

❖ 头颈部影像学

DWI and dynamic contrast-enhanced MRI in differentially diagnosing benign and malignant lesions of the tongue

LI Shu-jian, CHENG Jing-liang*, ZHANG Yong, SUN Meng-tian

(MRI Division, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China)

[Abstract] **Objective** To assess the value of DWI and dynamic contrast-enhanced MRI in differentially diagnosing benign and malignant lesions of the tongue. **Methods** Totally 75 patients of lingual lesions confirmed by pathology underwent DWI and dynamic contrast-enhanced MRI. The ADC values of benign and malignant lesions of the tongue were measured and compared. ROC curve was drawn to analyze the ability of ADC in diagnosing lingual malignant tumor. The time-intensity curve (TIC) type was analyzed and compared between benign and malignant lesions. **Results** The ADC of malignant tumors ($[1.12 \pm 0.21] \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$) was significantly lower than that of benign lesions ($[1.84 \pm 0.47] \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$, $P < 0.05$). Taking $1.30 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ as cut-off value for diagnosing malignant tumor, the sensitivity, specificity and accuracy was 90.70%, 93.75% and 92.00% and the area under ROC curve was 0.957. In patients with benign lesions (excluding 8 cases of cyst) there were 19 (19/24, 79.17%) with type III and 5 (5/24, 20.83%) with type II TIC. In patients with malignant tumors there were 39 (39/43, 90.70%) with type I and 4 (4/43, 9.30%) with type II TIC. **Conclusion** Benign and malignant lesion of the tongue has different features in DWI and dynamic contrast-enhanced MRI, respectively, which is helpful for differential diagnosis of them.

[Key words] Tongue neoplasms; Magnetic resonance imaging; Diffusion magnetic resonance imaging; Diagnosis, differential

DWI 及动态增强 MRI 鉴别诊断舌良恶性病变

李淑健, 程敬亮*, 张 勇, 孙梦恬

(郑州大学第一附属医院磁共振科, 河南 郑州 450052)

[摘要] **目的** 评价 DWI 及动态增强 MRI 鉴别诊断舌良恶性病变的价值。 **方法** 对 75 例经病理确诊的舌部病变患者行 DWI 和动态增强 MRI。测量并比较舌良恶性病变病灶 ADC 值, 绘制 ROC 曲线分析 ADC 值诊断舌恶性肿瘤效能; 比较舌良恶性病变时间-信号强度曲线 (TIC) 分型差异。 **结果** 舌恶性病变的 ADC 值 $[(1.12 \pm 0.21) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}]$ 明显低于良性病变 $[(1.84 \pm 0.47) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}]$, $P < 0.001$; 以 ADC 值 $1.30 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 为阈值, 诊断舌恶性病变的敏感度、特异度和准确率分别为 90.70%、93.75% 和 92.00%, ROC 曲线下面积为 0.957。良性病变 (除外 8 例囊肿) 中 19 例 (19/24, 79.17%) TIC 为 III 型, 5 例 (5/24, 20.83%) 为 II 型; 恶性病变中 39 例 (39/43, 90.70%) TIC 为 I 型, 4 例 (4/43, 9.30%) 为 II 型。 **结论** 舌良恶性病变 DWI 和动态增强 MRI 具有不同特征, ADC 值和 TIC 曲线有助于鉴别诊断两者。

[关键词] 舌肿瘤; 磁共振成像; 扩散磁共振成像; 诊断, 鉴别

[中图分类号] R445.2; R781.57 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2014)08-1179-04

舌位置表浅, 易行活检, 诊断部分舌疾病并不困

难, 但早期诊断和发现肌层及舌根部病变仍需结合影像学检查。部分良恶性病变临床和影像学表现相似, 仅依靠临床手段及常规 MRI 难以准确鉴别^[1-3], DWI 和动态增强 MRI 分别反映病灶内水分子随机扩散运动及病灶的血供, 本研究探讨 DWI 和动态增强 MRI 鉴别诊断舌良恶性病变的价值, 旨在为临床诊断和治

[作者简介] 李淑健 (1989—), 女, 河南安阳人, 在读硕士。研究方向: 中枢神经系统影像学。E-mail: zhsj2008@163.com

[通讯作者] 程敬亮, 郑州大学第一附属医院磁共振科, 450052。

E-mail: cjr_chjl@vip.163.com

[收稿日期] 2014-04-01 **[修回日期]** 2014-04-16

疗提供参考信息。

1 资料和方法

1.1 一般资料 收集 2009 年 1 月—2014 年 2 月本院经病理确诊的舌部病变患者 75 例,男 48 例,女 27 例,年龄 2~84 岁,平均 (39.1 ± 23.3) 岁。良性病变 32 例,包括脉管畸形 18 例、囊肿 8 例、炎性病变 5 例、错构瘤 1 例;恶性肿瘤 43 例,包括鳞状细胞癌 32 例、腺样囊性癌 6 例、淋巴瘤 4 例、黏液表皮样癌 1 例;主要临床表现为舌局部可见肿物、黏膜溃疡、舌活动受限、疼痛和吞咽困难等。

1.2 仪器与方法 采用 Siemens Skyra 3.0T MR 扫描仪,头颈联合线圈。先行 MR 平扫,轴位及矢状位扫描序列:FL2D T1WI,TR 2000 ms,TE 9 ms,TSE T2WI 和 FS TSE T2WI,TR 7440 ms,TE 125 ms,冠状位扫描序列:FL2D T1WI,TR 900 ms,TE 9.4 ms;FOV 240 mm×240 mm,矩阵 256×256,层厚 6 mm。后行 DWI,扫描序列:SE EPI,TR 3200 ms,TE 70 ms,FOV 240 mm×240 mm,矩阵 160×160,层厚 6 mm, $b=0,1000 \text{ s/mm}^2$ 。再行 MR 增强扫描,以高压注射器经前臂静脉注射对比剂 Gd-DTPA (0.1 mmol/kg 体质量),扫描序列:轴位 VIBE,TR 4.06 ms,TE 1.89 ms,FOV 380 mm×380 mm,矩阵 320×224,层厚 2 mm,注射对比剂之前平扫 1 次,注药后行无间断重复扫描,每次持续时间约 25 s,每次扫描获得 20 帧图像,共持续约 200 s;轴位、矢状位和冠状位 T1WI 扫描参数同平扫。

1.3 图像分析 将数据传输到 Syngo 工作站,参考轴位 T1WI、压脂 T2WI 及不同 b 值 DWI,于 ADC 图上判定病变范围。去除病变最上和最下层,于剩余层面勾画圆形 ROI,避开病变边缘,尽量包括该层最大病变范围,避开囊变和坏死区,囊性为主的病变选取最大囊性区域,测量 ADC 值,取平均值。应用 Mean-Curve 软件分析病灶获得动态增强时间-信号曲线(time-intensity curve, TIC),对于非均匀强化的病变,选择早期强化部分作为 ROI。将 TIC 分为 I 型(速升平台型),早期曲线上升,达峰值后维持平坦或达峰值后小幅度下降(达峰时间 $<100 \text{ s}$),中晚期呈平台;II 型(缓升平台型),达平台前曲线上升较缓慢(达峰时间 $\geq 100 \text{ s}$);III 型(缓升型),无明确峰值出现,曲线无下降。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 17.0 统计分析软件。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示。采用独立样本 t 检验比较良恶性病变 ADC 值差异;采用单因素方差分析比较不

同疾病 ADC 值差异,以 LSD 检验进行组间两两比较;采用 χ^2 分析进行率的比较;以病理结果为金标准,绘制 ADC 值诊断舌恶性肿瘤的 ROC 曲线分析 DWI 诊断舌恶性肿瘤效能。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 舌良恶性病变 ADC 值比较 舌良性病变和恶性病变 ADC 值分别为 $(1.84 \pm 0.47) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 和 $(1.12 \pm 0.21) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,差异有统计学意义($t = -8.038, P < 0.001$;表 1,图 1、2)。舌良性病变中错构瘤仅 1 例,未纳入统计学分析,余良性病变间 ADC 值差异有统计学意义($F = 32.851, P < 0.001$),舌炎性病变 ADC 值低于脉管畸形和囊肿(P 均 < 0.01),脉管畸形 ADC 值低于囊肿($P < 0.01$)。舌恶性肿瘤中黏液表皮样腺癌仅 1 例,未纳入统计学分析,余恶性病变间 ADC 值差异有统计学意义($F = 9.205, P < 0.01$),舌淋巴瘤 ADC 值低于鳞状细胞癌和腺样囊性癌($P < 0.01$),鳞状细胞癌和腺样囊性癌间 ADC 值差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.2 ADC 值诊断舌恶性肿瘤 ROC 曲线 以 ADC 值 $\leq 1.30 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 为阈值诊断舌恶性病变的敏感度、特异度和准确率分别为 90.70%、93.75% 和 92.00%,曲线下面积为 0.957(图 3)。

2.3 舌良恶性病变 TIC 类型 增强 MRI 中 8 例囊肿仅呈环形强化或不强化,未将其纳入 TIC 分析。舌良性病变 5 例(5/24, 20.83%)为 II 型 TIC、19 例(19/24, 79.17%)为 III 型 TIC,恶性肿瘤 39 例(39/43, 90.70%)为 I 型 TIC、4 例为 II 型 TIC(4/43, 9.30%);良恶性病变 TIC 曲线类型差异具有统计学意义($\chi^2 = 39.334, P < 0.001$)。

表 1 舌良恶性病变 ADC 值($\times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$, $\bar{x} \pm s$)

组织学类型	患者数(例)	ADC 值
良性	32	1.84 ± 0.47
脉管畸形	18	1.69 ± 0.24
囊肿	8	2.39 ± 0.30
炎症	5	1.38 ± 0.15
错构瘤	1	1.47
恶性	43	1.12 ± 0.21
鳞状细胞癌	32	1.16 ± 0.18
腺样囊性癌	6	1.11 ± 0.14
淋巴瘤	4	0.77 ± 0.12
黏液表皮样腺癌	1	1.54

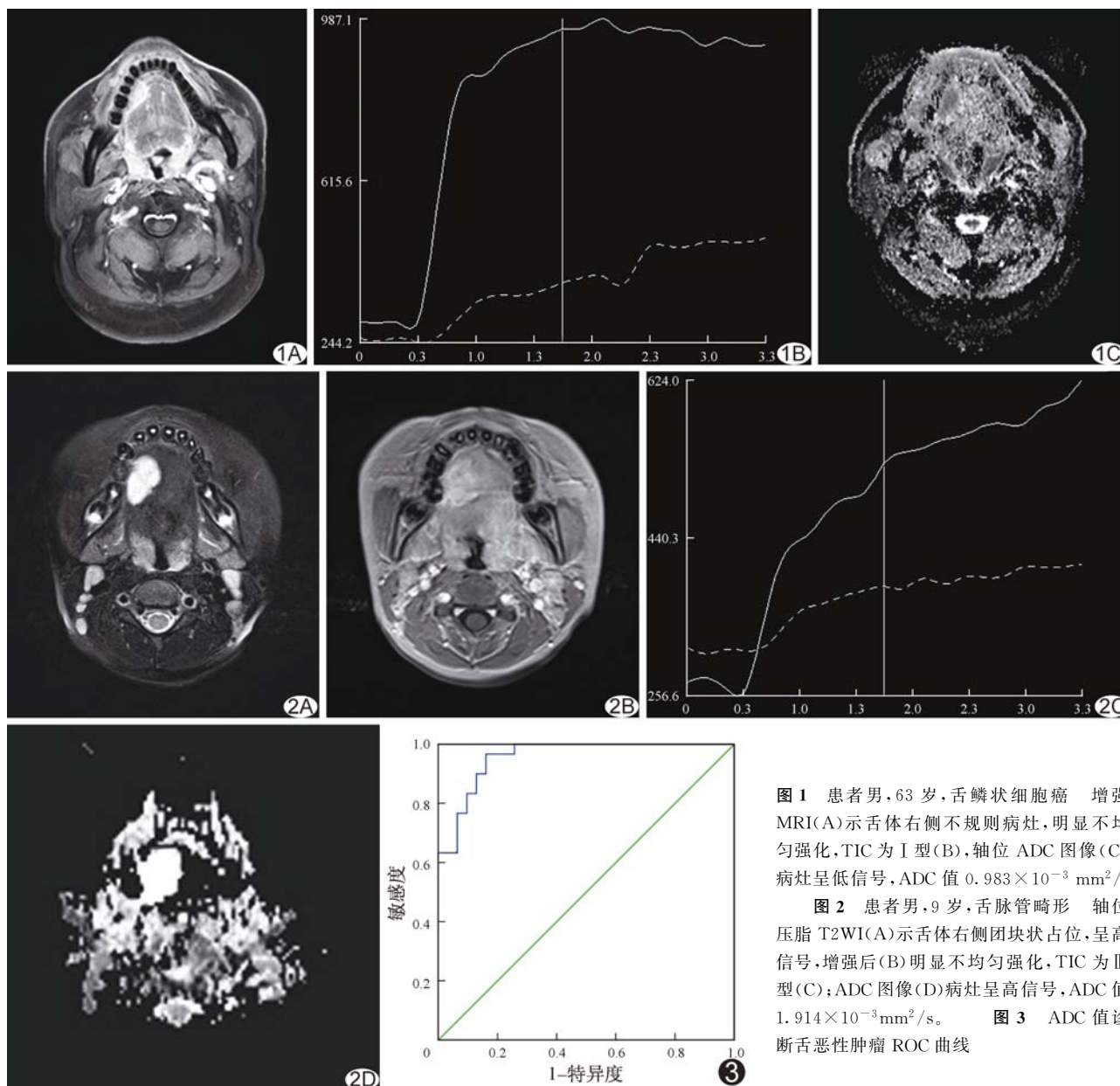


图 1 患者男, 63 岁, 舌鳞状细胞癌 增强 MRI(A) 示舌体右侧不规则病灶, 明显不均匀强化, TIC 为 I 型(B), 轴位 ADC 图像(C) 病灶呈低信号, ADC 值 $0.983 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$

图 2 患者男, 9 岁, 舌脉管畸形 轴位压脂 T2WI(A) 示舌体右侧团块状占位, 呈高信号, 增强后(B) 明显不均匀强化, TIC 为 III 型(C); ADC 图像(D) 病灶呈高信号, ADC 值 $1.914 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 。

图 3 ADC 值诊断舌恶性肿瘤 ROC 曲线

3 讨论

以往采用 DWI 鉴别诊断头颈部良恶性肿瘤多于 1.5T 场强下进行^[4-7], 于 3T 高场强下行 DWI 鉴别诊断舌部病变尚鲜见报道。3T 高场强和 16 通道头颈联合线圈可大幅提高 SNR, DWI 和 ADC 图像质量更高, 本研究中 b 值为 $1000 \text{ s}/\text{mm}^2$ 时测量 ADC 值, 3.0T 高场强可有效减少因 b 值增大而增加的磁敏感伪影。本研究结果显示, 舌部恶性病变 ADC 值明显低于良性病变, 以 ADC 值 $1.30 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 为诊断舌恶性肿瘤阈值, 敏感度、特异度和准确率分别 90.70%、93.75% 和 92.00%。Shrinivasan 等^[8] 于 3.0T 高场强下分析 33 例头颈部病变 ADC 值, 结果显

示恶性肿瘤 ADC 值远低于良性病变, $1.3 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 可作为鉴别诊断头颈部良恶性病变的阈值, 本研究结果与之相似。

ADC 值受多种因素影响, 包括细胞内、外水分子运动、水分子跨细胞膜运动以及微循环灌注等^[9]。恶性肿瘤细胞排列密集、细胞核增大、胞浆减少, 细胞内外空间减小, 导致细胞内外水分子运动受限而致 ADC 值降低。Wang 等^[5] 研究表明, 头颈部淋巴瘤、上皮性癌及良性病变中淋巴瘤 ADC 值最低。本研究结果亦提示不同病变 ADC 值存在差异, 淋巴瘤 ADC 值低于鳞状细胞癌和腺样囊性癌, 分析原因可能与淋巴瘤病理学特征相关^[10], 淋巴瘤富于细胞成分, 间质成分相

对较少,此外淋巴细胞胞质少、核大、常染色质多、缺乏细胞器、核糖体丰富、细胞内含水量较少,水分子运动受限较其他肿瘤明显,因此 ADC 值相对较低。本组舌良性病变中炎性病变 ADC 值低于脉管畸形和囊肿,可能由于炎性病变中有较多炎性细胞浸润和蛋白质渗出,因此 ADC 值降低。本组 1 例黏液表皮样腺癌 ADC 值为 $1.54 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,高于阈值 $1.30 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,可能与肿瘤细胞内外积聚大量黏蛋白和内皮细胞增生有关,此时单纯依靠 ADC 值进行诊断则可能导致误诊。

动态增强 MRI 可通过 TIC 反映病灶血供状况,间接反映病灶微血管分布情况^[11]。本研究中 90.70% (39/43)恶性病变 TIC 为 I 型,这可能与恶性肿瘤血管分化程度高,血流灌注丰富有关,TIC 早期即呈指数曲线快速上升,于较短时间内即达高峰;相反,对于血管分化程度低,血流较少的病变,TIC 则呈缓慢上升,达峰时间明显延长(II 型)或于扫描期间未达高峰(III 型),多见于良性病变。本组 4 例恶性病变 TIC 为 II 型,可能肿瘤内存在较大范围坏死,降低了肿瘤灌注,导致达峰时间延长,提示 II 型 TIC 良恶性病变间存在重叠,仅采用 TIC 曲线进行鉴别诊断易致误诊。综合本研究结果,当病变 TIC 为 II 型时,如 ADC 值 $> 1.30 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 则更倾向于诊断为良性病变,反之为恶性;当病变 ADC 值接近诊断阈值难以鉴别良恶性时,可参考其 TIC 类型, I 型则提示为恶性肿瘤可能性大, II 型、III 型则提示为良性病变。

总之,舌部良恶性病变 DWI 和动态增强 MRI 具有不同的特征,有助于鉴别诊断舌部良恶性病变,为治疗方案选择和手术计划制定提供重要参考信息。

[参考文献]

- [1] Wang LC, Krunic AL, Medenica MM, et al. Treatment of hemorrhagic lymphatic malformation of the tongue with a pulsed-dye laser. *J Am Acad Dermatol*, 2005,52(6):1088-1090.
- [2] Edwards PC, Lustrin L, Valderrama E. Dermoid cysts of the tongue: Report of five cases and review of the literature. *Pediatr Dev Pathol*, 2004,6(6):531-535.
- [3] Huang SF, Kang CJ, Lin CY, et al. Neck treatment of patients with early stage oral tongue cancer: Comparison between observation, supraomohyoid dissection, and extended dissection. *Cancer*, 2008,112(5):1066-1075.
- [4] Vandecaveye V, De Keyser F, Vander Poorten V, et al. Head and neck squamous cell carcinoma: Value of diffusion-weighted MR imaging for nodal staging. *Radiology*, 2009, 251(1): 134-146.
- [5] Wang JC, Takashima S, Takayama F, et al. Head and neck lesions: Characterization with diffusion-weighted echo-planar MR imaging. *Radiology*, 2001,220(3):621-630.
- [6] 杜牧,徐坚民,龚静山,等.头颈部病变 MR 扩散成像的初步研究. *中华放射学杂志*,2007,41(9):912-917.
- [7] 朱文静,艾松涛,余强,等.舌和口底鳞状细胞癌和脉管畸形的 MR-DWI 评价. *放射学实践*,2009,24(9):998-1001.
- [8] Srinivasan A, Dvorak R, Perni K, et al. Differentiation of benign and malignant pathology in the head and neck using 3T apparent diffusion coefficient values: Early experience. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2008,29(1):40-44.
- [9] 蒯新平,王胜裕,陶晓峰.磁共振扩散加权成像在眼眶病变中的应用. *放射学实践*,2013,28(6):692-694.
- [10] 耿承军,陈君坤,卢光明,等.原发性中枢神经系统淋巴瘤的 CT、MRI 表现与病理对照研究. *中华放射学杂志*,2003,37(3):246-250.
- [11] 张盛箭,彭卫军,周良平.动态增强 MRI 基本原理及其在前列腺癌中的应用. *中国医学影像技术*,2010,26(2):378-380.

《头颈影像学病例精粹》已出版

《头颈影像学病例精粹》包含了 164 个病例,均系作者在临床工作中积累的临床和影像资料完整的病例,包括传统的神经放射学、耳鼻喉疾病、颅底及颅神经的病变,此外还包括口腔颌面外科的疾病。本书针对性强、涉及面广,目的是帮助影像科医师及临床医师掌握头颈部疾病的诊断思维方法,开阔分析和鉴别诊断的思路,从而提高对头颈部疾病的诊断分析能力。本书对广大中青年医师会有很好的启迪作用!

联系人:姜晓婷

电话:022-87892596

地址:天津市南开区白堤路 244 号

邮编:300192

网址:www.tsttpc.com