

乳腺浸润性导管癌的 MRI 诊断

范晓彧, 杨军

【摘要】 目的:探讨乳腺浸润性导管癌的 MRI 诊断价值。**方法:**对 60 例经手术病理证实的乳腺浸润性导管癌患者行 MRI 平扫及动态增强检查,从病灶形态学及时间-信号曲线、早期强化率等方面进行诊断。**结果:**60 例浸润性导管癌中,12 例 T₁WI 等信号,48 例低信号;15 例 T₂WI 等信号,45 例高信号;57 例病灶内部信号不均匀。增强扫描 30 例呈边缘环状强化,15 例呈分支状强化,9 例呈均匀强化,6 例轻度强化。时间-信号强度曲线:Ⅰ型 6 例,Ⅱ型 33 例,Ⅲ型 21 例。54 例早期增强率 >80%,6 例 <80% 但 >60%。**结论:**依据 MR 形态学特征、时间-信号强度曲线和早期增强率可以对乳腺浸润性导管癌作出准确的诊断。

【关键词】 乳腺肿瘤; 癌, 导管, 乳腺; 磁共振成像

【中图分类号】 R737.9; R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2010)01-0059-04

MRI Diagnosis of Infiltrating Ductal Carcinoma of Mammary Gland FAN Xiao-Yu, YANG Jun, Department of Radiology, Shanghai Changning Central Hospital, Shanghai 200336, P. R. China

【Abstract】 Objective: To study the value of MRI in the diagnosis of infiltrating ductal carcinoma of mammary gland. **Methods:** Plain and enhanced MRI were performed in 60 patients with surgery and histopathology proved infiltrating ductal carcinoma of breast, the morphology, time-signal intensity curve and the rate of early enhancement were analyzed. **Results:** Of the 60 cases, 12 cases showed iso-intensity and 48 cases showed hypo-intensity on T₁WI; 15 cases showed iso-intensity and 45 cases showed hyper-intensity on T₂WI. Heterogeneous intra-tumoral signal intensity were assessed in 57 cases. On contrast enhanced MRI, 30 cases with rim enhancement in the peripheral area, branched enhancement in 15 cases, homogenous enhancement in 9 cases whereas mild enhancement in 6 cases were shown. There were 3 types showed on time signal intensity curve including type I (6 cases), type II (33 cases), type III (21 cases). Early enhancement >80% could be assessed in 54 cases, <80% but >60% in 6 cases. **Conclusion:** The morphology, time-signal intensity curve, and early enhancement rate showed on MRI are helpful in the accurate diagnosis of infiltrating ductal carcinoma of mammary gland.

【Key words】 Breast neoplasms; Carcinoma, ductal, breast; Magnetic resonance imaging

乳腺浸润性导管癌是最常见的乳腺恶性肿瘤,约占所有乳腺癌的 65%~80%^[1]。笔者搜集本院 2005 年~2008 年经手术病理证实的 60 例浸润性导管癌患者病例资料,总结分析其 MRI 影像表现,旨在探讨其 MRI 诊断价值。

材料与方 法

1. 病例资料

本组 60 例均为女性,年龄 38~77 岁,平均 56.6 岁。所有病例均在术前行 MR 常规和动态增强扫描。

2. MRI 扫描方法

采用 GE 1.5T Signa Twinspeed 超导型磁共振扫描仪。患者取俯卧位,双乳自然悬垂于乳腺线圈的洞穴内。平扫采用 FSE T₁WI (TR 480 ms、TE 10 ms)、FSE T₂WI 加脂肪抑制 (TR 3700 ms、TE 85 ms) 矢状面扫描,层厚 6 mm,层间隔 1 mm,视野 22 cm×22 cm,矩阵 256×192,激励次数 3 次。再行横断面 FSE

T₂WI 双乳扫描,层厚 4 mm,层间隔 1 mm,视野 16 cm×16 cm。动态增强扫描采用 3D 快速扰相梯度回波 (fast spoiled gradient recalled, FSPGR) 加脂肪抑制 T₁WI (TR 6.7 ms, TE 2.2 ms, 翻转角度 15°),层厚 3 mm,视野 22 cm×22 cm,矩阵 256×192,激励次数 1 次。动态增强扫描设定 9 个 Phase 序列,第一个序列平扫,第二个序列起由高压注射器经静脉注射 Gd-DTPA 对比剂,剂量 0.2 mmol/kg,注射流率 2 ml/s。每个序列扫描时间 1.01 min,总扫描时间 9.09 min。

3. 资料分析

首先肉眼判断病灶平扫时信号强度及增强后形态学征象。然后在 GE AW4.1 工作站应用 GE 公司的 Functool 功能软件绘制时间-信号强度曲线,兴趣区 (ROI) 放在病灶最显著的部位,兴趣区大小应小于病灶大小,大于病灶空间分辨力 1.58 mm。按照曲线形状将其分为三型:Ⅰ型:缓慢上升,峰值不明显;Ⅱ型:2~4 min 内达到峰值,其后下降幅度 <10% 或无下降 (图 1);Ⅲ型:2 min 内达到峰值,其后下降幅度 >10%^[2] (图 2)。同时按公式 (1) 计算早期信号强度增强率,即:

作者单位:200336 上海,上海市长宁区中心医院放射科
作者简介:范晓彧(1974-),女,上海人,主治医师,主要从事颈部及乳腺影像学诊断工作。

$$\text{早期增强率} = \frac{\text{SIC} - \text{SI}}{\text{SI}} \times 100\% \quad (1)$$

式中 SI 为增强前病灶信号强度, SIC 为注射对比剂 1.5 min 后病灶信号强度。根据 Gribbestad 等的研究, 增强率 $\geq 80\%$ 高度提示恶性, $60\% \leq$ 增强率 $< 80\%$ 性质待定, $< 60\%$ 提示良性可能^[3]。

结果

本组 60 例浸润性导管癌中, 左侧乳腺肿块 24 例, 右侧乳腺肿块 36 例, 其中 24 例位于外上象限, 12 例位于内上象限, 12 例位于内下象限, 9 例位于外下象限, 3 例位于乳头下区。36 例呈肿块样改变, 24 例呈

不规则形病灶(不成肿块)。病灶信号: T_1 WI 12 例呈等信号, 48 例呈低信号; T_2 WI 15 例呈等信号, 45 例呈高信号; 57 例病灶内部信号不均匀, 其中有 6 例病灶内见多发囊性病灶(图 3), 另有 3 例见小片出血灶。病灶形态: 所有病灶边缘均不规则, 呈毛刺样或星芒状或蟹足样改变(图 4)。强化方式: 30 例呈边缘环状强化(图 4a), 15 例呈分支状强化, 9 例呈均匀强化(图 5), 6 例强化幅度较低。60 例中有 27 例可见长索条样强化影向皮肤或乳头方向延伸(图 6), 有 15 例向胸壁方向延伸(图 7)。伴随征象: 乳腺腺体后脂肪间隙中断 9 例, 脂肪间隙消失 3 例, 局部皮肤增厚 6 例, 乳头凹陷 15

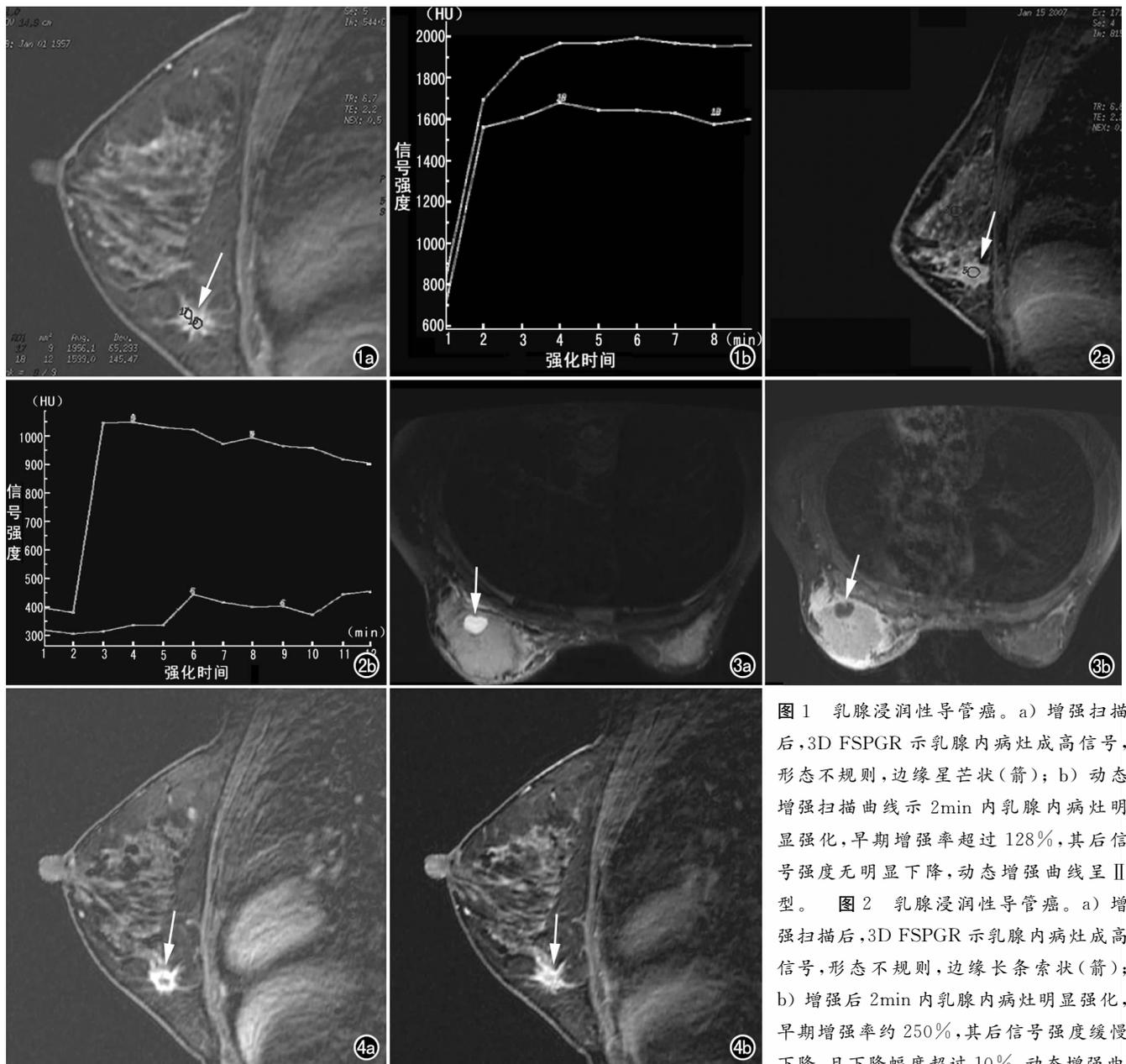


图 1 乳腺浸润性导管癌。a) 增强扫描后, 3D FSPGR 示乳腺内病灶成高信号, 形态不规则, 边缘呈星芒状(箭); b) 动态增强扫描曲线示 2min 内乳腺内病灶明显强化, 早期增强率超过 128%, 其后信号强度无明显下降, 动态增强曲线呈 II 型。图 2 乳腺浸润性导管癌。a) 增强扫描后, 3D FSPGR 示乳腺内病灶成高信号, 形态不规则, 边缘长条索状(箭); b) 增强后 2min 内乳腺内病灶明显强化, 早期增强率约 250%, 其后信号强度缓慢下降, 且下降幅度超过 10%, 动态增强曲线呈 III 型。

图 3 乳腺浸润性导管癌。a) 右侧乳腺内肿块, T_2 WI 呈等信号, 肿块内可见小片状高信号的囊状改变(箭); b) 增强后, 3D FSPGR 示肿块中度强化, 周边强化明显, 低信号囊状病灶区不强化(箭)。局部皮肤增厚, 乳腺后脂肪间隙消失。

图 4 乳腺浸润性导管癌。a) 左侧乳腺内下象限病灶, T_2 WI 肿块呈高信号, 形态不规则, 见长短不一的“毛刺”征(箭); b) 增强后, 3D FSPGR 示肿块边缘强化明显, 逐渐向中心充填(箭)。

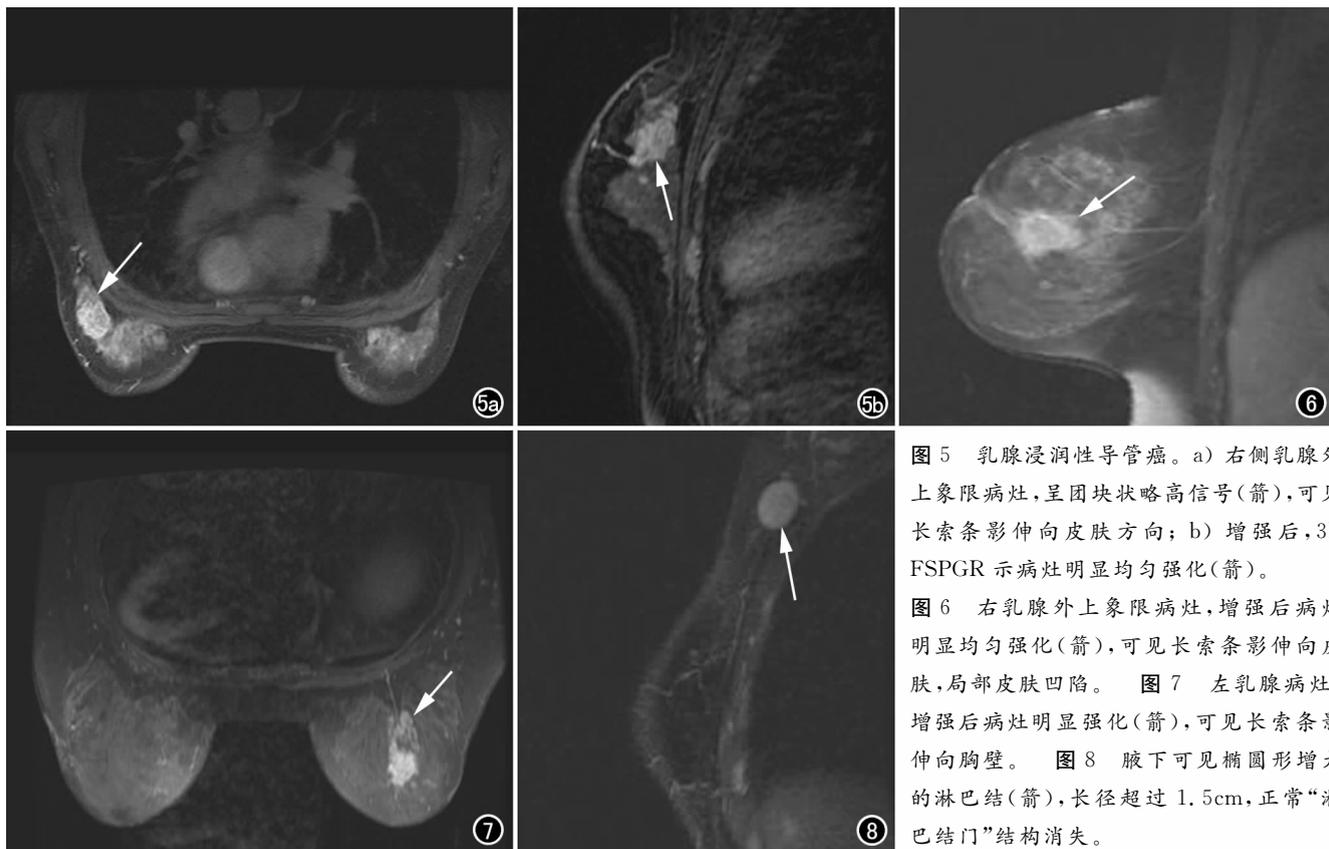


图5 乳腺浸润性导管癌。a) 右侧乳腺外上象限病灶,呈团块状略高信号(箭),可见长索条影伸向皮肤方向;b) 增强后,3D FSPGR 示病灶明显均匀强化(箭)。

图6 右乳腺外上象限病灶,增强后病灶明显均匀强化(箭),可见长索条影伸向皮肤,局部皮肤凹陷。图7 左乳腺病灶,增强后病灶明显强化(箭),可见长索条影伸向胸壁。图8 腋下可见椭圆形增大的淋巴结(箭),长径超过1.5cm,正常“淋巴结门”结构消失。

例,同侧腋下淋巴结肿大24例(图8)。时间-信号强度曲线:I型6例,II型33例,III型21例。计算早期增强率:54例 $>80\%$,6例 $<80\%$ 但 $>60\%$ 。

讨论

近年来,MRI在诊断乳腺疾病中的应用价值正越来越受到重视,它的优越性体现在:①软组织分辨力高,对致密型乳腺、乳腺邻近组织侵犯等显示较好;②多方位、多序列、多层面扫描易于发现乳腺深部病变;③动态增强扫描可了解病变血流灌注情况,有助于鉴别良恶性。④可显示胸壁浸润,胸骨后、纵隔及腋淋巴结转移情况^[4]。因此,乳腺MRI对乳腺癌诊断的敏感度高达 $94\% \sim 100\%$ 。

乳腺浸润性导管癌作为最常见的乳腺恶性肿瘤,在MRI上具有明显的特征性,这与该肿瘤的病理基础密切相关。乳腺浸润性导管癌是指癌变的导管上皮细胞在间质中广泛浸润,大多从导管内癌发展而来的^[5]。下面从病灶增强前后的形态学表现和动态增强扫描后的时间-信号强度曲线及早期增强率两个方面进行分析。

1. 形态学特征

本组中所有病灶均表现为边缘不规则,呈毛刺样或星芒状或蟹足样改变,这表明癌细胞沿间质浸润周围组织,以及肿瘤本身向各方向生长不一致。

乳腺癌瘤体内部成分复杂,因此 T_2WI 表现有所

差异。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,病变信号强度相对低^[6]。本组中有15例病灶的 T_2WI 信号与腺体组织相等,可能就是因为上述原因。另外,由于恶性病变液化、坏死、出血及纤维化等改变,导致 T_2WI 信号多不均匀。

虽然多数病灶在平扫时就能显示其形态、边界和内部结构,但增强扫描后肿瘤的形态学特征尤其是肿瘤强化的方式对鉴别诊断意义更大。本组多数病例在增强后表现为边缘环行强化,这反映了恶性肿瘤在周边区细胞增殖活跃,微血管密度较高,而中心区常因出血、坏死等导致微血管密度减少,可产生延迟强化或不强化;本组中另有9例呈均匀强化,可能因瘤体较小,微血管丰富而坏死液化轻有关;另有6例强化不明显,结合它们在 T_2WI 均呈相对等信号,考虑可能与纤维成分含量高有关。增强后有27例可见强化的粗长索条状影向乳头方向延伸,这提示肿瘤沿导管途径向乳头方向浸润。有15例可见长条状影向胸壁方向延伸,其中9例腺体后脂肪间隙中断,3例脂肪间隙消失,这些都显示肿瘤侵犯胸壁。

另有24例病变在平扫时不成肿块,而其中15例在增强后呈线样分支状强化。有学者认为这些类似导管内癌的征象,正符合浸润性导管癌是由导管原位癌发展而来的推论^[7]。

2. 动态增强扫描

恶性肿瘤在其生长过程中,会分泌肿瘤血管生成

因子,该因子能促进肿瘤毛细血管的分化和生成^[8]。肿瘤血管具有双重特性,其一,血管数目增加,局部对比剂流入增加;其二,血管壁通透性增加,肿瘤部位对比剂渗出增加。以上,就是乳腺癌动态增强的病理生理基础。

MR 动态增强扫描后绘制时间-信号强度曲线,对鉴别肿瘤的良恶性有重要意义。乳腺癌因瘤内微血管密度大,微血管基底膜极不完整,内皮细胞间的间隙较大,即肿瘤的细胞外间隙明显增大,使病灶局部灌注量明显增大,通常早期病灶即出现显著强化。故一般在注射对比剂后 94s(即首过灌注期)即表现为强化^[8]。同时恶性病灶血管丰富,代谢极快,大多数病灶于 1 min 内信号下降 10% 以上,即称为廓清型或流出型^[9]。本组有 54 例病灶在 2 min 内达到强化峰值,但仅有 21 例在峰值后曲线下降,故笔者认为 II 型及 III 型曲线都提示恶性肿瘤可能。

早期增强率反映病灶的血管丰富程度和血流灌注情况,与病灶内微血管密度和管壁通透性有关。本组以 1.5 min 时增强值计算早期增强率,多数病例均达到 80% 以上。但据文献^[10]研究,富血管性纤维瘤及炎症性病变的早期强化率也能达到上述数值,所以特异度不高。

综上所述,MRI 对乳腺浸润性导管癌的诊断有重要价值,其形态学特征较常规影像学显示更为清晰,另外病灶的早期、快速、明显的强化特点,也有助于鉴别诊断。合理使用动态增强 MRI,能大大提高该疾病的

诊断符合率和分期的可靠性。

参考文献:

- [1] Schreer I, Luttgies J. Breast Cancer: Early Detection[J]. Eur Radiol, 2001, 11(Suppl 2): 307-314.
- [2] Kuhl CK, Mielcareck P, Klaschik S, et al. Dynamic Breast MR Imaging; are Signal Intensity Time Course Data Useful for Differential Diagnosis of Enhancing Lesions? [J]. Radiology, 1999, 211(1): 101-110.
- [3] Liu PF, Debatin JF, Caduff RF, et al. Improved Diagnostic Accuracy in Dynamic Contrast Enhanced MRI of the Breast by Combined Quantitative and Qualitative Analysis[J]. Br J Radiol, 1998, 71(845): 501-509.
- [4] 汪晓红, 耿道颖, 王玖华. MRI 技术在鉴别乳腺良恶性病变方面的价值[J]. 国外医学: 临床放射分册, 2004, 27(2): 90-93.
- [5] Andersson I. Invasive Breast Cancer[J]. Eur Radiol, 2001, 11(suppl 2): 209-302.
- [6] Kerslake RW, Carleton PJ, Fox JN, et al. Dynamic Gradient-echo and Fat-suppressed Spin-echo Contrast-enhanced MRI of the Breast[J]. Clin Radiol, 1995, 50(7): 440-454.
- [7] 汪晓红, 耿道颖, 顾雅佳, 等. 乳腺恶性肿瘤的 MRI 表现及病理对照研究[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2005, 11(2): 100-106.
- [8] Gilles R, Ruinebretier JM, Lucidarme O, et al. Nonpalpable Breast Tumors: Diagnosis with Contrast-enhanced Subtraction Dynamic MR Imaging[J]. Radiology, 1994, 191(3): 625-633.
- [9] 汪登斌, 谭令, 展颖, 等. 乳腺病变动态增强 MRI 研究[J]. 中国医学影像技术, 2002, 18(8): 768-770.
- [10] 陈蓉, 龚水根, 张伟国, 等. 乳腺癌和纤维腺瘤 MR 信号强度研究[J]. 中国医学影像技术, 2003, 19(6): 670-673.

(收稿日期: 2009-03-19 修回日期: 2009-04-09)

第十三届全国腹部影像学会议征文通知

由中华医学会放射学分会腹部学组主办,江苏省医学会放射学分会承办,南京军区南京总医院协办的第十三届全国腹部影像学学术年会拟定于 2010 年 5 月 14 日~5 月 17 日在江苏省维景国际大酒店举行。本届年会将邀请国内、外著名专家做专题讲座,并进行优秀论文代表发言、英语论文发言、疑难病例讨论及科学论文展板等形式多样的学术交流活动。我们将尽心竭力,使本次会议成为融学术交流、继续教育和新技术、新产品展示为一体的学术会议。欢迎广大从事腹部影像诊断和介入的同道踊跃投稿、报名。参会者将获得国家 I 类继续教育学分 6 分。

1. 征文内容:腹部普通 X 线、CT、MRI、正电子发射计算机断层成像(PET)、腹部介入放射学、超声诊断学、分子影像学、放射学管理、质量控制及放射技术学等方面的论著、讲座、述评、综述、短篇报道、病例讨论等。

2. 征文要求:(1)按中华医学会系列杂志稿约要求撰写 800 字左右标准结构式摘要,包括目的、材料与结果、结论四要素;(2)已在全国公开发行的刊物上发表的论文不再采用;(3)截稿日期:2010 年 4 月 25 日。

3. 投稿方式:(1)网上投稿:组委会已开通“网上投稿”主页,网址为: <http://www.chinaradiology.org/csr/csar2010/>, 会议稿件请优先选择从网上投递。(2)如有特殊原因需向组委会要求者,可通过电子邮箱投稿并联系: ccra13@126.com。(3)对于不能具备上网条件者,可选择邮寄投稿:采用 Word 格式电脑打印并需同时附软盘或光盘(请自留底稿,恕不退稿)。来稿请在信封上注明“腹部影像征文”。请写清楚作者单位、详细通信地址、邮政编码、手机号码及 E-mail 地址。

邮寄地址:210002 江苏省南京市中山东路 305 号,南京军区南京总医院医学影像科 王中秋 收

联系电话:13905162963 02580861278 联系人:王中秋 郑玲 张志强

4. 会议注册: <http://www.chinaradiology.org/csr/csar2010/> 进入网页注册,特别提醒注册优惠及条件。

(中华医学会放射学分会 腹部学组 江苏省医学会放射学分会 南京军区南京总医院)