

论 著

多参数MRI联合螺旋CT预测III Cr期宫颈癌同步放化疗后复发的临床价值*

兰 珊¹ 陈 思^{2,*}

1. 十堰市人民医院(湖北医药学院附属人民医院)放射科(湖北十堰 442000)

2. 湖北医药学院附属人民医院放射影像中心(湖北十堰 442000)

【摘要】目的 研究多参数MRI联合SCT预测III Cr期宫颈癌同步放疗(CCRT)后复发的临床价值。**方法** 回顾性分析医院2018.01~2020.01间70例行同步放化疗后出现复发的III Cr期宫颈癌患者(复发组)以及66例无复发者的多参数MRI以及SCT检查资料,以临床诊断作为“金标准”,采用McNemar检验,分别计算多参数MRI以及SCT在诊断宫颈癌复发中的灵敏度、特异度及准确度,并绘制ROC曲线,分析多参数MRI联合SCT诊断宫颈癌复发的价值。**结果** 经局部穿刺以及随访发现,共70例患者被证实为宫颈癌复发,66例患者为非复发,其中复发组患者MRI检查参数ADC_{min}、ADC_{max}、ADC_{mean}、K^{trans}、K_{ep}以及V_e水平显著低于对照组(P<0.05);以临床诊断作为“金标准”,检验发现,多参数MRI在诊断宫颈癌复发中的灵敏度及特异度分别为85.71%、89.39%。SCT在诊断宫颈癌复发中的灵敏度及特异度分别为55.71%、81.82%。绘制ROC曲线证实多参数MRI联合SCT在预测III Cr期宫颈癌同步放化疗后复发中的AUC=0.941, 95%CI(0.895~0.987),灵敏度及特异度分别为94.30%与93.90%。**结论** 多参数MRI在诊断III Cr期宫颈癌CCRT后复发中的价值高于SCT,但两者联合使用能有效提高宫颈癌复发的临床诊断效果。

【关键词】 多参数磁共振; 螺旋CT; III Cr期宫颈癌; 同步放化疗; 复发

【中图分类号】R445

【文献标识码】A

【基金项目】十堰市引导性科研项目(19Y61)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2024.02.042

Clinical Value of Multiparametric MRI Combined with Spiral CT in Predicting Recurrence after Concurrent Chemoradiotherapy in Cr Stage Cervical Cancer*

LAN Shan¹, CHEN Si^{2,*}

1. Department of Radiology, Shiyan People's Hospital (Affiliated People's Hospital of Hubei Medical College) Shiyan 442000, Hubei Province, China

2. Radiographic Image Center, Shiyan People's Hospital (Affiliated People's Hospital of Hubei Medical College) Shiyan 442000, Hubei Province, China

ABSTRACT

Objective To investigate the value of multi-parameter MRI combined with SCT in predicting recurrence of stage III Cr cervical cancer after CCRT. **Methods** The MRI and SCT examinations data of 70 patients with recurrence after CCRT for stage III Cr cervical cancer and another 66 patients without recurrence in our hospital from January 2018 to January 2020 were retrospectively analyzed. Then the value of two examinations in predicting the recurrence of patients was evaluated. **Results** Local puncture and follow-up showed recurrence of cervical cancer in 70 patients and non-recurrence in 66 patients. MRI parameters including minimal ADC values (ADC_{min}), mean ADC values (ADC_{mean}), maximal ADC values (ADC_{max}), volume transfer constant (K^{trans}), rate constant (K_{ep}) and extravascular extracellular volume fraction (V_e) were significantly higher in recurrence group than in control group, and the apparent diffusion coefficient (ADC) value showed no significant difference between the two groups (P>0.05). Using clinical diagnosis as the "gold standard", the sensitivity and specificity of multi-parameter MRI in the diagnosis of recurrence of cervical cancer were 85.71% and 89.39% respectively, while the sensitivity and specificity of SCT in the diagnosis of recurrence of cervical cancer were 55.71% and 81.82% respectively. ROC curve found that the multi-parameter MRI combined with SCT had the highest sensitivity and specificity of 94.30% and 93.30% [AUC=0.941, 95%CI(0.895~0.987)]. **Conclusion** Multi-parameter MRI is more valuable than SCT in the diagnosis of recurrence of stage III Cr cervical cancer after CCRT, while the combination of the two can effectively improve the clinical diagnostic efficacy of cervical cancer recurrence.

Keywords: Multi-parameter MRI; Spiral CT; Stage III Cr Cervical Cancer; Concurrent Chemo-radiotherapy; Recurrence

宫颈癌发病率高,而中晚期宫颈癌患者已失去手术最佳时期,一般采用CCRT进行治疗^[1-3]。即使完成了CCRT治疗,不少患者依旧会出现肿瘤复发,故临床要求患者需按时回院复诊,及时了解是否发生局部复发或远处转移情况。超声、CT以及MRI均是临床应用广泛应用于宫颈癌复发的检查手段,超声检查价格低廉,安全性高,但对于肿瘤大小及空间位置关系的判断效果不佳,同时难以探测盆腔深部的淋巴结情况^[4-6]。SCT能有效显示肿瘤以及淋巴状态,在宫颈癌术前分期以及术后复发监测中均具有较高的应用价值^[7-8]。MRI组织分辨率高,MRI的多种序列能提供肿瘤大小、血管、盆腔结构等信息^[9]。对比SCT及多参数MRI在诊断晚期宫颈癌CCRT治疗后肿瘤复发中的价值,在指导临床复查方式的选择,提高复发筛查效果,延长患者生存时间中具有良好的价值,基于以上背景,我院开展如下研究。

1 资料与方法

1.1 研究对象 开展回顾性研究,本研究经医院伦理委员会批准,批准文号:(2018-134),免除受试者知情同意。将医院2018.01至2020.01间70例行同步放化疗后出现复发的III Cr期宫颈癌患者纳为复发组,同期66例行相同治疗但无复发的III Cr期宫颈癌患者纳为对照组。

纳入标准: 临床分期为FIGO III Cr期;患者自愿接受并完成CCRT;CCRT治疗后规范复查,复查时接受多参数MRI以及SCT检查,且具备完整的影像学资料。宫颈癌复发诊断: MRI及SCT检查后3个月内局部穿刺细胞学涂片阳性即可确诊复发; MRI及SCT检查后3个月内局部穿刺细胞学涂片阴性,且随访6个月复查B超、MRI等阴性,即可确诊无复发。复发分为局部复发以及远处转移,局部复发部分包括宫颈、阴道穹窿、盆腔淋巴结以及盆壁,远处复发包括转移到其他器官、腹膜后肿瘤以及盆腔外淋巴结受累。排除标准: 排除鳞癌、腺癌以及腺鳞癌之外的特殊病例类型者;影像学检查图像伪影严重,不能用于诊断者。

1.2 方法

1.2.1 多参数MRI检查 (1)检查仪器为Siemens Avanto 1.5T 超导型磁共振诊断仪及其相控阵线圈。(2)检查步骤及序列参数:患者取仰卧位,先后进行MR平扫、DWI、DCE-MRI。各序列扫描参数,见表1。其中DCE-MRI检查采用3DVIBE,检查范围为以病灶为中心的10cm半径内。对比剂采用Gd-DTPA,高压注射器经肘静脉团注,注射速率

【第一作者】兰 珊,女,主治医师,主要研究方向:影像诊断。E-mail: 18671180610@163.com

【通讯作者】陈 思,女,主治医师,主要研究方向:影像诊断。E-mail: 362838444@qq.com

为2mL/s, 剂量为0.2mmol/kg。(3)图像后处理: 使用Qmin-Kinetics软件对扫描图像进行后处理, 参考横轴面T₂WI以及DWI图, 在原发病灶最大层面勾画ROI, 测量ADC参数值, DCE数据处理采用Extended Tofts Linear双室模型, 先后导入2°以及15°翻转角数据, 选择宫颈癌原发灶最大层面左/右髂外动脉, 获得动脉输入AIF曲线, 手动勾画ROC, 软件自动计算K^{trans}、K_{ep}以及V_e值。(4)图像分析: 邀请两名经验丰富的MR医师采用双盲法评估检查图像, 分别完成上述内容的检测于分析, 定量数据尽量取两者统计值的平均值。

表1 各序列MRI检查参数

序列	TR(ms)	TE(ms)	层厚(mm)	层距(mm)	矩阵	NEX	翻转角(°)	B(s/mm ²)
T ₁ WI	514	11	5	2	512×640	2	-	-
T ₂ WI	3000	106	2	2	294×448	2	-	-
DWI	3500	93	4	0	256×320	2	-	0、1000
DCE	5.21	1.76	4	0	192×192	2	2°, 15°	

1.2.2 SCT检查 (1)检查仪器: GE Light speed Utra 8排多层螺旋。(2)检查步骤及参数: 检查前对提醒患者检查时尽量保持平稳

呼吸, 先行平扫, 再行增强扫描。平扫参数: 120kV, 50mA, 矩阵512×512。经静脉注射造影剂, 延迟60s开始增强扫描, 进行薄层重建。(3)邀请两名经验丰富的放射科医生进行阅片, 根据医生自身经验判断患者肿瘤是否复发, 判断不一致时经商议得出统一结论。

1.3 统计学方法 数据分析用SPSS 19.0软件处理, 计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示, 两组间均数资料行独立样本t检验; 计数资料以例表示, 采用卡方检验, 以临床诊断作为“金标准”, 采用McNemar检验, 分别计算多参数MRI以及SCT在诊断宫颈癌复发中的灵敏度、特异度及准确度, 并绘制ROC曲线, 分多参数MRI联合SCT诊断宫颈癌复发的价值, 其曲线下面积(AUC)超过0.70~0.75, 即可认为诊断试验价值高, 以上数据P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 复发组与对照组多参数MRI结果比较 经局部穿刺以及随访发现, 共70例患者被证实为宫颈癌复发, 66例患者为非复发, 其中复发组患者ADC_{min}、ADC_{max}、ADC_{mean}、K^{trans}、K_{ep}以及V_e水平显著低于对照组(P<0.05), 见表2。

表2 复发组与对照组多参数MRI结果比较

组别	n	ADC _{min} (10 ⁻³ mm ² /s)	ADC _{max} (10 ⁻³ mm ² /s)	ADC _{mean} (10 ⁻³ mm ² /s)	K ^{trans} (min ⁻¹)	K _{ep} (min ⁻¹)	V _e
复发组	70	1.06±0.23	0.46±0.16	0.67±0.31	0.41±0.11	1.01±0.12	0.39±0.11
对照组	66	1.25±0.24	0.66±0.15	0.91±0.26	0.78±0.13	1.42±0.16	0.48±0.15
t		4.714	7.509	4.877	17.953	16.968	4.006
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001

2.2 多参数MRI在诊断宫颈癌复发中的价值 以临床诊断作为“金标准”, 其中有33例为宫颈癌局部复发, 37例为远处转移, 多参数MRI在诊断宫颈癌局部复发中的灵敏度及特异度分别为90.91%、32.04%, 在诊断宫颈癌远处转移中的灵敏度及特异度分别为81.08%、26.26%, 多参数MRI在诊断宫颈癌整体复发中的灵敏度及特异度分别为85.71%、89.39%, 见表3-5。

2.3 SCT诊断宫颈癌复发中的价值 SCT在诊断宫颈癌局部复发中的灵敏度及特异度分别为60.61%、27.19%, 在诊断宫颈癌远处转移中的灵敏度及特异度分别为51.35%、26.26%, SCT在诊断宫颈癌整体复发中的灵敏度及特异度分别为55.71%、81.82%, 见表6-8。

表3 多参数MRI在诊断宫颈癌局部复发中的价值

多参数MRI	金标准		合计	灵敏度	特异度
	阳性	阴性			
阳性	30	70	100	90.91%	32.04%
阴性	3	33	36		
合计	33	103	136		

表4 多参数MRI在诊断宫颈癌远处转移中的价值

多参数MRI	金标准		合计	灵敏度	特异度
	阳性	阴性			
阳性	30	73	103	81.08%	26.26%
阴性	7	26	33		
合计	37	99	136		

表5 多参数MRI在诊断宫颈癌整体复发中的价值

多参数MRI	金标准		合计	灵敏度	特异度
	阳性	阴性			
阳性	60	7	67	85.71%	89.39%
阴性	10	59	69		
合计	70	66	136		

表6 SCT在诊断宫颈癌局部复发中的价值

多参数MRI	金标准		合计	灵敏度	特异度
	阳性	阴性			
阳性	20	75	95	60.61%	27.19%
阴性	13	28	41		
合计	33	103	136		

表7 SCT在诊断宫颈癌远处转移中的价值

多参数MRI	金标准		合计	灵敏度	特异度
	阳性	阴性			
阳性	19	73	92	51.35%	26.26%
阴性	18	26	44		
合计	37	99	136		

表8 SCT诊断宫颈癌整体复发中的价值

SCT	金标准		合计	灵敏度	特异度
	阳性	阴性			
阳性	39	12	51	55.71%	81.82%
阴性	31	54	85		
合计	70	66	136		

2.4 多参数MRI联合SCT预测宫颈癌CCRT后复发的价值 绘制ROC曲线证实多参数MRI联合SCT在预测III Cr期宫颈癌同步放化疗后复发中的AUC=0.941, 95%CI(0.895~0.987), 灵敏度及特异度分别为94.30%与93.90%, 见表9、图1。

2.5 单独及联合诊断面积比较 多参数MRI在预测III Cr期宫颈癌同步放化疗后复发中的价值高于SCT($P<0.05$), 而多参数MRI联合SCT在预测III Cr期宫颈癌同步放化疗后复发的价值高于各方法单独应用($P<0.05$)。

表9 多参数MRI联合SCT预测宫颈癌CCRT后复发的价值

指标	AUC	95%置信区间	P	灵敏度	特异度
多参数MRI	0.876	0.811~0.940	0.000	85.71%	89.39%
SCT	0.688	0.598~0.778	0.000	55.71%	81.82%
联合预测因子	0.941	0.895~0.987	0.000	94.30%	93.90%

表10 单独及联合诊断面积比较

指标	s1	e1	s2	e2	Z	P
多参数MRI vs SCT	0.876	0.033	0.688	0.046	3.241	<0.05
多参数MRI vs 联合预测因子	0.876	0.033	0.941	0.023	2.458	<0.05
SCT vs 联合预测因子	0.688	0.044	0.941	0.023	5.023	<0.05

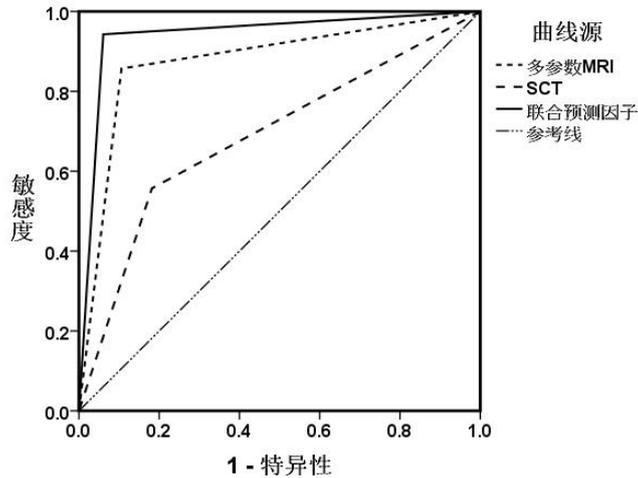


图1 多参数MRI联合SCT在预测III Cr期宫颈癌同步放化疗后复发的价值

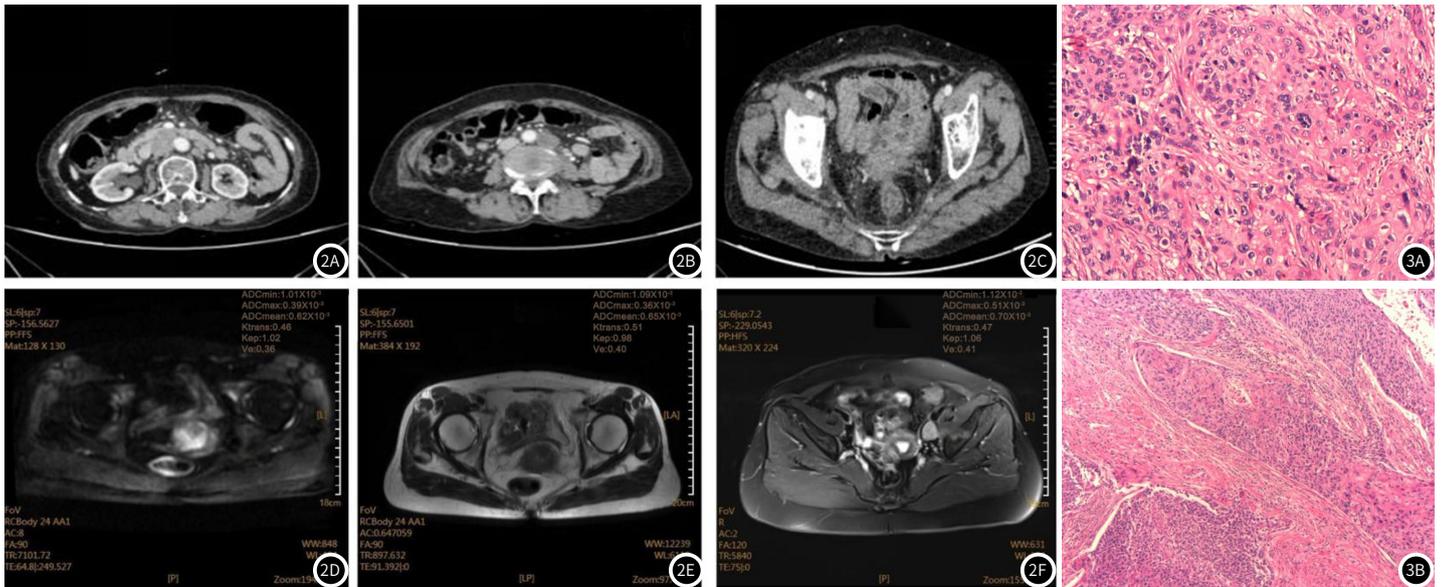


图2A-图2F 宫颈癌复发病例SCT及多参数MRI扫描图像分析; 某一83岁宫颈癌女性放疗2年后, 盆腔SCT以及多参数MRI扫描图像, 图2A-图2C为其CT增强动脉期扫描图像。图2D-图2E分为其MRI检查DWI、T₁WI图像, 图2F为其T₂FS图像, 患者经证实为腹膜多发淋巴结转移, 加大者短径为22mm, 右侧髂血管旁淋巴结转移, 短径为10mm。

图3A-图3B 宫颈癌复发患者病理检查结果; 病理检查图3A提示异型核, 病理核分裂。图3B提示肿瘤呈角, 呈岛状浸润间质。

3 讨论

3.1 研究背景 CCRT是目前治疗中晚期宫颈癌的常见综合性疗法,有研究数据表示^[10-11],大概有30%的宫颈癌患者经治疗后出现复发,在复查中出现肿瘤持续存在或淋巴远处转移。及时发现宫颈癌复发是指导后续治疗,延长患者生存时间的重要前提。而影像学检查一直是判断癌症是否复发的主要参考依据之一,故谨慎选择合适的影像学方法在及时鉴别III Cr期宫颈癌CCRT后是否复发中具有重要意义。

3.2 研究结果 与超声检查相比, MRI以及SCT在显示小体积肿瘤、肿瘤位置、浸润范围等中具有更多的优势,在提示CCRT后复发中的效果更好。本文开展回顾性分析,对70例III Cr期宫颈癌CCRT后复发患者及66例未复发患者的MRI以及SCT检查资料进行分析,结果提示, MRI在诊断宫颈癌复发中的灵敏度及特异度分别为85.71%、89.39%,而SCT在诊断宫颈癌复发中的灵敏度及特异度分别为55.71%、81.82%。提示MRI诊断III Cr期宫颈癌CCRT后复发的价值更高。

3.3 SCT在诊断宫颈癌复发中的具体价值分析 SCT扫描时间短,所获得的图像质量高,其相关后处理软件能将扫描所得图像进行三维及多平面重建,更好地显示肿瘤以及淋巴结信息^[12-13]。

本文中, SCT诊断宫颈癌复发的准确率为68.38%,在确诊的39例患者中,其中16例为肿块复发,对于直径大于2cm的肿瘤,在SCT中表现为外周强化明显,中心表现为低密度,内缘分界不均匀等强化不均匀表现,直径 ≤ 2 cm肿瘤表现为均匀强化;8例为远处转移,15例侵犯直肠或膀胱,在SCT中可见患者临近脂肪层被破坏,可诊断为膀胱直肠受累。但SCT分别漏诊31例复发者,误诊12例阴性患者,与MRI相比, SCT在诊断宫颈癌复发中的灵敏度较低。这与某些复发肿瘤在CT图像上表现为与宫颈组织相似的等密度影,不便于医生的诊断,同时, SCT难以辨别肿瘤的宫旁侵袭与炎症反应、淋巴与纤维组织等因素相关^[14]。

3.4 MRI在诊断宫颈癌复发中的具体价值分析 MRI具有良好的组织分辨率,其不同的扫描序列能有效反映肿瘤大小、位置、组织浸润、肿瘤内血管等多个信息。本文中宫颈癌患者应用T₁WI、T₂WI、DWI以及DCE扫描序列,其中T₁WI以及T₂WI软组织对比度高,能清晰显示肿瘤大小位置,以及间质侵犯情况, DWI能准确检测机体水分子扩散状态,进而反映病情相关信息, DCE扫描能获得毛细血管及组织间隙相关的动态信息,其定量参数K^{trans}、K_{ep}以及V_e能反映出组织微循环、血管通透性及灌注信息^[15]。本文研究发现,与对照组相比,复发组在ADC_{min}、ADC_{max}、ADC_{mean}、K^{trans}、K_{ep}以及V_e水平均明显下降,提示多参数MRI在诊断宫颈癌复发中具有价值,与李靖^[16]以及李璞宸^[17]等研究结果一致。

肿瘤中细胞密集,细胞内水分子扩散度受到限制, ADC值下降。DCE相关参数中, K^{trans}值能反映血液灌注量、血液流速以及血管渗透性, V_{ep}值能反映肿瘤与血液循环物质的交换速度, V_e值能反映血管外细胞体积^[18-20]。复发组以上参数均低于对照组,提示该组患者对CCT治疗的反应性更低,治疗效果更差,治疗后更易复发。

3.5 MRI联合SCT在诊断宫颈癌复发中的价值 为了解MRI与SCT联合应用在预测III Cr期宫颈癌CCRT后复发中的价值,本研究计算了联合预测因子,并绘制ROC曲线,结果提示多参数MRI联合SCT在预测III Cr期宫颈癌CCRT后复发中的AUC=0.941,95%CI(0.895-0.987),灵敏度及特异度分别为94.30%与93.90%。

3.6 结论 综上所述, MRI在诊断III Cr期宫颈癌CCRT后复发中的价值高于SCT,但两者联合使用能有效提高宫颈癌复发的临床诊断效果。

参考文献

- [1] Baumann BC, Mitra N, Harton JG, et al. Comparative effectiveness of proton vs photon therapy as part of concurrent chemoradiotherapy for locally advanced cancer[J]. *JAMA Oncol*, 2020, 6(2): 237-246.
- [2] Liu B, Sun Z, Xu ZL, et al. Predicting disease-free survival with multiparametric MRI-derived radiomic signature in cervical cancer patients underwent CCRT[J]. *Front Oncol*, 2022, 5(11): 993-996.
- [3] 林琳, 何庄贞, 陈兴发, 等. 宫颈胃型腺癌的临床影像学特征分析[J]. *罕少疾病杂志*, 2022, 29(9): 59-61.
- [4] Matsuo K, Huang Y, Matsuzaki S, et al. Association between definitive chemoradiotherapy wait-time and survival in locally-advanced cervical cancer: implications during the coronavirus pandemic[J]. *Gynecol Oncol*, 2021, 161(2): 414-421.
- [5] Matsuo K, Huang Y, Matsuzaki S, et al. Association between definitive chemoradiotherapy wait-time and survival in locally-advanced cervical cancer: implications during the coronavirus pandemic[J]. *Gynecol Oncol*, 2021, 161(2): 414-421.
- [6] 万端梅, 万常华. DCE-MRI在评估进展期宫颈癌同步放化疗患者疗效及预后的价值[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2021, 19(5): 82-85.
- [7] Lee JH, Ha EJ, Kim D, et al. Application of deep learning to the diagnosis of cervical lymph node metastasis from thyroid cancer with CT: external validation and clinical utility for resident training[J]. *Eur Radiol*, 2020, 30(6): 3066-3072.
- [8] Katanyoo K, Thavaramara T. Clinical impact of pelvic lymph node status in locally advanced cervical cancer patients treated by concurrent chemoradiation therapy[J]. *Asian Pac J Cancer Prev*, 2021, 22(2): 491-497.
- [9] Lee JH, Ha EJ, Kim D, et al. Application of deep learning to the diagnosis of cervical lymph node metastasis from thyroid cancer with CT: external validation and clinical utility for resident training[J]. *Eur Radiol*, 2020, 30(6): 3066-3072.
- [10] Ahangari S, Hansen NL, Olin AB, et al. Toward PET/MRI as one-stop shop for radiotherapy planning in cervical cancer patients[J]. *Acta Oncol*, 2021, 60(8): 1045-1053.
- [11] Manganaro L, Lakhman Y, Bharwani N, et al. Staging, recurrence and follow-up of uterine cervical cancer using MRI: updated guidelines of the European Society of Urogenital Radiology after revised FIGO staging 2018[J]. *Eur Radiol*, 2021, 31(10): 7802-7816.
- [12] Harry VN, Persad S, Bassaw B, et al. Diffusion-weighted MRI to detect early response to chemoradiation in cervical cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. *Gynecol Oncol Rep*, 2021, 18(38): 883-889.
- [13] 寇文彬. 多层螺旋CT在诊断不同分子分型乳腺癌肝转移瘤中的应用价值[J]. *罕少疾病杂志*, 2023, 30(8): 46-48.
- [14] 张继光. 周围型肿瘤MSCT影像表现及病理学特征与肿瘤浸润转移的相关性研究[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2022, 20(11): 72-7384.
- [15] Li W, Xiong L, Zhu Q, et al. Assessment of retroperitoneal lymph node status in locally advanced cervical cancer[J]. *BMC Cancer*, 2021, 21(1): 484-491.
- [16] Beekman C, van Beek S, Stam J, et al. Improving predictive CTV segmentation on CT and CBCT for cervical cancer by diffeomorphic registration of a prior[J]. *Med Phys*, 2022, 49(3): 1701-1711.
- [17] Zheng RR, Cai MT, Lan L, et al. An MRI-based radiomics signature and clinical characteristics for survival prediction in early-stage cervical cancer[J]. *Br J Radiol*, 2022, 95(1129): 38-44.
- [18] 李靖, 张孝先, 曲金荣, 等. MR扩散加权成像预测宫颈癌同步放化疗预后的价值[J]. *实用放射学杂志*, 2019, 35(8): 1275-1278.
- [19] 李璞宸, 罗娅红, 董越. 应用DCE-MRI对局部进展期宫颈癌同步放化疗的疗效及预后评价的研究进展[J]. *放射学实践*, 2017, 32(4): 341-343.
- [20] Wang Y, Chen X, Pu H, et al. Roles of DWI and T2-weighted MRI volumetry in the evaluation of lymph node metastasis and lymphovascular invasion of stage IB-IIA cervical cancer[J]. *Clin Radiol*, 2022, 77(3): 224-230.
- [21] Xu C, Yu Y, Li X, et al. Value of integrated PET-IVIM MRI in predicting lymphovascular space invasion in cervical cancer without lymphatic metastasis[J]. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*, 2021, 48(9): 2990-3000.
- [22] Qin F, Pang H, Ma J, et al. Combined dynamic contrast enhanced MRI parameter with clinical factors predict the survival of concurrent chemo-radiotherapy in patients with 2018 FIGO III Cr stage cervical cancer[J]. *Eur J Radiol*, 2021, 141(7): 787-791.

(收稿日期: 2023-07-04)

(校对编辑: 孙晓晴)