

论 著

多参数MRI在腮腺多形性腺瘤和腺淋巴瘤中的诊断价值*

朱 芸^{1,2} 马宜传^{1,2} 汤晓敏^{1,2}
谢宗玉^{1,2,*}

1.蚌埠医科大学第一附属医院放射科
(安徽 蚌埠 233004)
2.蚌埠医科大学医学影像诊断学教研室
(安徽 蚌埠 233030)

【摘要】目的 探讨临床及多参数MRI影像资料在腮腺多形性腺瘤(PA)和腺淋巴瘤(AL)中的诊断价值。方法 回顾分析41例经病理证实为PA和AL患者的临床资料、3.0T常规MRI、DWI和增强扫描等多参数MRI影像资料,分析其临床差异及不同序列图像上病灶主要征象或参数值的诊断效能。结果 PA和AL在吸烟史、侧别、位置、病灶数量及ADC值等方面差异均有统计学意义($P<0.05$)。PA好发于女性,多位于腮腺上极,AL好发于男性,常有吸烟病史,多位于腮腺下极,AL较PA发生在双侧、多发更为常见。PA平均ADC值为 $1.471\times10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$,显著高于AL的 $0.913\times10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$,两者的ADC值在统计上存在差异($P<0.001$)。当ADC值为 $1.261\times10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$ 作为两者鉴别诊断的阈值时,敏感度为79.2%、特异度为88.2%,曲线下面积(AUC)为0.897。结论 多参数MRI影像资料结合临床资料在PA与AL的诊断和鉴别诊断中有一定价值。

【关键词】磁共振成像;多参数;腮腺肿瘤;多形性腺瘤;腺淋巴瘤

【中图分类号】R445.2

【文献标识码】A

【基金项目】安徽省教育厅自然科学基金重点项目(2022AH051473);蚌埠医学院自然科学基金重点项目(2020byzd145)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2024.03.016

The Diagnostic Value of Multi-parameter MRI in Parotid Pleomorphic Adenoma and Adenolymphoma*

ZHU Yun^{1,2}, MA Yi-chuan^{1,2}, TANG Xiao-min^{1,2}, XIE Zong-yu^{1,2,*}.

1.Department of Radiology, The First Affiliated Hospital of Bengbu Medical University, Bengbu 233004, Anhui Province, China

2.Department of Medical Imaging Diagnostics, Bengbu Medical University, Bengbu 233030, Anhui Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the diagnostic value of clinical and multi-parameter MRI imaging data in pleomorphic adenoma (PA) and adenolymphoma(AL). **Methods** Clinical data of 41 patients were confirmed by pathology after surgery with pleomorphic adenoma and adenolymphoma, and multi-parameter imaging data of 3.0T conventional MRI, diffusion weighted imaging (DWI) and enhanced scanning were retrospectively analyzed, and the diagnostic efficiency of main imaging signs and indexes obtained in each imaging technique were evaluated. **Results** Statistical significant differences between pleomorphic adenoma and adenolymphoma in smoking history, laterality, location, number of lesions and ADC values($P<0.05$). Pleomorphic adenoma are commonly seen in women, mostly located in the upper parotid pole, adenolymphoma are commonly seen in men, often smoking history, mostly located in the lower parotid pole, adenolymphoma is more common than bilateral and multiple pleomorphic adenoma. The average ADC value of pleomorphic adenoma was $1.471\times10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$, which was significantly higher than that for adenolymphoma $0.913\times10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$, and there was statistically difference of ADC value between the two groups($P<0.001$).When the ADC value of $1.261\times10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$ as the diagnostic threshold, the sensitivity was 79.2%, the specificity was 88.2%, and the AUC was 0.897. **Conclusion** Multi-parameter MRI imaging data combined with clinical data have some value in the diagnosis and differential diagnosis of parotid pleomorphic adenoma and adenolymphoma.

Keywords: MRI; Multi-parameter; Parotid Tumor; Pleomorphic Adenoma; Adenolymphoma

多形性腺瘤(pleomorphic adenoma, PA)和腺淋巴瘤(adenolymphoma, AL)是腮腺良性肿瘤中最常见的两种,发生率约占90%^[1-2]。由于两者生物学特性差异较大,PA易恶变且易复发^[3],故临床上多采取腮腺全切或部分切除术。AL由于其复发率及恶变率 $<1\%$,故多采取单纯的肿瘤切除,因此术前明确诊断这两种肿瘤有助于临床选择最佳的术式。近来MRI成像已越来越多地应用于腮腺肿瘤的诊断中,MRI检查能够对肿瘤内的黏液、囊变坏死、软骨基质、出血以及纤维化等病理成分进行初判,从而提供更多有价值的信息。在既往关于腮腺肿瘤的MRI研究中^[4-5],主要针对腮腺良恶性肿瘤的鉴别比较多见,关于这两种良性肿瘤的鉴别相对少见,且既往文献中所分析的肿瘤临床及MRI资料也不全面。本研究搜集了41例PA和LA的临床资料、3.0T常规MRI、DWI及增强扫描等多参数影像资料,提高术前诊断。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾分析2020年4月至2023年7月经病理证实为41例腮腺良性肿瘤的临床及MRI影像资料。

入组标准:术前均行常规MRI平扫、DWI及常规增强检查;经手术治疗,术后能获得病理结果。排除标准: MRI图像质量差,临床资料不齐。其中,PA 24例,男6例,女18例,年龄29~70岁,平均(50.21 $\pm$ 11.31)岁;AL 17例,均为男性,年龄32~70岁,平均(55.47 $\pm$ 10.51)岁。

1.2 检查方法 采用荷兰Philips Achieva 3.0 T MRI 超导扫描仪。主要序列及参数:(1)横断位T₁WI: TR 545ms, TE 18ms;(2)横断位T₂WI STIR: TR 2652ms, TE 50ms;(3)DWI: TR 4480ms, TE 62ms, b值=0及800s/mm²;(4)常规MRI增强扫描,包括横断、冠状、矢状T₁WI SPIR+C: TR 600ms, TE 18ms。对比剂钆喷酸葡胺(0.1mmol/kg)。其他参数如层厚4mm,层间距1mm,矩阵192 $\times$ 190, FOV 192mm $\times$ 192mm均相同。

1.3 临床及MRI影像资料 记录患者的临床资料,包括:性别、年龄、是否吸烟史。由2名具有10年以上工作经验的MRI诊断医师,在对临床病理资料均不知情条件下对MRI图像进行分析。主要评价内容有:(1)病灶最大径;(2)侧别:分为单侧、双侧;(3)部位:以下颌后静脉所在位置为界分为浅叶、深叶;(4)位置:以耳垂为界分为上极、下极;(5)病灶数量;(6)形状:分为椭圆形和分叶状,若肿瘤有一个或一个以上的凸状突起,无论病灶大小,均被定义为分叶状;(7)边界:分为清晰、不清晰;(8)有无囊变;(9)有无包膜;(10)病灶的信号强度:将邻近肌肉的信号强度作为对照,T₁WI和T₂WI STIR图像信号强度分为低信号、等信号及高信号;(11)表观扩散系数(ADC):在DWI图像上找

【第一作者】朱 芸,女,主治医师,主要研究方向:中枢神经系统影像诊断。E-mail: 634713442@qq.com

【通讯作者】谢宗玉,男,主任医师,主要研究方向:中枢神经系统影像诊断。E-mail: zongyuxie@sina.com

到肿瘤所在最大层面,在相应层面的ADC图上手动勾画感兴趣区(region of interest, ROI),测量整个肿瘤的ADC值,在勾图ROI时应结合T₂WI及T₁WI增强图像作为参考。当一个患者病灶数量≥2个,仅对最大病灶进行评估。

1.4 统计学分析 采用SPSS 26.0进行。计量资料(年龄、ADC值)的正态性检验使用Kolmogorov-Smirnov检验,符合正态分布使用(均数±标准差),采用独立样本t检验。计数资料用频数(率)表示,采用 χ^2 检验。对于统计学上有差异的指标(ADC)使用受试者特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC)来判定阈值,并对诊断效能进行评估。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 PA与AL临床及MRI影像特征比较 PA与AL两者之间在性别、吸烟史、侧别、位置、病灶数量及ADC值等方面差异有统计学意义(表1)。两者对比,PA好发女性患者,多位于腮腺上极,AL好发男性患者,常有吸烟史,多位于下极,AL较PA发生在双侧、多发更为常见。

24例PA中,1例多发,共25个病灶。其中20例(20/24)术前诊断正确,3例(3/24)术前诊断为AL,其中1例(1/24)术前诊断性质待定,黏液表皮样癌不能除外,这可能主要由于MRI图像上病灶局部包膜不清,考虑似有脂肪侵犯可能。24例中,在T₁WI上呈低

信号(18/24)或等信号(6/24),其中1例病灶T₁WI上肿块内可见斑片状高信号;在T₂WI上呈高信号(21/24)或等信号(3/24),在DWI上为均匀(9/24)或不均匀(15/24)高信号,ADC图上均为高信号,增强扫描表现为均匀(5/24)或不均匀(19/24)强化,强化方式主要为渐进性、延迟强化(图1)。

17例AL中,8例多发,共28个病灶。其中13例(13/17)术前诊断正确,1例(1/24)术前诊断为PA,3例(3/17)诊断不明确。17例中,在T₁WI上呈低信号(12/17)或等信号(5/17),在T₂WI上呈高信号(13/17)或等信号(4/17),其中2例(2/17)病灶内可见流空血管影,4例(4/17)病灶边缘可见低信号的“贴边血管”征,在DWI上为均匀(6/17)或不均匀(11/17)高信号,ADC图上均为低信号,增强扫描表现为均匀(3/17)或不均匀(14/17)强化,强化方式与PA不同,主要为“快进快出”(图2)。两种肿瘤在T₁WI、T₂WI、DWI上的信号特征差异无意义($P<0.001$,表1)。

2.2 PA与AL的ADC值及其诊断效能 PA平均ADC值为 $1.471 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,显著高于AL的 $0.913 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,两者在统计上存在差异($P<0.001$,见表1)。当ADC值为 $1.261 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 作为鉴别PA与AL诊断阈值时,敏感度为79.2%、特异度为88.2%,曲线下面积(area under curve, AUC)为0.897,95%CI(0.805~0.989),说明使用ADC值来鉴别这两种良性肿瘤具有较好的诊断效能(图3)。

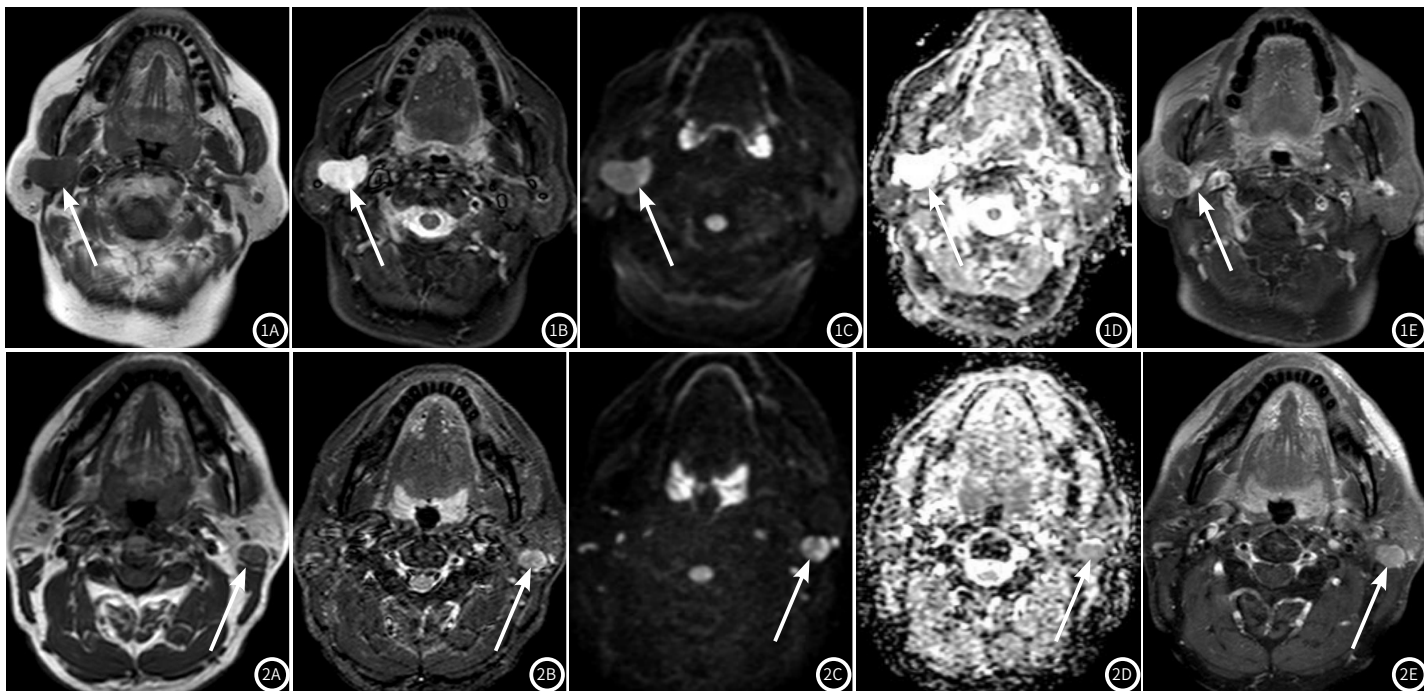


图1A-图1E 女,66岁,右侧腮腺PA。图1A T₁WI上分叶状结节,呈均匀低信号(箭),边界清晰;图1B T₂WI-STIR上呈不均匀高信号;图1C DWI上呈不均匀稍高信号;图1D ADC图呈高信号,ADC值 $2.456 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$;图1E 增强扫描呈渐进性不均匀强化。

图2A-图2E 男,52岁,左侧腮腺AL。图2A T₁WI上椭圆形结节,呈均匀低信号(箭),边界清晰;图2B T₂WI-STIR上呈稍高信号;图2C DWI上呈不均匀高信号;图2D ADC图呈低信号,ADC值 $0.904 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$;图2E 增强扫描呈明显均匀强化。

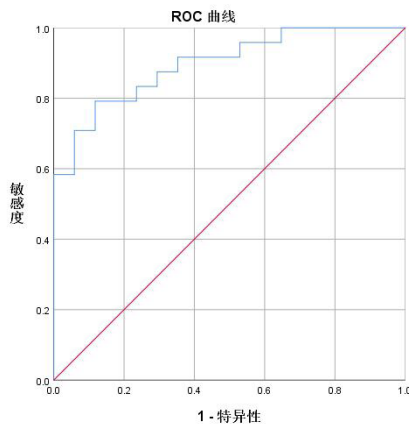


图3 ADC值鉴别PA与AL的ROC曲线

表1 临床及MRI影像特征比较

参数	多形性腺瘤(n=24)	腺淋巴瘤(n=17)	χ^2	P
性别			22.728	0.000
男	6(25.0)	17(100.0)		
女	18(75.0)	0(0.0)		
年龄(岁)	50.21±11.31	55.47±10.51	-1.511 [*]	0.139
吸烟史			7.942	0.005
否	22(91.7)	8(47.1)		
是	2(8.3)	9(52.9)		
病灶最大径(cm)			1.373	0.241
≤3	17(70.8)	9(52.9)		
>3	7(29.2)	8(47.1)		
侧别			7.299	0.007
左/右侧	24(100.0)	11(64.7)		
双侧	0(0.0)	6(35.3)		
部位			0.000	1.000
浅叶	18(75.0)	13(76.5)		
深叶	6(25.0)	4(23.5)		
位置			11.267	0.001
上极	17(70.8)	3(17.6)		
下极	7(29.2)	14(82.4)		
病灶数量			8.329	0.004
单发	23(95.8)	9(52.9)		
多发	1(4.2)	8(47.1)		
形状			0.071	0.790
椭圆形	16(66.7)	12(70.6)		
分叶状	8(33.3)	5(29.4)		
边界			0.000	1.000
清晰	20(83.3)	14(82.4)		
不清晰	4(16.7)	3(17.6)		
囊变			0.788	0.375
无	8(33.3)	8(47.1)		
有	16(66.7)	9(52.9)		
包膜			0.000	1.000
无	7(29.2)	5(29.4)		
有	17(70.8)	12(70.6)		
T ₁ WI			0.099	0.753
等信号	6(25.0)	5(29.4)		
低信号	18(75.0)	12(70.6)		
T ₂ WI_ STIR			0.253	0.615
等信号	3(12.5)	4(23.5)		
高信号	21(87.5)	13(76.5)		
DWI			0.021	0.885
均匀高信号	9(37.5)	6(35.3)		
不均匀高信号	15(62.5)	11(64.7)		
ADC(×10 ⁻³ mm ² /s)	1.471±0.361	0.913±0.279	5.328 [*]	0.000

注：^{*}示独立样本t检验。

3 讨 论

MRI技术在诊断腮腺肿瘤中有显著优势，可清晰观察腮腺病变周围软组织结构，并对肿瘤周围血管、脂肪组织及淋巴、神经等精细解剖是否受侵做出准确评估^[6-7]。DWI作为功能成像的一种模式，通过量化组织内水分子扩散运动的受限程度，即ADC值来反映肿瘤生物学特性和微观结构特征的信息^[8]。DWI上有助于显示高信号的病灶，在发现其他序列不易发现的隐匿病灶、明确病变范围等方面有优势^[9]。增强扫描有助于显示出腮腺肿瘤的形态学、区域范围、内部成分以及血流动力学变化。

本研究对比了两者之间的临床资料(性别、年龄、是否吸烟史)，大部分PA为女性患者(18/24)，AL均为男性患者(17/17)且多有吸烟史(9/17)，两者的性别和吸烟史在统计上是有差异的(P<0.05)，这与Kato H等^[10]研究一致。魏培英等^[11]研究中PA多见于中青年，AL多见于老年人，本次研究中AL平均年龄(55.47±10.51)也是高于PA(50.21±11.31)的，但是差异在统计上无明显意义，这可能与本研究样本量偏少有一定的关系。

本研究比较全面地分析了这两类肿瘤的常规MRI表现(最大径、侧别、部分、位置、数量、形状、边界、有无囊变及包膜)，得到PA与AL两者在侧别、位置、病灶数量等方面存在差异(P<0.05)。两者对比，PA多位于腮腺上极(17/24)，均在单侧(24/24)，单发(23/24)为主，只有1例为多发病灶，而AL多位于腮腺下极(14/17)，AL较PA发生在双侧(6/17)、多发(8/17)更为常见，与Wang CW等

^[12]研究一致。满育平等^[13]研究认为PA中较多病灶的形状可见分叶征，这可能与PA在病理上存在一定的侵袭性有关。

两组病灶在T₁WI上均呈低或等信号，这主要是由于病变在高信号的脂肪组织的衬托下表现为相对低或等信号，其中1例PA伴出血，表现为T₁WI上低信号的病灶内可见斑片状高信号。在T₂WI上呈高或等信号，大多数病灶边缘可见低信号包膜，病灶内发生囊变坏死时表现为信号不均匀。PA在DWI和ADC图上表现为均匀或不均匀高信号，而LA在DWI上为高信号，ADC图上均为低信号。造成以上这些信号差异，主要与两种肿瘤的组织病理学成分有关^[14]，PA内主要导管上皮和肌上皮细胞，间质内黏液样和软骨样组织丰富，而LA内上皮成分是嗜酸性的并且富含淋巴组织及密集排列的细胞核。

既往有学者^[13]比较了5种不同b值在PA与LA的ADC测定结果的影响，发现b值为800s/mm²时ADC值性能最好。因此本研究选用b值800s/mm²。本研究得到PA的平均ADC值为1.471×10⁻³mm²/s，显著高于LA的0.913×10⁻³mm²/s，两者之间ADC值在统计上存在差异(t=5.328，P<0.001)，这主要与两者的细胞密度及细胞成分有关，PA的病理成分主要为上皮、黏液样及软骨样的组织，细胞外间隙大，且细胞排列并不紧密，水分子弥散受限不明显，ADC值相对较高^[15]。而LA内富含淋巴基质及腺上皮分泌的高浓度黏蛋白，细胞核排列密集，细胞外间隙相对较小，水分子弥散受限明显，ADC值降低明显^[16]。增强扫描PA病灶多呈现渐进性、延迟强化，这主要与其病理上微血管密度低，细胞外间隙大等有关。而LA病灶多表现为早期迅速强化并快速廓清，主要与其内含有丰富扩张的毛细血管，微血管密度高有关，而这一特征性表现与既往研究结果一致^[17]。

由于本研究收集的病例数偏少，收集过程中可能存在一定的选择偏倚，在后续的研究中会进一步扩大样本量、收集多中心数据完善相关研究。

综上所述，本研究基于PA和AL的临床资料、常规MRI、DWI、ADC值及增强扫描等多参数影像资料进行综合分析，有助于鉴别腮腺两种常见的良性肿瘤，帮助临床在术前选择合适的术式。

参考文献

[1] 赵沙沙, 安攀, 王鑫, 等. CT与MRI对腮腺多形性腺瘤的诊断价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2023, 21(8): 37-38.

[2] 李星锐, 赖宇林, 文海洋, 等. 多模态MRI影像特征与腮腺肿瘤良恶性判定的关系及病理结果对比[J]. 中国临床医学影像杂志, 2021, 32(11): 777-780.

[3] Qian W, Xu XQ, Zhu LN, et al. Preliminary study of using diffusion kurtosis imaging for characterizing parotid gland tumors[J]. Acta Radiol, 2019, 60(7): 887-894.

[4] 潘桂海, 周飞, 陈武标, 等. 3.0T MRI动态增强对腮腺肿瘤良恶性的鉴别及其ADC值与病理分级的相关性研究[J]. 临床放射学杂志, 2019, 38(6): 1002-1005.

[5] 闻大勇, 赵媛, 李润涛, 等. 腮腺良恶性肿瘤的CT影像学表现及鉴别价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(1): 5-7.

[6] Tao X, Yang G, Wang P, et al. The value of combining conventional, diffusion-weighted and dynamic contrast-enhanced MR imaging for the diagnosis of parotid gland tumours[J]. Dentomaxillofac Radiol, 2017, 46(6): 20160434.

[7] Zhang W, Zuo Z, Luo N, et al. Non-enhanced MRI in combination with color Doppler flow imaging for improving diagnostic accuracy of parotid gland lesions[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2018, 275(4): 987-995.

[8] 左志超, 张卫, 邓文娟, 等. ADC比值法对鉴别腮腺良恶性病灶的诊断价值[J]. 临床放射学杂志, 2018, 37(01): 32-36.

[9] Elsholtz FHJ, Erxleben C, Bauknecht HC, et al. Reliability of NI-RADS criteria in the interpretation of contrast-enhanced magnetic resonance imaging considering the potential role of diffusion-weighted imaging[J]. Eur Radiol, 2021, 31(8): 6295-6304.

[10] Kato H, Fujimoto K, Matsuo M, et al. Usefulness of diffusion-weighted MR imaging for differentiating between Warthin's tumor and oncocytoma of the parotid gland[J]. Jpn J Radiol, 2017, 35(2): 78-85.

[11] 魏培英, 郇通, 韩志江, 等. MRI T₂WI最大信号强度比值对腮腺Warthin瘤和恶性肿瘤的鉴别诊断价值[J]. 实用放射学杂志, 2020, 36(11): 1732-1736.

[12] Wang CW, Chu YH, Chiu DY, et al. The warthin tumor score: a simple and reliable method to distinguish warthin tumors from pleomorphic adenomas and Carcinomas[J]. AJR Am J Roentgenol, 2018, 210(6): 1330-1337.

[13] 满育平, 马隆佰, 林华, 等. 多模态MRI对腮腺多形性腺瘤和腺淋巴瘤的诊断价值[J]. 放射学实践, 2018, 33(12): 1241-1245.

[14] Mogen JL, Block KT, Bansal NK, et al. Dynamic contrast-enhanced MRI to differentiate parotid neoplasms using golden-angle radial sparse parallel imaging[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2019, 40(6): 1029-1036.

[15] Taniuchi M, Kawata R, Omura S, et al. A novel clinically-oriented classification of fine-needle aspiration cytology for salivary gland tumors: a 20-year retrospective analysis of 1175 patients[J]. Int J Clin Oncol, 2021, 26(2): 326-334.

[16] 潘桂海, 陈韵, 周飞, 等. 扩散加权成像及动态对比增强磁共振成像在腮腺混合瘤与腺淋巴瘤鉴别中的应用[J]. 实用放射学杂志, 2020, 36(7): 1035-1038.

[17] 吴梦苇, 魏培英, 郇畅, 等. MRI多参数联合对腮腺淋巴瘤与多形性腺瘤的鉴别诊断价值[J]. 中国临床医学影像杂志, 2022, 33(3): 162-165.