

论 著

螺旋CT和磁共振成像检查进行直肠癌术前肿瘤原发灶浸润深度和淋巴结转移准确性研究

辽宁电力中心医院医学影像科

(辽宁 沈阳 110000)

么 旺 滕 翀

【摘要】目的 利用螺旋CT(Spiral computed tomography, SCT)和磁共振成像检查(Magnetic resonance imaging, MRI)进行直肠癌术前肿瘤原发灶浸润深度(T)和淋巴结(N)分期,分析SCT和MRI在直肠癌术前分期诊断中准确性。**方法** 本文对86名经病理证实直肠癌患者进行研究,其中46例术前SCT检查,40例术前行MRI检查。检查结果与术后病理对照分析,比较两种方法对于直肠癌术前分期准确性。**结果** SCT对T分期总准确度为:73.9%,术前SCT对T分期与病理学对T分期一致性中等;对N分期总准确度为:62.5%,灵敏度:87.5%,特异度:68.2%,术前SCT对N分期与病理学对N分期一致性中等。MRI对T分期总准确度为:75.0%,术前MRI对T分期与病理学对T分期一致性较好;对N分期总准确度为:62.5%,灵敏度:85.7%,特异度:61.5%,术前MRI对N分期与病理学对N分期一致性中等。**结论** MRI对直肠癌术前T分期诊断效能高于SCT;MRI及SCT对直肠癌术前N分期准确度均不理想。

【关键词】 直肠肿瘤;计算机断层成像;磁共振成像;肿瘤分期

【中图分类号】 R735.3+7

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.10.036

通讯作者:么 旺

Study on the Accuracy of Spiral CT and Magnetic Resonance Imaging for Preoperative Primary Tumor Invasion Depth and Lymph Node Points

YAO Wang, TENG Chong. Department of Imaging, Liaoning Power Center Hospital, Shenyang 110000, Liaoning Province, China

[Abstract] Objective To analyze the staging accuracy of spiral computed tomography (SCT) and magnetic resonance imaging (MRI) in preoperative tumor (T) and lymph node (N) staging of rectal cancer in comparison with postoperative pathological staging. **Methods** Eighty-six patients with histologically proven rectal carcinoma. 46 of the 86 patients were staged preoperatively using SCT, and the other 40 patients using MRI. According to the compared results, we discussed and evaluated the accuracy of SCT and MRI for preoperative staging in rectal cancer. **Results** The overall accuracy of SCT for T staging was 73.9%. By statistical analysis we found that the correlation was middling between preoperative SCT and pathologic T staging. We determined the values for accuracy of SCT in N staging was 62.5%, for sensitivity 87.5%, and for specificity 68.2%. By statistical analysis we found that the correlation was middling between preoperative SCT and pathologic N staging. The overall accuracy of MRI for T staging was 75.0%. By statistical analysis we found that the correlation was good between preoperative MRI and pathologic T staging. The values for accuracy of MRI in N staging was 62.5%, for sensitivity 85.7%, and for specificity 61.5%. And by statistical analysis we found that the correlation was middling between preoperative MRI and pathologic N staging. **Conclusion** Both preoperative SCT and MRI scans could provide good predicts compared to subsequent pathologic T staging. Furthermore, the accuracy of MRI is much better than that of the SCT. Both preoperative SCT and MRI scans provided poor predictive data.

[Key words] Rectal Cancer; Computed Tomography; Magnetic Resonance Imaging; Neoplasm Staging

CT和MRI方法是目前临床最常用于术前肿瘤分期另外两种影像学检测方法^[1]。CT扫描优点是其扫描范围能够覆盖整个腹腔和盆骨,因此这种方法能够很清晰观察直肠癌细胞在肝脏中转移情况^[2]。MRI是一种非侵袭性检查手段,软组织分辨率高,并且可以从横断面、冠状面及矢状面多方位成像,能清晰显示肿瘤与周围组织器官关系。这对直肠癌术前分期评估有利^[3]。临床分期往往用来指导首次治疗决策选择,包括手术根治程度(根治或者保守)及手术方式选择以及是否推荐术前治疗。因此,临床分期判断不准确,无论是临床分期过度或者分期不足,都会对患者治疗造成明显影响^[4-6]。本研究旨在比较此两种检查方法在直肠癌术前分期方面准确度,从而为临床诊疗提供更为准确影像学依据。

1 材料和方法

1.1 一般资料 研究对象:本研究对2013年3月到2014年12月之间在我院就诊并通过纤维结肠镜检查并取活检确诊为直肠癌86名患者进行研究。纳入标准:1、影像检查后需在1~2周内行直肠癌根治术(经肛门局部切除、单纯造口术、剖腹探查术、急诊手术等除外);

2、经病理检查淋巴结总数不得少于12枚。符合纳入标准患者有86例,其中46例行术前螺旋CT检查,其余40例行磁共振检查。该86名患者中,男性60例,女性26例,年龄27~81岁,平均年龄为(59±13.5)岁。

1.2 检查方法 所有患者检查前三天少渣饮食,检查前一晚口服硫酸镁导泻并于次日禁食,不能口服导泻患者于检查前一小时行清洁灌肠。检查前15min左右肌注654-210~20mg。

螺旋CT扫描参数: Siemens3000 16MS螺旋CT,增强扫描所用造影剂为碘海醇。患者取俯卧位,从骶髂关节上方至坐骨结节下缘进行连续扫描,平扫层厚为5mm,电压120KVP,电流250mA,矩阵512×512。经高压注射器注入对比剂碘海醇(300 mg/ml)100ml(团注法、注射速率3 ml/sec),延迟40~50后开始增强扫描。

磁共振扫描参数: 采用Siemens3.0 T磁共振全身扫描设备,8通道相控阵体表线圈成像。扫描范围:自L4下缘至肛门;扫描层厚3mm,层间距0.5mm,视野FOV:25cm。平扫:矢状位T2WI、轴位T1WI、T2WI(垂直于肿瘤所处直肠长轴)、冠状位T2WI(垂直于轴位图像),注入对比剂钆喷酸葡胺后开始增强扫描,增强:矢状位T1WI+FS(与平扫矢状位同层面)、轴位T1WI+FS(与平扫轴位同层面)。

术后病理分期标准: 本研究采用国际抗癌联合会(International Union Against Cancer, UICC)第六版制定分期标准^[7]。术前CT分期标准:本研究采用如下标准^[8-11]。原发肿瘤(T分期):T0为未发现任何异常表现;T1表现为肠腔内肿块;未见

任何直肠壁畸形;T2表现为肿瘤局限于壁内,肠壁明显强化,但是肠壁外缘光整,并且外周脂肪间隙清晰;T3表现为肠壁明显增厚,强化明显,浆膜面不光滑,直肠外壁与周围脂肪间隙模糊;T4表现为肿瘤与周围器官间脂肪间隙消失,或者出现明显器官浸润。因为CT不能显示肠壁各层,所以其对T1及T2不能进行精确诊断,本研究将T1及T2期并为一组进行研究。区域淋巴结(N分期):直径大于5mm 或者三个以上成簇更小淋巴结并且明显强化作为转移淋巴结(N+),N0为无区域性淋巴结转移;N1为有1至3个区域淋巴结转移;N2为有4个或者更多区域淋巴结转移。术前MRI分期标准:原发肿瘤(T分期):T0为未发现任何异常表现;T1表现为肿瘤局限于黏膜下层,肿瘤相对高信号黏膜下层表现相对低信号;T2表现为肿瘤已侵犯固有肌层但是未穿透,低信号肌层连续性出现中断;T3表现为肿瘤已经突破肌层,侵及浆膜层,周围脂肪间隙模糊;T4表现为肿瘤明显侵犯周围结构或者器官,周围脂肪间隙消失。区域淋巴结(N分期):直径大于5mm,信号不均,淋巴结边缘伴或者不伴不规则改变均判定为转移淋巴结(N+),N0为无区域性淋巴结转移;N1为有1至3个区域淋巴结转移;N2为有4个或者更多区域淋巴结转移。

1.3 统计学方法 使用SPSS16.0统计学软件进行分析,分别计算螺旋CT及MRI对各分期准确度,并计算各分期诊断灵敏度、特异度、阳性预测值及阴性预测值。然后将螺旋CT及MRI分期结果与术后病理分期结果进行对比,并采用Kappa检验计算结果一致性,Kappa值<0.4表示一致性较差,Kappa值>0.75表示一致性

满意,Kappa值在0.4~0.75之间表示一致性中等。

2 结果

2.1 SCT对肿瘤分期诊断 SCT对T分期诊断:46例术前行CT检查患者及其术后病理检查结果见表1。术前SCT分期与术后病理学分期一致性中等,(Kappa=0.74, P=0.000),分期总准确度为73.9%(34/46)。SCT对原发肿瘤各分期敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、Youden指数结果如表1所示。

SCT对N分期诊断:所有46例患者中SCT诊断有淋巴结转移有28例患者,无淋巴结转移18例。病理学诊断有淋巴结转移24例,无淋巴结转移22例。其中有3例为假阴性,7例为假阳性。其中2例假阴性患者术后病检显示有淋巴结转移,CT片上淋巴结直径均小于5mm,1例假阴性患者在CT片上未发现明显淋巴结增大;7例假阳性患者术后病检均显示为炎性反应性增大。SCT对淋巴结转移分期与病理学分期一致性中等,(Kappa=0.636, P=0.000),分期总准确度为65.2%(30/46),SCT诊断淋巴结转移灵敏度为:87.5%(21/24),特异度为68.2%(15/22),阳性预测值为:75%(21/28),阴性预测值为:83.3%(15/18),Youden指数为:0.557。

2.2 MRI对肿瘤分期诊断 MRI对T分期诊断:40例术前行磁共振检查患者及其术后病理检查结果见表2。术前MRI对T分期与病理学分期一致性非常满意,(Kappa=0.840, P=0.000),如下表2所示: MRI对T3期肿瘤敏感度最高为84.2%,特异度最低为58.3%;对T1/T2期敏感度最

表1 SCT对直肠癌T分期结果

SCT分期	病理分期			分期结果分析				
	pT1/T2	pT3	pT4	灵敏度	特异度	阳性预测值	阴性预测值	Youden指数
cT1/T2	3	1	0	30.0%	97.2%	75.0%	83.3%	0.272
cT3	5	26	3	92.9%	55.6%	76.5%	83.3%	0.373
cT4	2	1	5	62.5%	92.1%	62.5%	92.1%	0.546

表2 MRI对直肠癌T分期结果

MRI分期	病理分期			分期结果分析				
	pT1/T2	pT3	pT4	灵敏度	特异度	阳性预测值	阴性预测值	Youden指数
cT1/T2	7	2	0	58.3%	92.8%	77.8%	83.9%	0.511
cT3	3	16	2	84.2%	76.2%	76.2%	84.2%	0.604
cT4	2	1	7	77.8%	90.3%	70.0%	93.3%	0.681

低为76.2%，但是特异度最高为92.8%；对T4期Youden指数最高。MRI仍是对进展期直肠癌诊断敏感度较高，对T1/T2期诊断敏感度明显高于SCT。

MRI对N分期诊断：40例患者中MRI诊断有淋巴结转移有22例患者，无淋巴结转移18例，病理学诊断有淋巴结转移有14例，无淋巴结转移有26例。有2例为假阴性，10例为假阳性，术后证实肿大淋巴结均为炎性增大。MRI与病理科分期一致性中等，(Kappa=0.588, P=0.000)，分期总准确度为62.5% (25/40)。MRI诊断淋巴结转移灵敏度为：85.7% (12/14)，特异度为61.5% (16/26)，阳性预测值为：54.5% (12/22)，阴性预测值为：88.9% (16/18)，Youden指数为：0.472。

3 讨论

SCTT分期：螺旋CT对术前T分期准确性取决于CT对直肠壁各层显示能力，据早期文献报道，螺旋CT对T分期总准确率可达到79%~94%，但是后期文献报道其准确率有所下降^[12-14]，由于CT无法清晰显示肠壁各层，且T1期肿瘤患者比例较低，本研究将T1及T2期肿瘤分为一组进行研究，本

研究中一共有10例患者病理诊断为T1/T2，其中5例SCT诊断为T3，2例为T4，都为分期过度。其原因一方面是因为肠壁局限性增厚不具有特异性，当发生肿瘤、感染、炎症、缺血等均可造成肠壁增厚，本例中有3例患者CT考虑为T3，但是术后证实肿瘤仅侵犯深肌层，因为局部炎症反应较重，并伴有出血，导致过度分期；另一方面，当肠道准备不足，导致大便残留、肠道扩张不足均会导致无法精确诊断T1/T2；加之本研究中早期直肠癌样本量较少，导致准确度不高。本研究中T3有1例过分期及1例分期不足。直肠中下段肿瘤与前列腺(男性)或阴道后壁(女性)关系较为紧密，当前列腺增生局部炎症时，也可能导致与肿块之间间隙消失，导致T3过分期或者T4分期不足。当直肠周围间隙无明显模糊时，容易造成T3期分期不足。本研究中有3例存在T4分期不足。本研究结果显示，SCT对于进展期肿瘤诊断敏感度和准确度较高。对于早期直肠癌，肿瘤局限于肠壁时，SCT无法进行准确分期。

SCTN分期：在CT图像上，直肠癌淋巴结表现为分布在直肠周围脂肪间隙圆形或者椭圆形结构，单个或成簇出现。SCT对直肠癌术前分期判断中对淋巴结转

移诊断是目前研究难点，有研究者提出淋巴结出现蚕食状，囊状或者花斑状时提示有转移，但是实际上此种状态淋巴结还是比较少见。KwokH等人总结SCT在术前分期应用相关研究中，发现界定转移淋巴结标准从3mm~15mm不等，准确率相应为39%~94%，但是赵心明等研究分别以直径5mm、8mm、10mm为诊断淋巴结转移标准，结果8mm组准确度为77.2%，敏感度为47%，特异度为91.2%。本研究总准确率为65.2%，其中有3例为假阴性，7例为假阳性。因为炎症或者反应性增生淋巴结增大是导致假阳性主要原因，确定淋巴结是否转移，目前尚无统一标准。淋巴结转移准确度还与检出转移淋巴结个数有关，国内有研究报道，当转移淋巴结个数在1~3之间时，准确率为44.4%，而转移淋巴结个数在≥4时，准确率升高到80%。因此，SCT对N分期准确度不理想，不能单纯依靠淋巴结大小来判断有无转移，必须结合淋巴结数目，形状，部位、强化程度等进行判断。

MRIT分期：早期体表线圈分辨率较低，不能清晰显示肠壁各层，此时MRI对T分期准确率较低，据文献报道^[15]，准确率为55%~65%。但是随着腔内线圈应用及新体表相控阵线圈发展，使

分辨率大大提高,对T分期准确度也明显提高,可达到65%~85%。虽然肠腔内线圈能清晰显示直肠壁分层,但是视野小,且伴肠腔狭窄直肠癌应用受限,Donmez等通过对比腔内线圈及体表相控阵线圈对T分期准确性时,结果显示两者之间差别无统计学意义,鉴于腔内线圈不足,目前临床上多以体表相控线圈为主。本研究中6例存在过度分期及4例分期不足,以往研究显示,局部纤维化,感染、炎症及血管病变可能导致肿瘤浸润假象,此为肿瘤过度分期原因之一。本研究病例总数为40例,各期病例数较少,特别是T4期患者只有9例,由于样本量较少,导致计算准确度较低,但是结果仍比SCT分期理想,故MRI作为一种无创性检查手段,且术前分期准确度较高,能为临床治疗方案制定提供更好依据。

MRIN分期:目前MRI对于判定淋巴结转移没有统一标准,有研究中以淋巴结大小作为标准,有以淋巴结形态、有以淋巴结信号转变作为标准,有研究还以淋巴结表观弥散系数作为标准来判断淋巴结是否有转移。大多数研究者认为淋巴结大小可以作为转移标准,但是准确率也不高,约为43%~85%。本研究以淋巴结直径大于5mm作为淋巴结转移标准,诊断结果与国内相关报道结果基本一致,检出率不高。

综上所述,本研究通过对SCT和MRI术前分期与术后病理分期对比,得出SCT对T分期与病理分期一致性中等,分期总准确度为73.9%;MRI对T分期与病理分期一致性满意,分期总准确度为75%。故在判断直肠T分期方面,磁共振

明显优于SCT。同时由于磁共振检查为无创性检查手段,在直肠癌术前分期方面能作为临床首选检查。螺旋CT及MRI在淋巴结转移判断方面无明显差异,准确率均不理想,两者都存在较大局限性,本研究以淋巴结大小(5mm)作为淋巴结转移标准,敏感度高但是特异度较低,故判断淋巴结转移评定方法有待更进一步研究。

参考文献

- [1] 刘国兵,吴光耀. 直肠癌术前影像学分期[J]. 武汉大学学报(医学版), 2010, 31(5): 701-705.
- [2] 李立,汪晓东. 直肠癌外科术前评估策略[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2011, 18(11): 1143-1146.
- [3] Gloria FG, Ayuso-Colella JR, Sendino O, et al. EUS and magnetic resonance imaging in the staging of rectal cancer: a prospective and comparative study[J]. *Gastrointestinal Endoscopy*, 2011, 74(2): 347-354.
- [4] 张晓鹏,孙应实. CT与MRI在直肠癌分期诊断中应用[J]. 中国实用外科杂志, 2010, 30(10): 831-834.
- [5] Muthusamy VR, Chang KJ. Optimal Methods for Staging Rectal Cancer[J]. *Clinical Cancer Research*, 2007, 13(22): 6877-6884.
- [6] Klessen C, Rogalla P. Local staging of rectal cancer: the current role of MRI[J]. *European Radiology*, 2006, 17(2): 379-389.
- [7] Zhuo HQ, Zhou YB, Lu L, et al. Study on the tumor infiltration in mesorectum of rectal cancer by spiral computed tomography and histopathology[J]. *Chinese journal of surgery*, 2009, 47(8): 599-602.
- [8] McCourt M, Armitage J, Monson JRT. Rectal cancer[J]. *The royal colleges of surgeons of Edinburgh and Ireland*, 2009, 7(3): 162-169.

- [9] Ayuso CJR, Llinas MP, Colella CA. Staging rectal cancer[J]. *Radio1*, 2010, 52(1): 18-29.
- [10] Gu J, Khong PL, Wang SL, et al. Dynamic contrast-enhanced MRI of primary rectal cancer: quantitative correlation with positron emission tomography/computed tomography[J]. *Journal of magnetic resonance imaging*, 2011, 33(2): 340-347.
- [11] Cui CY, Cai HM, Liu LZ, et al. Quantitative analysis and prediction of regional lymph node status in rectal cancer based on computed tomography imaging[J]. *European radiology*, 2011, 21(11): 2318-2325.
- [12] Eglinton T, Luck A, Bartholomeusz D, et al. Positron-emission tomography/computed tomography (PET/CT) in the initial staging of primary rectal cancer[J]. *Colorectal disease*, 2010, 12(7): 667-673.
- [13] Kim DJ, Kim JH, Ryu YH, et al. Nodal staging of rectal cancer: High-resolution pelvic MRI versus (18) F-FDGPET/CT[J]. *Journal of computer assisted tomography*, 2011, 35(5): 531-534.
- [14] Wickramasinghe DP, Samarasekera DN. A comparison of endoanal ultrasound and computed tomography in staging rectal cancer and in clinical decision making—a preliminary study[J]. *The Ceylon medical journal*, 2012, 57(1): 33-35.
- [15] Beets-Tan RGH, Beets GL. Local staging of rectal cancer: a review of imaging[J]. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, 2011, 33(5): 1012-1019.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2017-08-29