

常规超声联合剪切波弹性成像与 MRI 对腮腺多形性腺瘤与 Warthin 瘤的鉴别诊断价值

毛翠莲 李 奥 胡 彧 马 倩 朱榴宁

摘要 **目的** 探讨常规超声联合剪切波弹性成像(SWE)鉴别诊断腮腺多形性腺瘤与 Warthin 瘤的价值,并与 MRI 进行对比分析。**方法** 选取我院经手术病理证实的 81 例腮腺肿瘤患者,包括多形性腺瘤 58 例和 Warthin 瘤 23 例,比较两种病变的常规超声表现和 SWE 参数[杨氏模量最大值(E_{max})、平均值(E_{mean})、最小值(E_{min})、标准差(SD)]的差异。分别建立基于常规超声表现、SWE 参数、常规超声表现联合 SWE 参数鉴别诊断多形性腺瘤与 Warthin 瘤的 Logistic 回归模型,绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析并比较不同模型、MRI 鉴别诊断多形性腺瘤与 Warthin 瘤的效能。**结果** 多形性腺瘤与 Warthin 瘤肿块形态、内部强回声及无回声占比、主要血管分布、血流分级、E_{max}、E_{mean}、SD 比较,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。建立了 3 个分别基于常规超声表现、SWE 参数、常规超声表现联合 SWE 参数的 Logistic 回归模型(模型 I、模型 II、模型 III);ROC 曲线分析显示,模型 I、模型 II、模型 III 鉴别诊断多形性腺瘤与 Warthin 瘤的曲线下面积(AUC)分别为 0.881、0.837、0.962,模型 III 的 AUC 均高于模型 I 和模型 II,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。剔除 MRI、常规超声及 SWE 误诊的病灶后,常规超声联合 SWE(模型 III)鉴别诊断多形性腺瘤与 Warthin 瘤的灵敏度为 85%,特异度为 88%,准确率为 86%,AUC 为 0.867;MRI 的灵敏度为 87%,特异度为 84%,准确率为 86%,AUC 为 0.856,二者 AUC 比较差异无统计学意义。**结论** 常规超声联合 SWE 在腮腺多形性腺瘤与 Warthin 瘤的鉴别诊断中具有较好的应用价值,且其诊断效能与 MRI 相当。

关键词 超声检查;剪切波弹性成像;MRI;多形性腺瘤;Warthin 瘤;鉴别诊断

[中图分类号]R445.1;R739.9

[文献标识码]A

Value of conventional ultrasound combined with shear wave elastography and MRI in the differential diagnosis of pleomorphic adenoma and Warthin's tumor of parotid

MAO Cuilian, LI Ao, HU Yu, MA Qian, ZHU Liuning

Department of Ultrasound Diagnosis, First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China

ABSTRACT Objective To explore the value of conventional ultrasound (US) combined with shear wave elastography (SWE) in the differential diagnosis of pleomorphic adenoma and Warthin's tumor of parotid, and compare it with MRI. **Methods** A total of 81 cases of parotid tumors confirmed by surgery and pathology in our hospital were selected, including 58 cases of pleomorphic adenoma and 23 cases of Warthin's tumor. The differences of US manifestations and SWE parameters [maximum (E_{max}), mean value (E_{mean}), minimum value (E_{min}), standard deviation (SD) of Young's modulus] between the two lesions were compared. Logistic regression models were established for the differential diagnosis of pleomorphic adenoma and Warthin's tumor based on US manifestations, SWE parameters, and US manifestations combined with SWE parameters, respectively. Receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to analyze and compare the efficacy of different models and MRI in the differential diagnosis of pleomorphic adenoma and Warthin's tumor. **Results** There were statistical significance in the tumor shape, proportion of internal hyper echoic and anechoic, blood flow distribution, blood flow grade, E_{max}, E_{mean}, SD between pleomorphic adenoma and Warthin's tumor (all $P < 0.05$). Three Logistic regression models (model I, model II, model III) were established for the differential diagnosis of pleomorphic adenoma and Warthin's tumor based on US manifestations, SWE parameters, US manifestations combined with SWE parameters, respectively. ROC curve analysis showed that the area under the curve (AUC) of model I, model II and model III in the differential diagnosis of pleomorphic adenoma and Warthin's tumor were 0.881, 0.837 and 0.962, respectively. The AUC of model III was higher than that of model I and model II, and the differences were statistically significant (both $P < 0.05$). After the lesions which misdiagnosed by MRI, US and SWE were eliminated, the sensitivity, specificity,

accuracy and AUC of US combined with SWE(model III) in the differential diagnosis of pleomorphic adenoma and Warthin's tumor were 85%, 88%, 86%, and 0.867, and the sensitivity, specificity, accuracy and AUC of MRI were 87%, 84%, 86%, 0.856, respectively, there was no statistical significance in AUC between the two. **Conclusion** US combined with SWE has good application value in the differential diagnosis of pleomorphic adenoma and Warthin's tumor of parotid, and the diagnostic efficiency is comparable to MRI.

KEY WORDS Ultrasonography; Shear wave elastography; MRI; Pleomorphic adenoma; Warthin's tumor; Differential diagnosis

涎腺肿瘤最常见于腮腺,常表现为无痛性肿块,80%为良性肿瘤,其中多形性腺瘤和 Warthin 瘤是腮腺最常见的良性肿瘤^[1],二者临床表现相似。但多形性腺瘤较 Warthin 瘤易复发,多次复发后转化为恶性概率为 3.3%^[2],患者通常需行肿瘤和腮腺浅叶切除术^[3];而 Warthin 瘤复发和恶变均较罕见,患者通常仅需行肿瘤切除术。鉴于两种病变转归不同,手术处理方式各异,因此术前准确诊断非常重要。关于腮腺肿瘤的术前无创影像学检查方法包括常规超声、CT 和 MRI 等,近年来弥散加权成像(diffusion-weighted imaging, DWI)、动脉自旋标记、磁敏感加权成像、超声弹性成像、超声造影等^[4-5]新技术已逐步应用于腮腺肿瘤的诊断及鉴别诊断。常规超声在腮腺肿瘤的鉴别诊断中对检查者经验有较大依赖性。剪切波弹性成像(shear wave elastography, SWE)作为一种新的实时弹性成像技术,通过直接测量组织的杨氏模量值反映其硬度,在肿瘤的诊断及鉴别诊断中具有较好的应用价值。本研究通过分析常规超声联合 SWE 鉴别诊断腮腺多形性腺瘤与 Warthin 瘤的应用价值,并与 MRI 进行比较,旨在为临床诊治提供参考依据。

资料与方法

一、研究对象

选取 2020 年 4 月至 2022 年 9 月我院经病理确诊的腮腺肿瘤患者 81 例(共 84 个病灶),包括多形性腺瘤 58 例,男 19 例,女 39 例,年龄 17~78 岁,平均(48.05±18.21)岁,均为单发病灶;Warthin 瘤 23 例,均为男性,年龄 37~73 岁,平均(60.24±8.34)岁,其中 3 例为多发病灶,共 26 个病灶。纳入标准:①患者术前 48 h 均行常规超声、SWE、MRI 检查,影像学及临床资料保存完整;②影像学检查前未行腮腺肿瘤的任何治疗。排除标准:①曾行腮腺肿瘤穿刺或手术切除等相关治疗;②影像学或病理学资料不全;③有严重的器官功能障碍,无法配合完成检查。本研究经我院医学伦理委员会批准(伦理号:2022-SR-140),为回顾性研究免除知情同意。

二、仪器与方法

1. 超声检查:使用法国声科 Aixplorer 彩色多普勒超声诊断仪,SL15-4 探头,频率 4~15 MHz;配备实时 SWE 功能。患者取仰卧位,头偏向检查对侧,充分暴露腮腺

区域,检查者位于患者右侧,首先应用常规超声对腮腺进行连续横、纵、斜等多切面扫查,观察肿块形态、边界、内部有无强回声和无回声、主要血管分布、血流分级等。血流分级判定标准参考 Alder 半定量法。然后切换至 SWE 模式,将探头轻放于肿块处,不施加压力,嘱患者屏气,Q-box 置于取样框中,使其包括整个肿块,待取样框内色彩充填完整且均匀、图像稳定 3 s 后存图,测量肿块杨氏模量最大值(E_{max})、最小值(E_{min})、平均值(E_{mean})及标准差(SD),所有参数均重复测量 3 次取平均值。图像采集均由同一具有 7 年头颈部检查经验的超声医师完成;图像分析均由另 2 名经验丰富的超声医师完成,如有分歧经协商统一。

2. MRI 检查:使用联影 uMR 770 3.0T 磁共振扫描仪,24 通道相控阵头颈线圈进行成像。常规 MRI 结构序列包括:①轴向 T2W1 的 TE/TR 为 69.40 ms/2190 ms,扫描层数 25 层,层厚 4.0 mm;②轴向 T1WI 的 TE/TR 为 10.44 ms/1473 ms,扫描层数 25 层,层厚 4.0 mm;③冠状面脂肪抑制 T2W1 的 TE/TR 为 92.64 ms/2899 ms,扫描层数 20 层,层厚 4.0 mm。DWI 的 TE/TR 为 131.5 ms/2300 ms,扫描层数 10 层,层厚 4.0 mm,FOV 200 mm×200 mm,B 值取 0、1000 mm²/s。MRI 阅片均由两名高年资影像科医师共同完成,以 MRI 诊断报告作为结果纳入分析。

3. 病理检查:81 例患者均行腮腺局部切除或全切除术,术中大体标本以 10% 中性甲醛溶液固定,通过石蜡包埋、切片后,再进行 HE 染色,病理诊断由 2 名具有 8~10 年工作经验的病理科医师完成。

三、统计学处理

应用 SPSS 21.0 和 MedCalc 20.0.10 统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验;计数资料以频率或率表示,采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。采用多因素 Logistic 回归分析筛选鉴别多形性腺瘤与 Warthin 瘤的影响因素,并分别建立基于常规超声表现、SWE 参数及二者联合的 Logistic 回归模型。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析不同模型、MRI 鉴别诊断多形性腺瘤与 Warthin 瘤的效能,曲线下面积(AUC)比较采用 Delong 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、多形性腺瘤与 Warthin 瘤常规超声表现和

SWE 参数比较

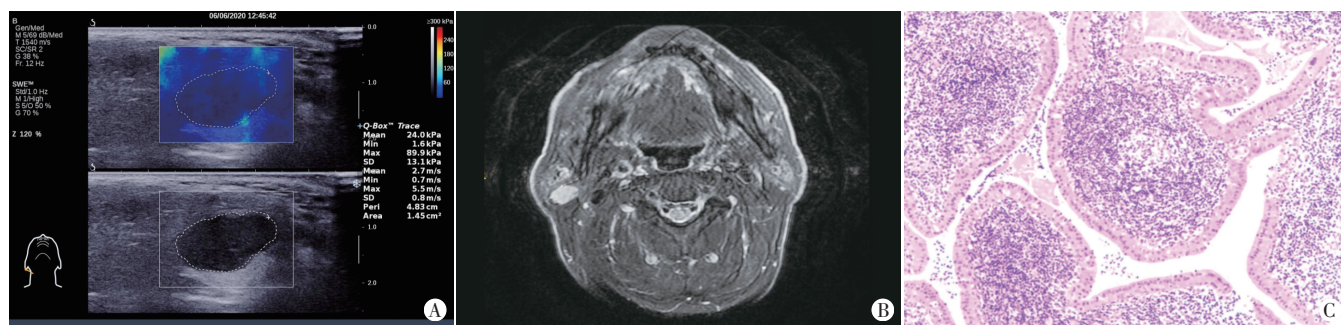
1. 常规超声表现: 多形性腺瘤与 Warthin 瘤肿块形态、内部强回声及无回声占比、主要血管分布、血流分级比较, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$); 二者边界

比较差异无统计学意义。见表 1。

2. SWE 参数: 多形性腺瘤 E_{max} 、 E_{min} 和 SD 均大于 Warthin 瘤, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$); 二者 E_{min} 比较差异无统计学意义。见图 1, 2 和表 2。

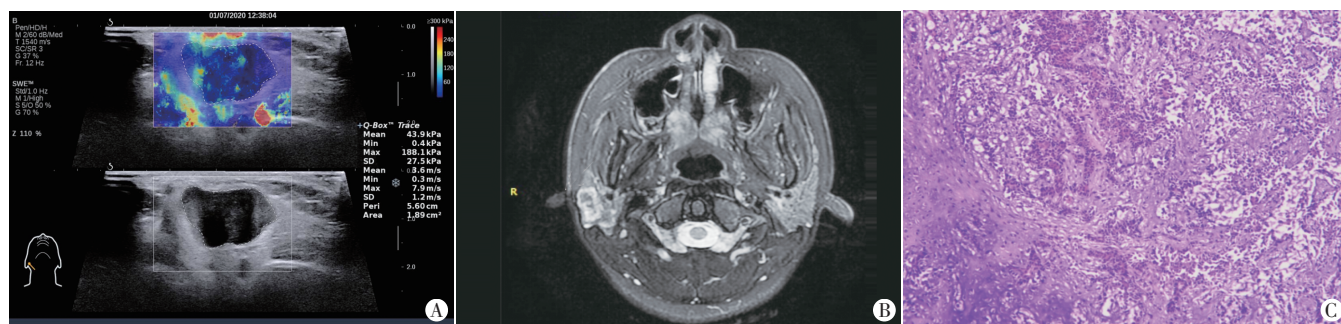
表 1 多形性腺瘤与 Warthin 瘤常规超声表现比较

病理类型	形态		边界		强回声		无回声		主要血管分布		血流分级			
	类椭圆形	分叶状	清晰	不清晰	有	无	有	无	核心	外周	0 级	I 级	II 级	III 级
多形性腺瘤 (58)	28	30	52	6	6	52	9	49	9	44	5	20	30	3
Warthin 瘤 (26)	21	5	24	2	0	26	11	15	14	11	1	3	9	13
χ^2 值	7.798		0.147		4.649		7.103		12.439		23.148			
P 值	0.050		0.702		0.031		0.008		<0.001		<0.001			



A: SWE 图示肿块 E_{max} 、 E_{min} 、 E_{mean} 、 SD 分别为 89.9 kPa、1.6 kPa、24.0 kPa、13.1 kPa; B: MRI 图示肿块呈均匀长 T2 信号; C: 病理图示镜下见表面被覆柱状嗜酸性细胞及基底细胞形成囊性腺样及乳头样结构, 间质内见淋巴滤泡形成 (HE 染色, $\times 100$)

图 1 Warthin 瘤患者 (男, 70 岁) SWE、MRI 及病理图



A: SWE 图示肿块 E_{max} 、 E_{min} 、 E_{mean} 、 SD 分别为 188.1 kPa、0.4 kPa、43.9 kPa、27.5 kPa; B: MRI 图示肿块呈不均匀长 T2 信号, 内可见片状稍短 T2 信号; C: 病理图示镜下见黏液软骨样基质中见由腺上皮及肌上皮围绕形成的双层腺管样结构 (HE 染色, $\times 100$)

图 2 多形性腺瘤患者 (女, 16 岁) SWE、MRI 及病理图

表 2 多形性腺瘤与 Warthin 瘤 SWE 参数比较 ($\bar{x} \pm s$) kPa

病理类型	E_{max}	E_{min}	E_{mean}	SD
多形性腺瘤	142.59 \pm 49.81	3.79 \pm 4.92	42.29 \pm 13.96	23.63 \pm 10.20
Warthin 瘤	96.08 \pm 48.38	2.21 \pm 4.15	27.67 \pm 12.31	15.62 \pm 7.52
t 值	3.991	1.421	4.399	3.573
P 值	<0.001	0.159	<0.001	0.001

E_{max} 、 E_{min} 、 E_{mean} 、 SD : 分别为杨氏模量最大值、最小值、平均值及标准差

二、建立 Logistic 回归模型及其诊断效能比较

以上述差异有统计学意义的常规超声表现和 SWE 参数为自变量 (X), 病理结果为因变量 (Y) 纳入 Logistic 回归分析, 并建立分别基于常规超声表现、

SWE 参数、常规超声表现联合 SWE 参数鉴别诊断多形性腺瘤与 Warthin 瘤的 Logistic 回归模型 (模型 I、模型 II、模型 III)。回归方程分别为: ①模型 I, $Logit(P) = 0.316 + 1.902X_1 - 1.718X_2 - 1.754X_3$ (X_1 : 形态; X_2 : 无回声; X_3 : 血流分级); ②模型 II, $Logit(P) = -2.553 + 0.023X_4 + 0.077X_5 - 0.107X_6$ (X_4 : E_{max} ; X_5 : E_{mean} ; X_6 : SD); ③模型 III 引入亚变量分析显示, 肿块形态、血流分级、 E_{max} 、 E_{mean} 、 SD 均有统计学意义, 回归方程为: $Logit(P) = -10.286 + 4.498X_1 - 1.687X_3 + 0.114X_4 + 0.189X_5 - 0.716X_6$ (X_1 : 形态; X_3 : 血流分级; X_4 : E_{max} ; X_5 : E_{mean} ; X_6 : SD)。见表 3。模型 I、模型 II、模型 III 的预测准确度分别为 79.5%、83.3%、94.9%。

表3 模型Ⅲ各变量鉴别诊断多形性腺瘤与 Warthin 瘤的 Logistic 回归方程中多因素亚变量分析

变量	回归系数	标准误	Wald χ^2 值	P值	OR值(95%可信区间)
形态	4.498	1.631	7.606	0.006	89.796(3.672~2194.913)
无回声	-1.913	1.260	2.305	0.129	0.148(0.012~1.745)
强回声	20.399	15 699.910	0.000	0.999	7.232(-)
主要血管分布	1.672	1.102	2.178	0.140	5.087(0.586~44.124)
血流分级	-1.687	0.812	4.321	0.038	0.185(0.038~0.980)
E _{max}	0.114	0.042	7.168	0.007	1.120(1.031~1.217)
E _{mean}	0.189	0.068	7.628	0.006	1.208(1.056~1.381)
SD	-0.716	0.250	8.194	0.004	0.489(0.299~0.798)
常数项	-10.286	4.757	4.675	0.031	0.000(-)

ROC 曲线分析显示,模型 I、模型 II、模型 III 鉴别诊断多形性腺瘤与 Warthin 瘤的 AUC 分别为 0.881、0.837、0.962,模型 III 的 AUC 均高于模型 I 和模型 II,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见图 3。

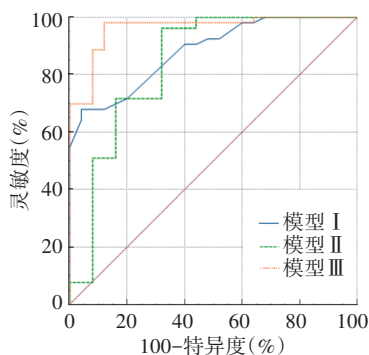


图3 模型 I、模型 II、模型 III 鉴别诊断多形性腺瘤与 Warthin 瘤的 ROC 曲线图

三、常规超声联合 SWE 与 MRI 鉴别诊断多形性腺瘤与 Warthin 瘤的效能比较

81 例腮腺肿瘤患者共 84 个病灶, MRI 误诊 1 个多形性腺瘤为基底细胞腺瘤, 误诊 1 个腺淋巴瘤为恶性肿瘤; 超声误诊 2 个多形性腺瘤为恶性肿瘤, 故将这 4 个病灶剔除, 最终纳入 80 个病灶。以术后病理结果为金标准, 常规超声联合 SWE(模型 III)鉴别诊断多形性腺瘤与 Warthin 瘤的灵敏度为 85%, 特异度为 88%, 准确率为 86%; MRI 的灵敏度为 87%, 特异度为 84%, 准确率为 86%。见表 4~5。常规超声联合 SWE、MRI 鉴别诊断多形性腺瘤与 Warthin 瘤的 AUC 分别为 0.867、0.856, 二者比较差异无统计学意义。见图 4。

表4 常规超声联合 SWE 鉴别诊断多形性腺瘤与 Warthin 瘤情况 个

超声诊断	病理结果		合计
	多形性腺瘤	Warthin 瘤	
多形性腺瘤	47	3	50
Warthin 瘤	8	22	30
合计	55	25	80

表5 MRI 鉴别诊断多形性腺瘤与 Warthin 瘤情况 个

MRI 诊断	病理结果		合计
	多形性腺瘤	Warthin 瘤	
多形性腺瘤	48	4	52
Warthin 瘤	7	21	28
合计	55	25	80

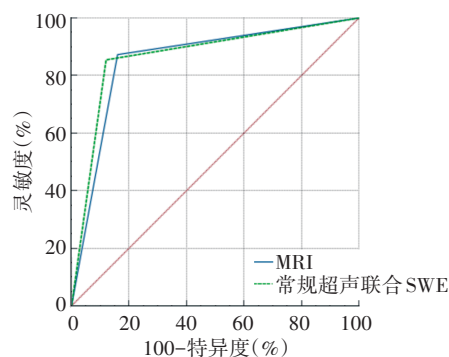


图4 常规超声联合 SWE、MRI 鉴别诊断多形性腺瘤与 Warthin 瘤的 ROC 曲线图

讨 论

多形性腺瘤和 Warthin 瘤是腮腺常见的两种良性肿瘤, 分别占腮腺良性肿瘤的 80% 和 10%^[6]。二者临床表现相似, 但其生物学行为、临床手术方案选择及预后均有不同, 多形性腺瘤术后复发率及恶变率均高于 Warthin 瘤^[7]。准确鉴别多形性腺瘤与 Warthin 瘤有助于临床医师制定准确的手术方式, 减少疾病复发、面神经损伤等。由于二者常规超声表现有一定交叉, 术前鉴别有一定困难。SWE 具有定量测量的优点和较低的操作者依赖性, 在甲状腺和乳腺疾病诊断中得到了较好的应用^[8-9], 但在涎腺肿瘤诊断中的应用较少。MRI 具有较高的软组织分辨率, 其中 DWI 是反映水分子运动的常用方法, 已广泛应用于腮腺肿瘤的诊断^[10]。本研究旨在探讨常规超声联合 SWE 鉴别诊断多形性腺瘤与 Warthin 瘤的价值, 并与 MRI 进行对比分析。

本研究结果发现, 多形性腺瘤与 Warthin 瘤肿块

形态、内部强回声和无回声占比、主要血管分布、血流分级、E_{max}、E_{mean}、SD 比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。本研究中多形性腺瘤内部强回声占比大于 Warthin 瘤,而无回声占比小于 Warthin 瘤,与杜忠实等^[11]、孙艺华等^[12]研究结果一致,分析为二者组成成分不同所致,多形性腺瘤内部结构较为复杂,由部分上皮组织、黏液样组织及软骨样组织掺杂组成;而 Warthin 瘤是由上皮和淋巴样组织组成,且较多淋巴细胞密集成大小不等的团块,或形成具有生发中心的淋巴滤泡,易发生囊性变。本研究发现 Warthin 瘤的血流多分布于肿块核心且血流信号较丰富,而多形性腺瘤的血流则多分布于肿块外周,与杜忠实等^[11]研究结果一致,分析其机制:多形性腺瘤的血管多稀疏,以周边血流为主;Warthin 瘤起源于淋巴结内异位的腺上皮细胞,其淋巴间质内及被膜内外均有大量的血管分布^[13]。此外,本研究中多形性腺瘤的 E_{max}、E_{mean}、SD 均大于 Warthin 瘤(均 $P < 0.05$),与邱金鸾等^[14]研究结果一致,分析可能与二者病理成分不同有关,当多形性腺瘤内软骨样组织和肌上皮细胞占大部分时,肿块硬度相对较大;而 Warthin 瘤主要由淋巴间质及上皮细胞构成,且常伴液化及出血,硬度较软。

本研究将单因素分析中差异有统计学意义的常规超声表现、SWE 参数进行赋值,得到基于常规超声表现、SWE 参数、常规超声表现联合 SWE 参数的 3 个 Logistic 回归方程(模型 I、模型 II、模型 III),经检验模型的预测准确度分别为 79.5%、83.3%、94.9%,模型 III 的准确度最高,表明基于常规超声表现联合 SWE 参数构建的诊断模型预测效果更好。ROC 曲线分析显示,模型 I、模型 II、模型 III 鉴别诊断多形性腺瘤与 Warthin 瘤的 AUC 分别为 0.881、0.837、0.962,以模型 III 的 AUC 最高,与模型 I、模型 II 比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),表明模型 III 对多形性腺瘤和 Warthin 瘤的鉴别诊断价值最高,提示常规超声联合 SWE 可以提高二者的鉴别诊断效能。

此外,本研究比较了常规超声联合 SWE 与 MRI 鉴别诊断多形性腺瘤与 Warthin 瘤的效能,结果显示二者均具有较高的灵敏度、特异度和准确率,且 AUC 比较差异无统计学意义,表明常规超声联合 SWE 在鉴别诊断多形性腺瘤与 Warthin 瘤方面可媲美 MRI。但 MRI 检查耗时长、费用较高、存在检查禁忌症,而超声检查相对便捷和经济,可为临床提供了一种便捷、非侵入性的诊断方法,有助于临床制定准确的手术方案及预测预后。

综上所述,常规超声联合 SWE 在多形性腺瘤与

Warthin 瘤的鉴别诊断中具有较好的应用价值,且其诊断效能与 MRI 相当。但本研究存在一定的局限性:样本量较小,选取的超声指标具有较强的主观性,可能存在一定的选择偏倚;且未与腮腺其他良性肿瘤鉴别,有待在今后的研究中进一步完善。

参考文献

- [1] Shao S, Mao N, Liu W, et al. Epithelial salivary gland tumors: utility of radiomics analysis based on diffusion-weighted imaging for differentiation of benign from malignant tumors[J]. Xray Sci Technol, 2020, 28(4): 799-808.
- [2] Andreasen S, Therkildsen MH, Bjørndal K, et al. Pleomorphic adenoma of the parotid gland 1985-2010: a danish nationwide study of incidence, recurrence rate, and malignant transformation[J]. Head Neck, 2016, 38(Suppl 1): 1364-1369.
- [3] Park SJ, Han S, Lee HJ, et al. Preservation of salivary function following extracapsular dissection for tumors of the parotid gland[J]. Oral Maxillofac Surg, 2018, 76(9): 2004-2010.
- [4] Mikaszewski B, Markiet K, Smugała A, et al. Clinical and demographic data improve diagnostic accuracy of dynamic contrast-enhanced and diffusion-weighted MRI in differential diagnostics of parotid gland tumors[J]. Oral Oncol, 2020, 111(12): 104932.
- [5] Salahaden R, AlKharaiji M, Shahad H, et al. Diagnosis of parotid gland tumours with contrast-enhanced ultrasound: a systematic review and Meta-analysis[J]. Med Ultrason, 2022, 24(2): 211-218.
- [6] Comoglu S, Ozturk E, Celik M, et al. Comprehensive analysis of parotid mass: a retrospective study of 369 cases[J]. Auris Nasus Larynx, 2018, 45(2): 320-327.
- [7] Hellquist H, Paiva-Correia A, Vander PV, et al. Analysis of the clinical relevance of histological classification of benign epithelial salivary gland tumours[J]. Adv Ther, 2019, 36(8): 1950-1974.
- [8] Lee EJ, Chang YW. Combination of quantitative parameters of shear wave elastography and superb microvascular imaging to evaluate breast masses[J]. Korean J Radiol, 2020, 21(9): 1045-1054.
- [9] Dighe M, Hippe DS, Thiel J. Artifacts in shear wave elastography images of thyroid nodules[J]. Ultrasound Med Biol, 2018, 44(6): 1170-1176.
- [10] Yologlu Z, Aydin H, Alp NA, et al. Diffusion weighted magnetic resonance imaging in the diagnosis of parotid masses[J]. Saudi Med, 2016, 37(12): 1412-1416.
- [11] 杜忠实,唐丽娜,沈友洪,等.腮腺多形性腺瘤和腺淋巴瘤的超声鉴别诊断研究[J].中外医学研究, 2018, 16(16): 55-57.
- [12] 孙艺华,王宏桥,贾暮云,等.涎腺多形性腺瘤和 Warthin 瘤的多模态超声诊断及 Logistic 回归分析[J].中国超声医学杂志, 2019, 35(8): 673-676.
- [13] Zhang W, Zuo ZC, Luo NB, 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.
- [14] 邱金鸾,陈琴,吴昊,等.实时剪切波弹性成像对涎腺混合瘤与沃辛瘤的诊断价值[J].西部医学, 2017, 29(4): 514-518.

(收稿日期:2023-02-11)