

乳腺原位癌 MRI 表现和诊断价值

王岸飞, 张焱, 程敬亮, 胡瑛, 荆彦平, 王晓燕, 孟方方

【摘要】 目的:探讨 MRI 对乳腺原位癌的诊断价值。**方法:**回顾性分析 9 例经病理学证实的乳腺原位癌的 MRI 表现,所有患者均行 MRI 平扫及灌注成像。**结果:**所有病变于 T₁WI 呈低信号,7 例 T₂WI 呈混杂稍高信号或高信号,2 例呈等信号。增强扫描示 6 例呈非肿块样强化,其中 2 例呈线样/导管样强化,3 例呈斑片状强化,1 例为弥漫性强化;3 例呈肿块样强化。时间-信号强度曲线:平台型 7 例,上升型 1 例,廓清型 1 例。灌注成像测量的灌注参数包括洗进(Washin)、洗出(Washout)、达峰时间(TTP)、最大信号强度值(MIPt)及阳性强化积分(PEI),其均值依次为 756.84±48.70、-0.0856±8.99、248.51±22.52、464.51±28.43、1282.11±96.86,与正常乳腺组织各参数值比较差异均有统计学意义(P<0.05)。**结论:**乳腺原位癌以局灶性强化最常见,时间-信号强度曲线以平台型为主,MRI 在乳腺原位癌诊断中具有一定的价值,MR 灌注成像也为原位癌的诊断提供一种新的方法。

【关键词】 乳腺肿瘤;原位癌;磁共振成像

【中图分类号】 R445.2; R737.9 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2012)11-1204-04

MRI feature and diagnosis of breast carcinoma in situ WANG An-fei, ZHANG Yan, CHENG Jing-liang, et al. Department of MRI, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, P. R. China

【Abstract】 Objective: To assess the value of MR imaging in the diagnosis of breast carcinoma in situ (CIS). **Methods:** MRI of 9 cases of breast CIS confirmed by histopathologic findings were analyzed retrospectively. **Results:** All nine cases showed low signal on T₁WI, on T₂WI 7 cases showed high signal and mixed higher signals, 2 cases showed equal signal. After contrast administration, 6 cases showed a non-mass-like enhancement, 2 cases showed linear-ductal-like enhancement, 3 cases showed patchy enhancement, 1 case showed diffuse enhancement. 3 cases showed a mass-like enhancement. Time-signal intensity curves (TIC) of 7 lesions were plateau, 1 lesion was wash-in, and 1 lesion was wash-out. Pseudo-color pictures of breast perfusion; Washin, Washout, TTP, MIPt and PEI values of breast CIS were 756.84±48.70, -0.0856±8.99, 248.51±22.52, 464.51±28.43 and 1282.11±96.86, there were significant difference between the breast carcinoma in situ and normal breast tissue (P<0.05). **Conclusion:** Focal enhancement is the most common morphological characteristics of breast CIS, type II TIC is the most common types. MRI in the diagnosis of breast carcinoma in situ has certain effect, perfusion imaging for the diagnosis of carcinoma in situ provides a new approach.

【Key words】 Breast neoplasms; Carcinoma in situ; Magnetic resonance imaging

乳腺原位癌早期治疗的治愈率达 98%^[1],但却因切缘阳性或多发病灶没有切除干净而复发,因此,原位癌的早期发现和评估对原位癌的治疗和预后有重要作用。乳腺 X 线检查对伴有钙化的原位癌能够可靠检出,但对病变范围及没有钙化的原位癌显示较差。而磁共振成像不仅能够较好地显示病变形态及累及范围,而且乳腺 MRI 灌注参数值能够为病变的定性提供一种新的手段。因此,本研究中搜集本院经病理检查证实的 9 例乳腺原位癌患者的病例资料,分析乳腺原位癌的 MRI 特点,旨在提高对本病的诊断水平。

材料与方法

1. 临床资料

搜集 2009 年 8 月—2011 年 8 月在本院行 MRI 检查并且经手术病理证实的 9 例乳腺原位癌患者的病

例资料,年龄 25~60 岁,平均 39.7 岁。

2. 检查方法

使用 Siemens Trio Tim 3.0T 超导型成像仪,乳腺专用八通道双穴相控阵线圈。平扫序列及参数:横轴面 T₁WI 采用快速小角度激发三维梯度回波(three-dimensional fast low angle shot spoiled gradient-echo, FLASH-3D)序列,TR 6.50 ms,TE 2.60 ms,层厚 1.0 mm,翻转角 25°,无间隔扫描,扫描野 34 cm×34 cm,矩阵 448×448;横轴面 T₂WI 采用快速反转恢复序列,TR 6840 ms,TE 82 ms,层厚 3.5 mm,层间距 0.7 cm,视野 34 cm×34 cm,矩阵 512×512。横轴面 MRI 增强扫描采用 FLASH-3D+脂肪抑制序列,TR 4.2 ms,TE 1.6 ms,层厚 0.9 mm,翻转角 10°,无间隔扫描,视野 34 cm×34 cm,矩阵 448×448。增强前先扫描一期作为蒙片,然后再注入钆喷酸葡胺注射液,剂量 0.2 mmol/kg,流率 2.5 ml/s,对比剂注射完毕后立即用 20 ml 生理盐水以 2.5 ml/s 流率冲管。

所有图像均在 Siemens Syngo 工作站处理,利用

作者单位:450052 郑州,郑州大学第一附属医院磁共振科

作者简介:王岸飞(1979—),女,河南信阳人,硕士,住院医师,主要从事乳腺 MRI 影像诊断工作。

乳腺专用软件,得到时间-信号强度曲线,兴趣区放在病灶强化最显著的部位,避开坏死、出血区域。由 DCE-MRI 资料生成相应的伪彩灌注参数图像,包括洗进(Washin)图、洗出(Washout)图、达峰时间(time-to-peak, T_p),最大信号强度投影时间(maximum intensity projection over time, MIPt)及阳性强化积分(positive enhancement integra, PEI)等图像。Washin 图反映病变早期灌注程度, Washout 图反映病变强化后期相对廓清情况, TTP 图反映的是注入对比剂到最大强化峰值的时间, MIPt 图反映动态增强过程中信号强度的最大值, PEI 图反映增强后强化曲线下的面积。

灌注参数值的测量:测量各参数图像上病变区及正常乳腺组织的灌注参数值。对照组织尽量选取对侧乳腺相应部位正常乳腺组织,兴趣区与病灶处保持一致。随机选 2~3 个兴趣区,计算平均值。

应用 SPSS 17.0 统计分析软件对数据进行分析,乳腺恶性病变与正常乳腺各参数(Washin、Washout、TTP、MIPt、PEI)之间的比较采用独立样本 t 检验。

结 果

本组 9 例乳腺原位癌中导管内癌 7 例,小叶原位癌 2 例;病变位于右侧乳房 3 例,左侧乳房 6 例;4 例位于乳腺左外下象限,2 例位于右外下象限,1 例位于左上象限,2 例位于乳头下区。所有病变于 T_1 WI 上呈低信号;2 例 T_2 WI 呈等信号,7 例 T_2 WI 呈混杂稍高信号或高信号。增强扫描示 6 例(6/9)呈非肿块样强化,其中 2 例呈线样-导管样强化(图 1),3 例呈局灶性强化(图 2、3),1 例为弥漫性强化(图 4);3 例(3/9)呈肿块样强化(图 5)。时间-信号强度曲线:Ⅱ型 7 例,

Ⅰ型 1 例,Ⅲ型 1 例。乳腺原位癌和正常乳腺 Washin、Washout、TTP、MIPt 及 PEI 各参数值见表 1。

表 1 原位癌与对照组各灌注参数值比较

参数	原位癌	对照组	t 值	P 值
Washin	756.84±48.70	139.89±14.63	12.700	<0.001
Washout	-0.86±8.99	39.46±5.28	-3.887	0.001
TTP	248.51±22.52	3974.70±49.90	-65.487	<0.001
MIPt	464.51±28.43	259.76±29.12	5.009	<0.001
PEI	1282.11±96.86	275.36±52.89	9.381	<0.001

本研究中有 1 例(图 6)乳腺癌保乳术后患者,增强扫描时在乳头后方发现小斑片状强化,无论从形态、MRI 平扫及增强表现上很难确定病变的良恶性,而病变灌注参数值提示恶性的可能性大,而患者又有乳腺癌病史故考虑为恶性病变,病理证实为小叶原位癌。

讨 论

乳腺原位癌可分为导管和小叶类型,这是基于增殖细胞的结构和细胞学特征而定义的,而不是解剖定位在末梢导管或是小叶单位,其中导管型原位癌(ductal carcinoma in situ, DCIS)更常见^[2]。2003 年世界卫生组织认为只有浸润性癌才是真正的乳腺癌,故正式将 DCIS(包括 DCIS 伴微浸润)归入癌前病变范畴,称为导管上皮内瘤变。将小叶原位癌(lobular carcinoma in situ, LCIS)归入随后发生浸润性癌的危险因素和前驱病变范畴,但对于 LCIS 的生物学意义仍有争议^[3]。乳腺原位癌治愈率较高,30%~50%的原位癌可进展为浸润性癌^[4],对导管内原位癌的治疗已达到共识,而对小叶原位癌的治疗也认为局部切除是必要的^[5]。如果能找到阻断甚至逆转原位癌进展为浸润性癌的方法,将会带给原位癌治疗全新的变革,甚至有望使乳腺癌真正治愈。所以乳腺原位癌是一个无论基

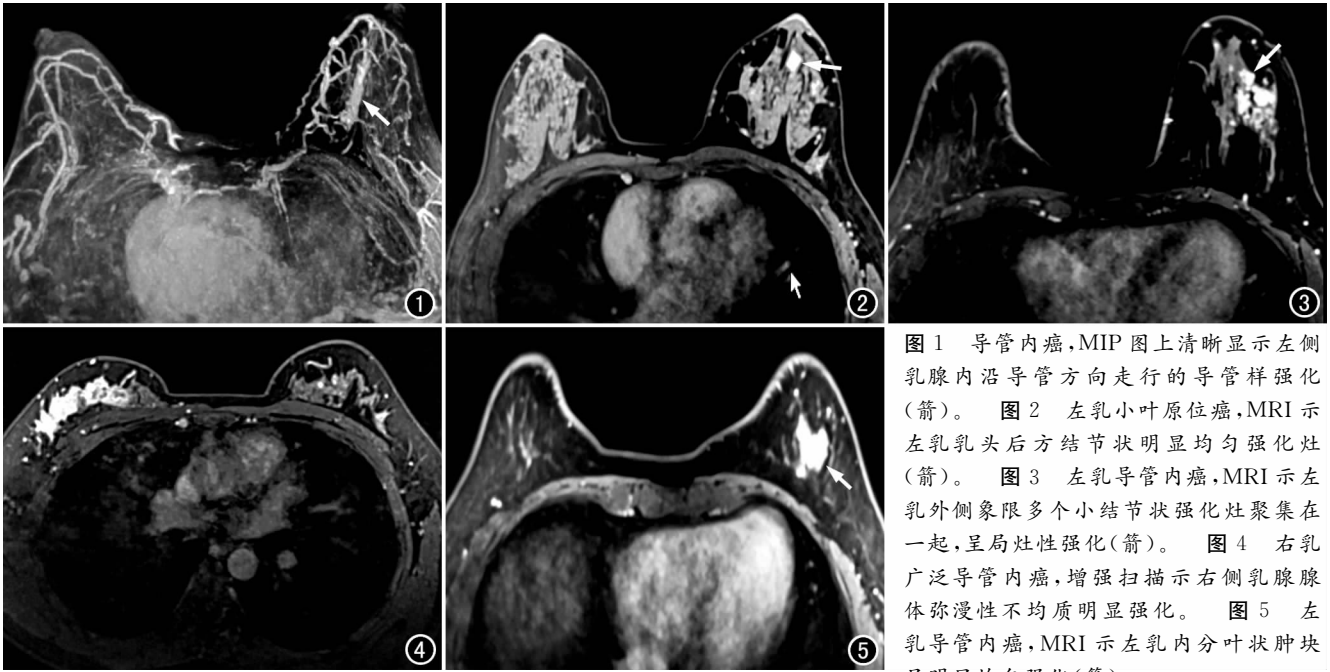


图 1 导管内癌, MIP 图上清晰显示左侧乳腺内沿导管方向走行的导管样强化(箭)。图 2 左乳小叶原位癌, MRI 示左乳乳头后方结节状明显均匀强化灶(箭)。图 3 左乳导管内癌, MRI 示左乳外侧象限多个小结节状强化灶聚集在一起,呈局灶性强化(箭)。图 4 右乳广泛导管内癌, 增强扫描示右侧乳腺腺体弥漫性不均质明显强化。图 5 左乳导管内癌, MRI 示左乳内分叶状肿块呈明显均匀强化(箭)。

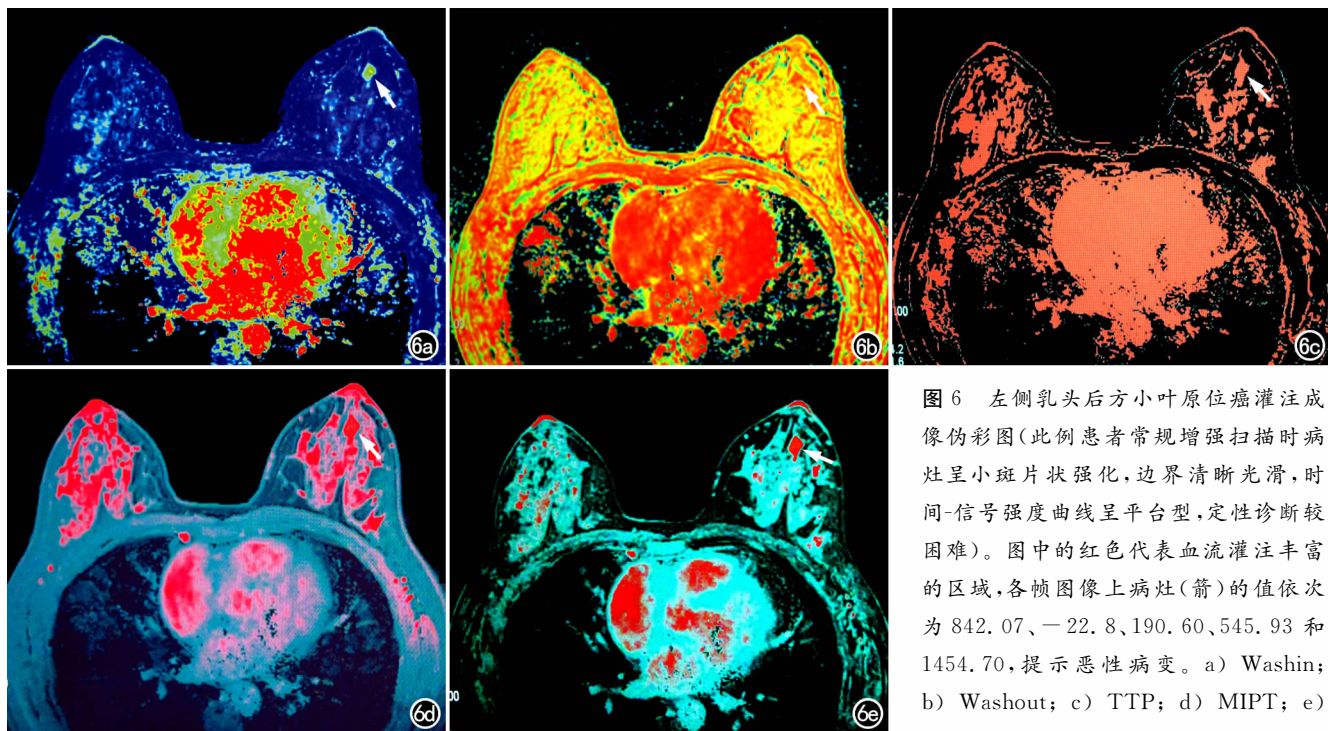


图6 左侧乳头后方小叶原位癌灌注成像伪彩图(此例患者常规增强扫描时病灶呈小斑片状强化,边界清晰光滑,时间-信号强度曲线呈平台型,定性诊断较困难)。图中的红色代表血流灌注丰富的区域,各帧图像上病灶(箭)的值依次为 842.07、-22.8、190.60、545.93 和 1454.70,提示恶性病变。a) Washin; b) Washout; c) TTP; d) MIPT; e) PEI。

基础研究还是临床治疗都应该倍加重视的领域^[3]。笔者希望通过对影像表现的总结,能够实现早期发现和早期诊断。乳腺 X 线检查对伴有钙化的原位癌能够可靠检出,但是,不是所有的原位癌都会发生钙化,并且 X 线检查常常低估病变的范围,乳腺 X 线检查对本病的敏感率仅 27%~80%^[6]。MRI 以高空间分辨力和快速动态成像的优势对乳腺占位性病变的诊断敏感度接近 100%,能够从病灶形态、内部结构及病灶的增强动态表现等方面进行综合分析^[7]。

本组 9 例导管原位癌于 MRI T₁WI 上呈低信号,2 例于 T₂WI 上呈等信号、7 例呈混杂稍高信号或高信号。增强后,6 例(6/9)呈非肿块样强化,其中 2 例呈线样-导管样强化,3 例呈斑片状强化,1 例为弥漫性强化;3 例(3/9)呈肿块样强化。本组病例中小叶原位癌例数较少,仅有 2 例,我们将在以后的工作中积累更多的病例,探讨其 MRI 特征表现。

原位癌典型的信号特征是 T₂WI 上与乳腺实质一样呈等信号,也可呈高信号或低信号^[2,8]。本组中有 2 例 T₂WI 上病灶信号与腺体组织相等,7 例呈混杂稍高信号或高信号。一般认为,细胞和水含量高,则病变信号强度高;而纤维成分含量高,病变信号强度相对较低。另外,由于恶性病变液化、坏死、出血及纤维化等改变,导致其在 T₂WI 上信号多不均匀^[9]。

本组 9 例增强后均出现强化。乳腺原位癌的强化机制尚不清楚,因为在乳导管无血管浸润,但是,高级别导管原位癌中导管周围可看到有增多的毛细血管袖口状聚集^[10], Jansen 等^[11]对导管原位癌动物模型(转基因模型)研究发现,小鼠导管原位癌在动态增强时持

续存在强化,对比剂选择性地有导管原位癌的导管中积聚,正常的乳腺腺体(正常乳导管)不会相应摄取钆剂。因而,在正常导管和导管原位癌侵犯的导管中,有基本的生物学或结构上的差异,而动态对比强化的表现能够反映这种差异。因此, Jansen 推断 MRI 上的强化表现能够成为一个生物学指标,帮助预判导管原位癌病灶的自然行为。由于受侵犯导管基底膜通透性增加,允许钆螯合物穿透基底膜积聚在导管原位癌占据的乳导管内。通透性增高有可能是因为导管内癌细胞诱导蛋白酶活性提高,因为在导管原位癌中,供给营养和氧气对于提高和保持蛋白酶活性来说是必须的^[11]。

9 例中 6 例呈非肿块样强化,其中 2 例呈线样-导管样强化,3 例呈局灶性强化,1 例为弥漫性强化,3 例呈肿块样强化。非块样强化的病变中以段样、导管分支样强化被认为是导管原位癌 MRI 增强后的特征性表现^[12]。Viehweg 等^[13]的一组资料显示,局灶性强化占 73%,导管样强化占 17%,弥漫分布占 10%。Facius 等^[14]的研究中 74 个纯 DCIS 只有 4%呈线样或线样-导管样强化。本组中导管样强化约占 56%。

时间-信号强度曲线:本组中呈平台型 7 例,上升型 1 例,廓清型 1 例,以平台型曲线最常见,上升型及廓清型少见。原位癌的时间-信号强度曲线表现多种多样,最常见的是早期强化平台型,平台型强化曲线比廓清型和渐进型更常见^[15]。导管原位癌并不常表现为廓清型,而常表现为平台型或持续上升型^[8]。

乳腺 MRI 灌注伪彩图是 MRI 灌注软件对乳腺动态增强后得到的数据进行分析而得到的图像,包括

Washin、Washout、TTP、MIPI 及 PEI 图,并可以直接测定各种灌注参数值,分析和评价乳腺病变的灌注参数特征。本组 9 例乳腺原位癌灌注伪彩图测得的参数 Washin、Washout、TTP、MIPI 和 PEI 平均值分别为 756.84 ± 48.70 、 -0.0856 ± 8.99 、 248.51 ± 22.52 、 464.51 ± 28.43 和 1282.11 ± 96.86 ,正常乳腺组织相应参数值分别为 139.89 ± 14.63 、 39.46 ± 5.28 、 3974.70 ± 49.90 、 259.76 ± 29.12 和 275.36 ± 52.89 ,导管原位癌与正常乳腺组织各参数值比较,差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。正确认识原位癌在 MR 灌注参数图上的表现还有赖于积累更多的病例。

参考文献:

- [1] Mokbel K. Current management of ductal carcinoma in situ of the breast[J]. Int J Clin Oncol, 2003, 8(1): 18-22.
- [2] Mossa-Basha M, Fundaro GM, Shah BA, et al. Ductal carcinoma in situ of the breast: MR imaging findings with histopathologic correlation[J]. Radiographics, 2010, 30(6): 1673-1687.
- [3] 王淑玲, 牛昀. 乳腺原位癌研究的新进展[J]. 中华医学杂志, 2010, 90(8): 570-573.
- [4] Jansen SA, Newstead GM, Abe H, et al. Pure ductal carcinoma in situ: kinetic and morphologic MR characteristics compared with mammamographic MR appearance and nuclear grade[J]. Radiology, 2007, 245(3): 684-691.
- [5] 任国胜, 厉红元, Brettes J. 乳腺小叶原位癌: 当前的概念和争论 (附 145 例分析报告)[J]. 内分泌外科, 2006, 5(4): 9-12.
- [6] Menell JH, Morris EA, Dershaw DD, et al. Determination of the presence and extent of pure ductal carcinoma in situ by mammography and magnetic resonance imaging[J]. Breast J, 2005, 11(6): 382-390.

- [7] Bazzocchi M, Zuiani C, Panizza P, et al. Contrast-enhanced breast MRI in patients with suspicious microcalcifications on mammography: results of a multicenter trial[J]. AJR, 2006, 186(6): 1723-1732.
- [8] 许玲辉, 彭卫军, 顾雅佳, 等. 乳腺导管原位癌的 MRI 表现[J]. 中华放射学杂志, 2011, 45(2): 159-162.
- [9] 范晓戎, 杨军. 乳腺浸润性导管癌的 MRI 诊断[J]. 放射学实践, 2010, 25(1): 59-62.
- [10] Guidi AJ, Schnitt SJ, Fischer L, et al. Vascular permeability factor (vascular endothelial growth factor) expression and angiogenesis in patients with ductal carcinoma in situ of the breast[J]. Cancer, 1997, 80(10): 1945-1953.
- [11] Jansen SA, Paunesku T, Fan X, et al. Ductal carcinoma in situ: X-ray fluorescence microscopy and dynamic contrast-enhanced MR imaging reveals gadolinium uptake within neoplastic mammary ducts in a murine model[J]. Radiology, 2009, 253(2): 399-406.
- [12] Morakkabati-spitz N, Leuther C, Schild H, et al. Diagnostic usefulness of segmental and linear enhancement in dynamic breast-MRI[J]. Eur Radiol, 2005, 15(9): 2010-2017.
- [13] Viehweg P, Lampe D, Buchmann J, et al. In situ and minimally invasive breast cancer: morphologic and kinetic features of contrast enhanced MRI imaging[J]. Magn Reson Mater Phy, 2000, 11(3): 129-137.
- [14] Facius M, Reng DM, Neubauer H, et al. Characteristics of ductal carcinoma in situ in magnetic resonance imaging[J]. Clin Imaging, 2007, 31(6): 394-400.
- [15] Jansen SA, Newstead GM, Abe H, et al. Pure ductal carcinoma in situ: kinetic and morphologic MR characteristics compared with mammamographic appearance and nuclear grade[J]. Radiology, 2007, 245(3): 684-691.

(收稿日期: 2012-01-31)

欢迎订阅 2013 年《放射学实践》

2009 年《放射学实践》再次入选北京大学图书馆和北京高校图书馆期刊工作研究会共同主持的国家社会科学基金项目“学术期刊评价及文献计量学研究”成果——《中国核心期刊要目总览》特种医学类核心期刊。

《放射学实践》是由国家教育部主管, 华中科技大学同济医学院主办, 与德国合办的全国性影像学学术期刊, 由国内著名影像专家郭俊渊教授担任主编, 创刊至今已 28 周年。本刊坚持服务广大医学影像医务人员的办刊方向, 关注国内外影像医学的新进展、新动态, 全面介绍 X 线、CT、磁共振、介入放射及放射治疗、超声诊断、核医学、影像技术学等医学影像方面的新知识、新成果, 受到广大影像医师的普遍喜爱。

本刊为国家科技部中国科技论文统计源期刊、中国科学引文数据库统计源期刊, 在首届《中国学术期刊(光盘版)检索与评价数据规范》执行评优活动中, 被评为《CAJ—CD 规范》执行优秀期刊。

主要栏目: 论著、继续教育园地、研究生展版、图文讲座、本刊特稿、实验研究、影像技术学、外刊摘要、学术动态、读片追踪、病例报道、知名产品介绍、信息窗等。

本刊为月刊, 120 页, 每册 15 元, 全年定价 180 元。

国内统一刊号: ISSN 1000-0313/CN 42-1208/R 邮政代号: 38-122

电话: (027) 83662875 传真: (027) 83662887

E-mail: fsxsj@yahoo.cn radio@tjh.tjmu.edu.cn 网址: http://www.fsxsj.net

编辑部地址: 430030 武汉市解放大道 1095 号 同济医院《放射学实践》编辑部