



· 论 著 ·

对比增强乳腺X线摄影术前测量乳腺癌肿块大小能力研究

钱春红^{1,4}, 高毅², 王奇峰³, 沈茜刚¹, 李瑞敏¹, 汤伟¹

1. 复旦大学附属肿瘤医院放射诊断科, 复旦大学上海医学院肿瘤学系, 上海 200032 ;
2. 复旦大学附属肿瘤医院超声科, 复旦大学上海医学院肿瘤学系, 上海 200032 ;
3. 复旦大学附属肿瘤医院病理科, 复旦大学上海医学院肿瘤学系, 上海 200032 ;
4. 上海交通大学医学院附属苏州九龙医院放射科, 江苏 苏州 215028

[摘要] 目的: 对比传统影像学检查方法与对比增强乳腺X线摄影 (contrast-enhanced digital mammography, CEDM) 术前测量乳腺癌肿块大小的能力。方法: 回顾并研究经病理学检查证实为乳腺癌的105例患者的临床资料, 所有患者均行全数字化乳腺X线摄影 (full-field digital mammography, FFDM)、超声、磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) 及CEDM检查。由3名经验丰富的放射科医师和1名超声科医师分别测量目标肿块最大径, 利用方差分析比较上述检查方法与术后大体标本测量值之间的差异; 利用Pearson相关系数分析上述方法所获结果与病理学测量值之间的一致性, 同时采用配对 t 检验评价CEDM术前评估肿块大小的效能。结果: 105例患者共发现118枚肿块, 对照纳入、排除标准排除15枚肿块, 最后纳入103枚可测量的肿块进行研究。CEDM、MRI所测肿瘤最大径与病理学大体标本测量结果相比, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 而超声、FFDM与病理学大体标本测量值相比, 差异有统计学意义 (超声: $t=3.68$, $P=0.0009$; FFDM: $t=2.76$, $P=0.0105$)。CEDM、MRI测量值与病理学大体标本测量结果的相关性明显高于超声和FFDM, 各诊断方式的测量结果分别为 $r=0.89$ (CEDM), $r=0.86$ (MRI), $r=0.68$ (FFDM), $r=0.71$ (超声)。结论: CEDM对乳腺癌肿块大小评估效能明显优于超声和FFDM, 与MRI相似; CEDM技术在乳腺癌术前分期中应用前景可期。

[关键词] 乳腺癌; 全数字化乳腺X线摄影; 磁共振成像; 对比增强乳腺X线摄影; 超声

DOI: 10.19732/j.cnki.2096-6210.2021.03.003

中图分类号: R737.9; R445.4 文献标志码: A 文章编号: 2096-6210(2021)03-0155-07

Study on the ability of preoperative measurement of the size of breast cancer mass by contrast-enhanced digital mammography

QIAN Chunhong^{1,4}, GAO Yi², WANG Qifeng³, SHEN Xigang¹, LI Ruimin¹, TANG Wei¹
(1. Department of Diagnostic Radiology, Fudan University Shanghai Cancer Center, Department of Oncology, Shanghai Medical College, Fudan University, Shanghai 200032, China; 2. Department of Ultrasound, Fudan University Shanghai Cancer Center, Department of Oncology, Shanghai Medical College, Fudan University, Shanghai 200032, China; 3. Department of Pathology, Fudan University Shanghai Cancer Center, Department of Oncology, Shanghai Medical College, Fudan University, Shanghai 200032, China; 4. Department of Radiology, Suzhou Kowloon Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Suzhou 215028, Jiangsu Province, China)

Correspondence to: TANG Wei E-mail: tangwei105@163.com

[Abstract] **Objective:** To compare the efficacy of contrast-enhanced digital mammography (CEDM) with conventional imaging methods in assessing the size of breast cancer mass before surgery. **Methods:** A total of 105 breast cancer patients confirmed by pathology were collected in this study. All patients underwent full-field digital mammography (FFDM), ultrasound, magnetic resonance imaging (MRI) and CEDM. Three experienced radiologists and one sonographer respectively measured the longest diameter of the target mass, and compared the difference between the above inspection methods and the postoperative gross specimen measurement value by analysis of variance; Pearson correlation coefficient was used to analyze the agreement between the results

基金项目: 中国科技部国家重点研发计划“数字诊疗装备研发”重点专项 (2017YFC0109403)

通信作者: 汤伟 E-mail: tangwei105@163.com

obtained by the above methods and the pathological measurement values, and the paired *t* test was used to evaluate the efficacy of CEDM in evaluating the size of the tumor before surgery. **Results:** A total of 118 masses were found in 105 patients, while 15 masses were excluded for the patients received operation after adjuvant chemotherapy. Finally, 103 masses with measurable tumor size were included for further research. There was no significantly difference between the maximum tumor size measured by CEDM, MRI and gross specimen group (both $P > 0.05$), while there was remarkable difference between the gross specimen group and FFDM ($t=2.76$, $P=0.0105$), or the ultrasound ($t=3.68$, $P=0.0009$) group. The coefficient of correlation with pathological data of CEDM ($r=0.89$) and MRI ($r=0.86$) were significantly higher than those of ultrasound ($r=0.71$) and FFDM ($r=0.68$). **Conclusion:** CEDM and MRI are superior to FFDM and ultrasound in the preoperative assessment of breast tumor size. As a new mammography technology, CEDM has good clinical application prospect in preoperative staging of breast cancer.

[**Key words**] Breast cancer; Full-field digital mammography; Magnetic resonance imaging; Contrast-enhanced digital mammography; Ultrasound

全数字化乳腺X线摄影 (full-field digital mammography, FFDM) 目前已广泛应用于临床。有研究^[1]报道, FFDM能降低乳腺癌的致死率。但对于腺体致密型的乳腺癌患者, FFDM诊断的灵敏度及特异度均显著降低^[2-3]。

放射学诊断对于明确肿瘤良恶性、探查肿瘤直径均有重要意义, 对指导患者的治疗^[4]、预后评估^[5]等均有帮助。磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) 是公认的乳腺癌术前诊断、肿瘤侵袭评估的最佳诊断方法, 但MRI检查预约等候时间久、诊断价格较贵, 且有一定的假阳性率^[6-7]。对比增强乳腺X线摄影 (contrast-enhanced digital mammography, CEDM) 是一项基于含碘造影剂在33.2 keV时K边效应 (K-edge) 而出现显著吸收衰减差异现象的高级诊断方式, 注射造影剂后拍摄双乳内外斜 (mediolateral oblique, MLO) 位和头尾 (craniocaudal, CC) 位高低能量图像, 将低能和高能图像相减获得双能减影图像^[8-9]。得到的减影图像可去除周围正常腺体, 肿块边缘及摄取造影剂情况得以清晰显示, 从而提高诊断准确度和术前精准评估肿块大小的能力。有研究^[10-12]报道, 采用CEDM测量乳腺肿块大小的准确度优于超声和FFDM。由于西方国家女性的乳腺腺体构成多为非致密型, 而东亚女性的乳腺腺体多呈不均匀致密型或致密型, 两者间存在一定差异。本研究将CEDM与其他传统影像学检查进行对比, 在术前评估女性乳腺癌患者乳房肿块的各个参数, 旨在为临床诊断提供影像学依据。

1 资料和方法

1.1 临床资料

收集并分析2018年6—11月复旦大学附属肿瘤医院收治的乳腺癌患者, 所有患者均接受超声、放射诊断 (FFDM、CEDM及MRI) 检查。患者影像学检查资料来源于CEDM临床试验, 且经复旦大学附属肿瘤医院伦理委员会批准。所有资料均经3名放射科高年资医师和1名超声科医师诊断并出具报告。纳入标准: ① 临床诊断需要或体检触及肿块, 建议进一步行影像学检查; ② 近5年内无乳腺外伤史、未接受过任何乳腺相关的手术; ③ 所有检查完成后才行乳腺活检或者手术; ④ 所有肿块最终性质均经穿刺活检或手术后病理学检查证实。排除标准: ① 妊娠、哺乳期女性; ② 无法配合者; ③ 图像质量不合要求 (如肿块边缘在FFDM和超声图像上显示不清等); ④ 碘造影剂过敏或严重肾功能不全者。

1.2 方法

1.2.1 超声检查

入组患者进行常规二维超声和彩色多普勒超声检查, 检查设备为荷兰Philips公司的iU 22超声诊断仪, 探头频率为6~13 MHz。

1.2.2 乳腺X线摄影

所有患者乳腺X线检查 [CEDM及FFDM (可由CEDM低能图像代替)] 均在美国Hologic公司生产的Selenia Dimensions全数字化乳腺机上进行。CEDM选择增强CT常使用的碘造影剂

(碘海醇,北京北陆药业股份有限公司),碘浓度为300~350 mg/mL,剂量为1.5 mL/kg。将造影剂经高压注射器注入上臂静脉(速率3 mL/s),2 min后压迫一侧乳腺并拍摄CC位及MLO位图像,进行高低能量曝光,再以同样方法拍摄对侧乳腺CC位及MLO位图像,整个过程持续7 min。每个投照位置摄片时,在1.5 s内可获取一幅低能(low energy, LE)和高能(high energy, HE)图像。CEDM检查结束后传送LE图像(在临床实践中可看成传统FFDM图像,但两者并不完全等同)和HE图像,两者经过特定的算法处理后得到类似“减影”图像用以诊断。本研究中所有FFDM上的肿块测量均在乳腺X线摄影图像上进行。

1.2.3 MRI检查

采用德国Siemens公司3.0 T超导型MRI系统MAGNETOM Skyra成像仪。患者采取俯卧位,并接受轴位扫描。

平扫单次扫描时间为160 s,共118层。扫描序列:定位相、轴位T2相和T1相(抑脂),层厚为2.0 mm,层间距为0.5 mm。平扫后90 s行增强扫描,对比剂采用上海博莱科信宜药业有限责任公司生产的莫迪司(Gd-BOTPA),剂量为0.1 mmol/kg,注射速率为3 mL/s。增强扫描序列为T1加权成像(T1-weighted imaging, T1WI)(压脂、压水),层厚1.0 mm,层间距为0.0 mm,视野(field of view, FOV)为50 mm×350 mm,矩阵为256×256。注入对比剂,连续采集7个时相。对采集数据进行处理,得最大密度投影图(maximum intensity projection, MIP)。全部图像上传至影像存储与传输系统(picture archiving and communication system, PACS),放射科医师对其在巨鲨双屏5M高清显示器上进行阅片并测量肿块。

1.2.4 图像分析及报告

所有患者FFDM、MRI及CEDM图像由3名具有丰富乳腺影像学诊断经验的放射科医师双盲阅片,所有影像资料分成3个部分,分3次读完,每次阅片间隔至少2周,防止前次阅片记忆效应影响后一次阅片结果。超声图像由具有5年以上工

作经验的超声科医师在医院信息系统(hospital information system, HIS)内回顾性阅读并测量肿块最大径;对CEDM图像进行判读的医师观察图像前均接受过不少于6个月的专业培训;CEDM阅片采用如下方式:先在LE图像上测量肿块最大径,后在减影图像中再次测量,两者不一致时以减影图像测量值为准。所有乳腺病变的超声、乳腺X线摄影及MRI影像学诊断分级均参考美国放射学会(American College of Radiology, ACR)乳腺影像报告和数据系统(Breast Imaging Report and Data System, BI-RADS)2013年版指南^[13]。各影像学医师对可见肿块进行测量,记录肿块的最大径。对3位医师的测量结果取平均值。上述测量均使用相应仪器的软件包内自带工具。

1.3 病理学诊断

找出影像学检查发现的肿块,选取肿块最大层面,行三维测量,记录最大径。将标本进行固定、包埋,并进行组织切片。制片后进行苏木精-伊红(H-E)染色,并进行免疫组织化学染色。由1名资深乳腺亚专业病理科医师进行诊断。随后,将影像学诊断结果与病理学检查结果进行对比。

1.4 统计学处理

采用STATA 16.0软件进行统计学处理。采用 $\bar{x} \pm s$ 对计量资料进行分析。组间比较采用方差分析,不同检查方法组间的两两比较采用配对 t 检验。肿块病理学实际测量大小与各种检测方法测量值间的相关性由Person线性相关分析计算获得。统计学分析均采用双侧检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

本研究纳入的105例乳腺癌患者中,共发现118枚肿块(13例患者双侧乳腺各发现1枚肿块)。其中15枚肿块无法精准测量,包括超声诊断出的6枚和FFDM诊断出的9枚。最终,共103枚肿块纳入本研究。患者年龄24~66岁,中位45.8岁。所有患者均接受超声和放射诊断学

(FFDM、CEDM及MRI)检查,并经术后病理学检查证实(表1)。

表1 乳腺恶性肿瘤的组织学类型

病理学类型	n
浸润性导管癌	72
乳腺导管原位癌	12
浸润性导管癌和乳腺导管原位癌	8
腺样囊性癌	4
黏液腺癌	3
实性乳头状癌	2
浸润性小叶癌	2
合计	103

本研究结果显示,肿瘤最大径的测量值在5组间差异有统计学意义(F 值=4.59, $P=0.0121$, 表2)。

进一步两两比较结果显示,4种影像学检查测量的肿瘤最大径均大于病理学大体标本的测量值,病理学大体标本的测量结果与CEDM、MRI的测量值相比,差异无统计学意义($P>0.05$);而与FFDM测量结果相比,差异有统计学意义($t=-3.68$, $P=0.0009$),超声测量结果与病理学大体标本测量结果相比,差异也有统计学意义($t=2.76$, $P=0.0105$, 表3)。

表2 不同的影像学诊断方法测量肿瘤最大径与术后大体标本测量值比较

组别	肿块最大径/mm	F值	P值
术后大体标本测量	22.92 ± 8.91	3.59	0.0312
超声	25.44 ± 9.89		
FFDM	26.23 ± 9.95		
CEDM	23.24 ± 9.17		
MRI	23.72 ± 9.24		

CEDM、超声、FFDM及MRI测量的肿块最大径与术后病理学大体标本的测量结果进行比较,结果显示,各影像学检查方法测量的肿块最大径与手术后病理学大体标本测量结果呈正相关($P<0.001$, 表4, 图1、2),其中CEDM与病理学大体标本测量结果的相关性最高($r=0.89$, $P<0.001$),其次为MRI($r=0.86$, $P<0.001$);而FFDM测量值与病理学大体标本测量结果相关性最低($r=0.68$, $P<0.001$)。

表3 术后病理学大体标本测量结果与超声、CEDM、FFDM及MRI对肿块测量值的比较

组别	平均差	t值	P值
超声 vs 术后大体标本测量	2.52	2.76	0.0105
FFDM vs 术后大体标本测量	3.31	3.68	0.0009
MRI vs 术后大体标本测量	0.80	1.05	0.3066
CEDM vs 术后大体标本测量	0.32	0.61	0.5801

表4 超声、CEDM、FFDM及MRI对肿块测量值与术后病理学大体标本测量结果的相关性

组别	r值	P值
超声	0.71	<0.001
FFDM	0.68	<0.001
MRI	0.86	<0.001
CEDM	0.89	<0.001

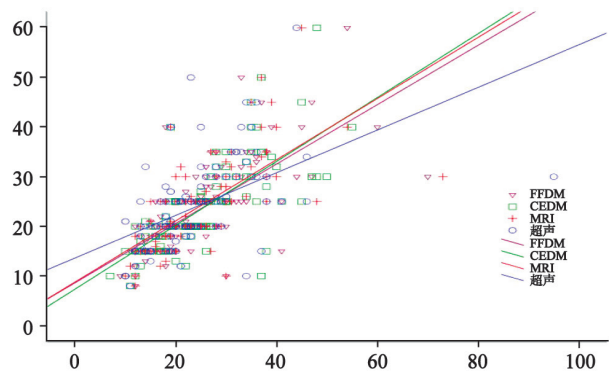


图1 CEDM及其他检查测量值与病理学测量结果比较散点

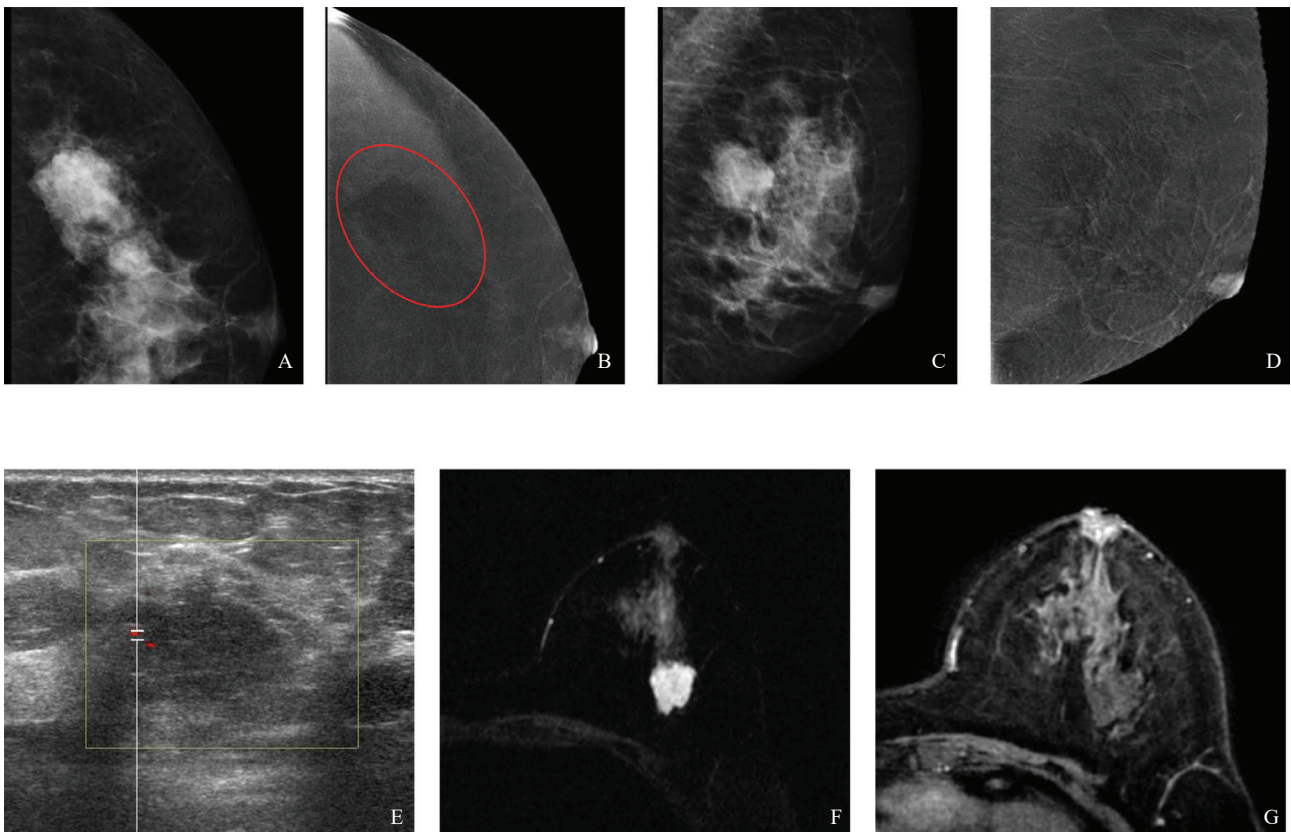


图2 典型病例（患者，女性，44岁，左乳黏液腺癌）影像图

A、C：左侧乳房FFDM（CC、MLO位）图像，肿块不明显，边缘不规则，测量病灶最大径为29.86 mm；图像；B、D：左侧乳房CEDM（减影，CC、MLO位）图像，病灶最大径为26.26 mm；E：超声图像，病灶最大径为28.76 mm；F、G：MRI（T2加权成像、T1加权成像）图像，病灶最大径为26.4 mm。术后病理学大体标本测量值为25.33 mm。

3 讨 论

明确肿瘤大小及侵犯程度对乳腺癌术前分期和手术方式的选择具有重要作用^[14-16]。早期乳腺癌患者术前应准确评估分期，保乳手术后应行辅助放疗。保乳手术的成功让患者保留乳房，患者生理和心理上都能得到保护。病理学诊断是肿瘤诊断、分型、分期的金标准，但手术方式和治疗方案的首选依据为影像学检查，这主要是因为影像学检查更直接且可在术前完成，而病理学检查更多是在术后。传统的影像学检查包括超声、乳腺X线摄影及MRI检查。超声检查时间短、检查费用低，在非钙化为主的乳腺癌筛查中意义重大，但在致密型乳腺癌患者中其诊断能力明显降低；并且超声检查结果的准确度与操作医师本身经验密切相关，可重

复性相对较差，检查结果具有一定的主观性。FFDM诊断乳腺癌的灵敏度高，能够检出脂肪型或少量纤维腺体型患者的绝大多数病灶。不均匀致密型乳腺和致密型乳腺不易被检出，是因为肿瘤常被周围正常腺体结构遮蔽，且致密型乳腺与肿瘤间密度对比不够^[17]；基于上述原因，FFDM术前对乳腺癌（致密型腺体）分期的准确度较低。据文献^[18-19]报道，MRI是目前公认的术前评估乳腺癌浸润程度及新辅助治疗效果评价最佳的影像学检查方法；但MRI有检查时间长、检查费用高、部分患者（金属支架植入、严重肾功能不全及幽闭恐惧症等）无法检查等缺点。

作为乳腺X线摄影新技术发展的产物，CEDM可通过特殊的成像原理消除周围腺体组织的遮挡，更加清楚地显示肿块轮廓，可显著提高诊断准确度。本研究综合对比了CEDM、超

声、FFDM、MRI术前测量肿块最大径的价值,结果显示,CEDM术前评估肿块最大径准确性较FFDM和超声优势明显^[20-22]。与术后大体标本测量结果对比分析发现,每种影像学检查方法均能较好地反映肿块的大小,其中,CEDM与术后大体标本测量结果相关性最高($r=0.89$),MRI次之($r=0.86$),FFDM($r=0.68$)和超声($r=0.71$)较低。此外,本研究结果还显示,每种影像学检查方法其测量值均略高于术后大体标本实际测量值,这可能是因为FFDM、超声因肿块周围腺体遮挡,读片医师不易将肿块与周围正常腺体区分,测量时误把正常腺体当成肿块的一部分;MRI检查若不是在最佳时间(月经周期7~14 d,此时背景强化不明显)进行,明显强化的乳腺背景实质会使得肿块与周围腺体分界不清,干扰肿块最大径的测量。此外,术后肿块测量为离体后测量,会存在一定程度的缩小。

本研究尚有以下不足,首先,本研究入组的患者均为恶性肿瘤患者,无良性肿瘤患者和接受筛查的健康人群,存在选择偏倚;其次,本研究入组患者合计105例,肿块共计118枚,对照纳入、排除标准,最终本研究只纳入103枚肿块,样本量较小。后续我们将扩大样本量,根据不同的诊断方法就不同病理学类型的术前分期进行判断。

总之,CEDM对于乳腺癌术前分期优势显著。今后我们将就如何降低辐射剂量、优化检查流程进行深入研究。

[参 考 文 献]

- [1] BEVERS T B, HELVIE M, BONACCIO E, et al. Breast cancer screening and diagnosis, version 3. 2018, NCCN clinical practice guidelines in oncology [J]. J Natl Compr Canc Netw, 2018, 16(11): 1362-1389.
- [2] MILOSEVIC M, JANKOVIC D, MILENKOVIC A, et al. Early diagnosis and detection of breast cancer [J]. Technol Heal Care, 2018, 26(4): 729-759.
- [3] NAM K J, HAN B K, KO E S, et al. Comparison of full-field digital mammography and digital breast tomosynthesis in ultrasonography-detected breast cancers [J]. Breast, 2015, 24(5): 649-655.
- [4] WRIGHT T, MCGECHAN A. Breast cancer: new technologies for risk assessment and diagnosis [J]. Mol Diagn, 2003, 7(1): 49-55.
- [5] JETHAVA A, ALI S, WAKEFIELD D, et al. Diagnostic accuracy of MRI in predicting breast tumor size: comparative analysis of MRI vs histopathological assessed breast tumor size [J]. Conn Med, 2015, 79(5): 261-267.
- [6] GREENWOOD H I, FREIMANIS R I, CARPENTIER B M, et al. Clinical breast magnetic resonance imaging: technique, indications, and future applications [J]. Semin Ultrasound CT MR, 2018, 39(1): 45-59.
- [7] WANG C H, HORTON J K, YIN F F, et al. Assessment of treatment response with diffusion-weighted MRI and dynamic contrast-enhanced MRI in patients with early-stage breast cancer treated with single-dose preoperative radiotherapy: Initial results [J]. Technol Cancer Res Treat, 2016, 15(5): 651-660.
- [8] POLAT D S, EVANS W P, DOGAN B E. Contrast-enhanced digital mammography: technique, clinical applications, and pitfalls [J]. AJR Am J Roentgenol, 2020, 215(5): 1267-1278.
- [9] DROMAIN C, BALLEYGUIER C, ADLER G, et al. Contrast-enhanced digital mammography [J]. Eur J Radiol, 2009, 69(1): 34-42.
- [10] TANG S D, XIANG C H, YANG Q. The diagnostic performance of CEM and CE-MRI in evaluating the pathological response to neoadjuvant therapy in breast cancer: a systematic review and meta-analysis [J]. Br J Radiol, 2020, 93(1112): 20200301.
- [11] LOBBES M B, LALJI U C, NELEMANS P J, et al. The quality of tumor size assessment by contrast-enhanced spectral mammography and the benefit of additional breast MRI [J]. J Cancer, 2015, 6(2): 144-150.
- [12] FALLENBERG E M, DROMAIN C, DIEKMANN F, et al. Contrast-enhanced spectral mammography versus MRI: initial results in the detection of breast cancer and assessment of tumour size [J]. Eur Radiol, 2014, 24(1): 256-264.
- [13] MERCADO C L. BI-RADS update [J]. Radiol Clin North Am, 2014, 52(3): 481-487.
- [14] LOREK A, STEINHOF-RADWAŃSKA K, BARCZYK-GUTKOWSKA A, et al. Retrospective comparison of contrast-enhanced spectral mammography with digital mammography in assessing tumor size in 668 cases of breast cancer [J]. Med Sci Monit, 2020, 26: e926977.
- [15] CHEUNG Y C, LIN Y C, WAN Y L, et al. Diagnostic performance of dual-energy contrast-enhanced subtracted mammography in dense breasts compared to mammography alone: interobserver blind-reading analysis [J]. Eur Radiol, 2014, 24(10): 2394-2403.
- [16] ALEXANDER S, DULKU G, HASHOUL S, et al. Practical uses of contrast-enhanced spectral mammography in daily work: a pictorial review [J]. J Med Imaging Radiat Oncol, 2019, 63(4): 473-478.
- [17] GIESS C S, POURJABBAR S, IPI K, et al. Comparing diagnostic performance of digital breast tomosynthesis and full-field digital mammography in a hybrid screening environment [J].

- AJR Am J Roentgenol, 2017, 209(4): 929-934.
- [18] ADRADA B E, CANDELARIA R, RAUCH G M. MRI for the staging and evaluation of response to therapy in breast cancer [J] . Top Magn Reson Imaging, 2017, 26(5): 211-218.
- [19] 朱龙飞, 钱银锋, 李玲玲. 磁共振成像测量肿瘤/乳腺体积比在乳腺癌手术治疗中的应用 [J] . 肿瘤影像学, 2019, 28(3): 165-169.
- [20] LU Z, HAO C, PAN Y, et al. Contrast-enhanced spectral mammography versus ultrasonography: diagnostic performance in symptomatic patients with dense breasts [J] . Korean J Radiol, 2020, 21(4): 442-449.
- [21] XING D, LV Y, SUN B L, et al. Diagnostic value of contrast-enhanced spectral mammography in comparison to magnetic resonance imaging in breast lesions [J] . J Comput Assist Tomogr, 2019, 43(2): 245-251.
- [22] MORI M, AKASHI-TANAKA S, SUZUKI S, et al. Diagnostic accuracy of contrast-enhanced spectral mammography in comparison to conventional full-field digital mammography in a population of women with dense breasts [J] . Breast Cancer, 2017, 24(1): 104-110.
- (收稿日期: 2021-02-06 修回日期: 2021-04-06)

《中国癌症杂志》2021年征订启事

《中国癌症杂志》1991年创刊,是由中华人民共和国教育部主管、复旦大学附属肿瘤医院主办的全国性肿瘤类学术期刊。名誉主编为汤钊猷、曹世龙教授,主编为沈镇宙教授。其宗旨是“服务读者,成就作者”。

《中国癌症杂志》为中文核心期刊(《中文核心期刊要目总览(2017年版)》收录)、中国科技核心期刊、中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊、“中国精品科技期刊顶尖学术论文(F5000)”项目来源期刊,并被国内多家大型数据库收录。国际上,《中国癌症杂志》目前被荷兰Scopus数据库、美国《化学文摘》(CA)、日本科学技术振兴机构数据库(JST)以及WHO西太平洋地区医学索引(WPRIM)收录。

《中国癌症杂志》主要报道国内外肿瘤学领域前沿的研究内容,包括肿瘤的临床医学、基础医学、流行病学等。开设栏目包括专家述评与论著、论著、综述、论著选登、个案报道、指南与共识等。

《中国癌症杂志》为月刊,A4开本,80页,铜版纸(随文彩图),每月30日出版,单价15元,全年180元。国际标准连续出版物号(ISSN)1007-3639,国内统一连续出版物号(CN)31-1727/R,邮发代号4-575,读者可在当地邮政局订阅。

联系地址:上海市东安路270号复旦大学附属肿瘤医院10号楼415室

邮 编:200032

电 话:(021)64188274;(021)64175590转83574

网 址:www.china-oncology.com

电子邮箱:zgazzz@china-oncology.com

《中国癌症杂志》编辑部