

超声造影在急性胰腺炎脾血管并发症诊断中的价值

蔡迪明, 罗燕, 李永忠, 万晋州, 张刚健, 陈娟, 曾聪, 宋彬

■背景资料

超声造影(contrast enhanced ultrasound, CEUS)研究急性胰腺炎(acute pancreatitis, AP)已经较为成熟, SAP血管并发症在增强CT检查中经常被诊断, 但CEUS在此方面的情况则很少提及, 为了完善CEUS AP的诊断而设计了此研究。

蔡迪明, 罗燕, 李永忠, 万晋州, 张刚健, 陈娟, 曾聪, 四川大学华西医院超声科 四川省成都市 610041

宋彬, 四川大学华西医院放射科 四川省成都市 610041

蔡迪明, 主要从事腹部、血管及小器官的超声检查与诊断。

作者贡献分布: 蔡迪明与宋彬对此文所作贡献均等; 此研究由蔡迪明、宋彬、罗燕及李永忠设计; 研究过程由蔡迪明、罗燕、李永忠及万晋州操作完成; 数据分析由蔡迪明、张刚健、陈娟及曾聪完成; 本论文写作由蔡迪明、宋彬及罗燕完成。

通讯作者: 宋彬, 教授, 610041, 四川省成都市国学巷37号, 四川大学华西医院放射科。cjr.songbin@vip.163.com

电话: 028-85422304 传真: 028-85423196

收稿日期: 2013-04-02 修回日期: 2013-04-16

接受日期: 2013-04-27 在线出版日期: 2013-06-08

Diagnostic value of contrast-enhanced ultrasound in detection of splenic vascular complications of acute pancreatitis

Di-Ming Cai, Yan Luo, Yong-Zhong Li, Jin-Zhou Wan, Gang-Jian Zhang, Juan Chen, Cong Zeng, Bin Song

Di-Ming Cai, Yan Luo, Yong-Zhong Li, Jin-Zhou Wan, Gang-Jian Zhang, Juan Chen, Cong Zeng, Department of Sonography, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan Province, China

Bin Song, Department of Radiology, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan Province, China

Correspondence to: Bin Song, Professor, Department of Radiology, West China Hospital, Sichuan University, 37 Guoxuexiang, Chengdu 610041, Sichuan Province, China. cjr.songbin@vip.163.com

Received: 2013-04-02 Revised: 2013-04-16

Accepted: 2013-04-27 Published online: 2013-06-08

Abstract

AIM: To evaluate the diagnostic value of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in the detection of splenic vascular complications of acute pancreatitis (AP).

METHODS: One hundred and twelve patients with AP treated at our hospital from January 2012 to December 2012 were included in this study. All patients underwent color Doppler ultrasound (CDUS), CEUS and contrast-enhanced computed tomography (CECT). CECT was considered as the gold standard for the diagnosis of splenic vascular complications of AP, and

findings of CDUS or CEUS were compared with those of CECT. The diagnostic accuracy of different modalities was compared.

RESULTS: Splenic vascular complications were diagnosed by CECT in 15 patients, by CDUS in 3 patients, and by CEUS in 10 patients.

CONCLUSION: CEUS is superior to CDUS in the diagnosis of splenic vascular complications of AP in terms of diagnostic accuracy. CEUS is a good alternative to CECT in the diagnosis of splenic vascular complications of AP.

© 2013 Baishideng. All rights reserved.

Key Words: Pancreatitis contrast; Contrast-enhanced ultrasound; Spleen; Vascular; Complications

Cai DM, Luo Y, Li YZ, Wan JZ, Zhang GJ, Chen J, Zeng C, Song B. Diagnostic value of contrast-enhanced ultrasound in detection of splenic vascular complications of acute pancreatitis. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2013; 21(16): 1554-1558 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/21/1554.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v21.i16.1554>

摘要

目的: 探讨急性胰腺炎(acute pancreatitis, AP)发生脾血管并发症时超声及超声造影(contrast enhanced ultrasound, CEUS)诊断价值。

方法: 收集2012-01/2012-12在我院住院的AP患者112例, 分别进行常规彩色多普勒超声(color Doppler ultrasound, CDUS)、超声造影(contrast enhanced ultrasound, CEUS)以及上腹部增强CT的检查(contrast-enhanced computed tomography, CECT), 以CECT结果作为金标准, 对比CDUS和CEUS对于诊断脾血管并发症的准确性。

结果: 经CECT证实15例胰腺炎发生脾血管并发症, CDUS诊断3例, CEUS诊断10例。

结论: 对于AP的脾血管并发症CEUS优于CDUS, 能够较为准确、无创的诊断脾血管并发症。CEUS对于AP并发症的诊断是一种有效

■同行评议者

杨建民, 教授, 浙江省人民医院消化内科

的方法,特别是在患者不适合进行CECT检查的时候.

© 2013年版权归Baishideng所有.

关键词: 胰腺炎; 超声造影; 脾; 血管; 并发症

核心提示: 胰腺炎脾血管并发症对胰腺炎诊断与治疗中都有重要意义. 本文利用超声造影(contrast enhanced ultrasound, CEUS)判断胰腺炎时是否发生脾血管并发症, 操作简单易行, 是进行胰腺炎CEUS时一种非常有益的补充.

蔡迪明, 罗燕, 李永忠, 万晋州, 张刚健, 陈娟, 曾聪, 宋彬. 超声造影在急性胰腺炎脾血管并发症诊断中的价值. 世界华人消化杂志 2013; 21(16): 1554-1558 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/21/1554.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v21.i16.1554>

0 引言

胰腺炎时脾血管并发症是胰腺炎时的较为罕见并发症, 常发生于重症胰腺炎和胰腺炎反复发作时, 而常规彩色多普勒超声(color Doppler ultrasound, CDUS)检查时常常由于受肠道麻痹致腹胀明显、腹膜后血管彩色血流衰减等因素影响, 导致CDUS对于脾血管并发症的诊断存在一定困难, 且与增强CT的结果相差较大, 因而报道也相对较少^[1]. 本研究尝试利用超声造影(contrast enhanced ultrasound, CEUS)的方法, 在对胰腺炎造影检查时, 加做脾脏的造影检查, 从而提高超声对胰腺炎并发脾脏血管病变的诊断水平.

1 材料和方法

1.1 材料 选取我院2012-01/2012-12因急性胰腺炎(acute pancreatitis, AP)住院患者112例, 其中男64例, 女48例, 平均年龄41.3岁. 所有病例均行上腹部增强CT的检查(contrast-enhanced computed tomography, CECT)(CT与超声检查间隔<72 h)、CDUS以及CDES检查, 以CECT结果作为金标准, 对比CDUS和CDES对于脾血管并发症诊断的准确性.

1.2 方法 采用GE LOGIQ E9及PHILIPS IU22, 探头频率2-5 MHz, 选用腹部条件设置, 彩色增益调至刚出现噪音之前为止. 用二维超声连续横切及纵切观察胰腺及脾脏大小、形态、包膜、内部回声、血流分布; 胰周、腹膜后积液情况; 脾动脉、脾静脉的管径、血流速度等参数进行测量, 取样时使声束与血流夹角<60度, 做好图

像储存及记录工作. 造影时采用使用低机械指数造影条件进行检查. 超声医生在不知CT结果的情况下, 对患者进行CEUS检查脾脏及脾脏血管. 造影剂使用声洛维, 5 mL生理盐水溶解以后, 经肘正中静脉以剂量约1.2-2.4 mL团注, 观察脾脏实质内是否有增强的异常区域. 脾实质内发现异常增强区域时, 对脾动脉沿着其走行进行分段检查, 观察脾动脉、静脉的增强情况. 可重复注射造影剂, 以尽最大可能清楚显示脾血管的各段.

2 结果

12例经CECT确诊的重症胰腺炎并发胰周血管并发症的患者中, 经CDUS检查诊断3例, 诊断准确率20%(3/15); 经CEUS诊断10例, 诊断准确率66.7%(10/15)(表1). 脾血管并发症具体分类见表2.

CEUS脾脏梗死灶多表现为楔形, 有时可呈不规则形, 内无血流信号分布; 脾脏CDUS表现为单一或是多发的等回声或稍低回声, CEUS后该区域内无造影剂增强(图1), 或呈现较周围实质低增强的灌注异常区域(图2); 脾脏包膜下积液则表现为脾包膜下无回声或低回声, 其内无造影剂进入而无增强(图3). 本组病例7例发生脾动脉栓塞, 常规彩超诊断0例, 而通过CEUS诊断脾动脉栓塞4例, 而本组中脾动脉瘤5例, CDUS诊断0例, CEUS诊断0例; 脾梗死7例, CDUS诊断1例, CEUS诊断4例. 究其原因, 本组病例脾动脉瘤体积都较小, 最大仅1 cm, 由于脾动脉解剖的特殊性, 超声直接显示比较困难, 故而CEUS时也未准准确诊断. 本组病例CEUS诊断脾动脉栓塞均是建立在诊断脾梗死基础之上, 故而诊断4例.

脾静脉狭窄时, CDUS表现为管腔内可见减弱回声部分充填, 血流信号表现为充盈缺损, 血流束纤细. 脾静脉栓塞或闭塞时, 栓塞表现为脾静脉内有异常回声完全充填, 管腔内无血流信号显示. 闭塞时脾静脉的管腔、管壁消失. 脾静脉的狭窄CEUS表现: 脾静脉管腔内造影剂仅呈细线状增强, 可见明显充盈缺损(图4), 脾静脉栓塞则表现管腔内无造影剂增强(图5). 静脉闭塞则表现为解剖位置区的脾静脉内无造影剂增强(图6). 本组病例脾静脉栓塞7例, 常规多普勒超声诊断3例, CEUS诊断5例; 本组病例胰源性门静脉高压7例, 常规多普勒超声诊断1例, CEUS诊断5例.

3 讨论

CECT被公认为AP诊断的金标准^[2,3], 能反映胰腺

■ 研发前沿

CEUS对于重症急性胰腺炎(severe acute pancreatitis, SAP)诊断, 能够得到类似增强CT的作用, 而CEUS没有肝肺毒性, 无辐射、床旁、反复多次都能检查, 越来越受到临床重视, 但受制于腹腔胀气, 超声对于部分胰腺炎显示不满意. 对于血管并发症也因常常受到腹内气体影响而检出率较低.

■ 相关报道

Rickes等于2006年率先将CEUS技术应用于胰腺炎, 并按照Balthazar CT分级对CEUS后胰腺炎坏死程度评分, 并与CT结果比较, 对CEUS在胰腺炎诊断中的应用具有开创性的意义.

■创新盘点

本文利用脾脏CEUS, 通过脾脏灌注情况改变与否来推断胰腺炎时脾动脉是否受累. 通过脾静脉造影, 能增加医生对脾静脉狭窄、脾静脉栓塞的诊断信心. 操作方法简单易行, 能显著提高超声对脾血管病变的诊断率.

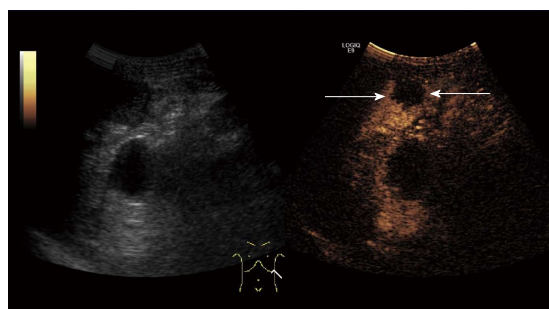


图 1 脾脏造影后无增强区(箭头所示).

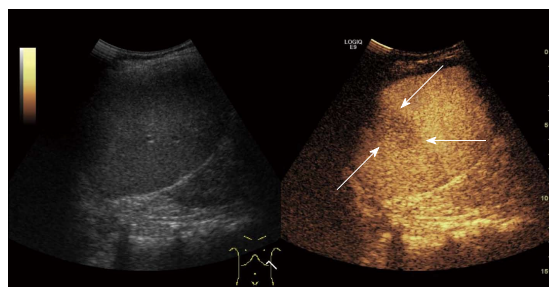


图 2 脾脏造影后实质内低增强区(箭头所示).

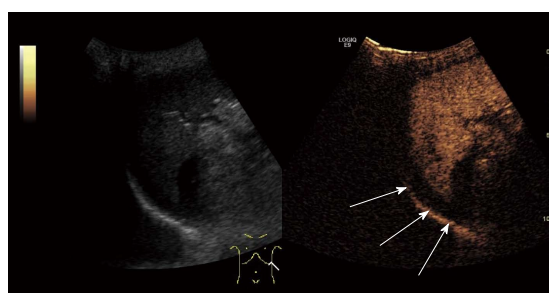


图 3 脾脏造影后, 脾包膜下无增强区(箭头所示).

坏死情况、胰周血管情况等重要指标. 脾血管并发症是由于AP时胰酶激活对周围血管的直接消化侵蚀、血液高凝状态、DIC继发微血栓的形成、胰周脓肿压迫血管等原因引起. 胰腺炎脾血管并发症主要包括胰源性门静脉高压、脾梗死、脾静脉栓塞或闭塞、脾动脉栓塞、脾动脉瘤^[4]. 脾血管并发症对于AP的分级、治疗都有重要的意义^[5], 可以反映胰腺炎危重程度和监测治疗效果的评判.

CDUS是AP、胆道疾病检查的重要的影像检查方法^[6], 但是对于胰腺炎脾血管并发症的诊断主要由于诸如腹部胀气等检查条件受限, 检查医生对该疾病的认识不足等原因都会增加超声对该病诊断的困难^[7]. 患者需要进行CECT检查, 由于要注射碘增强剂, 对于碘剂过敏患者并不适用, 并且重症患者低血容量、肾功能不全者也是禁忌证, 而恰恰重症患者由于多器官功

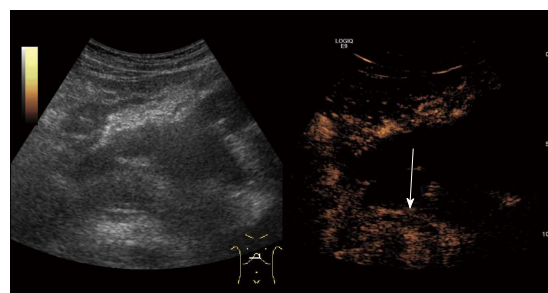


图 4 胰腺造影后, 脾静脉纤细呈细线状(箭头所示).

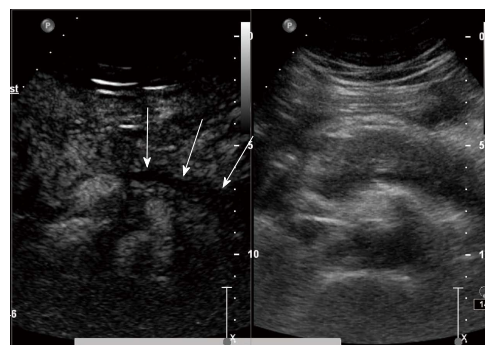


图 5 胰腺造影后, 脾静脉内无造影剂增强(箭头所示).

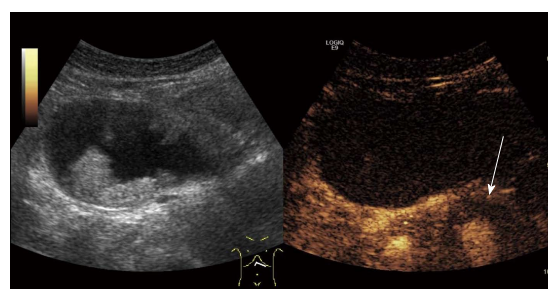


图 6 胰腺造影后, 脾静脉区未见脾静脉显示(箭头所示).

能衰竭往往会出现低血容量、肾功损害的临床表现, 此时在评估病情和疗效是就会发生困难^[8,9]. 随着CEUS的出现, 国内外学者将CEUS应用于AP的诊断, 多篇文献报道了CEUS对于AP有积极意义^[10,11]. 有学者甚至提出在不能进行CT检查时, AP CEUS检查可以代替CECT检查^[12], 而CEUS作为血管检查的应用也已广泛地用于诸如肾动脉、颈动脉及其他部位的血管检查当中^[13,14], 因此CEUS应用于胰腺炎脾血管并发症的检查是合适的.

根据脾脏的解剖, 脾脏是由脾动脉单一供血, 通过显示脾脏血供来反映脾动脉是否受累有理论依据. 而脾动脉是腹腔动脉中的最大分支, 在接近脾门处分出胃网膜左动脉和数支胃短动脉. 脾动脉在进入脾门前多先分为上、下两支, 或上、中、下三支, 再分为二级分支或三

表 1 3种方法诊断脾血管并发症的诊断结果 (n)

检查方法	脾血管并发症	
	阳性	阴性
常规彩色多普勒超声	3	109
超声造影	10	102
上腹部增强CT	15	97

表 2 3种方法诊断脾血管并发症的具体分类结果 (n)

脾血管并发症	常规彩色多普勒超声	超声造影	上腹部增强CT
脾动脉栓塞	0	4	7
脾静脉栓塞	3	5	7
脾静脉闭塞	0	1	1
脾动脉瘤 ¹	0	0	5
脾梗死 ¹	0	4	7
胰源性门静脉高压 ¹	1	5	7

¹脾动脉病变常合并脾动脉瘤、脾梗死, 脾静脉病变常合并胰源性门静脉高压。

级分支进入脾门。由于脾动脉解剖及超声成像的特点, 清楚的脾动脉全程, 超声存在“先天”的困难, 究其原因在于急性胰腺炎时胃肠麻痹胀气, 超声受气体干扰很难显示胃肠后方的脾动脉, 因此超声对于脾动脉病变的直接显示存在困难^[1]。常规超声对于脾脏大的梗死灶可以清楚显示, 但对于小灶梗死或是仅仅出现血流灌注减少的改变而尚未发生梗死时存在诊断困难^[15]。而超声医生在检查胰腺炎时也往往忽视对于脾脏的观察, 且脾血管并发症在AP是属于低发病率, 以上原因造成了超声对于AP时的脾血管并发症罕有提及有无受累。我们的方法是对脾脏的进行造影检查, 通过脾脏造影异常的有无, 间接反映脾动脉的血流有无异常改变, 如果有明显变化, 再依照脾动脉的走行尽量扫查清楚。脾脏实质出现多灶梗死、楔形梗死、脾周积液等, 意味着脾动脉的血供出现异常, 均认为是脾动脉受累: 脾动脉栓塞或脾动脉狭窄。脾脏疾病的CEUS, 国内外学者已经有了一定研究, 而CEUS对于脾脏的灌注异常, 早期梗死灶的检出CEUS可以作为首选方法^[16]。分析本组漏诊3例的原因, 2例是因为脾脏显示不完全, 梗死区刚好被肋骨遮挡未被显示出来, 1例是因为呼吸动度较大, 造影后梗死区发生移位被肋骨遮挡而漏诊。

脾静脉相对于脾动脉来讲检查相对容易一些, 特别是脾静脉胰腺段, 由于可以利用胰腺作

为透声窗, 脾静脉的显示要优于脾动脉, 并且脾静脉病变通常在胰腺段受累, 所以相较于脾动脉病变, 脾静脉病变超声检出率要高些。脾静脉狭窄表现为脾静脉内可见稍弱回声充填, 脾静脉栓塞表现为脾静脉管径增粗, 管腔内可见减弱回声充填, 彩色多普勒表现可见管腔内无或仅见细线状血流信号充盈。而脾静脉闭塞表现为脾静脉管壁、管腔均显示不清, 管腔内亦见等回声, 与周围组织难以区分, 仅能从解剖上在相应位置寻找。对该疾病如无充分认识, 就容易忽视闭塞静脉的存在。CEUS时受累脾静脉内仅见细线状增强或内部没有增强。通过造影, 能增加医生的诊断信心, 对诊断有明显帮助。

脾静脉受累时多时会表现为脾脏的肿大, 并可引起胰源性门静脉高压症, 胃底静脉可见迂曲扩张。分析本组病例漏诊原因, 脾静脉栓塞漏诊在于栓子较短, 位于胰尾区, 胰腺段脾静脉未受累而造成漏诊。由于未发现脾静脉栓塞, 故而在检查胃底区域静脉是否曲张时不够仔细而漏诊, 这是在以后工作中要注意的。

总之, CEUS较CDUS对于胰腺炎脾血管并发症的诊断, 具有明显的诊断优势, 能够给检查医生带来更多的检查信息和增强诊断的信心。CEUS操作方便、安全, 对于传统多普勒超声检查腹膜后血管的难题提供一种新的途径和方法, 而且超声造影剂没有肝肾毒性, 特别适用于肾功能受损的患者。对于重症胰腺炎患者, 搬动困难, 床旁CEUS既方便、及时, 而且对于疗效的评估、胰腺坏死程度的分级以及胰周血管有无受累、血管受累经治疗后有无改善等方面均有着非常重要的意义。随着对AP脾血管并发症的认识加深和CEUS的逐步开展, CEUS必能够在该疾病的诊断及治疗方面发挥更大的作用。

4 参考文献

- 1 王志辉, 邓又斌, 张青萍. 彩色多普勒血流成像对急性胰腺炎脾血管并发症的诊断价值. 华中医药杂志 2007; 31: 171-172
- 2 Balthazar EJ. Acute pancreatitis: assessment of severity with clinical and CT evaluation. *Radiology* 2002; 223: 603-613 [PMID: 12034923]
- 3 Working Party of the British Society of Gastroenterology; Association of Surgeons of Great Britain and Ireland; Pancreatic Society of Great Britain and Ireland; Association of Upper GI Surgeons of Great Britain and Ireland. UK guidelines for the management of acute pancreatitis. *Gut* 2005; 54 Suppl 3: iii1-iii9 [PMID: 15831893]
- 4 Fishman EK, Soyer P, Bliss DF, Bluemke DA, Devine N. Splenic involvement in pancreatitis: spectrum of CT findings. *AJR Am J Roentgenol* 1995;

■应用要点

通过脾脏的CEUS, 对于胰腺炎时的脾血管并发症的诊断准确性明显提高, 而且操作简便。对于进行胰腺炎CEUS也是一项非常有益的补充, 能够给临床提供更多的诊断信息。对于胰腺炎的诊治意义重大。

■同行评价

本文设计合理、
数据可信,有一定
临床指导意义。

- 164: 631-635 [PMID: 7863884]
- 5 钟跃, 罗燕, 卢强. 超声造影评价急性胰腺炎严重度的初步研究. 临床超声医学杂志 2012; 14: 589-592
- 6 Gandolfi L, Torresan F, Solmi L, Puccetti A. The role of ultrasound in biliary and pancreatic diseases. *Eur J Ultrasound* 2003; 16: 141-159 [PMID: 12573783 DOI: 10.1016/S0929-8266(02)00068-X]
- 7 Whitcomb DC. Clinical practice. Acute pancreatitis. *N Engl J Med* 2006; 354: 2142-2150 [PMID: 16707751]
- 8 Lu Q, Zhong Y, Wen XR, Huang ZW, Fan YT, Xia Q, Luo Y. Can contrast-enhanced ultrasound evaluate the severity of acute pancreatitis? *Dig Dis Sci* 2011; 56: 1578-1584 [PMID: 21113802]
- 9 Luo Y, Yuan CX, Peng YL, Wei PL, Zhang ZD, Jiang JM, Dai L, Hu YK. Can ultrasound predict the severity of acute pancreatitis early by observing acute fluid collection? *World J Gastroenterol* 2001; 7: 293-295 [PMID: 11819778]
- 10 Rickes S, Rauh P, Uhle C, Ensberg D, Mönkemüller K, Malferteiner P. Contrast-enhanced sonography in pancreatic diseases. *Eur J Radiol* 2007; 64: 183-188 [PMID: 17869470]
- 11 Rickes S, Uhle C, Kahl S, Kolffenbach S, Monke-müller K, Effenberger O, Malferteiner P. Echo enhanced ultrasound: a new valid initial imaging approach for severe acute pancreatitis. *Gut* 2006; 55: 74-78 [PMID: 16033880]
- 12 Ripollés T, Martínez MJ, López E, Castelló I, Delgado F. Contrast-enhanced ultrasound in the staging of acute pancreatitis. *Eur Radiol* 2010; 20: 2518-2523 [PMID: 20532782 DOI: 10.1007/s00330-010-1824-5]
- 13 李超伦, 王文平, 黄备建, 丁红, 何年安. 造影前后彩色多普勒超声诊断血管疾病的对照研究. 中国临床医学 2007; 14: 731-733
- 14 朱庆莉, 姜玉新, 蔡胜, 程铁花. 经周围静脉SonoVue超声造影诊断肾动脉狭窄价值的探讨. 中国医学影像技术 2004; 20: 56-58
- 15 李晓光, 张晓波, 石海峰, 潘杰, 周慷, 王志伟, 金征宇. 胰腺炎并发假性动脉瘤大出血的影像诊断及经导管动脉栓塞治疗. 协和医学杂志 2010; 1: 77-81
- 16 陈惠莉, 杜联芳, 白敏, 顾继英, 周洋, 何颖倩. 超声造影应用于脾脏的初步探讨. 中国医学影像技术 2007; 23: 1355-1357

编辑 田滢 电编 闫晋利



ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) DOI: 10.11569 2013年版权归Baishideng所有

• 消息 •

《世界华人消化杂志》外文字符标准

本刊讯 本刊论文出现的外文字符应注意大小写、正斜体与上下角标。静脉注射iv, 肌肉注射im, 腹腔注射ip, 皮下注射sc, 脑室注射icv, 动脉注射ia, 口服po, 灌胃ig. s(秒)不能写成S, kg不能写成Kg, mL不能写成ML, lcpm(应写为1/min)÷E%(仪器效率)÷60=Bq, pH不能写PH或P^H, *H. pylori*不能写成HP, T_{1/2}不能写成tl/2或T_{1/2}, V_{max}不能写Vmax, μ不写为英文u. 需排斜体的外文字, 用斜体表示. 如生物学中拉丁学名的属名与种名, 包括亚属、亚种、变种. 如幽门螺杆菌(*Helicobacter pylori*, *H. pylori*), *Ilex pubescens* Hook, et Arn. var. *glaber* Chang(命名者勿划横线); 常数*K*; 一些统计学符号(如样本数*n*, 均数mean, 标准差SD, *F*检验, *t*检验和概率*P*, 相关系数*r*); 化学名中标明取代位的元素、旋光性和构型符号(如*N*, *O*, *P*, *S*, *d*, *l*)如*ln*-(normal, 正), *N*-(nitrogen, 氮), *o*-(ortho, 邻), *O*-(oxygen, 氧, 习惯不译), *d*-(dextro, 右旋), *p*-(para, 对), 例如*n*-butyl acetate(醋酸正丁酯), *N*-methylacetanilide(*N*-甲基乙酰苯胺), *o*-cresol(邻甲酚), 3-*O*-methyl-adrenaline(3-*O*-甲基肾上腺素), *d*-amphetamine(右旋苯丙胺), *L*-dopa(左旋多巴), *p*-aminosalicylic acid(对氨基水杨酸). 拉丁字及缩写*in vitro*, *in vivo*, *in situ*; *Ibid*, *et al*, *po*, *vs*; 用外文字母代表的物理量, 如*m*(质量), *V*(体积), *F*(力), *p*(压力), *W*(功), *v*(速度), *Q*(热量), *E*(电场强度), *S*(面积), *t*(时间), *z*(酶活性, kat), *t*(摄氏温度, °C), *D*(吸收剂量, Gy), *A*(放射性活度, Bq), *ρ*(密度, 体积质量, g/L), *c*(浓度, mol/L), *φ*(体积分数, mL/L), *w*(质量分数, mg/g), *b*(质量摩尔浓度, mol/g), *l*(长度), *b*(宽度), *h*(高度), *d*(厚度), *R*(半径), *D*(直径), *T*_{max}, *C*_{max}, *V*_d, *T*_{1/2} *CI*等. 基因符号通常用小写斜体, 如*ras*, *c-myc*; 基因产物用大写正体, 如P16蛋白.