

学习和应用最新知识,规范化地提高肝细胞肝癌的影像诊断水平

王霄英

【关键词】 肝肿瘤;磁共振成像;体层摄影术,X线计算机;超声;对比增强扫描

【中图分类号】R735.7; R445.2; R814.42; R814.41 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2016)04-0286-05

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2016.04.001

肝细胞肝癌(hepatocellular carcinoma, HCC)在全世界范围内是常见疾病,表现复杂多样,在不同临床背景条件下的诊断思路不同。近年来,世界各地、不同学术团体和组织针对 HCC 的影像诊断流程,发布了很多指南和共识,包括偶然发现肝占位的诊断处理指南^[1]和肝硬化背景上的 HCC 诊断指南^[2]。各种指南的适用情况和目的不同,所以诊断流程和标准也不一致。同时,近年来针对 HCC 检查的影像技术也在不断发展,超声、CT、MRI 等多项技术对 HCC 的诊断准确性和信心都有较大的提高。

HCC 影像检查的特点和临床价值

HCC 是全世界范围内发病率居第五位的恶性肿瘤,在不同地区间发病率有较大差别。很多肝脏损害的因素都可增加 HCC 发生的风险,被广泛公认的最重要的危险因素是肝硬化和慢性肝炎。早期检出并治疗 HCC 可以明显改善患者的预后。目前影像检查承担了 HCC 筛查、定性、分期、指导治疗、监测疗效等作用。使用超声对高危人群进行规范地随访检查,已成为普遍应用的 HCC 筛查方法。在超声检查的基础上,CT、MRI 动态增强扫描可进一步对可疑病灶进行定性,是首选的 HCC 临床定性诊断方法^[3-5]。

HCC 的发生是复杂的、多步骤的、渐进性过程,在组织病理上表现为从癌前病变到早期 HCC、进展期 HCC 的连续性过渡,所以影像表现多样。在 HCC 发生过程中,影像可评估的关键性特征,包括:病灶大小;动脉血流增加、门静脉血流减少;有机阴离子转运多肽(organic anionic transporting polypeptides, OATP)表达减少等^[6]。超声造影(contrast-enhanced ultrasound, CEUS)^[7]、CT 和 MRI 动态增强扫描可评价:病灶大小、动脉血流、门静脉血流;肝胆期 MR 图像(Gd-BOPTA 和 Gd-EOB-DTPA 增强扫描)可评价 OATP 表达情况。目前 HCC 的临床指南中,都推荐使用多期动态增强 CT 或 MRI 对 HCC 进行诊断和分期^[4,5],动脉期的高强化及延迟期的廓清表现是诊断 HCC 的关键特征,在高危人群中的诊断特异度接近 100%。

特别需要指出的是,影像检查对 HCC 的临床诊断作用非常重要:与多数肿瘤的诊断流程不同,在治疗前,仅凭 CT 和 MRI 检查结果就可对典型表现的 HCC 做出临床确定性诊断,不需取得病理结果,即可直接进行 HCC 相应的治疗。

HCC 影像检查技术的进展

1. 超声技术的进展

作者单位:100034 北京 北京大学第一医院医学影像科
作者简介:王霄英(1970-),女,河北人,博士,主任医师,教授,主要从事体部影像学研究工作。

超声成像是评价肝脏疾病的一线影像检查方法,传统的灰阶超声已常规应用于肝硬化人群中 HCC 的筛查。多种超声成像新技术,可得到病灶的血流、弹性等信息^[8]。应用彩色多普勒、能量多普勒可提高对血管结构和血流的显示;CEUS 可显示目标区域病灶的血流动力学信息;三维 CEUS 结合了三维超声与 CEUS 的优点,可在超声造影状态下于短时间内完成对目标区域的图像采集、重建与显示过程。超声弹性成像(ultrasonic elastography)对肝纤维化分级、门脉高压的分级诊断有一定价值,且有潜力鉴别 HCC 与非 HCC 结节。

在各项超声新技术中,CEUS 是最被认可的 HCC 小病灶评价方法。与 CT、MRI 增强扫描比较,CEUS 可更加敏感地显示 HCC 的动脉期高强化表现。在常规超声筛查 HCC 发现病灶时,立即使用 CEUS 检查是一步到位的检查流程;可有信心地除外典型良性病变、排除动脉期假强化灶、避免筛查与后续诊断检查中的目标病灶不匹配。目前 CEUS 已列入亚洲多个国家的 HCC 影像检查指南中^[9-11],但在欧美多数主流指南中尚未提及。

2. CT 技术的进展

CT 检查方便、快捷、可信度高,是 HCC 确定性诊断的最常用影像检查方法。传统的多期动态增强 CT 使用非特异性细胞外间隙对比剂,通过血流动力学特征诊断 HCC^[12]。几乎全部 HCC 临床诊断指南中,均把动态增强 CT 检查做为首选的影像诊断方法之一,并要求采集关键性的增强扫描期相,包括动脉晚期、门静脉期和延迟期^[13]。

但是,CT 诊断的敏感性仍有一定限度。由于 HCC 演变过程的连续性,病理和影像表现多种多样,所以常规 CT 增强扫描不易鉴别肝硬化结节、低级别再生不良结节、高级别再生不良结节和早期 HCC。同时,在随访过程中的反复 CT 检查,也带来对射线辐射伤害的关注。近年来,CT 肝脏成像在低剂量、双能量成像等方面做了很多探索。

多种 CT 新技术的综合使用可明显降低肝脏 CT 的辐射剂量^[14]。在一定条件下使用低 kVp 技术,不仅可获得较好的图像质量,而且明显降低对比剂和辐射剂量^[15]。双能量 CT(dual-energy CT)在肝脏成像中可降低射线剂量、提高对强化微弱病灶的检出和定性,并可优化图像质量^[16,17]。

在 HCC 的 CT 检查技术中,还有 CT 肝动脉成像(CT hepatic angiography, CTHA)、CT 动脉-间接门静脉成像(CT during arterial portography, CTAP)等,也是可选的技术,近年来应用较少,不再赘述。

3. MRI 技术的进展

近年来 MRI 技术的进步,明显地提高了肝脏 MRI 检查的图像分辨率和信噪比,成为临床使用简便的肝脏影像检查方法。

与 CT 比较, MRI 具有多参数成像、图像对比度高、无射线辐射等优势。在提供病灶形态和血流动力学信息的基础上, 还可提供扩散成像(MR diffusion weighted imaging, DWI)、灌注成像(MR perfusion weighted imaging, PWI)和弹性成像(MR elastography)等定量的功能信息^[18]。肝脏特异性对比增强 MRI 检查, 还可额外提供肝细胞的功能信息。

肝脏特异性对比增强 MRI 检查对癌前病变和早期肝癌的诊断有较高的敏感性, 其临床应用越来越广泛, 正在逐渐改变 HCC 的检查流程和诊断标准^[19]。目前临床常用的肝脏特异性对比剂有钆贝葡胺(gadobenate dimeglumine, Gd-BOPTA)和钆塞酸二钠(gadoxetate disodium, Gd-EOB-DTPA), 这两种对比剂在肝脏代谢的比例不同, 典型肝胆期的 MR 图像采集时间也

不同, 分别为注药后 1~3 h 和 20 min。由于 Gd-EOB-DTPA 可被肝细胞快速摄取, 故不能获得传统意义上的延迟期(或平衡期)图像, 而代之以“过渡期(transitional phase)”图像, 此时肝实质的强化信号由肝细胞内、外的对比剂共同做出贡献。

在各种 HCC 临床诊断指南中, 动态增强 MRI 和 CT 均为首选的检查方法。在诊断价值的评估中, 通常认为两者提供的血流动力学信息相似, 但 MRI 常能提供更多的辅助诊断信息^[5]。Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 已列入亚洲多个国家的 HCC 影像检查指南中^[9-11], 在欧美部分主流指南中也推荐使用^[13]。

HCC 临床和影像检查指南的发布情况

由于 HCC 在全世界范围内都是常见病, 疾病本身的多样

地区	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
日本						J-HCC		JSH	J-HCC		JSH			JSH	J-LCSG	
韩国				KLCSG						KLCSG						KLCSG-NCC
沙特						SGA										
亚太										AOS	APASL					
英国				BASL												
意大利								INIH								
欧洲	EASL								ESMO				EASL-EORTC			
美国						AASLD NCCN				NCCN	AASLD	UNOS-OPTN LI-RADS		LI-RADS	LI-RADS	
其它									WGO							
中国					CSH-					CSH-SID						CSH-SID

图 1 各学术团体和组织发布的 HCC 相关临床和影像诊断指南(部分)^[3,9,10,11,21,22,24,25]。注:指南发布机构的名称及其缩写如下。AASLD; American Association for the Study of Liver Diseases(美国肝病研究协会); AOS; Asian Oncology Summit(亚洲肿瘤峰会); APASL; Asian Pacific Association for the Study of the Liver(亚太肝病研究协会); BASL ; British Association for the Study of the Liver(英国肝脏研究协会); CSH; Chinese Society of Hepatology, CMA (中华医学会肝病学分会); EASL; European Association for the Study of the Liver(欧洲肝脏研究协会); EORTC; European Organization for Research and Treatment of Cancer(欧洲癌症研究和治疗组织); ESMO; European Society for Medical Oncology(欧洲肿瘤医学学会); INIH; Italian National Institute of Health(意大利国家卫生研究院); J-HCC; Japanese HCC guidelines(日本 HCC 指南); JSH ; Japan Society of Hepatology(日本肝病学会); J-LCSG; Liver Cancer Study Group of Japan(日本肝癌研究组); KLCSG-NCC; Korean Liver Cancer Study Group-National Cancer Center(韩国肝癌研究组-国家癌症中心); LI-RADS; Liver Imaging Reporting and Data System(肝脏影像报告和数据库系统); SGA; Saudi Gastroenterology Association(沙特胃肠协会); SID; Society of Infectious Disease, CMA (中华医学会感染病学分会); UNOS-OPTN; United Network for Organ Sharing and Organ Procurement and Transplantation Network(器官分配联合网络及器官获取和移植网络); WGO = World Gastroenterology Organisation(世界胃肠组织)

	AASLD 2010	APASL 2010	EASL-EORTC 2012	J-LCSG 2014	LI-RADS 2014	CSH-SID 2015
适用人群	肝硬化, 慢性乙型肝炎, 非酒精性脂肪肝病	肝硬化, 慢性乙型肝炎, 非酒精性脂肪肝病	肝硬化, 慢性乙型肝炎, 慢性丙型肝炎 F3	超危人群: 病毒性肝硬化 高危人群: 慢性病毒性肝炎, 无肝硬化	任何原因引起的肝硬化: 乙型肝炎病毒感染且同时满足下列条件之一的患者: 亚洲男性携带者>40岁, 亚洲女性携带者>50岁, 嗜酒、肝功能不岁, 携带者伴HCC家族史, 亚洲/北美黑人	慢性乙型肝炎、肝硬化, 特别是HCC高危人群(>40岁、男、嗜酒、肝功能不全或AFP增高者)
筛查方法	首选方法 是否可选CT/MR 血清标志物 筛查间隔(月)	腹部超声 否 否 6	腹部超声+AFP 是 是 6	腹部超声 否 否 6	腹部超声+AFP/ AFP-L3/PIVKA-II 是 是 超高危: 化验 3-4; CT/MR 6-12 高危: US 6	腹部超声 是 是 3-6
最终诊断	影像技术 诊断标准	CT, MR 直径>1cm	CEUS, CT, MR, EOB-MR 任何大小	CT, MR 直径>1cm (肝硬化背景) 任何大小	CEUS, CT, MR, EOB-MR 任何大小	CT, MR 直径>1cm, 分不同情况 未涉及

图 2 HCC 临床诊断指南的影像学检查适应症(部分)^[3,10,11,13,21,22]

性、地区间流行病学特点的不同、技术条件各异,所以多个学术团体和组织发布了不同的 HCC 临床和影像检查指南(图 1),对 HCC 诊断和处理提供了很好的依据。以 AASLD^[21]、EASL^[22]、APASL^[11] 和 LI-RADS^[13] 等为代表,各具特色,各种指南均规定了适用人群(图 2)和对 HCC 的诊断标准(图 3)。国内相关的指南以中华医学会肝脏病学分会和中华医学会感染病学分会联合发布的《慢性乙型肝炎防治指南》为代表,2005 年为第一版,2010 年更新为第二版,2015 年更新为第三版^[3]。大多数影像检查指南均在不断更新中,应用效能逐渐提高,反映了技术手段的进步和诊断知识的积累。全部指南对 HCC 诊断的基本指导信息有共同之处,但各指南之间也有或多或少的差异^[23]。

1. 适应证的不同

所有 HCC 临床检查指南中,影像检查的目标筛选人群均包括了肝硬化人群,差异在其所包括的其他不同情况的 HCC

高危人群,如乙型肝炎患者、丙型肝炎患者^[3,10,13,22],甚至包括代谢性疾病所致肝脏损害(如糖尿病和肥胖所致脂肪肝)等^[21]。将何种人群列入影像筛查人群,与指南制定的目的、不同地区的 HCC 高危因素、可用的影像检查技术、治疗手段等有关,也与卫生经济学条件有关。

2. 影像技术和思路的不同

所有 HCC 临床检查指南中,均以无创的影像检查方法来检出 HCC;筛查以超声为主,明确诊断以 CT 和 MRI 动态增强扫描为主,但技术的使用有很大差别。在临床信息的利用方面:有些指南认为,仅凭高危患者的影像学检查即可独立做出确定性诊断^[21];另一些指南则要结合临床信息,联合应用血清学检查结果共同做出诊断^[10]。在影像技术的使用方面:有些指南仅使用传统的 CT、MRI 动态增强扫描信息做出诊断^[25];另一些指南则把 CEUS、Gd-EOB-MRI 等做为确定性诊断技术列入检查流程中^[11]。由于上述不同,各项指南给出的诊断思路图

影像征象	AASLD 2010	APASL 2010	EASL-EORTC 2012	UNOS-OPTN 2012	LI-RADS 2014	J-LCSG 2014	KLCSG-NCC 2014
任意大小; “动脉期高强化”合并“廓清”		HCC				HCC	HCC
任意大小; “动脉期高强化”合并Gd-EOB-DTPA肝胆期低信号		HCC				HCC	HCC
任意大小; “动脉期高强化”合并CEUS阳性		HCC					
任意大小; Gd-EOB-DTPA肝胆期低信号合并CEUS阳性		HCC				HCC	
<10mm; “廓清”表现		HCC		遵照LI-RADS	LR-4		
<10mm; 晕状强化				遵照LI-RADS			
10-19mm; “廓清”表现	HCC	HCC	HCC	遵照LI-RADS	LR-4/LR-5us		
10-19mm; “包膜”表现				遵照LI-RADS	LR-4		
10-19mm; “廓清”合并“包膜”	HCC	HCC	HCC	HCC (OPTN 5A)	HCC (LR-5)		
10-19mm; 晕状强化				遵照LI-RADS			
10-19mm; 6个月内直径增加50%以上				HCC (OPTN 5A-g)	LR-5g		
10-19mm; 9个月内直径增加100%以上					LR-5g		
10-19mm; Gd-EOB-DTPA肝胆期低信号					LR-4		
10-19mm; “动脉期高强化”合并Gd-EOB-DTPA肝胆期低信号		HCC			LR-4		HCC
10-19mm; “廓清”合并Gd-EOB-DTPA肝胆期低信号		HCC			LR-4		HCC
≥20mm; “廓清”表现	HCC	HCC	HCC	HCC (OPTN 5B)	HCC (LR-5)		
≥20mm; “包膜”表现				HCC (OPTN 5B)	HCC (LR-5)		
≥20mm; “廓清”合并“包膜”	HCC	HCC	HCC	HCC (OPTN 5B/X)	HCC (LR-5)		
≥20mm; 晕状强化				遵照LI-RADS	LR-4		
≥20mm; 6个月内直径增加50%以上				HCC (OPTN 5B)	HCC (LR-5)		
≥20mm; 9个月内直径增加100%以上					HCC (LR-5)		
≥20mm; Gd-EOB-DTPA肝胆期低信号							
≥20mm; “动脉期高强化”合并Gd-EOB-DTPA肝胆期低信号		HCC					HCC
≥20mm; “廓清”合并Gd-EOB-DTPA肝胆期低信号							HCC

图 3 不同指南中 HCC 诊断标准(部分)^[9,10,11,13,21,22,24]

也有较大的差别^[2,20,23]。

3. HCC 诊断标准的不同

所有指南对 HCC 的诊断均综合考虑了病灶大小和血流动力学信息,有些还辅助使用了 CEUS 提供的血流信息、肝脏特异性增强 MRI 提供的代谢功能信息等。在各种指南中,LI-RADS 对影像技术、疾病征象、诊断思路的规定最详实,操作性也较强,近年来得到较多地推广使用。

不同指南中给出的 HCC 确诊标准有很大差别。针对病灶的大小:有些指南不限制病灶的大小,只要符合确诊标准,任何大小的病灶均可做出 HCC 的诊断^[9-11];有些指南则规定,只有 1 cm 以上的病灶才能做 HCC 的确定性诊断,1 cm 以下的病灶暂时不做出诊断^[21],或做出非确定性的、HCC 可能的诊断^[13]。各项指南均认为,如影像检查做出确定性 HCC 诊断,则不需活检、直接治疗。所以,诊断标准的差别,会使影像表现相同的病灶,在使用不同指南时,得到不同的结论,甚至导致不同的治疗。

为了解决不一致的问题,部分指南已进行了适当调整,做出了有益的努力。以 LI-RADS 2014 版为例,为了适应 AASLD 和 OPTN 指南,最新版本中调整了诊断标准,使得同类病灶根据 LI-RADS、AASLD 和 OPTN 可得到一致的定性诊断,进而处理原则也可达成一致。

目前各种指南之间一致性的问题仍远未得到解决。检查技术、诊断思路、诊断标准的制定,需更多高水平的研究来确定。同时,影像学术语的不一致问题也很严重,迫切需要不同学术团体和组织之间更多地讨论、协商,给出明确的定义和规范化的语汇。更重要的是,影像医生和临床医生之间的信息传递常常存在含糊不清的问题,在影像和临床交流过程中,建议规范化地使用结构式报告,帮助影像科医生和临床医生之间更清晰地传递信息^[26]。

学习和应用最新知识,在我国规范化地提高肝细胞肝癌的影像诊断水平

尽管肝脏影像学检查在临床工作中已很成熟,有了多种影像诊断指南,但由于疾病的复杂性,在实际工作中 HCC 的诊断仍有一定的困难^[27]。我们既要学习和了解最新的知识和指南,做到规范化、标准化,也要在临床实际工作中,全面、综合考虑患者的临床信息,结合指南和患者本人情况做出个性化的判断和处理。

在学习、应用最新知识的基础上,我们也要开展适合中国国情的研究工作。中国是肝癌大国,近年来诊疗水平逐渐提高,但各地区、各级医院之间的情况差别很大,简单地照搬国外指南,不一定适合中国国情。我们首先要积极学习国内外最新的知识,在实际工作尽可能应用。同时要认识到,国外的疾病、技术和经济背景与国内情况不完全一致,应基于中国自己的研究,制定适合中国国情的专家共识和指南,并规范化地推广、应用。

在临床研究中,不仅应关注影像学新技术、新方法,还建议联合使用临床方面的新技术,如新的、更敏感的生物标志物等,共同提高 HCC 的诊断效能。

无论在临床工作还是研究中,影像专家应积极参与 HCC 的多学科团队,其中应包括肝病专家、肿瘤学专家、病理专家和检验专家等。各个学术团体应互相配合,共同对研究和制定

适合中国国情的 HCC 影像诊断和处理指南做出贡献^[28]。

参考文献:

- [1] Berland LL, Silverman SG, Gore RM, et al. Managing incidental findings on abdominal CT: white paper of the ACR incidental findings committee[J]. JACR, 2010, 7(10): 754-773.
- [2] Cruite I, Tang A, Sirlin CB. Imaging-based diagnostic systems for hepatocellular carcinoma[J]. AJR, 2013, 201(1): 41-55.
- [3] 中华医学会肝病学分会, 中华医学会感染病学分会. 慢性乙型肝炎防治指南(2015 更新版)[J]. 中华肝脏病杂志, 2015, 23(12): 888-905.
- [4] Choi JY, Lee JM, Sirlin CB. CT and MR imaging diagnosis and staging of hepatocellular carcinoma: Part I. Development, growth, and spread: key pathologic and imaging aspects[J]. Radiology, 2014, 272(3): 635-654.
- [5] Choi JY, Lee JM, Sirlin CB. CT and MR imaging diagnosis and staging of hepatocellular carcinoma: Part II. Extracellular agents, hepatobiliary agents, and ancillary imaging features[J]. Radiology, 2014, 273(1): 30-50.
- [6] Ichikawa T, Sano K, Morisaka H. Diagnosis of pathologically early HCC with EOB-MRI: experiences and current consensus[J]. Liver Cancer, 2014, 3(2): 97-107.
- [7] Jang HJ, Kim TK, Burns PN, et al. CEUS: an essential component in a multimodality approach to small nodules in patients at high-risk for hepatocellular carcinoma[J]. Eur J Radiol, 2015, 84(9): 1623-1635.
- [8] Irshad A, Anis M, Ackerman SJ. Current role of ultrasound in chronic liver disease: surveillance, diagnosis and management of hepatic neoplasms[J]. Curr Probl Diagn Radiol, 2012, 41(2): 43-51.
- [9] Korean Liver Cancer Study Group (KLCSG), National Cancer Center (NCC). 2014 Korean liver cancer study group-national cancer center Korea practice guideline for the management of hepatocellular carcinoma[J]. Korean J Radiol, 2015, 16(3): 465-458.
- [10] Kudo M, Matsui O, Izumi N, et al. Surveillance and diagnostic algorithm for hepatocellular carcinoma proposed by the Liver Cancer Study Group of Japan: 2014 update[J]. Oncology, 2014, 87 (Suppl 1): S7-S21.
- [11] Omata M, Lesmana LA, Tateishi R, et al. Asian pacific association for the study of the liver consensus recommendations on hepatocellular carcinoma[J]. Hepatol Int, 2010, 4(2): 439-474.
- [12] O'Neill EK, Cogley JR, Miller FH. The ins and outs of liver imaging[J]. Clin Liver Dis, 2015, 19(1): 99-121.
- [13] American College of Radiology. Liver imaging reporting and data system version 2014[EB/OL]. 2015. <http://www.acr.org/quality-safety/resources/LIRADS>.
- [14] Awai K, Kanematsu M, Kim T, et al. The optimal body size index with which to determine iodine dose for hepatic dynamic CT: a prospective multicenter study[J]. Radiology, 2016, 278(3): 773-781.
- [15] Goshima S, Kanematsu M, Noda Y, et al. Minimally required iodine dose for the detection of hypervascular hepatocellular carcinoma on 80kVp CT[J]. AJR, 2016, 206(3): 518-525.
- [16] McCollough CH, Leng S, Yu L, et al. Dual- and multi-energy CT: principles, technical approaches, and clinical applications[J]. Ra-

- diology, 2015, 276(3):637-653.
- [17] Gordic S, Puipe GD, Krauss B, et al. Correlation between dual-energy and perfusion CT in patients with hepatocellular carcinoma[J]. Radiology, 2016, 1:151560. [Epub ahead of print]. DOI: <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2015151560>.
- [18] Van Beers BE, Daire JL, Garteiser P. New imaging techniques for liver diseases[J]. J Hepatol, 2015, 62(3):690-700.
- [19] Hennedige T. Advances in computed tomography and magnetic resonance imaging of hepatocellular carcinoma[J]. World J Gastroenterol, 2016, 22(1):205-217.
- [20] Corte DC, Triolo M, Iavarone M, et al. Early diagnosis of liver cancer: an appraisal of international recommendations and future perspectives[J]. Liver Intern, 2016, 36(2):166-176.
- [21] Bruix J, Sherman M. American Association for the study of liver diseases. management of hepatocellular carcinoma: an update[J]. Hepatol, 2011, 53(3):1020-1022.
- [22] European Association for the Study of the Liver, European Organisation for Research and Treatment of Cancer. EASL-EORTC clinical practice guidelines: management of hepatocellular carcinoma[J]. J Hepatol, 2012, 56(4):908-943.
- [23] Song DS, Bae SH. Changes of guidelines diagnosing hepatocellular carcinoma during the last ten-year period[J]. Clin Mol Hepatol, 2012, 18(3):258-267.
- [24] Organ Procurement and Transplantation Network. OPTN/UNOS policy 3. 6. 4. 4 [D]. Organ Procurement and Transplantation Network website. optn.transplant.hrsa.gov/PoliciesandBylaws2/policies/pdfs/policy_8.pdf. Published December 13, 2012. Accessed January 8, 2016.
- [25] Benson AB 3rd, Abrams TA, Ben-Josef E, et al. NCCN clinical practice guidelines in oncology: hepatobiliary cancers[J]. J Natl Compr Canc Netw, 2009, 7(4):350-391.
- [26] 王可, 刘庆, 郭小超, 等. 肝癌影像报告进展: 基于 LI-RADS 的结构式报告[J]. 肝癌电子杂志, 2016[accepted].
- [27] Vilgrain V, Lagadec M, Ronot M. Pitfalls in liver imaging[J]. Radiology, 2016, 278(1):34-51.
- [28] 裴彩侠, 王梦书, 李乐, 等. 我国临床实践指南中影像诊断推荐意见的现况调查[J]. 中国循证医学杂志, 2016, 16(2):130-134.

(收稿日期: 2016-03-15)

《放射学实践》(英文稿)稿约

《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, 创刊至今已 31 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核心期刊、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。

2012 年始本刊拟在英文专栏刊发全英文文稿。

1. 文稿应具科学性、创新性、逻辑性, 并有理论和实践意义。论点鲜明, 资料可靠, 数据准确, 结论明确, 文字简练, 层次清楚, 打印工整。

2. 本刊实行盲法审稿, 来稿附上英文稿一份, 中文对照稿两份(用小 4 号字、1.5 倍行距打印), 文稿中不出现任何有关作者本人的信息。另纸打印一份中英文对照的文题、作者姓名、作者单位(应准确、规范、完整)及邮政编码。如系 2 个单位及以上者, 则在作者姓名右上角排阿拉伯数字角码, 按序将单位名称写于作者下方。并注明第一作者的性别, 职称及第一作者或联系人的电话号码, E-mail 地址。

3. 来稿须经作者所在单位审核并附单位推荐信。推荐信应证明内容不涉及保密、署名无争议、未一稿两投等项。

4. 论著采用叙述式摘要。关键词一般 3~5 个, 请采用最新版的 MeSH 词表(医学主题词注释字顺表)中的主题词。MeSH 词表中无该词时, 方可用习用的自由词。使用缩略语时, 应在文中首次出现处写明中、英文全称。

5. 表格采用三线表, 表序按正文中出现的顺序连续编码。数据不多、栏目过繁、文字过多者均不宜列表。表内同一指标数字的有效位数应一致。

6. 线条图应另纸描绘, 全图外廓以矩形为宜, 高宽比例约为 5:7, 避免过于扁宽或狭长。照片图须清晰, 像素高, 层次分明, 图题及图解说明清楚。

7. 参考文献必须以作者亲自阅读过的近年文献为主, 并由作者对照原文核实(请作者在文章发表前提供 PubMed 等数据库的所含文献页面)。文献一般不少于 30 篇。内部刊物、未发表资料、私人通讯等勿作参考文献引用。参考文献的编号按照在正文中出现的先后顺序排列, 用阿拉伯数字加方括号角注。并按引用的先后顺序排列于文末。