

论 著

CT增强薄层靶扫描与MRCP在IPMN良恶性鉴别诊断中的对比研究*

秦 鑫¹ 冯志慧¹ 纪小珍^{2,*}
王 进³

1.海南医学院附属海南医院/海南省人民医院放射科(海南海口570311)

2.海南医学院附属海南医院/海南省人民医院肿瘤内科(海南海口570311)

3.海军军医大学第一附属医院影像医学科(上海200433)

【摘要】目的 比较CT增强薄层靶扫描和MRCP在胰腺导管内乳头状粘液性肿瘤(IPMN)良恶性鉴别诊断中应用价值的差异。方法 收集45例经手术切除病理证实、同时行CT增强薄层靶扫描和MRCP检查的IPMN患者影像资料,按2017福冈指南专家共识标准,分别分析并计算CT增强薄层靶扫描和MRCP检查病灶出现的征象中,肿瘤强化壁结节 $\geq 5\text{mm}$ 、主胰管扩张 $\geq 10\text{mm}$ 、胆管扩张、厚分隔、胰腺萎缩、分支胰管型最大囊肿 $\geq 3\text{cm}$ 在鉴别诊断IPMN良恶性的准确性、曲线下面积(AUC)、敏感性、特异性,统计比较两组间的差异。结果 各影像征象诊断恶性IPMN两种检查方法间差异均无统计学意义($P>0.05$)。综合以上四个影像征象,CT增强薄层靶扫描诊断恶性IPMN中的总准确性、敏感性、特异性及分别为:86.67%、87.10%、85.71%,阳性预测值及阴性预测值为93.10%、75.00%;而MRCP在诊断恶性IPMN的总准确性、敏感性、特异性及分别为80.00%、80.64%、78.50%,阳性预测值及阴性预测值为89.28%、64.70%,且各征象总的诊断效能,两种检查方法组间差异均无统计学意义($P>0.05$)。结论 CT增强薄层靶扫描,可以作为缺乏MRCP设备的基层医院诊断恶性IPMN的一种有效的替代检查方法。

【关键词】胰腺导管内乳头状粘液性肿瘤;CT增强薄层靶扫描;MRCP;良恶性鉴别

【中图分类号】R445.2

【文献标识码】A

【基金项目】海南省卫生健康行业科研项目(22A200005, 22A200020)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2023.04.037

Comparative Study Between CT Enhanced Thin-layer Target Scanning and MRCP in Differential Diagnosis of Intraductal Papillary Mucinous Neoplasms (IPMN)*

QIN Xin¹, FENG Zhi-hui¹, JI Xiao-zhen^{2,*}, Wang Jin³.

1. Department of Radiology, Hainan Hospital/Hainan Provincial People's Hospital, Haikou 570311, Hainan Province, China

2. Department of Medical Oncology, Hainan Hospital/Hainan Provincial People's Hospital, Haikou 570311, Hainan Province, China

3. Department of Imaging Medicine, First Affiliated Hospital of Naval Medical University, Shanghai 200433, China

ABSTRACT

Objective To compare the value of CT enhanced thin-layer target scanning and MRCP in the differential diagnosis of intraductal papillary mucinous neoplasms (IPMN). **Methods** The image data of 45 patients with IPMN who were confirmed by postoperative pathology were collected, with CT enhanced thin-layer target scanning and MRCP were performed. According to the expert consensus standard of fukuoka Guidelines 2017, the accuracy, area under curve (AUC), sensitivity and specificity in differential diagnosis of benign and malignant IPMN were statistically compared between the two groups in terms of tumor enhanced wall nodule $\geq 5\text{mm}$, main pancreatic duct dilation $\geq 10\text{mm}$, bile duct dilation, thick septum, pancreatic atrophy, and branching pancreatic duct largest cyst $\geq 3\text{cm}$. **Results** There was no significant difference between the two methods in diagnosis of malignant IPMN ($P>0.05$). Based on the above four image signs, the total accuracy, sensitivity and specificity of CT enhanced thin-layer target scanning in the diagnosis of malignant IPMN were 86.67%, 87.10% and 85.71%, respectively, and the positive predictive value and negative predictive value were 93.10% and 75.00%. The total accuracy, sensitivity and specificity of MRCP in the diagnosis of malignant IPMN were 80.00%, 80.64% and 78.50%, respectively, and the positive predictive value and negative predictive value were 89.28% and 64.70%, respectively. There was no statistical significance between the two diagnostic methods ($P>0.05$). **Conclusion** CT enhanced thin-layer target scan can be used as an effective and alternative examination method for diagnosis of malignant IPMN in primary hospitals lacking MRCP equipment.

Keywords: Pancreatic Intraductal Papillary Mucinous Neoplasm; CT Enhanced Thin-layer Target Scanning; MRCP; Differentiation Between Benign and Malignant Tumor

胰腺导管内乳头状粘液性肿瘤(intraductal papillary mucinous neoplasms, IPMN)是一种起源于胰腺导管上皮细胞的囊性肿瘤,以导管内上皮乳头状肿大增生,过量分泌黏液为特征,导致主胰管或分支胰管局限性或弥漫性扩张^[1]。IPMN约占胰腺囊性肿瘤的20%,根据累及胰管的部位分为主胰管型(main duct, MD)、分支胰管型(branch duct, BD)、和混合型(mixed type, MIX)。

近年来IPMN的检出率逐年增加,同时具有较高的恶变风险,因此,如果能够利用影像学征象,在术前较早准确诊断恶性IPMN,可以明显提高患者的生存率及生活质量^[2-3]。当前IPMN的早期诊断多依赖于MRCP检查,但价格相对较昂贵,图像质量容易受到呼吸、运动影响^[4],且基层医院大多无法配置该设备,另一方面,常规CT增强检查分辨率低,难以准确显示IPMN病灶的内部结构。CT胰腺实质期薄层靶扫描是一种结合小视野、小像素与薄层等优势扫描技术,具有高的空间分辨率,可较准确的揭示病灶内部结构的细节,是解决以上问题(特别是在基层医院)的一种潜在的较好技术手段,但目前大多应用于肺部,胰腺方面鲜见应用,而与MRCP在IPMN良恶性鉴别诊断效能上的相关对比研究,仍处于空白。

因此,本研究收集45例IPMN患者CT增强胰腺实质期薄层靶扫描检查影像,并与MRCP进行比较,探索两种方法在IPMN良恶性鉴别诊断中的应用价值及差异,特别是该技术在基层医院的潜在应用前景。

1 资料与方法

1.1 临床资料 回顾性分析上海长海医院2016年9月至2019年10月经手术切除病理证实的IPMN 45例,所有患者术前均行CT增强胰腺实质期薄层靶扫描和MRCP检查,其中男性31例,女性14例,年龄范围40-79岁,中位年龄64岁。临床表现以腹痛腹胀为主的29例,腹泻消瘦3例,反复胰腺炎的5例,黄疸3例,体检发现13例,新发糖尿病1例。

1.2 检查方法 CT扫描设备为320 排动态容积 CT(Aquilion ONE; 东芝医疗, 东京, 日本),采用螺旋扫描模式,螺距为0.87,扫描条件:120kV, 150mAs,球管旋转时间为0.5s,探测器准直宽度100 $\times$ 0.5mm。胰腺实质期采用靶扫描技术:管电压120kV,管电流250mAs,球管旋转时间0.5s,探测器准直宽度320 $\times$ 0.5mm。视野为200

【第一作者】秦 鑫,女,主治医师,主要研究方向:CT及MR诊断。E-mail: qinxin-1990@163.com

【通讯作者】纪小珍,女,主治医师,主要研究方向:腹部肿瘤诊断与治疗。E-mail: 13700415539@163.com

mm×200mm, 滤波函数(FC07)。厚层层厚3mm, 层间距3mm, 薄层层厚0.5mm, 层间距0.25mm。

对比剂注射方案:使用双筒高压注射器经肘静脉注射非离子型对比剂碘比乐(含碘300mg/m³) 100mL, 注射速率 4.5~5.0mL/s, 注射对比剂后25~30s, 40~45s, 60~65s, 110~120s分别行动脉期、胰腺实质期(薄层靶扫描)、门脉期及延迟期扫描。

MR扫描设备为美国 GE Signa EXCITE 3.0T 超导型核磁共振扫描仪。扫描序列:(1)横断面T₁WI采用基于肝脏容积加速采集(liver acquisition with volume acceleration, LAVA)序列, 重复时间(repetition time, TR): 4.25ms, 回波时间(echo time, TE): 1.94 ms, 层厚: 5mm, 无层间距, FOV: 320mm×320mm~440mm×440mm, 矩阵: 224×320。(2)横断面抑脂呼吸触发T₂WI序列, TR: 2833 ms, TE: 86.74 ms, 层厚: 6 mm, 层间距: 6mm, FOV: 440 mm×440mm, 矩阵: 224×288。(3)磁共振胰胆管造影(magnetic resonance cholangiopancreatography, MRCP)序列, TR: 7000ms, TE: 1271.81ms, 层厚: 64mm, 层间距: 6mm, FOV: 300mm×300mm, 矩阵: 288×288。

1.3 图像分析 由2名高年资腹部诊断医师在对患者所有资料不知情的情况下独立阅读CT和MRCP图像, 意见不一致时共同阅片, 达成一致意见。按2017福冈指南专家共识诊断标准, 图像评价指标如下:(1)强化壁结节≥5mm;(2)主胰管直径≥10mm;(3)强化厚分隔≥2mm;(4)胰管管径突然改变, 并远端萎缩(胰头<20 mm, 胰体或胰尾<10 mm);(5)胆管扩张^[5]。

良恶性的诊断: 根据IPMN的病理表现, 将其分为低度异型增生、中度及重度异型增生和浸润性癌, 其中低度异型增生、中度异型增生为良性, 重度异型增生和浸润性癌为恶性^[6]。

1.4 统计学处理 应用 SPSS 20.0 软件进行数据分析和处理。以病理结果为“金标准”, 计算CT增强薄层靶扫描和MRCP检查中, 各影像征象在鉴别诊断IPMN良恶性的准确性、AUC、敏感性、特异性、阳性预测值和阴性预测值, 计数资料以率表示, 组

间比较采用 χ^2 检验, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病理结果 45例IPMN中31例为恶性, 14例为良性, 其中主胰管型11例, 分支胰管型6例, 混合型28例, 均未发现周围淋巴结转移、血管侵犯或远处转移。

2.2 影像学特征

2.2.1 CT增强薄层靶扫描和MRCP鉴别良恶性IPMN 在CT增强胰腺实质期薄层靶扫描和MRCP中: 分别发现强化壁结节≥5mm 各30、29例; 分别发现主胰管扩张≥10mm各27、28例; 而在厚分隔中, 分别发现各30、29例; 在胰腺萎缩中, 发现分别各22、23例; 上述两种检查方法, 在以上影像征象中诊断IPMN良恶性的准确性、敏感性、特异性见表1, 且两种检查方法间差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.3.2 两种检查方法各影像征象分别诊断恶性IPMN的ROC曲线下面积 经ROC曲线分析, 除胆管扩张无统计学意义, 其余指标均有统计学意义。其中CT增强胰腺实质期薄层靶扫描中, 壁结节、主胰管扩张≥10mm、厚分隔及胰腺萎缩的AUC分别为0.844($P=0.000$)、0.832($P=0.000$)、0.828($P=0.000$)、0.767($P=0.04$), 均有统计学意义。MRCP中壁结节、主胰管扩张≥10mm、厚分隔及胰腺萎缩的AUC分别为0.828($P=0.000$)、0.848($P=0.000$)、0.864($P=0.000$)、0.767($P=0.04$)(分别见图1~图2); 两种方法间各影像指标AUC均无统计学差异($P>0.05$)。

2.3.3 两种检查方法在鉴别IPMN良恶性的结果比较 以病理结果为金标准, 综合以上四个影像征象, CT增强胰腺实质期薄层靶扫描诊断恶性IPMN中的总敏感性、特异性及准确性分别为: 87.10%、85.71%、86.67%, 阳性预测值及阴性预测值为93.10%、75.00%; 而MRCP在诊断恶性IPMN的总敏感性、特异性及准确性分别为80.64%、78.50%、80.00%, 阳性预测值及阴性预测值为89.28%、64.70%, 且两种检查方法间差异无统计学意义($P>0.05$), 见表2~表3)。

表1 两种检查方法各影像征象诊断恶性IPMN的准确性、敏感性和特异性比较

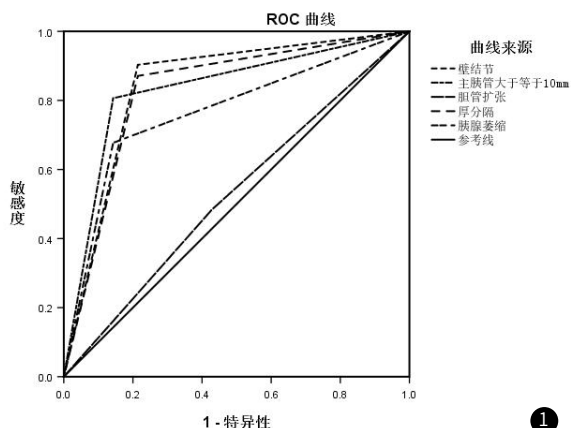
	薄层FOV靶扫描			MRCP			敏感性	特异性	准确性
	敏感性	特异性	准确性	敏感性	特异性	准确性	χ^2, P	χ^2, P	χ^2, P
壁结节	83.87%	71.42%	80.00%	77.42%	64.29%	73.33%	1.035,0.727	0.000,1.000	0.559,0.455
MPD≥10mm	93.55%	78.57%	88.89%	96.77%	85.71%	93.33%	0.000,1.000	0.000,1.000	0.137,0.711
厚分隔	74.19%	50.00%	66.67%	70.97%	50.00%	64.44%	0.081,0.776	0.000,1.000	0.049,0.824
胰腺萎缩	58.06%	71.43%	62.22%	58.06%	64.29%	60.00%	0.000,1.000	0.000,1.000	0.047,0.829

表2 综合以上四个影像征象, 两种检查方法诊断IPMN良恶性的结果比较

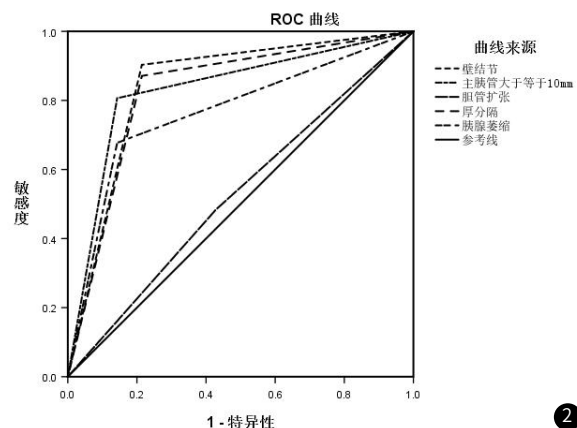
病理诊断	例数	薄层靶扫描		MRCP	
		阳性	阴性	阳性	阴性
阳性	31	27	4	25	6
阴性	14	2	12	3	11

表3 两种检查方法鉴别IPMN良恶性的敏感性、特异性及准确性的比较

	CT增强靶扫描	MRCP	χ^2	P值
总准确性	86.67%	80.00%	0.320	0.572
总敏感性	87.10%	80.64%	0.119	0.730
总特异性	85.71%	78.50%	0.000	1.000



①



②

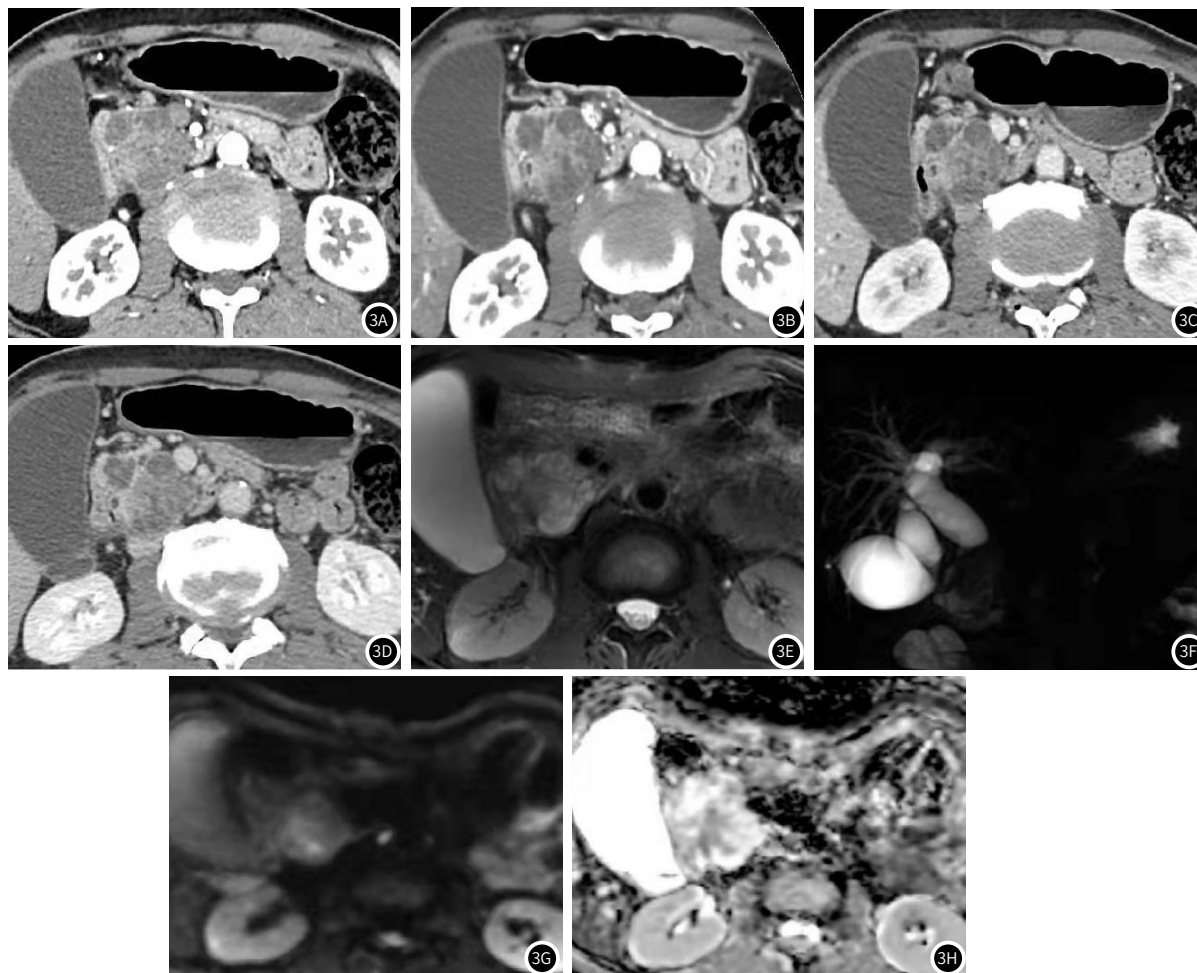


图1 CT增强胰腺实质期薄层靶扫描各影像征象诊断恶性IPMN的ROC曲线。壁结节 $\geq 5\text{mm}$ 、主胰管扩张 $\geq 10\text{mm}$ 、厚分隔及胰腺萎缩的AUC分别为0.844 ($P=0.000$)、0.832 ($P=0.000$)、0.828 ($P=0.000$)、0.767 ($P=0.04$)。**图2** MRCP各影像征象诊断恶性IPMN的ROC曲线。壁结节 $\geq 5\text{mm}$ 、主胰管扩张 $\geq 10\text{mm}$ 、厚分隔及胰腺萎缩的AUC分别为0.828 ($P=0.000$)、0.848 ($P=0.000$)、0.864 ($P=0.000$)、0.767 ($P=0.04$)。**图3** 混合型IPMN, 图3A~图3D: 分别为CT增强动脉期、胰腺实质期(薄层靶扫描)、门脉期及延迟期, 图像显示胰头多发囊性肿块, 中央可见分隔及壁结节, 增强扫描后, 分隔及壁结节轻-中度不均匀强化; 图3E~图3H: 分别为 $T_2\text{WI}$ 、MRCP、DWI及ADC序列, MRCP、 $T_2\text{WI}$ 序列显示病灶与主胰管相通; DWI及ADC序列显示肿块中央分隔及壁结节弥散受限, 术后病理确诊为恶性IPMN。

3 讨论

胰腺导管内乳头状粘液性肿瘤(IPMN)目前病因不明, 男性多见, 平均发病年龄在64至67岁之间。本组研究中男女比例约为2:1, 平均发病年龄64岁, 与既往文献报道相仿^[7-10]。大多数IPMN患者无症状, 少数出现症状亦多无特异性, 主要表现为: 腹痛、黄疸或体重减轻, 约13~32%患者存在反复慢性胰腺炎, 可能与肿瘤长期分泌粘液, 阻塞胰管, 胰管高压, 胰液外渗所致^[11]。本组中5例患者反复出现胰腺炎症状, 最长者达7年, 其中3例在外院一直仅当做慢性胰腺炎急性发作处理。

CT薄层靶扫描是一种将小视野和薄层扫描相结合的检查技术, 最早由李惠民提出^[12], 并用于肺部检查的一种高分辨率的检查方法, 它通过缩小扫描视野、缩小像素结合薄层层来提高空间分辨率^[13], 但是将靶扫描技术应用于胰腺, 目前国内外鲜有研究。本研究是第一篇对比研究CT增强薄层靶扫描和MRCP在IPMN良恶性鉴别诊断效能差异的文章。研究结果揭示在强化壁结节 $\geq 5\text{mm}$ 、主胰管扩张 $\geq 10\text{mm}$ 、厚壁分隔以及胰腺萎缩四个影像征象, 对IPMN恶性诊断上, 均具有较高的准确性、敏感性和特异性, 综合以上四个征象, 两种检查方法诊断恶性IPMN具有相同的总诊断效能, 提示在IPMN良恶性鉴别方面, CT增强薄层靶扫描是MRCP检查的一个良好的替代方法, 特别是对于无配置MR设备的基层医院, 具有重要的应用前景。

IPMN因分型不同影像表现不同: 主胰管型CT及MRCP的共同表现为主胰管节段性或弥漫性扩张, 其内可见分隔, 分隔及囊壁可见结节, 增强扫描分隔及壁结节轻中度强化, 常合并胰腺萎缩。由于

胰腺内分泌的液体粘稠, 其内密度和信号欠均匀。分支胰管型, 好发于胰头钩突, 表现为分支胰管呈葡萄状或分叶状扩张, 多由数个小囊聚合, 并与主胰管相通, 部分主胰管可扩张。混合型, 表现为主胰管扩张合并一支或多支分支胰管扩张, 同时具备主胰管型和分支胰管型的特点。恶变征象, 2017福冈指南共识指出: IPMN恶变的高危征象包括强化壁结节 $\geq 5\text{mm}$, 主胰管 $\geq 10\text{mm}$; 次高危因素包括增厚分隔、主胰管截断伴上游胰腺萎缩, 分支型病灶 $>3\text{cm}$ 等^[5]。本组45例中薄层靶扫描观察到强化壁结节 $\geq 5\text{mm}$ 共30例, 较既往文献多^[14-15], 这主要是因为薄层靶扫描较常规CT具有更高的分辨率, 常规CT增强扫描虽然层厚较薄, 但薄层图像噪声较大, 难以将壁结节与胰腺实质或IPMN囊壁间隔进行明确区分, 而薄层靶扫描空间分辨率高, 更有利于显示小的壁结节以及分支型病灶是否与胰管相通, 这对于分支型IPMN的诊断非常重要。本研究中6例分支型IPMN, 其中囊肿大于 3cm 者3例, 其中1例恶变。国际胰脏病学协会在2006年发布的关于IPMN和粘液性囊性肿瘤治疗的共识指南建议对囊肿直径大于 3cm 的BD-IPMN进行手术^[16], 但随后的分析表明, 这些患者的恶性肿瘤发生率相对较低, 这导致在2012年的指南修订中将这一特征降级为次高危因素^[17]。本组胆管扩张, 在CT和MRCP上均无统计学意义, 这可能与在IPMN恶变早期, 胆总管受累并不明显有关, 另外在部分胆管扩张的患者中, 并不是由于肿瘤侵犯胆总管所致, 可能是粘液滞留或慢性胰腺炎引起, 导致其在早期预测IPMN恶变的敏感性较低^[18]。本组2例患者在CT上见分隔及边缘点状及小圆形钙化, 1例为恶性, 形成原因可能是厚粘液蛋白的存在, 粘液蛋白有形成钙盐沉积的倾向, 同时伴有慢性胰腺炎, 虽然不能证实钙化一定与恶性肿瘤有

关,但是粗钙化结合其他形态学,可能是恶性征象^[19]。

经过ROC曲线分析,薄层靶扫描和MRCP在强化壁结节 $\geq 5\text{mm}$ 、主胰管扩张 $\geq 10\text{mm}$ 、厚壁分隔以及胰腺萎缩均具有鉴别诊断意义,在鉴别诊断IPMN良恶性上具有较高的敏感性、特异性及准确性。

既往认为MRCP能无创地显示病变与胰管系统关系情况,能确定病变类型及累及的范围、显示小的分支型IPMN及在鉴别诊断中具有优势,是诊断IPMN的首选检查方法^[20]。但MRCP和患者本身因素息息相关,如呼吸紊乱、胃肠道液体的高信号重叠等,图像分辨率会明显减低,其对患者要求较高,且IPMN患者多为老年人,检查配合困难,其次MRCP层厚较厚,对于一些小的壁结节的显示并不如CT增强薄层靶扫描。盛彧等人研究发现MRCP对于壁结节的漏诊率明显高于CT^[21]。CT增强胰腺实质期薄层靶扫描检查可以更有利地观察较小的壁结节、厚分隔及胰胆管改变,该技术准确度、灵敏度、特异度均较高,且与MRCP诊断效能组间比较无统计学差异,提示其可作为一种有效替代MRCP的检查方法。

本研究的不足:(1)样本量太少,由于上海长海医院自2016年开展胰腺CT增强薄层靶扫描,而很多患者在入院前已做了相关检查,部分仅行CT或MRCP其中一项检查的病例被剔除。(2)由于本研究为回顾性分析,并未进行胰管的CPR曲面重建,在今后的工作中将结合薄层靶扫描CT,沿胰管进行曲面重建,进一步评价胰管累及范围。

综上所述,CT增强胰腺实质期薄层靶扫描和MRCP中IPMN病灶内强化壁结节 $\geq 5\text{mm}$ 、主胰管直径 $\geq 10\text{mm}$ 、分隔厚度 $>2\text{mm}$ 及远端胰腺萎缩对恶性IPMN均具有较高的诊断效能,且两种检查方法间无差异。CT增强动脉期薄层靶扫描,可以作为缺乏MRCP设备的基层医院诊断恶性IPMN的一种有效的替代检查方法。

参考文献

- [1] Uehara H, Abe Y, Kai Y, et al. Predictors of malignancy in main duct intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas[J]. *Gastrointest Endosc*, 2022, 95(2): 291-296.
- [2] Oyama H, Tada M, Takagi K, et al. Long-term Risk of Malignancy in Branch-Duct Intraductal Papillary Mucinous Neoplasms[J]. *Gastroenterology*, 2020, 158(1): 226-237. e5.
- [3] Buscail E, Cauvin T, Fernandez B, et al. Intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas and European guidelines: importance of the surgery type in the decision-making process[J]. *BMC Surg*, 2019, 19(1): 115.
- [4] 卓娜. MRI与超声造影对胰腺囊性病变的诊断价值比较[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2019, 17(10): 79-82.
- [5] Tanaka M, Fernández-Del Castillo C, Kamisawa T, et al. Revisions of international consensus Fukuoka guidelines for the management of IPMN of the pancreas[J]. *Pancreatol*, 2017, 17(5): 738-753.

- [6] Omori Y, Ono Y, Tanino M, et al. Pathways of Progression From Intraductal Papillary Mucinous Neoplasm to Pancreatic Ductal Adenocarcinoma Based on Molecular Features[J]. *Gastroenterology*, 2019, 156(3): 647-661. e2.
- [7] Cui S, Tang T, Su Q, et al. Radiomic nomogram based on MRI to predict grade of branching type intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas: a multicenter study[J]. *Cancer Imaging*, 2021, 21(1): 26.
- [8] Polk SL, Choi JW, McGettigan MJ, et al. Multiphase computed tomography radiomics of pancreatic intraductal papillary mucinous neoplasms to predict malignancy[J]. *World J Gastroenterol*, 2020, 26(24): 3458-3471.
- [9] Cheng S, Shi H, Lu M, et al. Radiomics Analysis for Predicting Malignant Potential of Intraductal Papillary Mucinous Neoplasms of the Pancreas: Comparison of CT and MRI[J]. *Acad Radiol*, 2022, 29(3): 367-375.
- [10] 黄海, 周海生, 张培贵, 等. 胰腺导管内乳头状黏液性肿瘤MSCT表现特征[J]. *中华内分泌外科杂志*, 2018, 12(3): 218-222.
- [11] Levink I, Bruno MJ, Cahen DL. Management of Intraductal Papillary Mucinous Neoplasms: Controversies in Guidelines and Future Perspectives[J]. *Curr Treat Options Gastroenterol*, 2018, 16(3): 316-332.
- [12] 叶国伟, 方旭, 许兵, 等. CT小视野靶扫描技术在胰腺癌早期诊断中的应用价值[J]. *中华胰腺病杂志*, 2021, 21(1): 58-60.
- [13] 尹伟, 张倩雯, 许兵, 等. 宽探测器多层螺旋CT靶扫描技术在胰腺癌术前评估中的应用价值[J]. *中华胰腺病杂志*, 2021, 21(4): 276-281.
- [14] Zhao W, Liu S, Cong L, et al. Imaging Features for Predicting High-Grade Dysplasia or Malignancy in Branch Duct Type Intraductal Papillary Mucinous Neoplasm of the Pancreas: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. *Ann Surg Oncol*, 2022, 29(2): 1297-1312.
- [15] Fang X, Liu F, Li J, et al. Computed tomography nomogram to predict a high-risk intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas[J]. *Abdom Radiol (NY)*, 2021, 46(11): 5218-5228.
- [16] Tanaka M, Chari S, Adsay V, et al. International consensus guidelines for management of intraductal papillary mucinous neoplasms and mucinous cystic neoplasms of the pancreas[J]. *Pancreatol*, 2006, 6(1-2): 17-32.
- [17] Tanaka M, Fernández-del Castillo C, Adsay V, et al. International consensus guidelines 2012 for the management of IPMN and MCN of the pancreas[J]. *Pancreatol*, 2012, 12(3): 183-197.
- [18] Hecht EM, Khatri G, Morgan D, et al. Intraductal papillary mucinous neoplasm (IPMN) of the pancreas: recommendations for Standardized Imaging and Reporting from the Society of Abdominal Radiology IPMN disease focused panel[J]. *Abdom Radiol (NY)*, 2021, 46(4): 1586-1606.
- [19] Tsujimae M, Masuda A, Shiomi H, et al. Significance of pancreatic calcification on preoperative computed tomography of intraductal papillary mucinous neoplasms[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2019, 34(9): 1648-1655.
- [20] Costa D, Guerra JG, Goldman SM, et al. MAGNETIC RESONANCE CHOLANGIOPANCREATOGRAPHY (MRCP) VERSUS ENDOSONOGRAPHY-GUIDED FINE NEEDLE ASPIRATION (EUS-FNA) FOR DIAGNOSIS AND FOLLOW-UP OF PANCREATIC INTRADUCTAL PAPILLARY MUCINOUS NEOPLASMS[J]. *Arq Bras Cir Dig*, 2019, 32(4): e1471.
- [21] 盛彧, 边云, 王莉. 壁结节的影像学表现对鉴别胰腺导管内乳头状黏液瘤良恶性的价值[J]. *第二军医大学学报*, 2017, 38(5): 609-615.

(收稿日期: 2022-10-24)

(校对编辑: 姚丽娜)

(上接第 105 页)

整,肾窦及肾周均无肿瘤侵入(如图1),其中4例因术中发现肿瘤包膜部分被突破而被归为临床Ⅱ期,说明CT对肿瘤包膜的完整性只能进行大致判断,可能会造成假阴性,还有2例因全身PET提示锁骨上淋巴结转移而归为临床Ⅳ期,所以即使肾母细胞瘤包膜完整也需要注意有无远处淋巴结的转移^[9]。CTⅡ期共15例,肿瘤假包膜均不完整(如图2),1例因术后病理提示腹膜受侵而被归为临床Ⅲ期,可能是因为腹膜受侵程度轻微,或是与较小患儿的腹膜较薄,CT无法辨识有关。还有2例因术后病理证实淋巴结转移,推测原因可能在于肿瘤巨大推移邻近脏器,患儿腹部脂肪较少影响淋巴结的观察,或是转移性淋巴结较小无法显示有关,可见CT在区分肾母细胞瘤临床Ⅱ期与临床Ⅲ期上存在难点^[10]。CTⅢ期有8例发现腹膜后淋巴结增大(如图3)。CTⅣ期中有2例肺转移,2例于腹部CT肺窗可见肺下叶胸膜下结节(如图4)。CTⅤ期1例即双侧肾母细胞瘤中,两侧肿瘤瘤体大小不等,右肾上极实质内的小瘤体于CT检查时容易漏诊(如图5),所以仔细辨别双肾实质内有无小的瘤体对于分期十分重要^[11-12]。

综上所述,肾母细胞瘤具有较为特征性的CT表现,CT分期与肾母细胞瘤的临床分期具有较高的一致性,我们应注重观察CT图像中假包膜的完整性,邻近脏器有无侵犯,腹膜后淋巴结、肝肺等远处转移,必要时还需要行胸部CT和全身PET-CT检查,以便肾母细胞瘤的准确评估和治疗。

参考文献

- [1] 唐文,蔡嵘,任刚,等. 儿童肾母细胞瘤临床与病理相关性研究[J]. *临床儿科杂志*, 2018, 36(7): 524-528.
- [2] 王金湖,蔡嘉斌,李民驹,等. 儿童肾母细胞瘤国际及国内诊治方案解读[J]. *临床小儿外科杂志*, 2020, 19(9): 765-774.
- [3] 中华医学会儿科外科学分会泌尿外科学组. 儿童肾母细胞瘤诊疗专家共识[J]. *中华小儿外科杂志*, 2020, 41(7): 585-590.
- [4] 高思婕,徐晔,李伟,等. 儿童肾透明细胞肉瘤与肾母细胞瘤的增强CT对照研究[J]. *重庆医科大学学报*, 2019, 44(2): 216-220.
- [5] 曾蕊,常会波,吴建新. 肾母细胞瘤发病机制的研究进展[J]. *中国肿瘤*, 2017, 26(6): 452-459.
- [6] 解鲁璐,董岩然. 肾母细胞瘤复发的诊疗进展[J]. *中华小儿外科杂志*, 2020, 41(6): 571-576.
- [7] 唐文,任刚,蔡嵘,等. 肾母细胞瘤的CT诊断分析[J]. *放射学实践*, 2019, 34(5): 555-559.
- [8] 郝跃文,张增俊. 儿童肾母细胞瘤的CT特征分析[J]. *实用放射学杂志*, 2020, 36(9): 1463-1465.
- [9] Gold S A, Sabarwal V K, Gordhan C, et al. Lymph node imaging of pediatric renal and suprarenal malignancies. *Transl Androl Urol*. 2018 Oct; 7(5): 774-782.
- [10] 唐怡云,王辉,秦臻,等. PET/CT在儿童肾母细胞瘤分期及再分期中的诊断价值[J]. *上海交通大学学报(医学)*, 2013, 33(10): 1372-1375.
- [11] 薛激滢,施美华,纪慧,等. 多排螺旋CT联合超声对儿童双侧肾母细胞瘤的诊断[J]. *中国医学计算机成像杂志*, 2019, 25(3): 303-306.
- [12] 徐丰,郭春娜,李博. CT诊断肾母细胞瘤患儿的价值观察[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2021, 19(1): 135-137.

(收稿日期: 2022-02-19)

(校对编辑: 姚丽娜)