

卵巢静脉的 MSCT 显示及其临床意义

周洁 综述 刘光华 审核

【中图分类号】R814.42 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2006)01-0099-04

卵巢静脉(ovarian vein, OV)亦称性腺静脉(gonadal vein, GV)或生殖腺静脉,是女性腹腔内较细的血管,以往常规 CT 检查由于显示率较低而较少为临床应用。随着近年来多层螺旋 CT(multi-slice spiral CT, MSCT)的出现,卵巢静脉在 MSCT 检查时的显示情况及其临床意义也随之而被关注。

MSCT 检查技术的发展

1988 年研发成功的螺旋 CT 数据采集速度大大提高,多平面重组图像质量得到改善,三维图像重组成为可能。2001 年推出 16 层螺旋 CT,使得最薄的采集层厚可达 0.5 mm,实现了真正的各向同性体素采集。而其最主要的应用就体现在 CT 血管成像(computed tomography angiography, CTA),不仅可以实现较大解剖范围内的血管成像,也可以在小范围内对小血管及其分支精细显像,以至于可以显示运动器官的血管如冠状动脉等。同时,结合高压注射器的使用,还可以提高对比剂的利用率。这些技术的联合应用,使得 MSCT 血管成像质量已接近或是超过 DSA 技术^[1]。

1. 螺旋数据采集

主要参数包括层面准直、X 线管每次旋转时进床距离。准直器宽度在很大程度上影响着图像的空间分辨力和信噪比。床速由扫描时间和扫描野长度决定。螺距等于床速除以准直器宽度,一般来说单层螺旋 CT 扫描该参数取值为 1~2,而 16 层 CT 时螺距值最大可达 32。

2. 图像重建

关键是选择层间距和线性内插角度。MSCT 图像重建的层间距可在扫描后进行选择,合适的层间距可以最大程度地检出病变,层与层之间可适当重叠。

3. 图像编辑技术和三维后处理技术

图像编辑主要是指兴趣区的选定,而 MSCT 常用图像后处理技术主要包括以下 6 种方法。多层面重组(multiple planar reformation, MPR)是后处理功能中最常用的方法之一,它是通过薄层的容积采集获得数据,经计算机处理获得多方位、多平面的图像。最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)是指投射成像线通过兴趣区,将沿着这条线路中遇到的最大 CT 值的像素投影下来,使含对比剂的血管显影,并可任意角度的重组图像。最小密度投影(minimum intensity projection, MinIP)与 MIP 技术相似,为投射成像线通过兴趣区获得最小 CT 值像素的投影。容积再现(volume rendering, VR)技术是将扫描容积内投影线所通过的容积数据的全部像素的总投影以

不同灰阶显示出来,它是一种真正意义上的全容积三维成像。表面遮盖法(shaded surface display, SSD)是较简单的图像重组方法,首先要求预先设定一个阈值,计算机将所有在此阈值范围内的 CT 数据保留下来进行重组,其余的数据全部舍弃,用阴影技术进行处理,得到一个可以从任何成像角度投影的三维表面轮廓成像。曲面重组(curved planar reformation, CPR)为单层体素组成的层面图像,可从横轴面的曲面上由 SSD 重组而来;或从整个扫描数据中通过 MIP 重组,其图像灰度同 MIP 一样,代表 X 线吸收系数^[1-3]。

MIP 和 VR 图像主要用于 CTA 血管强化的观察和比较。其中 MIP 图像能够将不在单一平面的结构显示在同一个二维平面上,并且能够更好地显示小动脉,而 VR 图像则能更好地显示血管的三维结构和与周围脏器的关系。

卵巢静脉的显示、测量及其临床意义

1. 卵巢静脉的正常解剖

卵巢静脉起自双侧卵巢^[4,5],初为蔓状静脉丛缠绕卵巢动脉,向上逐渐合成一条。双侧卵巢静脉紧贴着腰大肌的前方,沿着腰大肌向上走行,右侧以锐角进入下腔静脉,左侧的以直角汇入左肾静脉(图 1)。左侧卵巢静脉的形成与右侧并不一致,它是由左侧下主静脉远段(后肾段)转化而来的一支小血管^[6-8]。而下主静脉见于胚胎期第 6 周的中肾内,是由一些不规则的小血管丛逐渐形成一对下主静脉,位于中肾腹侧,当左、右中肾发育长大和相互靠近时,成对的下主静脉形成下主静脉吻合(subcardinal anastomosis),并通过中肾的窦状隙而与后主静脉相连接,于是下主静脉保留作为成体的左肾静脉干(stem of left renal vein)、左肾上腺静脉(suprarenal vein)、左侧卵巢静脉或男性的左侧睾丸静脉(testicular vein)以及下腔静脉的肾前段。

2. 正常女性卵巢静脉的 CT 显示及其临床意义

Hiromura 等^[9]报道 MSCT 对包括 110 例经产女性和 41 例未育女性在内的无症状患者腹部及盆腔的增强检查时,在注射对比剂 58~80 s 后扫描发现左侧卵巢静脉逆流征象是较普遍的现象(图 1、2),不应误认作胡桃夹征或盆腔淤滞。他们提出形成该征象最主要的原因可能是由于肠系膜动脉段的左肾静脉变窄所致。其次妊娠也是一个造成返流的原因。

Rozenblit 等^[10]报道 34 例无症状经产女性的卵巢静脉,于螺旋 CT 动脉期(注射对比剂后 20 s)扫描时发现卵巢静脉内已经有对比剂充盈(图 3),表明静脉功能不全。为此,他们提出了卵巢静脉扩张与功能不全的影像学诊断标准,即卵巢静脉扩张 ≥ 7 mm。所有此类改变的患者左侧卵巢静脉均受累,推测可能是由于左侧卵巢静脉以直角汇入左肾静脉而容易形成反流,也

作者单位:200023 上海,第二军医大学长征医院影像科

作者简介:周洁(1969—),女,江苏沭阳县人,住院医师,主要从事医学影像诊断工作。

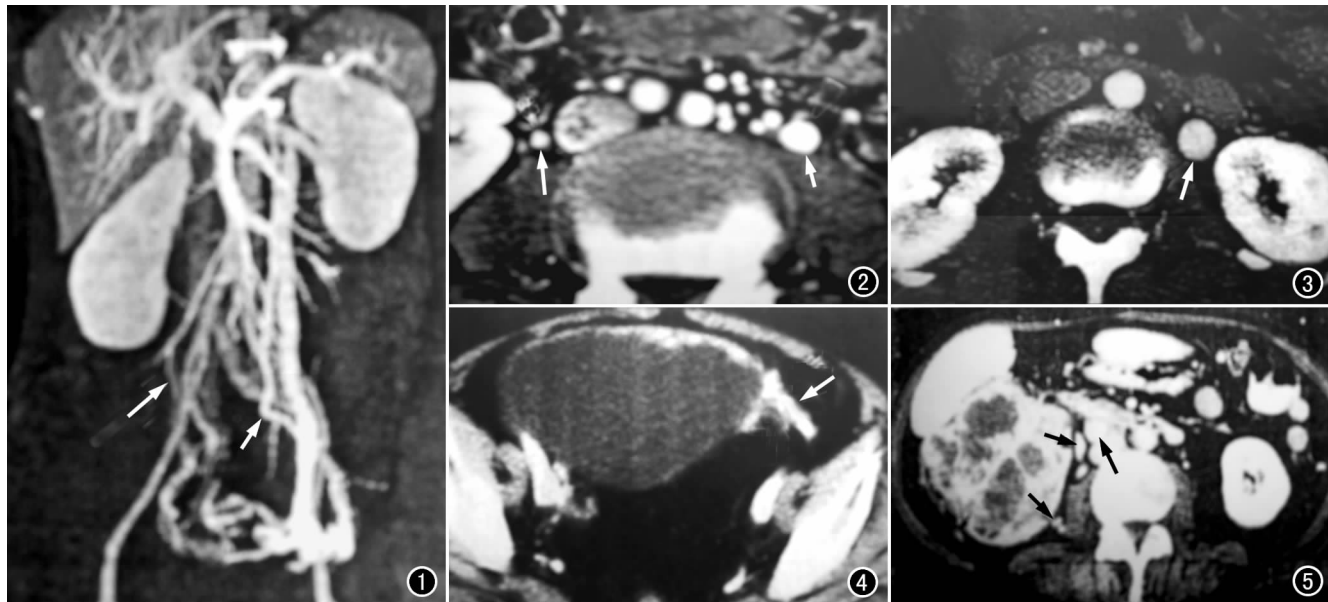


图 1 冠状面 MIP 图像显示左侧卵巢静脉(短箭)逆流入右侧卵巢静脉(长箭)。图 2 65 岁多产女性,左侧卵巢静脉逆流。CT 增强扫描肾实质期显示左侧卵巢静脉扩张(短箭),其内有对比剂充盈,并见变异的右侧卵巢静脉回流入右肾静脉(长箭)。图 3 37 岁无症状经产女性。CT 增强扫描动脉期显示左侧卵巢静脉扩张,其内有对比剂充盈(箭)。图 4 67 岁良性卵巢浆液性囊腺瘤患者。CT 增强扫描示左侧卵巢静脉(箭)通过卵巢-血管角直接与左侧卵巢囊性肿瘤相连。图 5 右肾细胞癌。CT 增强扫描显示右侧肾脏较大肿块、密度不均匀,右侧肾包膜静脉(短箭)和卵巢静脉(长箭)扩张。

见于异常汇入下腔静脉的右侧卵巢静脉,而且这种现象为一独立征象,而不是仅作为女性盆腔淤血综合征^[11]的诊断依据。

Cranston 等^[12]报道由于 CT 技术的迅猛发展,以前没有认识的血液流动现象将给诊断带来问题。他们研究了双侧卵巢静脉的不对称显影现象,即螺旋 CT 扫描动脉期见左侧卵巢静脉显影,而右侧卵巢静脉不显影,导致错误诊断为右侧卵巢静脉血栓形成。他们认为左侧卵巢静脉(全程或者是头侧段部分)早期显影的原因可能是由于缺少静脉瓣或是静脉瓣功能不全所引起。而产生这一改变的因素有 3 个方面:①由于怀孕期间卵巢静脉内血流量增加了 60 倍,可能会引起静脉瓣破坏;②多次怀孕会增加盆腔的上行感染,导致卵巢静脉瓣的细菌性破坏;③静脉曲张。

Rebner 等^[13]报道他们所研究患者中,80%通过常规 CT 增强扫描可见右侧卵巢静脉全程或部分显示;不显示的患者主要是因为腹膜后缺乏脂肪或是体内有手术植入物伪影的影响。同时还提出右侧卵巢静脉与下腔静脉相交位置的范围自右肾静脉水平到其下方 8 cm 处,平均低于右肾静脉与下腔静脉相交处下方约 3.7 cm,静脉直径通常都小于 4 mm。

3. 异常卵巢静脉的 CT 显示及其临床意义

妇科疾病本身所致的异常:Lee 等^[14]报道 CT 静脉期(注射对比剂后 70 s 或 120 s)扫描显示的卵巢血管脚征,即卵巢静脉直接与盆腔肿块相接的征象(图 4),在卵巢占位性病变的出现率为 92%,在浆膜下子宫肌瘤的出现率为 13%。该征象对于肿块源于卵巢而非浆膜下子宫组织起源有显著的统计学意义。出现卵巢血管脚证实卵巢来源的敏感度、特异度、阳性预测值和阴性预测值、诊断符合率分别为 92%、87%、97%、69% 和

91%。同时,他们还测量和分析了主动脉分叉水平的双侧卵巢静脉直径大小情况,发现卵巢肿瘤的患侧卵巢静脉平均直径大于对侧卵巢静脉,也大于浆膜下子宫肌瘤患者的卵巢静脉。但是,他们认为以卵巢静脉的直径大小来判断盆腔肿块是卵巢肿瘤还是浆膜下子宫肌瘤的统计学意义并不显著。

Jacoby 等^[15]报道常规 CT 增强检查时恶性肿瘤患者(多在接受高剂量的化疗且均为多产女性)出现卵巢静脉血栓形成(ovarian vein thrombus, OVT)。他们发现右侧卵巢静脉较左侧更容易受累的原因,可能是由于左侧卵巢静脉的返流阻止了细菌进入该血管,而右侧卵巢静脉没有这样的保护机制。同时他们发现恶性肿瘤患者的 OVT 有别于产后或是术后 OVT:①前者易发生于头侧的卵巢静脉内,少见骨盆腔内;②影像学没有诸如子宫增大或是其他盆腔异常强化肿块;③没有相关的临床症状;④无需进行常规抗凝或是抗菌治疗即可好转。

Yassa 等^[16]报道对因各种妇科疾病而经腹行子宫和双侧附件全切及腹膜后淋巴结清除术后的女性患者,行常规 CT 增强(注射对比剂后 45 s 开始扫描)检查时,发现卵巢静脉血栓形成是一个常见现象。作者认为这与恶性肿瘤引起的卵巢静脉血栓是相同的,可能是由于恶性肿瘤和化疗药物有促凝作用;其次,可能因为行子宫和双侧附件切除的患者静脉血流减少所致。这些因素与产褥期血栓形成不同。Rosello 等^[17]报道通过 CT 检查发现狼疮抗体阳性的妇女出现右侧卵巢静脉内血栓形成。Kubik 等^[18]研究不同的影像学检查方法对产褥期女性卵巢化脓性静脉血栓形成的作用与意义,他们指出 CT 的敏感度、特异度和诊断符合率分别为 77.8%、62.5% 和 68.0%。CT 检查使用的是动态增强模式。化脓性血栓形成多见于右侧,作者

认为是由于下方的结肠推压使得妊娠的子宫向右侧移位,且导致左侧卵巢静脉内逆流形成,这样左侧卵巢静脉避免发生血栓。

Coakley 等^[19]通过增强 CT 和 MRI 来检查和诊断女性盆腔静脉曲张,其特征性的影像学表现为扭曲扩张的卵巢静脉和子宫旁静脉。他们提出 CT 或 MRI 的诊断标准为同侧扭曲的子宫旁静脉至少有 4 种大小不同的直径,其中至少有 1 个的最大径大于 4 mm,或者是卵巢静脉的直径大于 8 mm;同时他们还认为原发性盆腔静脉曲张与女性盆腔疼痛症有关,其病因学可能与卵巢静脉瓣缺如或功能不全有关,且与生育次数有显著相关性;还指出通过解剖学研究,发现近端卵巢静脉扩张及瓣膜功能不全的发生率,左侧是右侧的 2 倍。而继发性盆腔静脉曲张主要见于下腔静脉梗阻、门脉高压、盆腔血流增多、血管畸形以及妊娠和产褥期。他们认为影像检查的目的就是在于准确确定静脉曲张和找出引起盆腔静脉曲张继发病因的可疑证据。

Desimpelaere 等^[10]报道通过螺旋 CT 增强(注射对比剂后 30 s)后深吸气后屏气扫描对盆腔淤血综合征(pelvic congestion syndrome, PCS)进行显示和诊断,认为螺旋 CT 检查对 PCS 是一种无创而有效的检查方法。PCS 的 CT 表现为围绕子宫周围的曲张静脉和扩张的左侧卵巢静脉,螺旋 CT 更容易获得其二维和三维的重组图像。PCS 是由 Aran 于 1858 年首先提出来的,临床特征性的表现为多产的育龄期女性超过 6 个月的下腹部持续的顿痛,且随体位变化、腹压增加而加剧,多为单侧,腹部触诊有附件区的紧张感。他们认为 PCS 的病理生理因素可能有两个方面的原因:怀孕期间卵巢静脉内的血容量增加了 60 倍而使得静脉功能不全;继发于盆腔感染后腹膜组织下的纤维化。

Dykhuizen 等^[20]提出了关于卵巢静脉综合征(ovarian vein syndrome, OVS)的形成机制,认为卵巢静脉仅有 1~3 个静脉瓣,这种瓣膜在产后多易丧失功能,从而导致卵巢静脉扩张、硬化,形成所谓输尿管周围纤维血管的嵌入,压迫输尿管出现 OVS。多见于身体瘦弱的产妇,主要症状为与体位有关的右肾区胀痛,平卧时加重,立位时可缓解。

作为其他系统疾病的异常引流血管, Murpuy 等^[22]报道了常规 CT 增强检查肾细胞癌患者时出现的性腺静脉聚集现象,即指肾细胞癌同侧静脉直接流入卵巢(或睾丸)静脉,并可显示其全程(图 5)。该征象特征性的表现为肾包膜扩张的静脉向同侧腹膜后引流并于骨盆边缘汇入卵巢(或睾丸)静脉。他们得出该征象多见于有多支肾包膜静脉(>3 支)的患者或见于肿瘤体积大于 5cm 的患者。其临床意义主要在于提示术中可能失血量的多少,有助于决定术前准备工作以及是否要给予预防性的栓塞治疗。

Kiran 等^[22]报道各种急性胃肠炎的患者在进行常规增强 CT 检查时,可见卵巢(或睾丸)静脉内的栓子形成,自左侧肾静脉延伸至骨盆上缘,栓子充盈整个静脉腔。CT 检查没有显示盆腔肿瘤或是腹部恶性病变。他们认为左侧卵巢(或睾丸)静脉较无感染区的右侧更易累及,可能是由于盆腔炎所引起的血管内皮的细菌性感染,仅累及性腺静脉的原因可能是由于性腺

静脉有较多功能不全的瓣膜,它们可能作为血栓形成的病灶停滞点。随访发现仅经过抗感染治疗而未行抗凝治疗,患者静脉栓子均好转消失,且均无严重并发症。

Ibukuro 等^[23]报道了目前 CT 检查并没有很好的认识 Retzius 静脉系,即肠系膜上静脉或肠系膜下静脉的分支血管与下腔静脉的分支血管之间的吻合。他们经动脉 CT 门脉造影(computed tomography during arterial portography, CTAP)检查发现右侧卵巢(或睾丸)静脉为 Retzius 静脉系最常见的途径。作者指出在通过经肝门脉系统对肠系膜血管进行栓塞治疗时,也应该对包括性腺静脉在内的引流静脉进行栓塞或闭塞,防止栓塞药物通过它们进入体循环。

Gokan 等^[24]报道了门脉高压患者常规增强 CT 检查于静脉期(注射对比剂后 90 s 扫描)显示扩张的右侧卵巢(或睾丸)静脉,作为肠系膜静脉变异的引流血管至下腔静脉。而这些变异的肠系膜血管表现为位于肠系膜上静脉或是肠系膜下静脉区域的异常扭曲扩张的血管状结构。并指出如果发现异常的肠系膜静脉,就应该同时进行盆腔 CT 检查。

Marcovici 等^[25]报道 1 例年轻女性节段性回肠炎病患者在进行腹部增强 CT 检查时,发现卵巢静脉血栓形成,该患者有多孕多产史,作者认为其原因主要与肉芽肿性血管炎相关的节段性回肠炎,无论是在静止期还是在活动期,较正常人群均呈高凝状态;同时指出女性节段性回肠炎患者出现下腹痛,应考虑卵巢静脉血栓形成的可能。

Quane 等^[26]报道了通过 CT 和超声检查发现引起的卵巢静脉血栓形成的少见原因,包括:①经腹腔镜行胆囊切开取胆结石而并发肝包膜下水肿和胆结石残留的患者;②盆腔术后感染和恶性肿瘤术后复查患者;③产后感染患者等。作者认为 OVT 比以往我们所认为的更为常见,并提醒对于原因不明的肺栓塞女性患者、无明显原因发热、腹痛且有危险因素的女性患者应该考虑到 OVT 出现的可能。

随着 MSCT 越来越广泛的应用于临床,对于细小血管的显示与表现以及与之相关疾病的诊断与鉴别诊断,将是近期及以后影像工作的一个热点。对于发现有异常增粗的卵巢静脉显示而没有确诊的患者而言,不可仅仅围绕妇科恶性肿瘤,还应注意其他相关系统疾病可能。对于有疑问的患者,应做进一步的检查,包括盆腔的、消化道系统的影像学检查以及实验室检查等。

参考文献:

- [1] 吴春根. 多层螺旋 CT 血管造影术[J]. 临床放射学杂志, 2002, 21(5): 397-399.
- [2] Berland LL, Smith JK. Multidetector Array CT: Once again, Technology Creates New Opportunities[J]. Radiology, 1998, 187(1): 209-227.
- [3] 胡军武. 医学数字成像技术[M]. 武汉: 湖北科学技术出版社, 2001, 27-29.
- [4] 曹献廷. 局部解剖学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1991. 212.
- [5] 朱治远. 人体系统解剖学[M]. 上海: 上海医科大学出版社, 1991. 183-196.
- [6] 刘斌, 高英茂. 人体胚胎学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1996. 517.

- [7] 郑怀美. 妇产科学(第 3 版)[M]. 北京:人民卫生出版社,1991. 12-13.
- [8] Forte F, Farina C, Bronzetti E, et al. Clinical Implications of Left Ovarian Vein Incomplete Duplicity with Embryonic Intersubcardinal Anastomosis Derived Branches[J]. Surg Radiol Anat, 2002, 24(1):64-67.
- [9] Hiromura T, Nishioka T, Nishioka S, et al. Relux in the Ovarian Vein; Analysis of MDCT Findings in Asymptomatic Women[J]. AJR, 2004, 183(5):1411-1415.
- [10] Rozenblit AM, Ricci ZJ, Joseph TE, et al. Incompetent and Dilated Ovarian Veins; a Common CT Finding in Asymptomatic Parous Women[J]. AJR, 2001, 176(1):119-122.
- [11] Desimpelaere JH, Seynaeve PC, Hagers YM, et al. Pelvic Congestion Syndrome; Demonstration and Diagnosis by Helical CT[J]. Abdom Imaging, 1999, 24(1):100-102.
- [12] Cranston PE, Turner JH, James U, Morano. Pseudothrombosis of the Right Ovarian Vein[J]. Clin Imaging, 1995, 19(3):176-179.
- [13] Rebner M, Barry HG, Korobkin M, et al. CT Appearance of the Right Gonadal Vein[J]. J Comput Assist Tomogr, 13(3):460-462.
- [14] Lee HJ, Jeong YK, Park JK. "Ovarian Vascular Pedicle" Sign Revealing Organ of Origin of a Pelvic Mass Lesion on Helical CT[J]. AJR, 2003, 181(1):131-137.
- [15] Jacoby WT, Cohan RH, Baker MK, et al. Ovarian Vein Thrombosis in Oncology Patients; CT Detection and Clinical Significance[J]. AJR, 155(2):291-294.
- [16] Yassa NA, Ryst E. Ovarian Vein Thrombosis; a Common Incidental Finding in Patients Who Have Undergone Total Abdominal Hysterectomy and Bilateral Salpingo-oophorectomy with Retroperitoneal Lymph Node Dissection[J]. AJR, 1999, 172(1):45-47.
- [17] Rosello JM, Villa P, Amrani M. Postpartum Ovarian Vein Thrombosis with Positive Lupus Anticoagulant[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2004, 87(2):163-164.
- [18] Huck RA, Hebisch G, Huch R, et al. Role of Duplex Color Doppler Ultrasound, Computed Tomography, and MR Angiography in The Diagnosis of Septic Puerperal Ovarian Vein Thrombosis[J]. Abdom Imaging, 1999, 24(1):85-91.
- [19] Coakley FV, Varghese SL, Hricak Hg. CT and MRI of Pelvic Varices in Women[J]. J Comput Assist Tomogr, 1999, 23(3):429-434.
- [20] Dykhuizen RF, Roberts JA. The Ovarian Vein Syndrome[J]. Surg Gynecol Obstet, 1970, 130(3):433-452.
- [21] Murphy BJ, GAA J, Papanicolaou N, et al. Gonadal Vein Recruitment in Renal Cell Carcinoma; Incidence, Pathogenesis and Clinical Significance[J]. Clin Radiol, 1996, 51(11):797-800.
- [22] Kiran AJ, Jeffrey RB. Gonadal Vein Thrombosis in Patients with Acute Gastrointestinal Inflammation; Diagnosis with CT[J]. Radiology, 1991, 180(1):111-113.
- [23] Ibukuro K, Tsuliyama T, Yoshihiro I. Veins of Retzius at CT during Arterial Portography: Anatomy and Clinical Importance[J]. Radiology, 1998, 209(3):793-800.
- [24] Gokan T, Kushihashi T, Nobusawa H, et al. CT Demonstration of Dilated Gonadal Vein as a Portosystemic Shunt of Mesenteric Varices[J]. J Comput Assist Tomogr, 25(5):798-801.
- [25] Marcovici I, Goldberg E. Ovarian Vein Thrombosis Associated with Crohn's Disease; A Case Report[J]. Am J Obstet Gynecol, 2000(3):743-744.
- [26] Quane LK, Kidney DD, Cohen AJ. Unusual Causes of Ovarian Vein Thrombosis as Revealed by CT and Sonography[J]. AJR, 1998, 171(2):487-490.

(收稿日期:2005-06-02 修回日期:2005-09-12)

《PACS 与数字化影像进展》一书出版发行

由我国著名医学影像学专家陈克敏教授等主编的《PACS 与数字化影像进展》一书由上海科学技术出版社出版发行。该书特邀了美国南加州大学、南京军区南京总医院、上海第二医科大学、泰山医学院、浙江大学、复旦大学、中国科学院上海技术物理研究所等 16 家医院及科研机构、在 PACS 及数字成像方面颇有造诣的 28 位专家从理论与实践方面对 PACS 及数字成像进行了分门别类地论述。该书共分 26 个专题,探讨了影像医学的数字化发展、PACS 的存储技术、PACS 与 HIS、RIS 集成、相关仪器选择和维修、日本和欧洲在相关领域的发展状况、以及国内 PACS 的建设状况和经验、教训等,是对 PACS 和数字化影像研究进展的阶段性的总结,为我国在 PACS 应用和建设方面提供了指导。

(王骏)