

论 著

MSCTA对胰腺癌患者周围血管侵犯的评估价值分析*

王兴龙 冯坤鹏 孙冰
郑吟诗*

商丘市第一人民医院CT室(河南商丘476100)

【摘要】目的 分析多层螺旋CT血管造影(MSCTA)对胰腺癌患者周围血管侵犯的评估价值。**方法** 回顾性选取64例2022年7月至2024年7月期间术前于本院行MSCTA检查,并进行手术的胰腺癌患者的诊治资料,以手术探查结果为金标准,分析MSCTA检查在胰腺周围血管侵犯、血管侵犯分级及不同类型血管侵犯的评估价值。**结果** 手术探查结果显示,64例患者中,57例患者出现血管侵犯,共探查出131处血管出现侵犯现象,其中1级侵犯43处,2级侵犯54处,3级侵犯30处,4级侵犯4处;其中腹腔干34处、肝总动脉18处、肠系膜上静脉33处、肠系膜上动脉11处、脾动脉5处、脾静脉17处、胃左动脉13处。MSCTA检查评估胰腺周围血管侵犯灵敏度为94.73%,特异度为85.71%、准确率为93.75%,侵犯预测值为98.18%,未侵犯预测值为66.67%,与金标准的一致性较好,Kappa值为0.715($P<0.05$);且MSCTA检查评估胰腺周围血管侵犯分级与金标准对比一致性较好,Kappa值为0.812($P<0.05$);MSCTA检查评估胰腺周围不同类型血管侵犯与金标准相比无明显差异($P>0.05$)。**结论** MSCTA检查在胰腺癌患者周围血管侵犯的评估中具有一定价值,能够较为准确评估胰腺周围血管侵犯部位、程度,为术前诊治提供可靠信息。

【关键词】 胰腺癌;周围血管侵犯;
多层螺旋CT血管造影;价值评估

【中图分类号】 R735.9

【文献标识码】 A

【基金项目】 2022年商丘市第一人民医院
院级课题(20220214)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2025.12.039

Value of MSCTA in Evaluating Peripheral Vascular Invasion in Patients with Pancreatic Cancer*

WANG Xing-long, FENG Kun-peng, SUN Bing, ZHENG Yin-shi*

CT Room, The First People's Hospital of Shangqiu, Shangqiu 476100, Henan Province, China

ABSTRACT

Objective To analyze the value of multi-slice spiral CT angiography (MSCTA) in evaluating peripheral vascular invasion in patients with pancreatic cancer. **Methods** The diagnosis and treatment data of 64 patients with pancreatic cancer who underwent operation in the hospital from July 2022 to July 2024 were retrospectively analyzed. All patients enrolled underwent MSCTA before the operation. With operation exploration results as the gold standard, the value of MSCTA in evaluating peripancreatic vascular invasion, vascular invasion classification, and different types of vascular invasion was analyzed. **Results** Operation exploration results showed that among 64 patients, 57 patients had vascular invasion. A total of 131 involved blood vessels were detected, including 43 grade 1 invasion, 54 grade 2 invasion, 30 grade 3 invasion, and 4 grade 4 invasion. Among them, there were 34 located in the celiac trunk, 18 located in the common hepatic artery, 33 located in the superior mesenteric vein, 11 located in the superior mesenteric artery, 5 located in the splenic artery, 17 located in the splenic vein, and 13 located in the left gastric artery. The sensitivity, specificity, and accuracy of MSCTA for evaluating peripancreatic vascular invasion were 94.73%, 85.71% and 93.75%. The Kappa value was 0.715, indicating good consistency with the gold standard ($P<0.05$). Compared with the gold standard, the Kappa value value of MSCTA for evaluating the grade of peripancreatic vascular invasion was 0.812, indicating good consistency ($P<0.05$). There was no significant difference between MSCTA and the gold standard for evaluating different types of peripancreatic vascular invasion ($P>0.05$). **Conclusion** MSCTA has certain value in evaluating peripheral vascular invasion in patients with pancreatic cancer. It can help to evaluate the location and degree of vascular invasion around the pancreas accurately, thereby providing reliable information for preoperative diagnosis and treatment.

Keywords: Pancreatic Cancer; Peripheral Vascular Invasion; Multi-slice Spiral CT Angiography; Value Evaluation

胰腺癌属于恶性肿瘤,相较于其他恶性肿瘤有较高致死率,且该恶性肿瘤临床诊断困难,虽然目前医学影像学技术进展迅速,能够诊断出早期胰腺癌,但由于早期胰腺癌无特异性症状,患者一般不会进行影像学筛查,因此一般患者在确诊时已经步入晚期^[1-2]。由于胰腺组织结构特殊,胰腺癌患者在步入晚期后,手术难度较大,倘若无法完全切除患者病灶,会对患者预后有不良影响。评估胰腺癌患者周围血管侵犯程度是临床胰腺癌切除术术前必做项目,能够为肿瘤切除提供一定指导,血管侵犯程度评估准确与否与手术治疗效果有密切联系^[3],因此临床对于胰腺癌患者周围血管侵犯的评估研究较为重视。近些年来多层螺旋CT得到迅速发展,包含8排、16排、64排、双源CT等技术,平均每次检查时间得到明显缩减,成像清晰度也明显提升^[4-5]。多层螺旋CT血管造影(MSCTA)自多层螺旋CT发展而来,主要用于心脑血管相关疾病的检查,具有无创、迅速、分辨率高等多项优点,既往研究表明该技术在心脑血管疾病的诊断方面有确切效果,尤其是在冠状动脉病变的筛查方面有突出效果^[6-7],但目前该技术用于胰腺癌患者周围血管侵犯的评估在很多基层地区开展仍有限,相关研究仍有待丰富,本研究主要进一步探讨MSCTA对胰腺癌患者周围血管侵犯的评估价值,希望能为胰腺癌患者的临床诊治提供参考,以及MSCTA的推广应用提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性选取64例2022年7月至2024年7月期间术前于本院行MSCTA检查,并进行手术的胰腺癌患者的诊治资料。64例患者中男性41例,女性23例;年龄47~81岁,年龄(64.95±9.93)岁;病灶长径17~46mm,平均值为(31.05±8.59)mm;病理类型为胰头癌52例,胰体癌9例,胰尾癌3例。

纳入标准:(1)确诊为胰腺癌,确诊依据为病理学检查结果;(2)在术前接受MSCTA检查,且图像资料较清晰;(3)临床资料完整。排除标准:(1)肿瘤已明确向别处转移,如肝转移、腹膜转移等;(2)伴有其他严重疾病,如感染、肾功能不全等;(3)MSCTA检查前已接受手术治疗。

1.2 方法

1.2.1 MSCTA检查方法: (1)检查仪器及对对比剂:本研究所用仪器为美国GE HD750宝石CT(64排),对比剂采用碘海醇(300mgI/mL)。(2)检查前准备:检查开始前6h患者需要禁食,并且于扫描开始前15min饮用700mL左右纯净水。(3)检查步骤及检查参数:检查开始前辅助患者呈现仰卧位,隔顶为平扫起点,胰腺钩突下层为扫描终点,注意扫描过程需要完整涵盖患者胰腺。采用高压注射器自患者肘前静脉注入对比剂,流率为4mL/

【第一作者】 王兴龙,男,副主任医师,主要研究方向:胸腹部影像诊断、血管成像。E-mail: 13837090372@163.com

【通讯作者】 郑吟诗,男,主任医师,主要研究方向:中枢神经、胸腹部影像诊断。E-mail: 13603709100@163.com

s, 剂量在100~120mL, 行双期动态扫描, 动脉期及门静脉期扫描时间分别为30s与60s, 其中动脉期扫描起点为胰腺上缘, 终点为十二指肠, 门静脉期扫描起点为肝上缘, 终点为十二指肠, 排螺旋CT管电压为120kV, 管电流300~450mAs(依据患者体重设置), 扫描层厚为4/8mm(胰腺区为4, 肝区为8), 重建层厚为2mm, 螺距为1, 扫描速度为0.6s/层。

1.2.2 图像后处理: 收集的所有图像资料均上传至64排螺旋CT配套工作站进行处理, 采用多平面重建、曲面重建、最大密度投影、容积重建来生成胰周血管三维成像。

1.2.3 图像分析及评估: (1)影像资料分析: 由两名专业医师采用双盲法分析患者影像学资料, 主要观察患者胰腺周围动静脉, 最终结论由两位医师经讨论后共同得出。(2)胰腺周围血管受侵分级^[8]: 肿瘤不接触血管为0级, 肿瘤与血管接触面积低于血管周径的四分之一为1级, 接触面积在四分之一及以上但低于二分之一为2级, 接触面积在二分之一及以上但低于四分之三为3级, 接触面积在四分之三及以上为4级。

1.2.4 金标准: 手术过程中发现血管与肿瘤不存在接触或仅存在轻度黏连, 容易分离为未受侵, 肿瘤与血管无法轻易分离或完全包围血管致血管堵塞为受侵^[9]。

1.3 统计学方法 数据采用Excel双录入, 结果均采用SPSS 25.0统计学软件处理, 其中其中计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示行t检验; 计数资料以频数/率(%)表示, 行 χ^2 或Fisher精确检验值检验, 等级资料采用秩和检验。MSCTA检查评估胰腺癌患者周围血管侵犯评估情况与手术探查结果的差异采用Kappa一致性检验。以 $P < 0.05$

为具备统计学差异。

2 结果

2.1 手术探查结果 手术探查结果显示, 57例患者出现血管侵犯, 7例患者未出现血管侵犯; 共探查出131处血管出现侵犯现象, 其中1级侵犯43处, 2级侵犯54处, 3级侵犯30处, 4级侵犯4处; 其中腹腔干34处、肝总动脉18处、肠系膜上静脉33处、肠系膜上动脉11处、脾动脉5处、脾静脉17处、胃左动脉13处。

2.2 胰腺周围血管侵犯MSCTA表现 MSCTA能够清晰显示患者胰周腹腔干、肝总动脉、肠系膜上静脉、肠系膜上动脉、脾动脉、脾静脉及胃左动脉血管形态(包括迂曲程度、走势等)及侵袭状态(包括胰腺癌包埋、肿瘤阻塞血管管腔等)。具体见图1。

2.3 MSCTA评估胰腺周围血管侵犯的价值 MSCTA检查评估胰腺周围血管侵犯的灵敏度为94.73%, 特异度为85.71%、准确率为93.75%, 侵犯预测值为98.18%, 未侵犯预测值为66.67%, 一致性检验结果显示Kappa值为0.715($P < 0.05$), 见表1。

2.4 MSCTA评估胰腺周围血管侵犯分级的价值 MSCTA评估胰腺周围血管侵犯分级与金标准分级的一致性较好, Kappa值为0.812($P < 0.05$), 见表2。

2.5 MSCTA评估胰腺周围不同类型血管侵犯的价值 MSCTA评估胰腺周围不同类型血管(腹腔干、肝总动脉、肠系膜动静脉、脾动静脉与胃左动脉)侵犯结果与金标准对比均无明显差异($P > 0.05$), 见表3。

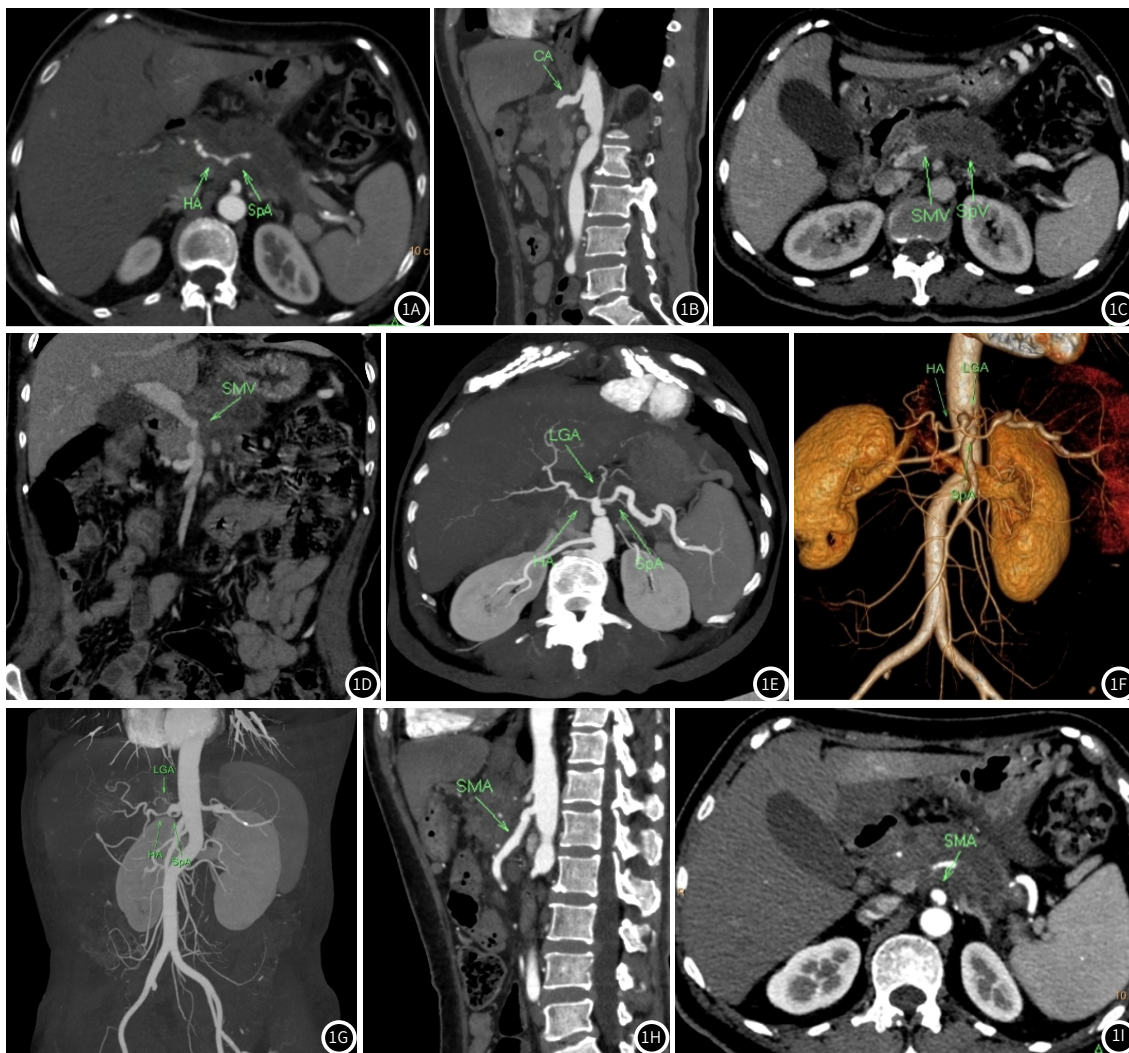


图1 图1A、1B显示侵犯腹腔干、肝总动脉及脾动脉; 图1C、1D显示侵犯肠系膜上静脉及脾静脉; 图1E~1G显示腹腔干、肝总动脉、脾动脉及胃左动脉迂曲僵硬; 图1G~1I显示患者肠系膜上动脉未受侵犯。

表1 胰腺周围血管侵犯一致性检验(n)

组别	金标准		合计
	侵犯	未侵犯	
侵犯	54	1	55
未侵犯	3	6	9
合计	57	7	64

表2 MSCTA胰腺周围血管侵犯分级结果与金标准对比(n)

MSCTA	金标准				合计
	1级	2级	3级	4级	
1级	42	3	0	0	45
2级	1	45	2	0	48
3级	0	6	26	1	33
4级	0	0	2	3	5
合计	43	54	30	4	131

表3 MSCTA胰腺周围不同类型血管侵犯评估结果与金标准对比(n)

组别	腹腔干	肝总动脉	肠系膜上静脉	肠系膜上动脉	脾动脉	脾静脉	胃左动脉
金标准	34	18	33	11	5	17	13
MSCTA	32	17	30	12	4	19	17
χ^2 /Fisher精确检验	0.081	0.033	0.188	0.048	-	0.129	0.602
P值	0.776	0.856	0.665	0.827	1.000	0.720	0.438

3 讨论

胰腺癌患者病灶位置隐秘,其周围含有诸多重要人体组织器官,且胰腺周围富含血管,如门静脉等大血管,因此患者患病后极易发生转移,且胰腺癌手术难度大,患者术后复发率较高^[10]。目前临床治疗胰腺癌首选方式为根治性切除术,但既往研究显示,根治性切除术成功切除率较低,且患者预后较差^[11]。有学者的研究显示^[12-13],胰腺癌患者胰周血管侵犯程度是影响患者手术效果及预后重要因素,术前进行胰周血管侵犯评估能够提高手术效果,改善患者预后,因此临床如何准确进行胰周血管侵犯评估研究成为热门。

目前临床有多种胰周血管侵犯评估方案,包括超声、磁共振成像等,且上述技术在胰周血管侵犯评估方面均具备一定价值,但均存在一定局限性,如多普勒超声检查在定位肿瘤更深部位的准确性欠佳,磁共振成像扫描层厚较厚,会降低肿瘤与血管之间的分辨率,进而影响评估准确性^[14]。多层螺旋CT在近些年来一直在发展,由最初的8排演变为64排,最先进的多层螺旋CT设备甚至能达到320排,使多层螺旋CT检查速度及分辨率得到大幅提升,且该设备具备多种成像方式,如三维容积重建、二维多平面重建等,能够更好的还原患者病灶处解剖结构^[15-16],使医师更为直观的对患者病灶部位进行评估。本研究结果显示,MSCTA检查评估胰腺周围血管侵犯灵敏度为94.73%,特异度为85.71%、准确率为93.75%,侵犯预测值为98.18%,未侵犯预测值为66.67%,与金标准的一致性较好,提示MSCTA检查对胰腺癌患者周围血管侵犯的价值较高,与王璐^[17]等的报道结论有一致性。同时,MSCTA检查评估胰腺周围血管侵犯分级与金标准对比一致性也较好,评估胰腺周围不同类型血管侵犯与金标准相比无明显差异,提示MSCTA检查能够较为准确的对患者胰腺周围血管侵犯情况进行分级,同时能够明确侵袭的血管部位。MSCTA检查能够准确评估胰腺癌患者胰周血管侵犯情况并能够较为准确探查患者血管侵袭部位及分级情况与该技术独特优势有关。多层螺旋CT具有多层结构,能够明显消除移动伪影,提高图像质量,进而更为准确的反映患者血管结构,同时MSCTA具有多种成像方式,包括多平面重建、曲面重建、最大密度投影、容积重建,其中多平面重建能够从多个角度观察患者病灶部位解剖结构;最大密度投影能够通过不同组织之间细微的密度差异来显示血管管腔情况;曲面重建能够将迂曲的血管显示完全,直观的表现患者肿瘤与周遭血管之间的关系;容积重建则通过调节螺旋CT仪器参数,来展现肿瘤与周围血管的立体关系^[18-20],因此MSCTA能够从多角度显示肿瘤与血管的关系,使医师能够全面的评估患者肿瘤周围血管情况。

但本研究中,MSCTA评估仍有3例漏诊、1例误诊,分析原因为胰腺癌具有高浸润性,肿瘤与血管之间的界限模糊,部分深层次、迂曲程度大的血管与肿瘤的界限不清晰,从而导致漏诊;同时胰腺癌患者一般伴有炎症,炎症会导致周围血管粘连,引起误诊,建议临床可结合实际考虑联合其它诊断手段如MRI等。

综上,MSCTA检查在胰腺癌患者周围血管侵犯的评估中具有一定价值,能够较为准确的对患者胰腺周围血管侵犯情况进行分级,同时能够明确侵袭的血管部位,可以为临床胰腺切除术术前规划提供参考,以避免在手术过程中对患者产生不必要的损害。并且该检查方式无创、快速、操作简便、成像清晰,能够缓解医师评估压力,提高治疗效率。但本研究仅分析MSCTA检查在胰腺癌患者周围血管侵犯的评估中的价值,并未观察患者预后相关指标,后续可分析胰腺癌术前MSCTA检查对患者预后的影响,来丰富临床相关研究。

参考文献

- [1] 张浩,洪夏飞,吴文铭.胰腺癌筛查与早期诊断的现状、挑战与展望[J].中华胰腺病杂志,2024,24(1):1-4.
- [2] 李林,毛朝明,司马玉洁,等.血清CEA、CA242和PET/CT显像联合检测对胰腺癌的诊断价值[J].中国CT和MRI杂志,2023,21(1):115-116,185.
- [3] 贾维,印隆林,季冰,等.18F-FDG PET/CT显像与增强CT评估胰腺癌分期、血管侵犯、远处转移和手术指征的比较[J].中国普通外科杂志,2019,28(3):360-365.
- [4] 潘龙,马丽苹,徐华南,等.MSCT三级评价法对胰腺癌周围血管侵犯及肿瘤可切除性的术前评估价值[J].临床放射学杂志,2021,40(10):1953-1957.
- [5] 陈昉铭,吴文娟,张雷,等.多排螺旋CT检查多种成像技术联合血管侵犯三级评价法在胰腺癌术前评估中的应用价值[J].中华消化外科杂志,2018,17(7):752-758.
- [6] 徐伟华.多层螺旋CT血管造影对冠状动脉粥样硬化性心脏病患者冠脉狭窄程度及斑块稳定性的评价[J].影像科学与光化学,2020,38(3):491-495.
- [7] 汤德,胡春峰,王伟,等.冠状动脉CT血管造影术测量原发性高血压患者心外膜脂肪体积及其与冠心病相关性[J].临床军医杂志,2022,50(11):1147-1150,1154.
- [8] 林淑堂,黄子成,郑彬彬,等.MRI与MSCTA诊断胰腺癌胰周血管侵犯的价值比较[J].中国医学物理学杂志,2020,37(9):1143-1147.
- [9] 张涛,王平,柴志辉,等.肿瘤与血管接触三级评价法在胰腺癌术前评价中的价值[J].中国临床医生杂志,2022,50(3):282-285.
- [10] 姜玲,付卿梓,陈涛,等.mRNA在胰腺癌诊断、治疗和预后中的作用[J].宁夏医科大学学报,2024,46(7):722-728.
- [11] 张统一,朱荔勇,唐健雄,等.达芬奇机器人与腹腔镜手术治疗胰腺癌的近期疗效比较及对血清CRP、PCT及肿瘤标志物的影响[J].现代生物医学进展,2022,22(9):1651-1655.
- [12] 刘华,郝凯,翟冬枝.3.0T磁共振多期增强扫描对胰腺癌术前诊断及手术可切除性评估中的价值[J].中国CT和MRI杂志,2019,17(3):90-93.
- [13] 杨志浩,韩懿静,徐华南,等.术前CT对胰腺癌可切除性评估及切缘阳性多因素分析研究[J].临床放射学杂志,2022,41(6):1060-1064.
- [14] 李政晓,李昇霖,孙嘉晨,等.胰腺癌胰周血管侵犯的影像学进展[J].中国医学物理学杂志,2022,39(9):1114-1118.
- [15] 贾茵,郑诗豪,卜乔,等.基于多层螺旋CT血管造影技术评估不同重构模式的症状性颈动脉斑块特征[J].中华老年心脑血管病杂志,2021,23(9):964-967.
- [16] 刘刚,江玲,孙伟.多层螺旋CT血管造影对颅内缺血性改变颈动脉粥样硬化斑块形态特征的评估价值[J].实用临床医药杂志,2021,25(17):52-56.
- [17] 王璐,席锐,宋博,等.超声造影联合多层螺旋CT增强检查对胰腺癌可切除性评估的临床研究[J].中国CT和MRI杂志,2020,18(5):24-27.
- [18] 沈艳昌,王琳,殷旭华.多层螺旋CTA评估缺血性脑血管病患者颈动脉粥样硬化斑块形态特征的价值[J].中国现代神经疾病杂志,2020,20(10):886-892.
- [19] 周欣,杨学燕,胡迎,等.多层螺旋CT与MRI扫描对胰腺癌、慢性胰腺炎的诊断价值研究[J].中国CT和MRI杂志,2022,20(3):94-96.
- [20] 董军强,解平,张智翔,等.多层螺旋CT与MRI扫描对胰腺癌和胰腺炎的鉴别诊断[J].实用临床医药杂志,2023,27(9):8-12.

(收稿日期:2025-01-15)

(校对编辑:赵望淇)