

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2022.07.016

钼靶、多模态 MRI 对乳腺癌及肿块型浆细胞性乳腺炎的鉴别诊断价值研究*

陈 玲¹ 陈 晔¹ 林建坤¹ 黄晓媚² 刘昌华^{1Δ}

(1 中国人民解放军陆军第七十三集团军医院影像科 福建 厦门 361000;

2 中国人民解放军陆军第七十三集团军医院胸心外科 福建 厦门 361000)

摘要 目的:探讨钼靶、多模态 MRI 对乳腺癌及肿块型浆细胞性乳腺炎(PCM)的鉴别诊断价值。**方法:**回顾性分析 2017 年 4 月-2021 年 2 月我院经病理证实的 98 例乳腺癌患者及 31 例肿块型 PCM 患者的钼靶和 MRI 资料,比较乳腺癌和肿块型 PCM 的钼靶及 MRI 形态学表现、ADC 值、时间-信号强度曲线(TIC)的差异。采用受试者工作特征曲线(ROC)分析钼靶、多模态 MRI 鉴别诊断乳腺癌及肿块型 PCM 的效能。**结果:**钼靶形态学显示:乳腺癌、肿块型 PCM 在病灶形态及边缘表现上差异有统计学意义($P<0.05$);乳腺癌、肿块型 PCM 在密度、伴随征象以及是否有斑点、泥沙样钙化表现上差异无统计学意义($P>0.05$)。多模态 MRI 形态学显示:乳腺癌、肿块型 PCM 在形态、边缘、导管扩张、强化方式、TIC 曲线类型及 ADC 信号表现上差异有统计学意义($P<0.05$);乳腺癌、肿块型 PCM 在 T2WI 信号及伴随征象表现上差异无统计学意义($P>0.05$)。ROC 曲线分析结果显示:多模态 MRI 成像检查对乳腺癌及肿块型 PCM 的鉴别诊断价值明显优于钼靶检查,其曲线下面积(AUC)、准确度、敏感度、特异度及 Youden 指数分别为 0.921、90.63%、100%、89.37%、0.89。**结论:**钼靶主要通过形态学表现鉴别诊断乳腺癌和肿块型 PCM,多模态 MRI 则可通过病灶形态学表现、ADC 值、动态增强表现及 TIC 客观性判断病灶性质,因此其鉴别诊断价值优于钼靶检查。

关键词:钼靶;多模态 MRI;乳腺癌;肿块型浆细胞性乳腺炎

中图分类号:R737.9;R655.8 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2022)06-1272-05

Differential Diagnosis of Breast Cancer and Mass Plasma Cell Mastitis by Molybdenum Target and Multimodal MRI*

CHEN Ling¹, CHEN Ye¹, LIN Jian-kun¹, HUANG Xiao-mei², LIU Chang-hua^{1Δ}

(1 Department of Imaging, The 73rd Group Military Hospital of the PLA Army, Xiamen, Fujian, 361000, China;

2 Thoracic and Cardiac Surgery, The 73rd Group Military Hospital of the PLA Army, Xiamen, Fujian, 361000, China)

ABSTRACT Objective: To explore the differential diagnosis value of molybdenum target and multimodal MRI in breast cancer and plasma cell mastitis (PCM). **Methods:** The molybdenum target and MRI data of 98 patients with breast cancer and 31 patients with mass PCM confirmed by pathology in our hospital from April 2017 to February 2021 were retrospectively analyzed, and the differences of molybdenum target and MRI morphological features, ADC value and time-signal intensity curve (TIC) between breast cancer and mass PCM were compared. Receiver operating characteristic curve (ROC) was used to analyze the efficiency of molybdenum target and multimodal MRI in differential diagnosis of breast cancer and mass PCM. **Results:** Molybdenum target morphology showed that there were statistically significant differences between breast cancer and mass PCM in lesion morphology and marginal appearance ($P<0.05$). There were no significant differences in density, concompst signs, specks or silt calcification between breast cancer and mass PCM ($P>0.05$). Morphology of multimodal MRI showed that there were statistically significant differences between breast cancer and mass PCM in morphology, edge, catheter dilation, enhancement mode, TIC curve type and ADC signal performance ($P<0.05$). There was no significant difference in T2WI signal and accompanying signs between breast cancer and mass PCM ($P>0.05$). ROC curve analysis results show that the value of multimodal MRI in differential diagnosis of breast cancer and mass TYPE PCM is obviously better than molybdenum target, and its area under curve (AUC), accuracy, sensitivity, specificity and Youden index are 0.921, 90.63%, 100%, 89.37% and 0.89, respectively. **Conclusion:** Molybdenum target mainly differentiates breast cancer and PCM of mass type through morphological manifestations, while multi-mode MRI can determine the nature of lesions through morphological manifestations, ADC values, dynamic enhancement and TIC objectivity. Therefore, its differential diagnostic value is better than molybdenum target.

Key words: Molybdenum target; Multimodal MRI; Breast cancer; Mass type plasma cell mastitis

Chinese Library Classification(CLC): R737.9; R655.8 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2022)06-1272-05

* 基金项目:福建省自然科学基金面上项目(2018D0017)

作者简介:陈玲(1992-),女,本科,初级技师,研究方向:医学影像技术,E-mail: chenling2021@163.com

Δ 通讯作者:刘昌华(1966-),男,本科,副主任医师,研究方向:胸部肿瘤诊断与鉴别,E-mail: liuxingc@126.com

(收稿日期:2021-09-09 接受日期:2021-10-05)

前言

乳腺癌在女性恶性肿瘤中发病率较高,腋窝淋巴结为其常见转移部位,术前准确判断病灶范围、部位、大小、分期、有无淋巴结转移或远处转移对临床治疗及预后判断尤为重要。浆细胞性乳腺炎(PCM)是以导管扩张和浆细胞浸润为主的非细菌性慢性乳腺炎症,好发于非哺乳期和非妊娠期的中青年女性,临床上主要分为溢液期、肿块期、脓肿期和瘘管期,可伴同侧腋窝淋巴结肿大、乳头溢液、乳头凹陷、局部皮肤橘皮样变等改变,与乳腺癌具有很多重叠的表现,从而影响疾病的诊断、临床治疗和预后^[1-4]。钼靶是乳腺癌的常规筛查项目,特别对脂肪型乳腺的患者其乳腺癌检出率最高,此外对沙粒样微小钙化灶的检查具有优势,但其准确性和敏感性相对较低,而关于钼靶用于诊断肿块型 PCM 的研究相对较少^[5-7]。MRI 具有较高的软组织分辨率,特别是对多中心、多发病灶检出率较高,对乳腺深部病灶显示更佳,动态增强不仅可显示病灶形态学表现,还可得出 TIC,使判读更为客观,DWI 主要反映水分子扩散运动,通过测量表观扩散系数(ADC)实现^[8,9]。鉴于此,本研究旨在探讨钼靶、多模态 MRI 在鉴别乳腺癌、肿块型 PCM 中的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2017 年 4 月-2021 年 2 月我院 98 例乳腺癌患者及 31 例肿块型 PCM 患者的相关影像学资料,乳腺癌患者年龄 28-81 岁,平均(46.4±4.9)岁;肿块型 PCM 患者年龄 21-49 岁,平均(32.5±5.3)岁。纳入标准:均为女性;均行手术得到病理证实为乳腺癌/肿块型 PCM;术前均完善钼靶、多模态 MRI 检查,且图像符合诊断标准。排除标准:妊娠期或哺乳期患者;合并心脏、肝脏、肾脏等脏器严重功能障碍者;乳腺假体植入患者。

1.2 检查方法

1.2.1 钼靶 应用西门子数字乳腺钼靶机拍摄双侧乳腺,常规投照体位为:头尾位(CC 位)、内外侧斜位(MLO 位),部分患者给予特殊体位投照,局部加压或局部放大投照或切线位投照,

应用后处理观察病灶钙化情况。

1.2.2 多模态 MRI 检查 患者取俯卧位,扫描范围包括双侧乳腺及腋窝。采用美国 GE Discovery 750 MRI 机。先行常规 T1WI、T2WI 脂肪抑脂和 DWI 扫描。扫描参数:T1WI FSE(TR/TE:793 ms/Min Full);T2 FSE-IDEAL(TR/TE:5263 ms/85 ms),层厚和层间距分别为 4 mm、1 mm,FOV:34 cm×34 cm。DWI 取 1000 s/mm², (TR/TE:8150 ms/Minimum),层厚和层间距分别为 4 mm、1 mm,FOV:34 cm×34 cm。MR 增强对比剂为 Gd-DTPA,采用高压注射器经手背静脉注入,流率 2.0 mL/s,剂量为 15 mL,注射完追加 20 mL 生理盐水推注。动态增强(VIBRANT Dynamic)TE、TR 分别为 2.1 ms、4.3 ms,层厚 1.8 mm,FOV 为 32 cm×32 cm。动态增强总共 7 期,第 1 期为 T1WI 压脂序列预扫描,随后注入对比剂连续无间隔采集 6 个时相,每个时相扫描时间约为 50s,增强后扫描时间约为 6 min。

1.3 图像分析及处理

MRI 图像均传输至 GE 后处理工作站,在 Functool 软件上选取感兴趣区(ROI)自动测量 ADC 值,通过动态增强 MRI 上选取病灶实质性强化区域 ROI 绘制时间-信号强化曲线(TIC)。

1.4 统计学方法

采用 SPSS22.0 软件分析数据。乳腺癌及肿块型 PCM 的钼靶、MRI 形态学表现采用 χ^2 检验进行比较。以受试者工作特征曲线(ROC)分析钼靶、多模态 MRI 鉴别诊断乳腺癌及肿块型 PCM 的效能。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 乳腺癌及肿块型 PCM 的钼靶表现

入组对象的钼靶形态学显示:乳腺癌多发生于外上象限(37 例,37.76%),而肿块型 PCM 多发生于乳晕周围(22 例,70.97%),但两者差异无统计学意义($\chi^2=0.781, P=0.377$);乳腺癌、肿块型 PCM 在病灶形态及边缘表现上差异有统计学意义($P<0.05$);乳腺癌、肿块型 PCM 在密度、伴随征象以及是否有斑点、泥沙样钙化表现上差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1、图 1-2。

表 1 乳腺癌及肿块型 PCM 的钼靶表现(n)

Table 1 Molybdenum target findings of breast cancer and mass PCM(n)

Indexes	Breast cancer (n=98)	Mass PCM (n=31)	χ^2	P
Form				
Circular or quasi circular	24	24	28.346	0.000
Lobulated	35	4		
Irregular	39	3		
Edge				
Smooth	16	24	41.613	0.000
Skin needling	42	2		
Irregular	40	5		
Density				
Equal-density	23	10	0.956	0.328
High-density	75	21		

续表 1 乳腺癌及肿块型 PCM 的钼靶表现(n)

Table 1 Molybdenum target findings of breast cancer and mass PCM(n)

Indexes	Breast cancer (n=98)	Mass PCM (n=31)	χ^2	P
Speckled and sediment like calcification				
Yes	17	3	1.057	0.304
No	81	28		
Concomitant signs				
Yes	39	13	0.045	0.832
No	59	18		

Note: Concomitant signs include: nipple depression, local breast skin thickening, nipple discharge and axillary lymph node enlargement.

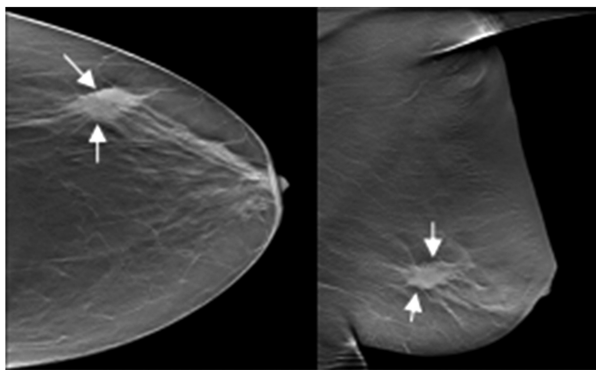


图 1 乳腺癌的钼靶表现

Fig. 1 Molybdenum target findings of breast cancer

Note: Female, 56 years old, molybdenum target showed a high-density mass shadow in the upper quadrant of the left outer breast, which was lobulated, and burr signs can be seen at the edge. Pathological diagnosis was invasive ductal carcinoma in the upper quadrant of the left outer breast.

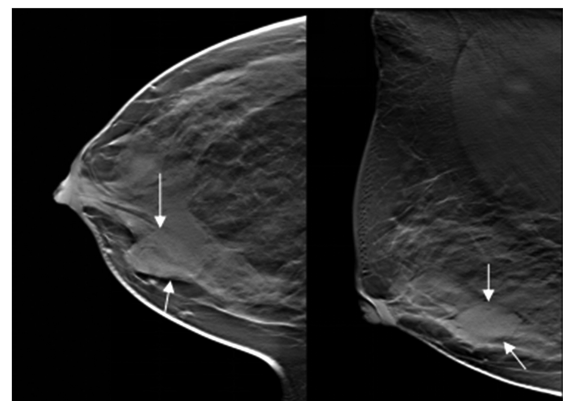


图 2 肿块型 PCM 的钼靶表现

Fig. 2 Molybdenum target findings of mass PCM

Note: Female, 47 years old, molybdenum target showed equal density mass shadow in the lower quadrant of the right breast, which was round or quasi round, with smooth edge. Pathologically diagnosed as right breast mass PCM.

2.2 乳腺癌及肿块型 PCM 的多模态 MRI 影像学表现

入组对象的多模态 MRI 形态学显示: 乳腺癌、肿块型 PCM 在形态、边缘、导管扩张、强化方式、TIC 曲线类型及 ADC 信号表现上差异有统计学意义($P < 0.05$); 乳腺癌、肿块型 PCM 在 T2WI 信号及伴随征象表现上差异无统计学意义($P > 0.05$)。毛刺征为乳腺癌特有征象; 导管扩张出现概率肿块型 PCM (61.29%) 高于乳腺癌 (14.29%); 强化方式乳腺癌多为不均匀强化 (77.55%), 肿块型 PCM 多为不均匀和环形强化 (77.42%); TIC 曲线乳腺癌多为 II 型或 III 型 (94.90%), 肿块型 PCM 则多为 I 型和 II 型 (90.32%); 乳腺癌、肿块型 PCM 病灶在 DWI 上均表现为高信号; 除 5 例肿块型 PCMADC 上表现为等信号外, 其余乳腺癌及肿块型 PCM 均表现为低信号。测量病灶区 ADC 值, 乳腺癌、肿块型 PCM 平均 ADC 值分别为 $(0.882 \pm 0.213) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 、 $(1.182 \pm 0.134) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 。见表 2。

2.3 钼靶、多模态 MRI 对乳腺癌及肿块型 PCM 的诊断价值比较

ROC 曲线分析结果显示: 多模态 MRI 成像检查对乳腺癌及肿块型 PCM 的鉴别诊断价值明显优于钼靶检查, 其曲线下面积(AUC)、准确度、敏感度、特异度及 Youden 指数分别为 0.921、90.63%、100%、89.37%、0.89, 高于钼靶检查的 0.628、

42.31%、60.28%、55.12%、0.15。见表 3、图 3。

3 讨论

PCM 又称乳腺导管扩张症, 是一种非细菌性炎性病变, 临床症状较复杂, 缺少感染证据。乳导管变形、开口异常、导管阻塞等使乳导管腔变窄、扩张, 分泌物堆积并刺激周围正常乳腺组织从而引起一系列病变为其病因。部分研究认为肿块型 PCM 与乳腺癌鉴别困难, 易误诊为炎性乳腺癌^[10, 11]。

本研究中钼靶形态学显示, 乳腺癌多发生于外上象限, 肿块型 PCM 多发生于乳晕周围, 钼靶上两者均呈等密度或高密度, 肿块型 PCM 钼靶上以圆形或类圆形为主, 乳腺癌则分叶状和不规则形占多数。韩明利等^[12]和丁荣波等^[13]认为钼靶病灶内出现微小钙化对导管内原位癌及浸润性导管癌诊断的特异性较高, 且可能与乳腺癌病理指标和预后相关, 但当病灶较小、腺体致密时会导致肿瘤显示不清而极易漏诊。高博等^[14]研究显示肿块型 PCM 位于乳晕后方及其周围, 呈等密度或高密度且边缘模糊不清, 病灶无分叶及毛刺, 很难与乳腺癌、乳腺腺瘤、乳腺增生等鉴别。肿块性 PCM 因浆细胞浸润及纤维组织增生, 边缘多表现为形态不规则, 而乳腺癌因癌细胞浸润, 肿瘤血管增生而形成毛刺, 故毛刺征可作为乳腺癌特征征象。本研究中钼

表 2 乳腺癌及肿块型 PCM 的多模态 MRI 影像学表现(n)

Table 2 Multimodal MRI imaging findings of breast cancer and mass PCM(n)

Indexes	Breast cancer(n=98)	Mass PCM (n=31)	χ^2	P
Form				
Round or oval	21	18	15.199	0.001
Lobulated	42	6		
Irregular	35	7		
Edge				
Smooth	20	14	18.064	0.000
Skin needling	37	0		
Irregular	41	17		
Catheter dilation				
Yes	14	19	27.332	0.000
No	84	12		
Strengthening mode				
Uniform strengthening	14	7	17.781	0.000
Uneven strengthening	76	13		
Ring strengthening	8	11		
Tic curve type				
I	5	15	35.306	0.000
II	57	13		
III	36	3		
T2WI signal				
Equal, slightly higher signal	12	3	0.154	0.926
High signal	25	8		
Hybrid signal	61	20		
DWI signal				
High signal	98	31	16.444	0.000
ADC signal				
Equal signal	0	5		
Low signal	98	26		
Concomitant signs				
Yes	41	15	0.411	0.521
No	57	16		

Note: Concomitant signs include: nipple depression, local breast skin thickening, nipple discharge and axillary lymph node enlargement.

表 3 钼靶、多模态 MRI 对乳腺癌及肿块型 PCM 的诊断价值比较

Table 3 Comparison of molybdenum target and multimodal MRI in diagnosis of breast cancer and mass PCM

Inspection method	AUC	Accuracy(%)	Sensitivity(%)	Specificity(%)	Youden index
Molybdenum target	0.628	42.31	60.28	55.12	0.15
Multimodal MRI	0.921	90.63	100	89.37	0.89

靶上肿块型 PCM 可见 2 例毛刺征, 但 MRI 上所有肿块型 PCM 均未见毛刺征, 分析钼靶上所示毛刺征可能为肿块边缘形态不规则、纤维组织增生牵拉周围正常乳腺组织所致, 而形

成的假毛刺征。本研究显示, 导管扩张出现概率肿块型 PCM 高于乳腺癌, 可能为 PCM 发生与乳导管异常密切相关, 而乳腺癌所致导管扩张为癌细胞浸润、破坏导致远端导管扩张。此外肿

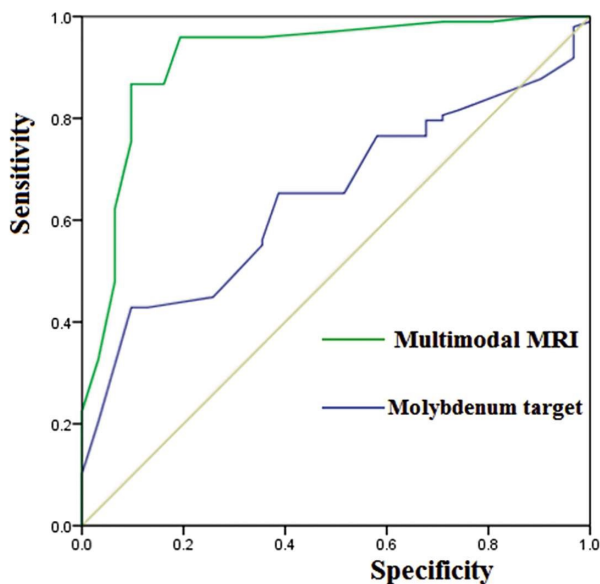


图3 钼靶、多模态MRI对乳腺癌及肿块型PCM诊断的ROC曲线
Fig.3 ROC curve of molybdenum target and multimodal MRI in the diagnosis of breast cancer and mass PCM

块型PCM、乳腺癌在钼靶和MRI上出现的斑点、泥沙样钙化和其他伴随征象差异均无统计学意义。因此,钼靶、MRI形态学上导管扩张和毛刺征可作为辅助诊断肿块型PCM和乳腺癌的鉴别点,这与杨义文等人^[15]的研究结论一致。程娟娟等^[16]研究显示肿块型PCM、乳腺癌在钼靶和MRI上的形态学表现无明显特异性,但有一定常见征象,紧密结合患者临床资料才可提高诊断准确率,与本研究结论一致,因此仅从形态学上两者很难鉴别诊断。

本研究多模态MRI形态学显示,乳腺癌多为不均匀强化,肿块型PCM多为不均匀和环形强化,且两者间差异有统计学意义。研究表明^[17,18],恶性程度较高的病变生长较快,肿瘤内部更容易发生坏死和囊变,MRI动态增强上则表现为不均强化。乳腺癌和肿块型PCM均为富血供强化灶,强化机制基于血管内皮生长因子,该因子促进新生微血管形成及改变了毛细血管壁的通透性;但乳腺癌血管内皮不成熟,对比剂回收、排泄较快,呈快进快出强化,而肿块型PCM血管内皮完整,对比剂回收、排泄较慢,多为逐渐强化^[19,20]。因此TIC曲线乳腺癌多为II型或III型,而肿块型PCM则多为I型和II型,这与既往研究一致^[21,22],但TIC曲线仅可鉴别诊断乳腺病变良恶性,在明确诊断肿块型PCM和乳腺癌方面无特殊意义。乳腺癌为恶性肿瘤,细胞排列紧密,密度较高,增殖旺盛,水分子运动受限,组织间隙少,因此DWI呈高信号,ADC呈低信号,ADC值偏低;肿块型PCM为良性病变,其细胞密度较低,肿块组织中水分子因脓液过度粘稠而扩散受限,因此ADC值相对偏大。既往研究表明^[23-26],ADC值对乳腺癌的诊断敏感性和特异性分别为64.0%-92.3%、75.0%-96.7%,ADC值为 $(1.08 \pm 0.16) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 时诊断乳腺癌具有较高特异性。但是在不同病理类型的乳腺癌中,其ADC值存在一定差异^[27,28],此外乳腺腺体是否为致密型也会影响ADC值的高低^[29],因此这可能是乳腺癌和肿块型PCM在ADC上存在重叠的原因。本研究显示,乳腺癌、肿块型PCM平均ADC值分别为 $(0.882 \pm 0.213) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 、 $(1.182 \pm 0.134) \times$

$10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$,提示ADC值可作为鉴别诊断乳腺癌和肿块型PCM的主要依据之一。王军大等^[30]研究认为乳腺病灶伴脓肿或窦道、乳导管扩张、平扫T1WI高信号及TIC为I型时在肿块型PCM的诊断中具有重要诊断价值,多种征象联合观察能提高诊断特异性。然而,由于肿块型PCM和乳腺癌在钼靶、多模态MRI表现上均有部分重叠,因此不能单靠某一检查或者某一征象即对乳腺病变作出诊断,需密切结合患者临床症状、病史、多序列、多种征象、多种影像学检查的联合应用诊断。

综上所述,多模态MRI成像检查对乳腺癌及肿块型PCM的鉴别诊断价值明显优于钼靶检查,其AUC、准确度、敏感度、特异度分别为0.921、90.63%、100%、89.37%。钼靶主要通过形态学表现鉴别诊断乳腺癌和肿块型PCM,多模态MRI则可通过病灶形态学表现、ADC值、动态增强表现及TIC客观性的判断病灶性质,因此其准确度、敏感度、特异度均显著优于钼靶检查。

参考文献(References)

- [1] Chen Rong, Hu Baoquan, Zhang Yulong, et al. Differential diagnosis of plasma cell mastitis and invasive ductal carcinoma using multiparametric MRI[J]. *Gland Surg*, 2020, 9: 278-290
- [2] Zhang Jindan, Xu Jianzhong, Zhang Jiao, et al. Chinese herbal compound combined with western medicine therapy in the treatment of plasma cell mastitis: A protocol for systematic review and meta-analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99: e22858
- [3] Zhu YC, Zhang Y, Deng SH, et al. Evaluation of plasma cell mastitis with superb microvascular imaging [J]. *Clin Hemorheol Microcirc*, 2019, 72(2): 129-138
- [4] Liu Y, Zhang J, Zhou YH, et al. IL-6/STAT3 signaling pathway is activated in plasma cell mastitis [J]. *International Journal of Clinical & Experimental Pathology*, 2015, 8(10): 12541-12548
- [5] Hu Y, Zhang Y, Cheng J. Diagnostic value of molybdenum target combined with DCE-MRI in different types of breast cancer[J]. *Oncol Lett*, 2019, 18(4): 4056-4063
- [6] 唐晓雯,赵五年,庄珊,等. DWI-MRI联合X线钼靶对乳腺疾病的诊断价值研究[J]. *中国临床医学影像杂志*, 2019, 30(8): 548-552
- [7] 曾艾,张琴,刘炜,等. 超声联合钼靶X线对直径小于1cm的乳腺癌诊断价值分析[J]. *现代生物医学进展*, 2019, 19(11): 2144-2147
- [8] Zhang Q, Peng Y, Liu W, et al. Radiomics Based on Multimodal MRI for the Differential Diagnosis of Benign and Malignant Breast Lesions [J]. *J Magn Reson Imaging*, 2020, 52(2): 596-607
- [9] 董海波,王高燕,李亚迪. 多b值扩散加权成像在乳腺良恶性病变诊断中的应用价值分析[J]. *中华医学杂志*, 2017, 097(003): 203-207
- [10] Laas E, Touboul C, Kerdran O, et al. Inflammatory and infectious breast mastitis outside of pregnancy and lactation [J]. *Journal de gynecologie obstetrique et biologie de la reproduction*, 2015, 44(10): 996-1016
- [11] Mohammed AA. Mammary duct ectasia in adult females; risk factors for the disease, a case control study[J]. *Ann Med Surg (Lond)*, 2021, 62: 140-144
- [12] 韩明利,吕鹏威,杨雪,等. MRI与钼靶X线对乳腺癌术前瘤体体积及病理分型的评估价值[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2019, 17(04): 76-78+105

- review[J]. Platelets, 2020, 31(6): 815-819
- [23] Kirolos I, Ifedili I, Maturana M, et al. Ticagrelor or prasugrel vs. clopidogrel in combination with anticoagulation for treatment of acute coronary syndrome in patients with atrial fibrillation [J]. Ann Transl Med, 2019, 7(17): 406-411
- [24] Li S, Liu F, Chen C, et al. Real-World Relationship Between Proton Pump Inhibitors and Cerebro-Cardiovascular Outcomes Independent of Clopidogrel [J]. Evid Based Complement Alternat Med, 2019, 60(4): 910-918
- [25] Li YH, Yeh HI, Hwang JJ. Antithrombotic Treatment for Symptomatic Peripheral Artery Disease [J]. Br J Clin Pharmacol, 2019, 35(6): 557-562
- [26] Adamiak-Giera U, Czerkawska A, Ołędzki S, et al. Impact of selected genetic factors on clopidogrel inactive metabolite level and antiplatelet response in patients after percutaneous coronary intervention[J]. Pharmacol Rep, 2021, 73(2): 583-593
- [27] Lomakin N, Rudakova A, Buryachkovskaya L, et al. Cost-effectiveness of Platelet Function-Guided Strategy with Clopidogrel or Ticagrelor[J]. Eur Cardiol, 2019, 14(3): 175-178
- [28] Mahmood H, Siddique I, Mckechnie A. Antiplatelet drugs: a review of pharmacology and the perioperative management of patients in oral and maxillofacial surgery [J]. Ann R Coll Surg Engl, 2020, 102(1): 9-13
- [29] Roule V, Ardouin P, Briet C, et al. Vitamin K antagonist vs direct oral anticoagulants with antiplatelet therapy in dual or triple therapy after percutaneous coronary intervention or acute coronary syndrome in atrial fibrillation: Meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Clin Cardiol, 2019, 42(9): 839-846
- [30] Albay C E Q. Dual versus mono antiplatelet therapy for acute non-cardio embolic ischemic stroke or transient ischemic attack, an efficacy and safety analysis-updated meta-analysis[J]. Pharmgenomics Pers Med, 2020, 20(1): 224-234
- [31] Alvitigala BY, Gooneratne LV, Constantine GR, et al. Pharmacokinetic, pharmacodynamic, and pharmacogenetic assays to monitor clopidogrel therapy [J]. Pharmacol Res Perspect, 2020, 8(6): 686-692
- [32] Biondi-Zoccai G, Antonazzo B, Giordano A, et al. Oral antiplatelet therapy in the elderly undergoing percutaneous coronary intervention: an umbrella review[J]. J Thorac Dis, 2020, 12(4): 1656-1664
- [33] Wiśniewski A, Filipka K. The Phenomenon of Clopidogrel High On-Treatment Platelet Reactivity in Ischemic Stroke Subjects: A Comprehensive Review[J]. Int J Mol Sci, 2020, 21(17): 113-119

(上接第 1276 页)

- [13] 丁荣波, 张海鹏, 申李胜男, 等. 乳腺癌钙化灶与其临床、病理特征和预后关系的研究进展 [J]. 吉林大学学报: 医学版, 2019, 45(02): 241-247
- [14] 高博, 姜燕, 张晓华, 等. 不同影像学技术在浆细胞性乳腺炎诊断中的临床应用[J]. 中华内分泌外科杂志, 2014, 008(005): 413-418
- [15] 杨义文, 胡春洪, 朱默, 等. MRI 表观扩散系数联合动态增强 TIC 类型对肿块型浆细胞性乳腺炎及乳腺癌的鉴别诊断价值[J]. 磁共振成像, 2019, 010(007): 530-534
- [16] 程娟娟, 孔祥泉, 吴红英, 等. 全数字化乳腺摄影及 MRI 对浆细胞性乳腺炎的诊断价值[J]. 临床放射学杂志, 2014, 33(6): 849-854
- [17] Coşkun Bilge Almila, Aydın Hale, Bostancı Işıl Esen, et al. Comparison of the Magnetic Resonance Imaging Findings of Paget's Disease of the Breast and Malignant Tumor Invasion of the Nipple-Areola Complex[J]. Eur J Breast Health, 2021, 17: 265-273
- [18] Xu N, Zhou J, He X, et al. Radiomics Model for Evaluating the Level of Tumor-Infiltrating Lymphocytes in Breast Cancer Based on Dynamic Contrast-Enhanced MRI [J]. Clin Breast Cancer, 2021, 21(5): 440-449
- [19] 周菊华. MRI 多序列成像技术对浆细胞性乳腺炎及乳腺癌鉴别诊断的价值研究[D]. 南京中医药大学, 2017: 1-51
- [20] Wang L, Wang D, Fei X, et al. A rim-enhanced mass with central cystic changes on MR imaging: how to distinguish breast cancer from inflammatory breast diseases?[J]. PLoS One, 2014, 9: e90355
- [21] 李向阳, 王宇峰, 徐新峰, 等. MRI 在浆细胞性乳腺炎诊断中的应用[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2017, 15(2): 206-208
- [22] Matsukuma Miwa, Furukawa Matakazu, Yamamoto Shigeru, et al. The kinetic analysis of breast cancer: An investigation of the optimal temporal resolution for dynamic contrast-enhanced MR imaging[J]. Clin Imaging, 2020, 61: 4-10
- [23] 李楨, 李梦露, 程流泉. DCE-TIC 曲线与 DWI-ADC 值联合应用对乳腺良、恶性病变的鉴别诊断价值[J]. 中国医学影像学杂志, 2019, 27(9): 654-658
- [24] Fardanesh R, Marino MA, Daly A, et al. Proton MR spectroscopy in the breast: Technical innovations and clinical applications[J]. J Magn Reson Imaging, 2019, 50(4): 1033-1046
- [25] 吴津民, 王海宝, 徐丽艳, 等. 多模态磁共振成像在乳腺癌诊断中的应用价值[J]. 安徽医学, 2017, 38(8): 963-965
- [26] Surov Alexey, Meyer Hans Jonas, Wienke Andreas. Can apparent diffusion coefficient (ADC) distinguish breast cancer from benign breast findings? A meta-analysis based on 13847 lesions [J]. BMC Cancer, 2019, 19(1): 955
- [27] 赵金丽, 李敏达, 田浩, 等. 多模态磁共振成像技术在乳腺病变诊断中的应用[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2014, 8(24): 67-70
- [28] Long N, Ran C, Sun J, et al. Correlation study between the magnetic resonance imaging features of breast cancer and expression of immune molecular subtypes [J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2020, 24: 11518-11527
- [29] 陈倩, 沈玉英, 陈双庆, 等. 多模态 MRI 对致密型乳腺中乳腺癌的诊断价值[J]. 实用放射学杂志, 2016, 32(10): 1535-1538
- [30] 王军大, 杨华, 方玉, 等. 肿块样浆细胞性乳腺炎多种 MRI 征象的多因素分析[J]. 临床放射学杂志, 2019, 38(8): 1395-1399