

# 第 8 版《美国癌症联合会肿瘤分期手册》 胰腺癌分期更新要点的影像学解读

潘瑶 余日胜 白雪莉 梁廷波

**【摘要】** 胰腺癌是一种高度恶性肿瘤,病死率极高,手术切除是唯一可能治愈的治疗方案。影像学检查对胰腺癌的早期诊断及术前评估十分重要。准确的肿瘤分期对临床实践具有指导意义,可根据分期选择合适治疗方案,并判断患者的预后。近期美国癌症联合会(AJCC)对胰腺癌分期标准进行了更新,主要更新点在 T 分期和 N 分期,本文旨在从影像学角度对 AJCC 第 8 版胰腺癌 TNM 分期更新要点进行解读。

**【关键词】** 胰腺癌; 肿瘤分期; 影像学检查; 美国癌症联合会

**基金项目:**浙江省胰腺癌综合诊治科技创新团队(2013TD06)

**Imaging understanding of the updates of the classification for pancreatic cancer in the American Joint Committee on Cancer cancer staging manual (8th edition)** Pan Yao, Yu Risheng, Bai Xueli, Liang Tingbo. Department of Radiology, the Second Affiliated Hospital, School of Medicine, Zhejiang University, Hangzhou 310009, China  
Corresponding author: Yu Risheng, Email: cjr.yurisheng@vip.163.com

**【Abstract】** Pancreatic cancer is a highly malignant tumor with a high mortality. Surgery is the only potential hope of cure for patients with pancreatic cancer. Imaging examination plays an essential role in both the early diagnosis and preoperative assessment. Accurate tumor staging has guiding significance for clinical practice. Appropriate therapeutic schedule will be selected according to the tumor staging, and then patients' prognosis can be evaluated. Recently, the TNM staging systems for pancreatic cancer have been updated by American Joint Committee on Cancer (AJCC). Major changes were made in the T and N staging. This article will review the updates of the 8th edition of AJCC cancer staging for pancreatic cancer from radiography aspect.

**【Key words】** Pancreatic neoplasms; Tumor staging; Imaging examination; American Joint Committee on Cancer

**Fund program:** Zhejiang Provincial Key Innovation Team of Pancreatic Cancer Diagnosis & Treatment (2013TD06)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2017.04.004

作者单位:310009 杭州,浙江大学医学院附属第二医院放射科(潘瑶、余日胜),肝胆胰外科(白雪莉、梁廷波)

通信作者:余日胜,Email:cjr.yurisheng@vip.163.com

胰腺癌是消化系统的难治性恶性肿瘤,起病隐匿,早期诊断困难,进展迅速,预后不佳,5 年生存率 $\leq 6\%$ <sup>[1]</sup>。在美国,其病死率居成人恶性肿瘤死亡原因的 4 位<sup>[2]</sup>。准确的胰腺癌分期可指导患者治疗方案的选择以及评估患者预后。经过临床实践,部分学者发现美国癌症联合会(AJCC)胰腺癌分期第 7 版存在缺陷,对 AJCC 第 7 版胰腺癌分期的临床相关性及可重复性提出了质疑<sup>[3]</sup>。近期颁布的 AJCC 第 8 版胰腺癌分期对第 7 版存在的问题进行了修订(表 1)。胰腺癌分期可通过影像学、临床和(或)病理学检查实现,而临床和病理学分期只能在术后获得,因此,通过影像学表现实现胰腺癌的分期对治疗方案的选择至关重要。笔者从影像学角度对新颁布的胰腺癌分期进行深入分析,从而更好地对胰腺癌进行诊断与评估,促进胰腺癌多学科诊断与治疗的发展。

## 1 T 分期

AJCC 第 7 版胰腺癌分期的 T 分期标准的可重复性受到质疑,其核心问题为 T3 期“肿瘤浸润至胰腺外”的表述<sup>[3-4]</sup>。由于胰腺相对较薄,无包膜,且较多胰腺癌常伴有慢性胰腺炎,致使胰腺实质与周围组织分界不清晰,临床工作中有较多胰腺癌被列入 T3 期。而 Allen 等<sup>[5]</sup>的多中心研究结果显示:根据 AJCC 第 7 版胰腺癌分期标准,获得 R<sub>0</sub> 切除的 T3N0 期患者之间进行预后比较,差异有统计学意义。同时,有学者认为肿瘤直径与许多恶性肿瘤包括胰腺癌患者的生存时间密切相关,且认为肿瘤直径是决定 T 分期的唯一因素<sup>[4,6]</sup>。新提出的 AJCC 第 8 版胰腺癌分期的 T 分期标准具有较高的可重复性。从影像学角度分析,这一更新使得放射科医师对肿瘤进行 T 分期更加准确。以往工作中,由于“肿瘤浸润至胰腺外”这一表述主观性较强,观察者之间存在较大差异,同一患者经不同放射科医师评估可能得出不同分期。而新标准用肿瘤最大直径来区分 T1、T2 和 T3 期,更加客观,操作性更强。

表 1 AJCC 第 8 版与第 7 版胰腺癌 TNM 分期标准的比较

TNM 分期	AJCC 第 8 版胰腺癌 TNM 分期标准	AJCC 第 7 版胰腺癌 TNM 分期标准
原发肿瘤(T)	Tx 期:原发肿瘤无法评估 T0 期:无原发肿瘤 Tis 期:原位癌 T1 期:肿瘤最大直径 $\leq$ 2.0 cm T1a 期:肿瘤最大直径 $\leq$ 0.5 cm T1b 期:肿瘤最大直径 $>$ 0.5 cm 且 $<$ 1.0 cm T1c 期:肿瘤最大直径 $\geq$ 1.0 cm 且 $\leq$ 2.0 cm T2 期:肿瘤最大直径 $>$ 2.0 cm 且 $\leq$ 4.0 cm T3 期:肿瘤最大直径 $>$ 4.0 cm T4 期:肿瘤不论大小,侵犯腹腔干、肠系膜上动脉和(或)肝总动脉	Tx 期:原发肿瘤无法评估 T0 期:无原发肿瘤 Tis 期:原位癌 T1 期:肿瘤局限于胰腺内,且最大直径 $\leq$ 2.0 cm  T2 期:肿瘤局限于胰腺内,且最大直径 $>$ 2.0 cm T3 期:肿瘤浸润至胰腺外,但未侵犯腹腔干或肠系膜上动脉 T4 期:肿瘤不论大小,侵犯腹腔干或肠系膜上动脉(不可手术切除)
区域淋巴结(N)	Nx 期:淋巴结转移无法评估 N0 期:无区域淋巴结转移 N1 期:1~3 枚淋巴结转移 N2 期: $\geq$ 4 枚区域淋巴结转移	Nx 期:淋巴结转移无法评估 N0 期:无区域淋巴结转移 N1 期:有区域淋巴结转移
远处转移(M)	M0 期:无远处转移 M1 期:有远处转移	M0 期:无远处转移 M1 期:有远处转移
分期	I A 期:T1N0M0 I B 期:T2N0M0 II A 期:T3N0M0 II B 期:T1~3N1M0 III 期:任何 TN2M0,T4 任何 NM0 IV 期:任何 T 任何 NM1	I A 期:T1N0M0 I B 期:T2N0M0 II A 期:T3N0M0 II B 期:T1~3N1M0 III 期:T4 任何 NM0 IV 期:任何 T 任何 NM1

注:AJCC:美国癌症联合会

另一更新点在于 T4 期,取消了“肿瘤不可切除”这一主观性描述。此外,由于肿瘤侵犯腹腔干、肠系膜上动脉、肝总动脉常导致肿瘤不可切除,因此,AJCC 第 8 版胰腺癌分期标准除侵犯腹腔干、肠系膜上动脉外还添加了“肝总动脉受侵犯”这一标准,使得 T4 期的描述更加客观。随着近年来影像学技术的不断发展,尤其是多排螺旋 CT 及 MRI 检查的广泛应用,胰腺癌血管侵犯情况的评估已不再是难题。因此,AJCC 第 8 版胰腺癌分期对于 T4 期的更新并未对影像科医师的工作带来影响。

此外,AJCC 第 8 版胰腺癌分期将 T1 期分为 T1a 期(肿瘤最大直径 $\leq$ 0.5 cm)、T1b 期(肿瘤最大直径 $>$ 0.5 cm 且 $<$ 1.0 cm)、T1c 期(肿瘤最大直径 $\geq$ 1.0 cm 且 $\leq$ 2.0 cm)。这一更新符合精准医疗理念,体现出对胰腺癌早期诊断的重视,这对影像科医师是一个新的挑战。

据文献报道:T1 期胰腺癌只占手术切除病例的 2.95%,其中直径 $<$ 1.0 cm 的胰腺癌只占手术切除病例的 0.55%,对于直径 $<$ 1.0 cm 的胰腺癌的影像学报道通常以个例报道的形式出现<sup>[7]</sup>。胰腺癌早

期诊断率较低,与其位置深,无特异性临床表现有关,影像学检查在胰腺癌早期诊断中发挥重要作用。对肿瘤直径 $<$ 1.0 cm 患者,及时行以手术切除为主的综合治疗其 5 年生存率高达 100%<sup>[8]</sup>。为提升患者预后,应提高临床医师对小胰腺癌的诊断水平<sup>[9-10]</sup>。目前最常用于胰腺癌诊断的影像学检查方法包括多排螺旋 CT 和 MRI 检查。

多排螺旋 CT 检查是胰腺癌首选的影像学检查方法,但对于小胰腺癌的诊断存在一定局限性。由于直径 $<$ 1.0 cm 的胰腺癌非常罕见,缺乏相关研究,对于直径 $<$ 2.0 cm 的胰腺癌,有回顾性研究结果显示多排螺旋 CT 的诊断灵敏度为 77%<sup>[11]</sup>。不同文献之间的报道存在一定差异。当胰腺癌直径较小时,多排螺旋 CT 检查常显示欠清晰,因此,扫描技术至关重要。有研究结果显示:对比剂注射后 45 s,胰腺实质的强化程度最大,肿瘤与胰腺之间的对比最明显,肿瘤显示最清晰<sup>[12]</sup>。但当肿瘤体积较小时,肿瘤与胰腺实质之间的血供差异较小,对比剂在体内循环,肿瘤逐渐强化,两者之间的对比减小,因此,对于小胰腺癌动脉期可能显示更清晰。直径 $<$

2.0 cm 分化较好的胰腺癌多排螺旋 CT 检查容易表现为等密度肿块,导致其检出率降低。然而这些分化较好的小胰腺癌常伴随一些间接征象,如胰管扩张、胰管中断、胰腺形态改变,这些间接征象有利于 CT 检查表现不典型的小胰腺癌的诊断<sup>[13]</sup>。因此,当 CT 检查存在上述征象,但未发现肿瘤时,强烈提示进一步影像学检查,如 MRI、MRCP、EUS、PET/CT 等。

MRI 拥有多序列成像,如弥散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)、动态增强扫描、MRCP 等,对小胰腺癌的诊断优于多排螺旋 CT 检查。Park 等<sup>[14]</sup>的研究结果显示:多序列联合可显著提高小胰腺癌诊断的灵敏度和特异度。胰腺癌常起源于胰管,导致胰管阻塞,继发胰管扩张,MRCP 检查可清晰显示胰管形态,作为间接征象有助于提示胰腺癌诊断,并显示病变与胰管的关系。

随着多排螺旋 CT 和 MRI 检查技术的发展,大部分胰腺癌可被准确诊断,但胰腺癌的早期诊断仍缺乏特异性<sup>[15]</sup>。近年来,随着分子影像学的不断发展,利用特异性标记的对比剂对在体肿瘤进行靶向成像研究取得了一些成果。胰腺癌是一种高度异质性的恶性肿瘤,表达多种生物学标志物(蛋白、受体、基因等),如何筛选出灵敏度和特异度高的标志物及其配体是胰腺癌分子影像学的主要研究方向<sup>[16]</sup>。

目前研究较为深入的蛋白抗原原有 CA19-9、黏蛋白 1、Survivin 蛋白等。CA19-9 在胰腺癌中的阳性检出率较高,但缺乏特异性<sup>[17]</sup>。黏蛋白 1 及 Survivin 蛋白在胰腺癌中表达量及特异性均较高,具有较高的胰腺癌靶向成像研究价值<sup>[18-19]</sup>。此外,新近发现部分胰腺癌相关蛋白标志物,如 CEACAM-1、CEACAM-6、CD133、S100A4、midkine 等。研究较多的胰腺癌相关受体有 VEGF、表皮生长因子受体、尿激酶纤维蛋白溶酶原激活剂受体等<sup>[16]</sup>。此外,还有一些与胰腺癌相关的 miRNA 和基因。目前虽然已有较多的胰腺癌相关标志物被发现,但尚未完全满足胰腺癌靶向成像的靶点要求。因此,对于胰腺癌分子影像学靶点的选择仍有待更深入的研究。

靶向成像的关键是研制适用的靶向对比剂。因此,为实现胰腺癌的早期诊断和精准诊断,需要不断探索并选择合适的靶点及其配体以及合适的载体,制备高灵敏度和特异度的分子探针。笔者期待未来 MRI 靶向对比剂问世,将有助于胰腺癌 T1a、T1b 期病灶的早期发现。

## 2 N 分期

AJCC 第 7 版胰腺癌分期标准将区域淋巴结转移情况分为 N0 期和 N1 期,即区域淋巴结无转移和有转移,但一系列临床研究结果显示淋巴结转移数目与预后相关<sup>[20-21]</sup>。AJCC 第 8 版胰腺癌分期标准将区域淋巴结转移情况分为 N0 期:无区域淋巴结转移,N1 期:1~3 枚区域淋巴结转移,N2 期:≥4 枚区域淋巴结转移。Allen 等<sup>[5]</sup>的多中心研究结果显示:根据这一分期标准,N0、N1、N2 期肿瘤的预后比较,差异有统计学意义。由于手术过程中只能检出手术野范围内一定数目的淋巴结,不能全面评估腹部淋巴结情况,因此,如何应用影像学检查对胰腺癌淋巴结转移进行准确分期具有重要意义。

目前,影像学检查对 N0、N1、N2 期的判断仍有困难。通常认为淋巴结肿大、形态不规则、合并中心坏死及增强扫描后不均匀强化是淋巴结转移的重要影像学表现<sup>[22-23]</sup>。但对于淋巴结肿大的确切定义仍存在争议,部分学者认可短径>0.8 cm 提示淋巴结转移,而部分学者认可短径>1.0 cm 提示淋巴结转移<sup>[24-26]</sup>。且上述征象难以鉴别淋巴结转移和反应性增生,淋巴结增大可能与反应性增生有关,胰腺癌淋巴结转移发生早,形态正常的淋巴结可能已发生转移<sup>[27]</sup>。因此,仅依靠形态学改变难以准确判断淋巴结转移与否。有文献报道:PET/CT 检查为功能成像,依据淋巴结摄取氟代脱氧葡萄糖(<sup>18</sup>F-FDG)的高低进行定性诊断,而非仅根据淋巴结大小及形态改变诊断,其诊断的灵敏度和特异度优于 CT 检查<sup>[28]</sup>。MRI 检查拥有弥散加权成像等多种序列,弥散加权成像是一类功能成像技术,可以观察活体水分子微观运动,并可检测出与组织含水量有关的形态学和生理学早期改变,同时具备解剖成像和功能成像特点,可显示淋巴结代谢的改变。转移性淋巴结的表观弥散系数值明显低于非转移性淋巴结,其诊断区域淋巴结转移的灵敏度优于 CT 检查,在一定程度上可帮助诊断转移性淋巴结及反应性增生淋巴结,并帮助诊断转移性的小淋巴结<sup>[29]</sup>。MRI 靶向淋巴成像技术是利用超顺磁性氧化铁纳米颗粒靶向淋巴结巨噬细胞的一种新技术,其诊断淋巴结转移的准确率高于 CT、MRI、PET/CT 检查<sup>[30-31]</sup>。尽管 MRI 淋巴成像技术诊断转移性淋巴结的灵敏度和特异度较高,但其通过靶向巨噬细胞、借助巨噬细胞是否被取代间接诊断淋巴结转移,部分病变如淋巴结局灶性纤维化、肉芽肿性病变、治疗后改变等都可减少纳米颗粒的摄取造成假阳性<sup>[32]</sup>。因此,需

要进一步探索寻找具有组织特异性、高灵敏度和高特异度的成像技术来准确定性淋巴结转移。近年来,影像组学迅猛发展,有学者运用影像组学对结直肠癌淋巴结转移进行回顾性研究,建立术前预测淋巴结转移的模型,经验证实具有临床实用价值<sup>[33]</sup>。由于胰腺癌区域淋巴结转移发生早,难以诊断,运用影像组学可能有助于胰腺癌区域淋巴结转移的诊断,有待进一步研究证实。

### 3 小结

AJCC 基于循证医学证据对胰腺癌分期标准进行更新,在第 7 版基础上,对 T 分期和 N 分期进行了较大修订,与胰腺癌患者的预后更密切相关。这一修订对放射科医师提出了新的要求,放射科医师应及时跟上这一新的分期标准,促进胰腺癌多学科诊断与治疗的发展,并不断探索新的影像学检查方法,以实现胰腺癌的早期诊断和准确评估。

### 参考文献

- [1] Conroy T, Bachet JB, Ayav A, et al. Current standards and new innovative approaches for treatment of pancreatic cancer[J]. *Eur J Cancer*, 2016, 57: 10-22. DOI: 10.1016/j.ejca.2015.12.026.
- [2] Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer Statistics, 2017[J]. *CA Cancer J Clin*, 2017, 67(1): 7-30. DOI: 10.3322/caac.21387.
- [3] Adsay NV, Bagci P, Tajiri T, et al. Pathologic staging of pancreatic, ampullary, biliary, and gallbladder cancers: pitfalls and practical limitations of the current AJCC/UICC TNM staging system and opportunities for improvement[J]. *Semin Diagn Pathol*, 2012, 29(3): 127-141. DOI: 10.1053/j.semdp.2012.08.010.
- [4] Saka B, Balci S, Basturk O, et al. Pancreatic Ductal Adenocarcinoma is Spread to the Peripancreatic Soft Tissue in the Majority of Resected Cases, Rendering the AJCC T-Stage Protocol (7th Edition) Inapplicable and Insignificant: A Size-Based Staging System (pT1:  $\leq 2$ , pT2:  $>2-\leq 4$ , pT3:  $>4$  cm) is More Valid and Clinically Relevant[J]. *Ann Surg Oncol*, 2016, 23(6): 2010-2018. DOI: 10.1245/s10434-016-5093-7.
- [5] Allen PJ, Kuk D, Castillo CF, et al. Multi-institutional Validation Study of the American Joint Commission on Cancer (8th Edition) Changes for T and N Staging in Patients With Pancreatic Adenocarcinoma[J]. *Ann Surg*, 2017, 265(1): 185-191. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001763.
- [6] Winter JM, Jiang W, Basturk O, et al. Recurrence and Survival After Resection of Small Intraductal Papillary Mucinous Neoplasm-associated Carcinomas ( $\leq 20$ -mm Invasive Component): A Multi-institutional Analysis [J]. *Ann Surg*, 2016, 263(4): 793-801. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001319.
- [7] Jung KW, Kim MH, Lee TY, et al. Clinicopathological aspects of 542 cases of pancreatic cancer: a special emphasis on small pancreatic cancer[J]. *J Korean Med Sci*, 2007, 22(Suppl): S79-S85. DOI: 10.3346/jkms.2007.22.S.S79.
- [8] Schima W, Ba-Ssalamah A, Köllinger C, et al. Pancreatic adenocarcinoma[J]. *Eur Radiol*, 2007, 17(3): 638-649. DOI: 10.1007/s00330-006-0435-7.
- [9] Agarwal B, Correa AM, Ho L. Survival in pancreatic carcinoma based on tumor size[J]. *Pancreas*, 2008, 36(1): e15-e20. DOI: 10.1097/mpa.0b013e31814de421.
- [10] Pongprasobchai S, Pannala R, Smyrk TC, et al. Long-term survival and prognostic indicators in small ( $\leq 2$  cm) pancreatic cancer[J]. *Pancreatol*, 2008, 8(6): 587-592. DOI: 10.1159/000161009.
- [11] Bronstein YL, Loyer EM, Kaur H, et al. Detection of small pancreatic tumors with multiphase helical CT [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2004, 182(3): 619-623. DOI: 10.2214/ajr.182.3.1820619.
- [12] 陈星荣,陈九如.消化系统影像学[M].上海:上海科学技术出版社,2010:991-999.
- [13] Yoon SH, Lee JM, Cho JY, et al. Small ( $\leq 20$  mm) pancreatic adenocarcinomas: analysis of enhancement patterns and secondary signs with multiphase multidetector CT[J]. *Radiology*, 2011, 259(2): 442-452. DOI: 10.1148/radiol.11101133.
- [14] Park MJ, Kim YK, Choi SY, et al. Preoperative detection of small pancreatic carcinoma: value of adding diffusion-weighted imaging to conventional MR imaging for improving confidence level [J]. *Radiology*, 2014, 273(2): 433-443. DOI: 10.1148/radiol.14132563.
- [15] Canto MI, Hruban RH, Fishman EK, et al. Frequent detection of pancreatic lesions in asymptomatic high-risk individuals [J]. *Gastroenterology*, 2012, 142(4): 796-804. DOI: 10.1053/j.gastro.2012.01.005.
- [16] Chen C, Wu CQ, Chen TW, et al. Molecular Imaging with MRI: Potential Application in Pancreatic Cancer[J]. *Biomed Res Int*, 2015, 2015: 624074. DOI: 10.1155/2015/624074.
- [17] Chakraborty S, Baine MJ, Sasson AR, et al. Current status of molecular markers for early detection of sporadic pancreatic cancer [J]. *Biochim Biophys Acta*, 2011, 1815(1): 44-64. DOI: 10.1016/j.bbcan.2010.09.002.
- [18] Dong H, Qian D, Wang Y, et al. Survivin expression and serum levels in pancreatic cancer[J]. *World J Surg Oncol*, 2015, 13: 189. DOI: 10.1186/s12957-015-0605-7.
- [19] Park JY, Hiroshima Y, Lee JY, et al. MUC1 selectively targets human pancreatic cancer in orthotopic nude mouse models [J]. *PLoS One*, 2015, 10(3): e0122100. DOI: 10.1371/journal.pone.0122100.
- [20] Valsangkar NP, Bush DM, Michaelson JS, et al. N0/N1, PNL, or LNR? The effect of lymph node number on accurate survival prediction in pancreatic ductal adenocarcinoma[J]. *J Gastrointest Surg*, 2013, 17(2): 257-266. DOI: 10.1007/s11605-012-1974-7.
- [21] Strobel O, Hinz U, Gluth A, et al. Pancreatic adenocarcinoma: number of positive nodes allows to distinguish several N categories [J]. *Ann Surg*, 2015, 261(5): 961-969. DOI: 10.1097/SLA.0000000000000814.
- [22] Mack MG, Rieger J, Baghi M, et al. Cervical lymph nodes [J]. *Eur J Radiol*, 2008, 66(3): 493-500. DOI: 10.1016/j.ejrad.2008.01.019.
- [23] King AD, Tse GM, Ahuja AT, et al. Necrosis in metastatic neck nodes: diagnostic accuracy of CT, MR imaging, and US [J]. *Radiology*, 2004, 230(3): 720-726. DOI: 10.1148/radiol.2303030157.
- [24] Chen CY, Hsu JS, Wu DC, et al. Gastric cancer: preoperative local staging with 3D multi-detector row CT—correlation with surgical and histopathologic results [J]. *Radiology*, 2007, 242(2): 472-482. DOI: 10.1148/radiol.2422051557.
- [25] Sohn KM, Lee JM, Lee SY, et al. Comparing MR imaging and CT in the staging of gastric carcinoma [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2000, 174(6): 1551-1557. DOI: 10.2214/ajr.174.6.1741551.

- [26] Brown G, Richards CJ, Bourne MW, et al. Morphologic predictors of lymph node status in rectal cancer with use of high-spatial-resolution MR imaging with histopathologic comparison[J]. *Radiology*, 2003, 227(2):371-377. DOI:10.1148/radiol.2272011747.
- [27] Fong ZV, Tan WP, Lavu H, et al. Preoperative imaging for resectable periampullary cancer: clinicopathologic implications of reported radiographic findings[J]. *J Gastrointest Surg*, 2013, 17(6):1098-1106. DOI:10.1007/s11605-013-2181-x.
- [28] Golder WA. Lymph node diagnosis in oncologic imaging: a dilemma still waiting to be solved[J]. *Onkologie*, 2004, 27(2):194-199. DOI:10.1159/000076912.
- [29] Imai H, Doi R, Kanazawa H, et al. Preoperative assessment of para-aortic lymph node metastasis in patients with pancreatic cancer[J]. *Int J Clin Oncol*, 2010, 15(3):294-300. DOI:10.1007/s10147-010-0066-5.
- [30] Pandharipande PV, Mora JT, Uppot RN, et al. Lymphotropic nanoparticle-enhanced MRI for independent prediction of lymph node malignancy: a logistic regression model[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2009, 193(3):W230-W237. DOI:10.2214/AJR.08.2175.
- [31] Choi SH, Moon WK, Hong JH, et al. Lymph node metastasis: ultrasmall superparamagnetic iron oxide-enhanced MR imaging versus PET/CT in a rabbit model[J]. *Radiology*, 2007, 242(1):137-143. DOI:10.1148/radiol.2421060093.
- [32] Narayanan P, Iyngkaran T, Sohaib SA, et al. Pearls and pitfalls of MR lymphography in gynecologic malignancy[J]. *Radiographics*, 2009, 29(4):1057-1069. DOI:10.1148/rg.294085231.
- [33] Huang YQ, Liang CH, He L, et al. Development and Validation of a Radiomics Nomogram for Preoperative Prediction of Lymph Node Metastasis in Colorectal Cancer[J]. *J Clin Oncol*, 2016, 34(18):2157-2164. DOI:10.1200/JCO.2015.65.9128.

(收稿日期: 2017-02-16)

(本文编辑: 夏浪)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

## 本刊投稿格式规范

根据 2016 年中华医学会杂志社关于编排格式规范的要求,本刊 2016 年第 1 期起投稿格式修订如下。

### 一、作者署名

建议罗列文章所有贡献者。

### 二、基金项目

要求以双语著录,中、英文分别置于中、英文摘要关键词下。基金项目左缩两字空小五号黑体,项目内容小五号宋体。

示例:(1) **基金项目**:国家重点基础研究发展计划(973 计划)(2013CB532002)

**Fund program**: National Key Basic Research Program of China(973 Program)(2013CB532002)

(2) **基金项目**:国家自然科学基金(30271269)

**Fund program**: National Natural Science Foundation of China(30271269)

### 三、研究设计

1. 要求在摘要及正文中交代研究设计的名称和主要方法。示例:

(1) 摘要:

**方法** 采用横断面调查研究/回顾性队列研究/回顾性病例对照研究方法。收集/观察 XX 年 X 月至 XX 年 X 月 X 单位收治……的临床资料。

(2) 正文:

#### 1 资料与方法

##### 1.1 一般资料

采用横断面调查研究/回顾性队列研究/回顾性病例对照研究方法。收集/观察 X 例 XXX 疾病患者的资料,其中男 X 例,女 X 例……

##### 2. 遵循医学伦理基本原则

当论文的主体是以人为研究对象时,作者应说明其遵循的程序是否符合负责人体试验的委员会(单位性的、地区性的或国家性的)所制订的伦理学标准。要求提供该委员会的批准文件(批准文号著录于论文中)及受试对象或其亲属的知情同意书。研究涉及实验动物时,材料与方法中需注明动物许可证号,实验操作是否遵循动物伦理操作规范。以上均需标注伦理学批准文号。

示例:本研究通过医院伦理委员会审批,批号为 XXXXXX。

### 四、利益冲突和作者贡献声明

要求著录于正文末、参考文献前。“利益冲突”“作者贡献声明”不与正文的层次标题连续编码。

### 五、参考文献

对有 DOI 编码的文章必须著录 DOI,列于该条文献末尾。文后参考文献中著录符号应用英文状态下的符号著录。参考文献数量要求:论著≥22 条,外科天地、影像集锦≥20 条,综述≥25 条。建议引用高影响力期刊文献。示例:

[1] 刘欣,申阳,洪葵.心脏性猝死风险的遗传检测管理[J]. *中华心血管病杂志*, 2015, 43(9):760-764. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2015.09.003.

[2] 陈规划,张琪.干细胞在肝移植中的应用现状及展望[J/CD]. *中华肝脏外科手术学电子杂志*, 2012, 1(2):70-73. DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-3232.2012.02.001.