging and contrast-enhanced helical hydro-CT [J]. AJR Am J Roentgenol,2002,179(3):717-724.
- [12] Zhao TQ,Pan JJ,Zhong Y,et al. Comparison of contrast-enhanced MR cholangiography and MRCP in evaluating biliary of anatomy on 3T MR scanner [J]. Chinese Journal of Medical Imaging,2010,18(4):359-362. [赵廷强,潘晶晶,钟燕,等.磁共振胰胆管成像与钆贝葡胺增强胆道成像在3T MR上的比较[J].中国医学影像学杂志,2010,18(4):359-362.]
- [13] Assumpcao L,Choti M,Pawlik TM,et al. Functional MR imaging as a new paradigm for image guidance [J]. Abdom Imaging,2009,34(6):675-685.
- [14] Yang SF,Zhang HP,Ren XQ,et al. The application of MR perfusion imaging in pancreatic cancer[J]. Journal of Clinical Radiology,2013,32(7):980-984. [杨淑芳,张和平,任学群,等.高场磁共振灌注成像在胰腺癌诊断中的应用研究[J].临床放射学杂志,2013,32(7):980-984.]
- [15] Yang SF,Zhang HP,Wang CF,et al. Status of magnetic resonance perfusion weighted imaging in pancreatic cancer [J]. Chinese Journal of CT and MRI,2012,10(5):106-109. [杨淑芳,张和平,王长福,等.磁共振灌注成像在胰腺癌中的应用现状研究[J].中国CT和MRI杂志,2012,10(5):106-109.]

郑重声明

本刊作者谨防商务网站虚假征稿

《肿瘤学杂志》官网网址为:<http://www.chinaoncology.cn> 请作者直接点击进入网页,注册并登录采编系统进行投稿。如有疑问请致电 0571-88122280,88122281,13758247950,13757142507 查询。本刊邮箱为 zlxzz04@126.com 不再接受邮件投稿,所有稿件均通过采编系统管理,作者可通过采编系统查阅稿件审理进展。通过百度、谷歌等搜索后出现的注有《肿瘤学杂志》字样的代理征稿等相关信息,本刊均未同其签订过委托、授权或合作协议,敬请作者谨防上当!