

三维 T2 加权自旋回波成像序列在宫颈癌 宫旁浸润诊断中的应用

常杰, 刘焱然, 杨卓, 李俊莹, 冯子懿

中国医科大学附属盛京医院妇产科, 辽宁 沈阳 110000

摘要: 宫颈癌是妇科的常见恶性肿瘤, 严重威胁着妇女的健康。宫颈癌治疗手段的选择与分期密切相关, 目前临床所采用的国际妇产科联盟 (FIGO) 分期法主要依据妇科检查和临床评估进行, 但不能准确判断宫旁、盆壁、直肠及膀胱侵犯情况以及有无淋巴结转移, 其准确性较差。近年来, 磁共振成像技术为宫颈癌的诊治起到了有效的辅助作用, 其中三维 T2 加权自旋回波磁共振序列 (3D-T2WI TSE, VISTA) 是一种新型高分辨率 T2WI 扫描序列, 它可以更准确的评估子宫周围组织受累情况, 为宫颈癌的准确分期提供科学依据。

关键词: 宫颈癌; 磁共振成像技术; 三维 T2 加权自旋回波磁共振序列; FIGO 分期

中图分类号: R 713.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-8182(2019)11-1580-03

宫颈癌在女性恶性肿瘤中发病率仅次于乳腺癌, 特别是在发展中国家尤为常见^[1-2]。研究显示, 宫颈癌发病率逐年增加, 且趋于年轻化, 这直接损害大多数女性患者的身心健康, 影响生活质量^[3]。宫颈癌是唯一进行术前分期的恶性肿瘤, 且临床分期与治疗方案密切相关, 目前宫颈癌临床分期仍主要依靠临床医师的专科查体, 具有主观性。随着科学技术的发展, 影像学检查在宫颈癌的诊断、治疗方案选择以及术后随访复查中的作用愈加重要。2019NCCN 宫颈癌诊疗指南中将淋巴结转移纳入宫颈癌分期中, 影像学检查成为 FIGO 分期的一个重要补充。尤其三维 T2 加权自旋回波成像序列是一种新型的扫描序列, 不仅具有常规 MRI 对于肿瘤诊断具有特异性强、灵敏度高、无创伤等优势, 还可通过多平面重建评估子宫周围组织受累情况, 较常规影像学检查更为精准^[4], 本文就三维 T2 加权自旋回波成像序列在宫颈癌宫旁局部浸润诊断中的应用作一综述。

1 宫颈癌的临床分期

1.1 宫颈癌临床分期标准 目前认为, 宫颈癌的首要病因是长期感染高危人乳头瘤病毒 (HPV)。宫颈癌可以早期预防、早期发现, 如果治疗及时, 可显著提高患者生存率, 改善患者预后。宫颈癌临床分期标准一直遵循国际妇产科联合会分期系统, 主要根据临床医师盆腔检查和临床评估进行^[5]。但 2019 NCCN 指出, 在宫颈癌分期中影像学及病理学结果可以干预最终分期, 使分期更加精细化, 提高分期的准确性。对于初次诊治的患者分期可以更改, 有疑问时, 应当归于较低的分期。全新的宫颈癌分期将影像学检查纳入其中, 规定将淋巴结转移纳入 III C 期, 从而可以更加准确的评估病情, 提供最佳治疗方案, 改善患者预后^[6]。

1.2 宫颈癌临床分期的重要性

1.2.1 临床分期决定治疗方式 宫颈癌治疗方案的选择与大多数恶性肿瘤不同, 其与术前分期紧密相关, 早期宫颈癌首选手术治疗, 但对于中晚期宫颈癌患者, 治疗方案需综合考虑慎重选择。以鳞癌为主的宫颈癌对放疗敏感, 即使晚期宫颈癌, 经过放疗为主的综合治疗, 依然可以达到 40% 的五年生存率, 而如果错误选择治疗方式, 患者将可能失去满意的治疗机会, 直接导致患者的不良预后。当然, 如果适应证选择恰当, 手术仍然被认为是首选治疗方式, 因此手术及放疗的重要价值不分伯仲, 两者之间可以互相补充, 但对于晚期患者不能互相替代, 宫颈癌的手术适应证是要求最严格的恶性肿瘤之一^[7]。最新的 NCCN 指南依然将有宫旁浸润的 FIGO 分期 II B 期作为手术治疗界限。最新研究表明, 对于局部晚期宫颈癌, 新辅助治疗可明显降低肿瘤复发及死亡的风险, 减少远处转移的发生, 延长患者生存时间^[5]。前哨淋巴结显影该技术已经被应用于经选择的 I 期宫颈癌患者手术程序中, 肿瘤直径 < 2 cm 时检测率和显影效果最好, 术中淋巴结的显影对于术后的辅助治疗很有帮助^[8]。

1.2.2 临床分期与预后 宫颈癌的预后因素包括淋巴结转移、脉管浸润、病理组织类型及病理学分级等, 临床分期在一定程度上也反映了疾病的严重程度。然而, FIGO 分期的准确性较差, 且许多影响预后的重要因素, 并未包括在 FIGO 分期内, 因此, 宫颈癌临床分期不能直接决定疾病预后情况。

1.3 宫颈癌临床分期的局限性 宫颈癌 FIGO 分期存在一定的局限性, 临床上主要依靠经验丰富的医师进行盆腔检查, 检查困难时可在麻醉下进行。盆腔子宫内异位症、慢性炎症等因素导致正常组织变硬, 老年患者宫颈阴道萎缩及检查者对病灶大小的判断, 这些因素均可导致专科检查的准确性下降, 影响临床分期; 由于妇科检查无法触及颈管内, 容易造成漏诊, 延误诊断和治疗病变位置隐蔽的内生型宫颈癌患者。

相关数据显示,对于宫颈癌患者,随着临床分期的增高,其准确性逐渐下降,对患者的治疗及预后造成很大的影响^[9-10]。

2 宫颈癌的影像学分期

新的影像学技术,如 CT、MRI、PET-CT 等,为宫颈癌 FIGO 分期的准确度和可信度提供可靠的科学依据。影像学检查可以更准确地评估宫颈癌病灶大小、宫旁浸润及远处转移的情况,提高临床分期的准确性,为患者提供个体化治疗,改善生活质量。CT 具有较高的空间分辨力和密度分辨力,能清楚显示病灶的大小,但其对于肿瘤的宫旁浸润与炎症、淋巴组织、血管、神经组织的鉴别诊断性能较低^[11]。魏萍等^[12]研究提示 CT 定性诊断的正确率为 80.0%,分期诊断正确率为 66.7%。MRI 对于软组织的分辨率优于 CT,可以清晰显示宫颈、宫体、阴道等组织器官;MRI 的多方位成像,可以通过多重扫描层面从不同角度清楚的观察宫颈层次、子宫位置、盆腔组织和宫颈解剖关系等;MRI 的多序列成像,可以展现盆腔不同脏器内部、各组织间以及各脏器间的信号层次差异,肿瘤侵犯程度可以通过 MRI 图像信号的高低来显示^[13]。PET-CT 可以准确评估病变范围及远处转移情况,但由于价格昂贵,在临床应用中低于 CT 及 MRI。

2.1 常规磁共振在宫颈癌诊治中的应用 宫颈癌的病变组织具有异质性,患者的治疗、预后与肿瘤的临床分期、病理类型及细胞分化程度有关^[14]。随着影像技术的不断发展,MRI 从解剖以及病理生理的这两个不同角度,对病灶进行定位及定性的诊断,逐渐成为宫颈癌的首选影像学检查方法^[1]。Liu 等^[15]研究显示,磁共振扩散加权成像(DWI)不同病理分级的肿瘤间表观扩散系数 ADC 值差异有统计学意义,即根据 ADC 值的高低,判断肿瘤病理组织学分级高低。但 DWI 因空间分辨率较低,易受不均匀磁场干扰而产生磁敏感伪影,导致图像变形、扭曲或失真,因此限制了其在盆腔中的广泛应用。动态增强磁共振成像(dynamic contrast-enhanced MRI, DCE-MRI)通过对组织或肿瘤的时间-信号曲线(time signal intensity curve, TIC)进行分析,从毛细血管水平评价肿瘤内血流动力学改变,为肿瘤微循环的探究拓宽了途径^[16]。

2.2 VISTA 在宫颈癌分期中的应用 常规盆腔 MR 检查限于就診检查时间,所得图像层厚度较厚,影像诊断医师限于所得图像无法进一步评估宫颈癌宫旁组织局部浸润程度。三维 T2 加权自旋回波成像序列(3D-T2WI TSE, VISTA)是一种新型高分辨率 T2WI 扫描序列,VISTA(3D MR)序列可将采集的各向同性的数据,通过后处理工作站重建出任意方向的高分辨率图像,有利于图像的分析,减少扫描时间,且简化扫描方法,不需多方位划线扫描^[17]。3D VISTA 扫描技术首先通过一个硬脉冲(带宽比较大),激发整个成像范围,然后再通过三个方向的梯度,进行空间编码,从而获得各向同性的数据,进行任意方向多平面重建^[18-19],无需不同方向序列扫描,扫描时间为 4 min 54 s。常规 2D 序列需要至少 3 个方向的扫描,扫描时间约为 VISTA 序列的 1 倍,则扫描时间延长,患者耐受性下降,分期的准确性可能会受到影响,故 VISTA 在减少扫描时间、提高患者耐受性及简化临床操作等方面有一定价值^[20]。3D

VISTA 序列采集图像的捕获时间和回波间隔是通过应用减少的翻转角度与非选择性的再聚焦脉冲相结合来优化的^[19]。有研究表明,3D-VISTA 评估韧带、软骨、半月板、骨髓水肿方面的诊断性能优于常规的 2D-FSE 图像^[21-22],同时也被越来越多地应用于脑、踝、直肠、前列腺、子宫畸形和肝脏的成像^[23-25]。3D-VISTA 序列信号采用一定优化,从而使 T2WI 信号衰减造成的图像模糊达到最小,并将盆腔周围脂肪信号及前部膀胱信号对图像信号的影响降到最低,从而可以更加全面的分析病灶的解剖特性。其可在更短时间内获得信噪比更高的图像,并通过多平面重建评估子宫周围组织受累情况,较常规影像学检查更为精准^[1]。

3 结语

综上所述,鉴于专科查体在宫颈癌临床分期中的主观性和局限性,影像学检查在宫颈癌的诊治及术后随访复查中的作用愈加重要,并已成为 FIGO 分期的一个重要补充。MRI 具有多方位、多序列成像的特性,且软组织分辨率高,可以准确、客观的判断盆腔内各器官的解剖关系,清楚的显示各组织间的结构层次及肿瘤与正常组织的差异。VISTA 作为新的磁共振序列,在宫颈癌分期中可提供客观准确的指标,对于准确制定治疗方案及综合治疗方式的个体化选择具有重要价值。

参考文献

- [1] Capote Negrin LG. Epidemiology of cervical cancer in Latin America [J]. *Ecanermediscience*, 2015, 9: 577.
- [2] Torre LA, Bray F, Siegel RL, et al. Global cancer statistics, 2012 [J]. *CA Cancer J Clin*, 2015, 65(2): 87-108.
- [3] Chen W, Zheng R, Baade P, et al. Cancer statistics in China, 2015 [J]. *CA Cancer J Clin*, 2016, 66(2): 115-132.
- [4] Hori M, Kim T, Onishi H, et al. Uterine tumors: comparison of 3D versus 2D T2-weighted turbo spin-echo MR imaging at 3.0 T-initial experience [J]. *Radiology*, 2011, 258(1): 154-163.
- [5] 周晖,白守民,林仲秋.《2018 NCCN 宫颈癌临床实践指南(第一版)》解读 [J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2017, 33(12): 1255-1261.
- [6] Neeija B, Daisuke A, Daya NS, et al. Cancer of the cervix uteri [J]. *Int J Gynecol Obstst*, 2018, 143(Suppl 2): 22-36.
- [7] Yang Z, Xu WN, Ma YN, et al. ¹⁸F-FDG PET/CT can correct the clinical stages and predict pathological parameters before operation in cervical cancer [J]. *Eur J Radiol*, 2016, 85(5): 877-884.
- [8] 谢玲玲,林荣春,冯凤芝,等.《2017 NCCN 外阴鳞癌临床实践指南(第一版)》解读 [J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2016, 32(12): 1193-1197.
- [9] Sala E, Rockall AG, Freeman SJ, et al. The added role of MR imaging in treatment stratification of patients with gynecologic malignancies: what the radiologist needs to know [J]. *Radiology*, 2013, 266(3): 717-740.
- [10] Bhosale P, Peungjesada S, Devine C, et al. Role of magnetic resonance imaging as an adjunct to clinical staging in cervical carcinoma [J]. *J Comput Assist Tomogr*, 2010, 34(6): 855-864.
- [11] 李靖,王莉,成慧君,等. MR 体素内不一致运动序列预测和评价

- 宫颈癌放化疗效果[J]. 临床放射学杂志, 2016, 35(4): 539-544.
- [12] 魏萍, 姜江涛. 64 排螺旋 CT 对宫颈癌的诊断及分期价值[J]. 中国实用医药, 2010, 5(13): 46-48.
- [13] 李佳. MRI 多序列扫描在宫颈癌诊治中应用研究[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2017, 15(11): 85-87, 91.
- [14] 王丽双. 低场 MRI 在子宫颈癌诊断中的临床应用价值研究[J]. 中国妇幼保健, 2012, 27(11): 1736-1737.
- [15] Liu Y, Bai R, Sun H, et al. Diffusion-weighted imaging in predicting and monitoring the response of uterine cervical cancer to combined chemoradiation[J]. Clin Radiol, 2009, 64(11): 1067-1074.
- [16] 张毅, 罗娅红. 影像学在宫颈癌诊断中的应用[J]. 放射学实践, 2017, 32(4): 336-340.
- [17] Rosenkrantz AB, Patel JM, Babb JS, et al. Liver MRI at 3T using a respiratory-triggered time-efficient 3D T2-weighted technique; impact on artifacts and image quality[J]. AJR Am J Roentgenol, 2010, 194(3): 634-641.
- [18] Lim D, Han Lee Y, Kim S, et al. Clinical value of fat-suppressed 3D volume isotropic spin-echo (VISTA) sequence compared to 2D sequence in evaluating internal structures of the knee[J]. Acta Radiol, 2016, 57(1): 66-73.
- [19] Park HJ, Lee SY, Park NH, et al. Three-dimensional isotropic T2-weighted fast spin-echo (VISTA) ankle MRI versus two-dimensional fast spin-echo T2-weighted sequences for the evaluation of anterior talofibular ligament injury[J]. Clin Radiol, 2016, 71(4): 349-355.
- [20] 谭晶文, 潘自来, 张欢, 等. 2D MRI 和 3D MRI 序列对直肠癌术前分期诊断的价值研究[J]. CT 理论与应用研究, 2017, 26(4): 457-465.
- [21] Jung JY, Yoon YC, Kwon JW, et al. Diagnosis of internal derangement of the knee at 3.0-T MR imaging; 3D isotropic intermediate-weighted versus 2D sequences[J]. Radiology, 2009, 253(3): 780-787.
- [22] Ristow O, Steinbach L, Sabo G, et al. Isotropic 3D fast spin-echo imaging versus standard 2D imaging at 3.0 T of the knee-image quality and diagnostic performance[J]. Eur Radiol, 2009, 19(5): 1263-1272.
- [23] Kim H, Lim JS, Choi JY, et al. Rectal cancer; comparison of accuracy of local-regional staging with two-and three-dimensional preoperative 3-T MR imaging[J]. Radiology, 2010, 254(2): 485-492.
- [24] Rosenkrantz AB, Neil J, Kong XT, et al. Prostate cancer; comparison of 3D T2-weighted with conventional 2D T2-weighted imaging for image quality and tumor detection[J]. AJR Am J Roentgenol, 2010, 194(2): 446-452.
- [25] Agrawal G, Riherd JM, Busse RF, et al. Evaluation of uterine anomalies; 3D FRFSE cube versus standard 2D FRFSE[J]. AJR Am J Roentgenol, 2009, 193(6): W558-W562.

收稿日期: 2019-03-19 修回日期: 2019-04-02 编辑: 王国品

(上接第 1579 页)

- [19] Adriaenssens AE, Svendsen B, Lam BY, et al. Transcriptomic profiling of pancreatic alpha, beta and delta cell populations identifies delta cells as a principal target for ghrelin in mouse islets[J]. Diabetologia, 2016, 59(10): 2156-2165.
- [20] Cui C, Ohnuma H, Daimon M, et al. Ghrelin infused into the portal vein inhibits glucose-stimulated insulin secretion in Wistar rats[J]. Peptides, 2008, 29(7): 1241-1246.
- [21] Granata R, Baragli A, Settanni F, et al. Unraveling the role of the ghrelin gene peptides in the endocrine pancreas[J]. J Mol Endocrinol, 2010, 45(3): 107-118.
- [22] Broglio F, Gottero C, Prodham F, et al. Non-acylated ghrelin counteracts the metabolic but not the neuroendocrine response to acylated ghrelin in humans[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2004, 89(6): 3062-3065.
- [23] Tong J, Prigeon RL, Davis HW, et al. Ghrelin suppresses glucose-stimulated insulin secretion and deteriorates glucose tolerance in healthy humans[J]. Diabetes, 2010, 59(9): 2145-2151.
- [24] Tong J, Prigeon RL, Davis HW, et al. Physiologic concentrations of exogenously infused ghrelin reduces insulin secretion without affecting insulin sensitivity in healthy humans[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2013, 98(6): 2536-2543.
- [25] Qader SS, Håkanson R, Rehfeld JF, et al. Proghrelin-derived peptides influence the secretion of insulin, glucagon, pancreatic polypeptide and somatostatin; a study on isolated islets from mouse and rat pancreas[J]. Regul Pept, 2008, 146(1/2/3): 230-237.
- [26] Gauna C, Delhanty PJ, van Aken MO, et al. Unacylated ghrelin is active on the INS-1E rat insulinoma cell line independently of the growth hormone secretagogue receptor type 1a and the corticotropin releasing factor 2 receptor[J]. Mol Cell Endocrinol, 2006, 251(1/2): 103-111.
- [27] Pradhan G, Samson SL, Sun YX. Ghrelin; much more than a hunger hormone[J]. Curr Opin Clin Nutr Metab Care, 2013, 16(6): 619.
- [28] Gauna C, Delhanty PJ, Hofland LJ, et al. Ghrelin stimulates, whereas des-octanoyl ghrelin inhibits, glucose output by primary hepatocytes[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2005, 90(2): 1055-1060.
- [29] Teuffel P, Wang L, Prinz P, et al. Treatment with the ghrelin-O-acyltransferase (GOAT) inhibitor GO-CoA-Tat reduces food intake by reducing meal frequency in rats[J]. J Physiol Pharmacol, 2015, 66(4): 493-503.
- [30] Heppner KM, Piechowski CL, Müller A, et al. Both acyl and des-acyl ghrelin regulate adiposity and glucose metabolism via central nervous system ghrelin receptors[J]. Diabetes, 2014, 63(1): 122-131.
- [31] Goshadrou F, Kazerouni F, Mehranfard N, et al. Chronic administration of ghrelin regulates plasma glucose and normalizes insulin levels following fasting hyperglycemia and hyperinsulinemia[J]. Gen Comp Endocrinol, 2015, 224: 113-120.
- [32] Oya M, Kitaguchi T, Harada K, et al. Low glucose-induced ghrelin secretion is mediated by an ATP-sensitive potassium channel[J]. J Endocrinol, 2015, 226(1): 25-34.
- [33] Gagnon J, Anini Y. Insulin and norepinephrine regulate ghrelin secretion from a rat primary stomach cell culture[J]. Endocrinology, 2012, 153(8): 3646-3656.

收稿日期: 2019-02-23 编辑: 王国品