

论 著

MRI与多层螺旋CT在喉癌诊断及术前分期中的应用价值分析

赵 冉 许建华 胡成莉*
重庆医科大学附属渝北医院耳鼻咽喉科
(重庆 401120)

【摘要】目的 探究磁共振成像(MRI)与多层螺旋CT在喉癌诊断及术前分期中的应用价值。方法 回顾性分析2020年2月-2023年11月于我院同时进行MRI与多层螺旋CT检查的173例疑似喉癌患者临床资料，将病理检查作为诊断“金标准”，分析MRI与多层螺旋CT对喉癌的诊断效能。以病理检查临床分期结果为依据将喉癌患者分亚组，比较MRI与多层螺旋CT在喉癌临床分期诊断中的准确性。结果 病理检查结果显示，此次173例疑似喉癌患者中确诊110例；MRI和MSCT诊断喉癌的Kappa值分别为0.712和0.196。110例确诊喉癌患者的病理术前分期为T1期18例、T2期32例、T3期37例、T4期23例，MRI与MSCT在喉癌患者术前分期评估中的准确度分别为87.27%(96/110)和72.73%(80/110)。结论 在喉癌患者中，相较于多层螺旋CT，MRI具有更高的诊断效能，有助于进行术前分期，为临床治疗提供方向，具有较高的应用价值。

【关键词】喉癌；磁共振成像；多层螺旋CT；
诊断效能；术前分期
【中图分类号】R739.65；R445.2
【文献标识码】A
DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2024.08.009

Application Value of MRI and Multi-slice Spiral CT in the Diagnosis and Preoperative Staging of Laryngeal Cancer

ZHAO Ran, XU Jian-hua, HU Cheng-li*
Department of Otolaryngology, Chongqing Medical University Yubei District Hospital, Chongqing 401120, China

ABSTRACT
Objective To explore the application value of magnetic resonance imaging (MRI) and multi-slice spiral CT in the diagnosis and preoperative staging of laryngeal cancer. **Methods** The clinical data of 173 patients with suspected laryngeal cancer who received MRI and multi-slice spiral CT in our hospital were retrospectively analyzed from February 2020 to November 2023. Pathological examination was used as the gold standard for diagnosis to analyze the diagnostic efficiency of MRI and multi-slice spiral CT on laryngeal cancer. Based on the clinical staging results of pathological examination, the patients with laryngeal cancer were grouped, and the accuracy of MRI and multi-slice spiral CT in the clinical staging diagnosis of laryngeal cancer was compared. **Results** Pathological examination showed that 110 of the 173 patients with suspected laryngeal cancer were confirmed. The Kappa values of MRI and MSCT in the diagnosis of laryngeal cancer were 0.712 and 0.196 respectively. The pathological preoperative staging of 110 patients with laryngeal cancer revealed T1 stage in 18 cases, T2 stage in 32 cases, T3 stage in 37 cases and T4 stage in 23 cases. The accuracy rates of MRI and MSCT in preoperative staging evaluation of laryngeal cancer were 87.27% (96/110) and 72.73% (80/110) respectively. **Conclusion** Compared with multi-slice spiral CT, MRI has higher diagnostic efficiency on patients with laryngeal cancer. MRI is helpful for preoperative staging and provides direction for clinical treatment, and has high application value.
Keywords: Laryngeal Cancer; Magnetic Resonance Imaging; Multi-slice Spiral CT; Diagnostic Efficiency; Preoperative Staging

喉癌为临床较为常见的头颈部恶性肿瘤，喉癌约占癌症比率的1~5%^[1]，是一种多因素疾病，与生活方式相关的各种因素有关，吸烟和饮酒是喉癌的两个主要危险因素^[2]，在男性中的发病率更高，且在我国发病率有明显的地域差异^[3]。尽管过去几十年来，喉癌死亡率呈现出有利的趋势，但复发和/或死亡的风险很高，有研究指出早期喉癌及时治疗5年总存活率约为90%^[4]，因此准确的诊断及分期对于选择合适的治疗方法和预测患者预后情况至关重要。病理检查长期以来一直是喉癌诊断和分期的“金标准”。在过去的20年中，常使用多层螺旋计算机断层扫描(MSCT)来检测粘膜下肿瘤扩散^[5]，具备扫描快、分辨率高的优势^[6]。随着医疗水平和设备的不断发展，磁共振成像(MRI)越来越被许多机构视为诊断和术前分期首选方法，不仅可以准确定位喉癌，还可以精确评估影响治疗决策的关键解剖亚位点^[7]。目前MSCT和MRI在肝癌、鼻咽癌、肺癌等恶性肿瘤中的诊断效能已进行相关研究^[8]，但是目前在喉癌患者中的研究较少。本研究目的是评估MRI、MSCT对喉癌患者的诊断效能，以及在术前分期中的应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2020年2月至2023年11月于我院同时进行MRI与多层螺旋CT检查的173例疑似喉癌患者临床资料，其中男性72例，女性31例，患者年龄在18~85岁，平均年龄(65.41±12.38)，患者病程在6个月~13年，平均病程为(5.72±0.93)月，体质指数21.34~26.61 kg/m²，平均(23.65±3.46)kg/m²，长期吸烟史的患者为68例。
纳入标准：疑似喉癌；均接受病理检查、MRI和MSCT检查；伴有咽痛、呼吸困难等症；年龄≥18岁；患者及家属均知情同意。排除标准：合并其他部位肿瘤；合并肝肾功能障碍；检查前行放疗、化疗、生物免疫治疗；既往有喉部手术史。
1.2 检查方法 病理检查：福尔马林固定喉切除标本，测量标本大小，在外表面涂上墨水，并在纸上注明颜色代码，然后进行解剖和肿瘤定位，包括与真假声带和会厌炎的关系，测量肿瘤大小和侵袭深度，测量并记录以确定肿瘤和墨迹手术切缘之间的距离。MRI检查：图像通过3T Philips Achieva获得，使用平行成像阵列线圈，切片厚度为4毫米，交点间隙为0.4毫米，视场在200~250 mm之间，矩阵尺寸在125×125~270×250之间。成像包括三个正交平面的前对比T₁图像、轴上和冠状T₂脂肪饱和或T₂mDixon图像组合以及轴上弥散加权成像(DWI)，而后对比是三个正交平面的T₁脂肪饱和或T₁mDixon序列，对于DWI，使用三种不同的b值：0、500、1000和标准视野。
MSCT检查：设备选择Brilliance 64排128层螺旋CT，设置电压120V，电流180~250A，螺距0.562，层厚3 mm，进行平扫联合增强扫描，平扫设置延迟时间为30 s，随后注入非离子对比剂碘海醇，之后进行增强扫描。
1.3 诊断标准 MRI与MSCT的诊断标准参照《肿瘤影像学》^[9]。

【第一作者】赵 冉，女，副主任医师，主要研究方向：鼻科和咽喉科。E-mail: zhaoran7823@126.com
【通讯作者】胡成莉，女，医师，主要研究方向：听力方向。E-mail: zhaoran7823@126.com

TNM分期参照美国癌症联合委员会和国际癌症控制联盟所制定的第八版指南^[10]，根据原发性肿瘤的大小、侵犯的深度分为T₁、T₂、T₃、T₄，T₁仅在一侧声带，为早期；T₂在两个部位，为早期；T₃-影响到声带活动，为晚期；T₄-肿瘤侵犯突破到喉外，为晚期。

1.4 观察指标 比较不同诊断方法在疑似喉癌患者中的诊断效能；比较不同诊断方式与病理检查结果之间的敏感度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值；比较MRI、MSCT与病理检查结果在术前分期中的一致性。

1.5 统计学分析 使用SPSS 23.0进行分析，计量资料以($\bar{x} \pm s$)的形式代表，进行t检验；计数资料以[例(n)]表示，进行 χ^2 检验，根据贝叶斯定律计算计算敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值，通过Kappa检验来衡量MRI、MSCT与组织病理学的一致性，当Kappa系数>0.7说明一致性较高，当系数在0.4-0.7之间说明一致性中等，当系数<0.4则表示一致性较弱，P<0.05表示差异显著。

2 结 果

2.1 两种影像技术在喉癌诊断中的效能比较 病理检查结果显示，此次173例疑似喉癌患者中确诊喉癌者110例，阴性者63例，

MRI和MSCT诊断喉癌的Kappa值分别为0.712和0.196，见表1。

表1 MRI和MSCT在喉癌诊断中的结果比较[例(n)]

		病理检查		合计
		阳性	阴性	
MRI	阳性	99	12	111
	阴性	11	51	62
MSCT	阳性	79	33	112
	阴性	31	30	61
	合计	110	63	173

2.2 两种影像技术在喉癌术前分期评估中的准确性比较 此次110例经病理检查确诊的喉癌患者中，术前T分期结果显示：T₁期18例、T₂期32例、T₃期37例、T₄期23例，MRI与MSCT在喉癌患者术前分期评估中的准确度分别为87.27 %(96/110)和72.73 %(80/110)，见表3。

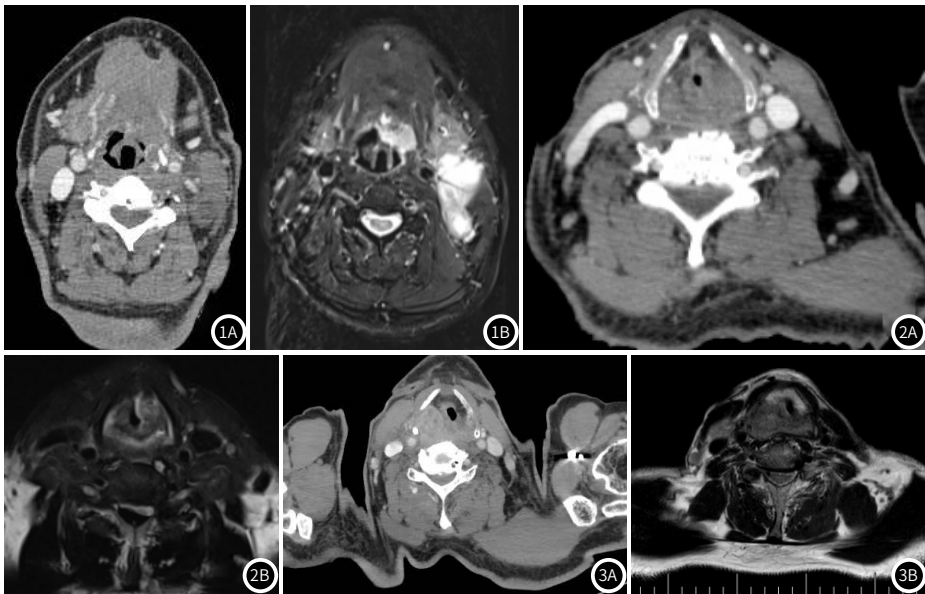
2.3 典型病例的影像学图片分析 (见图1-3)

表2 MRI和MSCT在喉癌诊断中的效能分析[例(n/m)]

诊断方法	敏感度	特异度	准确度	阳性预测值	阴性预测值
MRI	90.00(99/110)	80.95(51/63)	86.71(150/173)	89.19(99/111)	82.26(51/62)
MSCT	71.82(79/110)	47.61(30/63)	63.01(109/173)	70.54(79/112)	49.18(30/61)

表3 喉癌患者不同诊断方式术前分期比较[例(n)]

病理检查分级							病理检查分级						
	分级	T1	T2	T3	T4	合计		分级	T1	T2	T3	T4	合计
MRI分级	T1	16	2	2	0	20	MSCT分级	T1	13	3	3	2	21
	T2	1	28	2	1	32		T2	3	24	4	2	33
	T3	1	1	32	2	36		T3	1	3	27	3	34
	T4	0	1	1	20	22		T4	1	2	3	16	22
	合计	18	32	37	23	110		合计	18	32	37	23	110



声门上癌T₁期，55岁，男性，病变局限于左杓会厌皱襞，MRI对病变显示明显优于CT增强，MRI、CT均提示左侧颈部淋巴结转移。图1A：声门上癌T₁期患者MRI图片；图1B：声门上癌T₁期患者MSCT增强图片。
声门型T₂期，CT显示左侧声带不均匀增厚，同时MRI显示右侧声带稍增厚，T₂WI信号不均匀，CT结合MRI考虑双侧声带不均匀增厚，左侧为著，并累及左侧声门下区。图2A：声门型T₂期MRI图片；图2B：声门型T₂期MSCT图片。
声门型癌T₄期，65岁，男性，肿瘤侵犯并穿过右侧甲状软骨，MRI-T₂WI清晰显示肿瘤穿过右侧甲状软骨。图3A：声门型癌T₄期MRI图片；图3B：声门型癌T₄期MSCT图片。

3 讨 论

喉癌是呼吸系统最常见的肿瘤之一，临床主要表现为声音嘶哑、痰中带血、颈部淋巴结肿大等，鳞状细胞癌是最常见的组织类型，可发生在喉部的任何部位，以声门为多见^[11]。肿瘤的位置可能与喉的解剖结构、声门区暴露于吸入污染物以及声带的机械劳损有关。由于头颈部血流、淋巴分布丰富，因此发生淋巴结转移的风险较高。喉癌在临床中主要采用喉部分切除术或根治性喉切除术，由于手术涉及颈部大面积组织^[12]，因此术前需要对病灶大小、累及范围进行准确评估。CT长期以来一直被认为是喉癌患者的一种宝贵的诊断方法，在术前评估软骨侵犯和声门上或声门下肿瘤侵犯方面特别有价值，但它在早期声门型喉癌中有一定的局限性^[13]。CT和MRI被广泛用作检测原发肿瘤和区域淋巴结转移的非侵入性成像检查，但目前关于喉癌的诊断方式仍存在争议。

本研究通过分析MRI和MSCT在喉癌患者中的应用效果，发现使用MRI对疑似喉癌患者的检出率较高，具有较高的准确度、敏感度和特异度，且术前临床分期评估结果中与病理诊断结果相比具有较高的一致性。分析原因：首先，MRI在评估喉深部间隙和软骨框架侵犯方面的作用优于MSCT扫描，因为MRI成像能够对软组织进行区分^[14]（即咽外软组织侵犯和舌根侵犯），能够检测到细微的软组织异常，可有效鉴别病灶性质依据血流动力学，进一步增强了肿瘤与瘤周炎症的鉴别，更好地评估了喉软骨的渗透情况，改善了靶向放疗和经口激光显微手术的肿瘤轮廓，提高了诊断效率，有助于确定和准确显示治疗后残留或复发的疾病，这将影响治疗选择和预后。其次，MSCT对肿瘤和积液间的诊断效果较差，易受扫描层面间隔限制，产生伪影。以往用MRI对喉部进行成像具有挑战性，主要是因为采集时间长以及呼吸、吞咽和血管脉动引起的运动伪影，但随着新技术(包括并行成像和设备)的出现，利用脂肪抑制技术以及多方位成像能够减少磁敏感伪影，在头颈部更具优势。最后，喉癌成像时的关键问题之一是空间分辨率，这对于准确的肿瘤评估至关重要。对于MRI成像，大多主张使用1.5T或3T扫描仪，后者提供更高的信噪比，加上使用较薄的切片，更有利于成像^[15]，并且可以在3T下实现喉部的高时间分辨率电影MRI成像，有助于改善放疗治疗。而在MRI中添加DWI序列能反映组织结构和细胞功能变化^[16]，有可能提高软骨受累诊断的特异性，以及在评估声门旁间隙侵犯时区分瘤周水肿和肿瘤组织的特异性。李达深^[17]研究发现，MRI联合DWI在鼻咽癌患者的颅底骨侵犯图像信号异常增高符合率高达100.00%。

MSCT能够明确显示肿瘤大小、位置，具有多期扫描、图像分辨率高及成像速度快等优^[18]。本研究发现，MSCT相较于MRI在术前分期中准确率较差，推测可能与肿瘤病灶大小相关，MSCT分期过高可能是收到会厌受累、声门上受累、声门下受累的影响。既往研究指出，MSCT在鉴别声门浅表小病变方面增加的有价值的信息很少，导致系统性地高估早期喉癌的病例。对T_{1a}和T_{1b}声门浅表小肿瘤，应首选内窥镜检查，T₂肿瘤以MSCT为首选诊断方法^[19]。

综上所述，对于喉癌患者，MRI具有更高的诊断效能，且在术前分期中能提供更高的一致性。MRI成像的软组织对比度更高，可检测到细微的软组织异常；提高了对肿瘤和瘤周炎症变化的鉴别能力；改进了对喉软骨异常的评估。然而，与MSCT相比，MRI成像仍存在一些相对缺点，包括采集时间较长和运动伪影，这需要患者更好的配合，还有与DWI序列图像质量的空气组织界面有关的技术挑战，并且目前我国MSCT在临床普及与推广中均显著优于MRI。

参考文献

[1]董静,陈显权.CircCSNK1G1调节miR-381-3p/BRD4轴对喉癌细胞恶性生物学行为的影响[J].现代肿瘤医学,2023,31(13):2417-2424.

[2]闫文润,杨亚萍,汤洁.局部晚期喉癌非手术与手术综合治疗的远期疗效比较[J].实用癌症杂志,2023,38(5):793-795,802.

[3]刘健丰,陈建良,徐允良,等.PTTG1、LncRNA H19的表达与早期声门型喉癌经内镜CO₂激光切除术后远期疗效的相关性[J].海军医学杂志,2023,44(2):162-167.

[4]张欢,尹春雷,刘乃斌,等.NBI电子喉镜及血清ANXA2、CCL2联合诊断早期喉癌的价值[J].临床和实验医学杂志,2023,22(6):658-662.

[5]景少华,李娟,谢宏涛.MSCT图像后处理技术在评估喉癌及下咽癌侵犯范围中的临床价值分析[J].中国CT和MRI杂志,2021,19(12):33-35.

[6]王艳,白玫,李伟.高场强多参数MRI与多层螺旋CT对膀胱癌术前T分期的诊断效能比较[J].中国实验诊断学,2022,26(7):1001-1005.

[7]吕艳娥,瞿姣,何波,等.双能CT及MRI诊断喉癌前联合侵犯的价值[J].临床放射学杂志,2021,40(8):1486-1490.

[8]杨连军,王小刚,杨茂生,等.多层螺旋CT联合MRI在原发性肺癌患者中的诊断效果及临床治疗指导价值研究[J].中国CT和MRI杂志,2022(7):58-60.

[9]石木兰.肿瘤影像学[M].北京:科学出版社,2003:139-159.

[10]CiNii Articles-AJCC Cancer Staging Manual.Accessed March 25,2022. <https://ci.nii.ac.jp/naid/10030815895/>

[11]Albano D,Dondi F,Paderno A,et al.¹⁸F-FDG-PET/CT in laryngeal cancer:comparison with conventional imaging and prognostic role[J].Rev Esp Med Nucl Imagen Mol (Engl Ed),2021,40(4):229-238.

[12]董婷,马灵草.希望疗法对喉癌术后患者希望水平、不良情绪和自我护理能力的影响[J].护理实践与研究,2023,20(1):90-94.

[13]Chen X,Yu Q,Peng J,et al.A combined model integrating radiomics and deep learning based on contrast-enhanced ct for preoperative staging of laryngeal carcinoma[J].Acad Radiol,2023,30(12):3022-3031.

[14]陈志林,徐秋贞,陶禹,等.食管癌的CT及MRI影像表现与血清CEA、Cyfra21-1、SCC-Ag、CA19-9 CA72-4表达的相关性及其诊断价值分析[J].中国CT和MRI杂志,2023,21(8):88-91.

[15]Kashiwagi N,Tanaka H,Yamashita Y,et al.Applicability of deep learning-based reconstruction trained by brain and knee 3T MRI to lumbar 1.5T MRI[J].Acta Radiol Open,2021,10(6):20584601211023939.

[16]欧阳婷雪,杨静,桑倩.MRI与CT对肝癌TACE术后疗效及残灶活性的评价[J].中国CT和MRI杂志,2023,21(11):94-96.

[17]李达深.MSCT与MRI诊断鼻咽癌及其临床分期中的应用比较[J].中国CT和MRI杂志,2020,18(11):39-41.

[18]魏长春,马丽娜,李婷,等.探讨钆喷酸葡胺增强MRI与螺旋CT多期增强扫描对肝硬化背景下肝癌的诊断效果[J].中西医结合肝病杂志,2023,33(12):1116-1118,1122.

[19]Stevanovi S,Greguri T,Paanin L,et al.Diagnostic accuracy of preoperative ct and endoscopy staging in early laryngeal cancer[J].Otolaryngol Head Neck Surg,2023,168(4):769-774.

(收稿日期: 2024-02-27) (校对编辑: 韩敏求)