

• 中枢神经影像学 •

低颅压综合征的 MRI 诊断

邓小毅, 王洪松, 刘凯, 赵承勇

【摘要】 目的:分析低颅压综合征的影像表现,以提高对本病的认识。**方法:**回顾性分析 10 例低颅压综合征的影像表现,2 例行头颅 CT 平扫、头颅 MRI 平扫、增强扫描及脊柱增强扫描,4 例行头颅 MRI 平扫,4 例行头颅 MRI 平扫及增强扫描。**结果:**2 例头颅 CT 平扫显示脑室缩小。10 例头颅 MRI 扫描均匀硬脑膜增厚,4 例出现脑室缩小和脑下垂,4 例出现垂体增大,5 例出现硬膜下积液,6 例增强扫描均显示硬脑膜弥漫性增厚并明显强化。1 例脊柱 MRI 扫描显示硬脊膜弥漫增厚并明显强化。**结论:**低颅压综合征具有特征性的 MRI 表现,结合临床表现及脑脊液压力测定,可以明确诊断。

【关键词】 低颅压综合征; 磁共振成像; 体层摄影术, X 线计算机

【中图分类号】 R445.2; R816.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2010)12-1334-04

MRI diagnosis of intracranial hypotension syndrome DENG Xiao-yi, WANG Hong-song, LIU-Kai, et al. Department of Radiology, Zhangjiagang Aoyoung Hospital, Zhangjiagang, Jiangsu 215600, P. R. China

【Abstract】 Objective: To analyze the MRI findings of intracranial hypotension syndrome and get a deeper understanding of the disease. **Methods:** Imaging findings of 10 cases with IHS were retrospectively analyzed. Among the 10 cases, brain plain CT scanning, pre- and post-contrast brain MRI and post-contrast spinal MRI were performed in 2 cases, only pre-contrast brain MRI were performed in 4 cases, pre- and post-contrast brain MRI were performed in 4 cases. **Results:** On brain plain CT scanning, small cerebral ventricles were found in 2 cases. On MRI dural thickenings were observed in 10 cases, small cerebral ventricle and downward displacement of the brain in 4 cases, enlargement of pituitary in 4 cases and subdural fluid collection in 5 cases. Postcontrast MRI demonstrated dural thickening and homogeneous enhancement in 6 cases and spinal meningeal enhancement in 1 case. **Conclusion:** Intracranial hypotension syndrome shows characteristic MRI findings, which in combination with the change of cerebrospinal fluid pressure, suggests the diagnosis.

【Key words】 Intracranial hypotension syndrome; Magnetic resonance imaging; Tomography, X-ray computed

低颅压综合征(intracranial hypotension syndrome, IHS)是以体位性头痛、侧卧位腰穿脑脊液(CSF)压力低于 70 mmH₂O 为典型表现的临床综合征。近年来报道的病例逐渐增加,影像检查,特别是 MRI 检查,在其诊断中起非常重要的作用。本文回顾性分析 2006 年至 2009 年的 10 例 IHS 病例资料,旨在提高对该病的认识。

材料与方法

本组 10 例中,男 3 例,女 7 例,年龄 33~46 岁,平均 39.5 岁。临床表现:10 例患者均有体位性头痛,6 例伴有恶心、呕吐,2 例伴有头晕,1 例脑积水引流术中,3 例有轻微脑外伤史,6 例无明显诱因。6 例 CSF 压力低于 70 mmH₂O,1 例 CSF 压力测不出,1 例腰穿 CSF 压力 70 mmH₂O,1 例腰穿 CSF 压力 90 mmH₂O,1 例脑积水引流术者未做腰穿。

2 例行头颅 CT 检查,使用 Siemens Sensation 16 层螺旋 CT 机,横断面扫描,层厚 8 mm,层间距 8 mm,视野 250 mm,矩阵 256×256。

10 例均行 MR 扫描,使用 Siemens Avanto 1.5T

超导磁共振成像仪。4 例行头颅 MRI 平扫,6 例行头颅 MRI 平扫及增强扫描,其中 1 例加扫脊柱增强扫描。

头颅 MRI 平扫采用常规轴面、矢状面及冠状面 SE 及 TSE 序列扫描,并加轴面 FLAIR 序列扫描,成像参数:T₁WI (TR 500 ms, TE 15 ms)和 T₂WI (TR 4000 ms, TE 90 ms),FLAIR (TR 8000 ms, TE 110 ms, TI 2400 ms),层厚 4~8 mm,层间距为层厚的 20%,矩阵 256×384。头颅及脊柱增强扫描使用对比剂 GD-DTPA,0.1 mmol/kg 体重经肘前静脉注射后立即行 T₁WI (TR 500 ms, TE 15 ms)轴面、矢状面及冠状面扫描。

结果

本组 2 例行头颅 CT 平扫,显示脑室缩小(图 1a)。

本组 10 例 MRI 中,平扫 10 例均显示硬脑膜增厚,T₁WI 呈稍低信号,T₂WI 及 FLAIR 序列呈高信号(图 2);5 例可见硬膜下积液,表现为大脑凸面薄“新月形”稍长 T₁、长 T₂ 信号,FLAIR 上呈高信号(图 1b~d),两侧对称;4 例出现脑室缩小及脑下垂,表现为小脑扁桃体下移,鞍上池及桥前池变窄,垂体与视交叉之间距离缩小(图 1e),脑室容积较同年龄组明显缩小;4

作者单位:215600 江苏,张家港澳洋医院影像科

作者简介:邓小毅(1976-),男,江西人,主治医师,主要从事医学影像诊断工作。

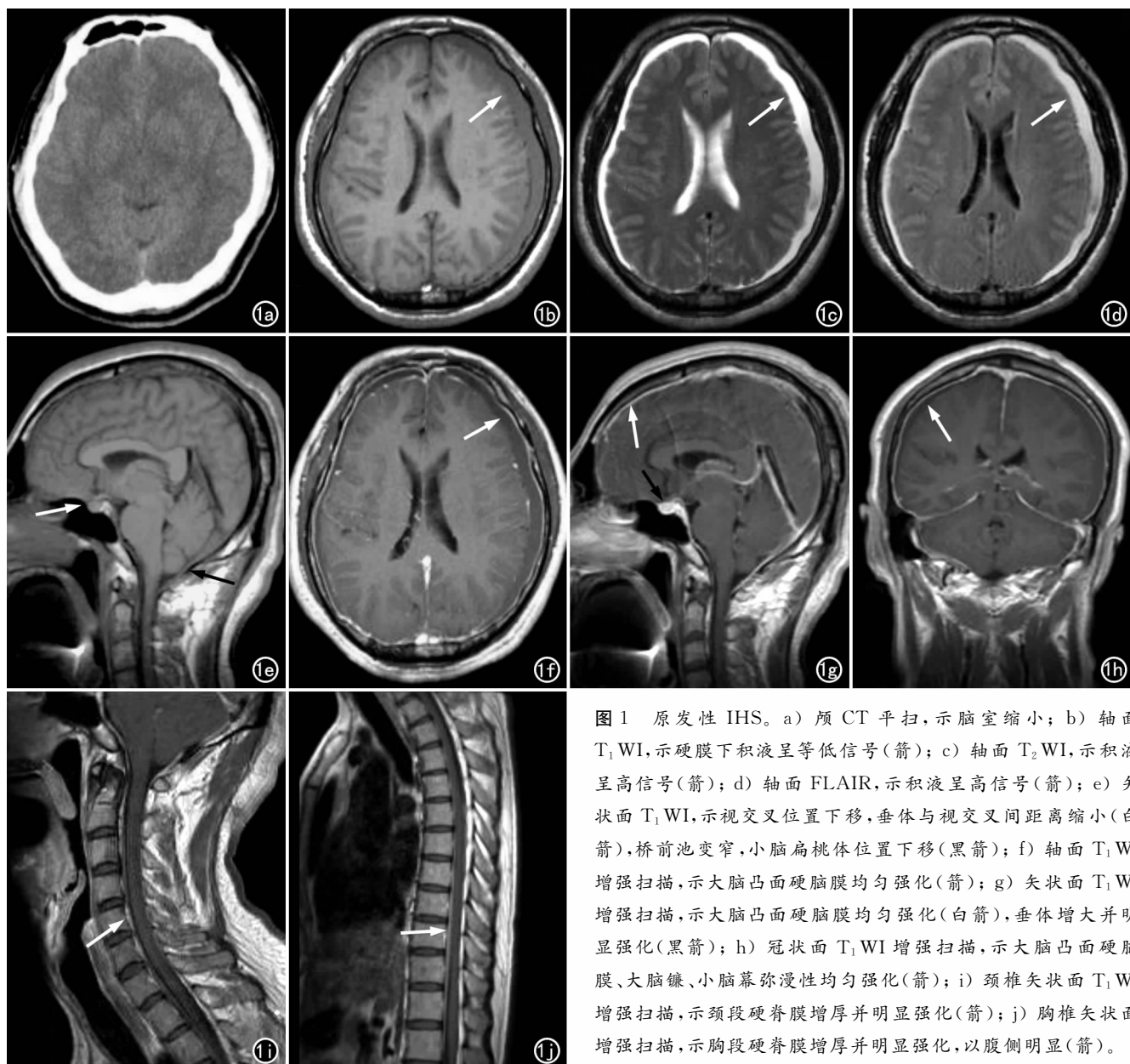


图1 原发性 IHS。a) 颅 CT 平扫, 示脑室缩小; b) 轴面 T_1 WI, 示硬膜下积液呈等低信号(箭); c) 轴面 T_2 WI, 示积液呈高信号(箭); d) 轴面 FLAIR, 示积液呈高信号(箭); e) 矢状面 T_1 WI, 示视交叉位置下移, 垂体与视交叉间距离缩小(白箭), 桥前池变窄, 小脑扁桃体位置下移(黑箭); f) 轴面 T_1 WI 增强扫描, 示大脑凸面硬脑膜均匀强化(箭); g) 矢状面 T_1 WI 增强扫描, 示大脑凸面硬脑膜均匀强化(白箭), 垂体增大并明显强化(黑箭); h) 冠状面 T_1 WI 增强扫描, 示大脑凸面硬脑膜、大脑镰、小脑幕弥漫性均匀强化(箭); i) 颈椎矢状面 T_1 WI 增强扫描, 示颈段硬脊膜增厚并明显强化(箭); j) 胸椎矢状面增强扫描, 示胸段硬脊膜增厚并明显强化, 以腹侧明显(箭)。

例出现垂体增大。6 例行头颅 MRI 增强扫描均见双侧大脑半球及小脑幕的硬脑膜弥漫性、连续性、均匀性线状增厚强化, 不出现软脑膜增厚强化(图 1f~h、2d)。2 例加扫脊柱 MRI 增强扫描可见颈髓及胸髓脊膜连续性、均匀性线状增厚强化, 以腹侧明显(图 1i、1j)。

讨 论

1. IHS 的病因和发病机制

IHS 分原发性和继发性两类, 原发性者病因不明, 目前认为发病机制可能为: ①CSF 生成减少; ②CSF 回流过快、过多; ③脑脊液异常漏出^[1]。轻微外伤和硬脊膜囊薄弱是 CSF 异常漏出的可能原因^[1,2]。有学者认为硬膜薄弱和结缔组织异常是 CSF 漏的易感因素^[1,3]。在原发性 IHS 中, 硬膜撕裂常常发生在沿脊

神经根袖处的硬膜薄弱点, 此处由于结缔组织病的存在易形成脊膜憩室^[4]。原发性 HIS 较少见, 男女比例约 1:2, 发病年龄多在 19~66 岁(平均 42 岁)。继发性 HIS 多见于颅脑外伤、颅脑手术、脊髓麻醉、腰穿术后、休克、脱水、严重感染、安眠药中毒、头颅放射治疗等。本组 10 例中, 9 例为原发性, 1 例为继发于脑积水引流术后。

2. 临床表现

体位性头痛是 IHS 的典型临床表现, 直立时加重, 卧位时减轻, 常伴有恶心、呕吐、头晕、复视、畏光、听力减退、视力模糊^[1,3,4]。神经系统检查可出现颈项强直, 但克氏征阴性。CSF 压力通常低于 70 mmH₂O, 部分患者 CSF 压力却正常。有些学者的研究表明, 30% 的 HIS 患者 CSF 压力正常。本组病例中 1 例患者的 CSF 压力为 70 mmH₂O, 1 例为 90 mmH₂O。脑

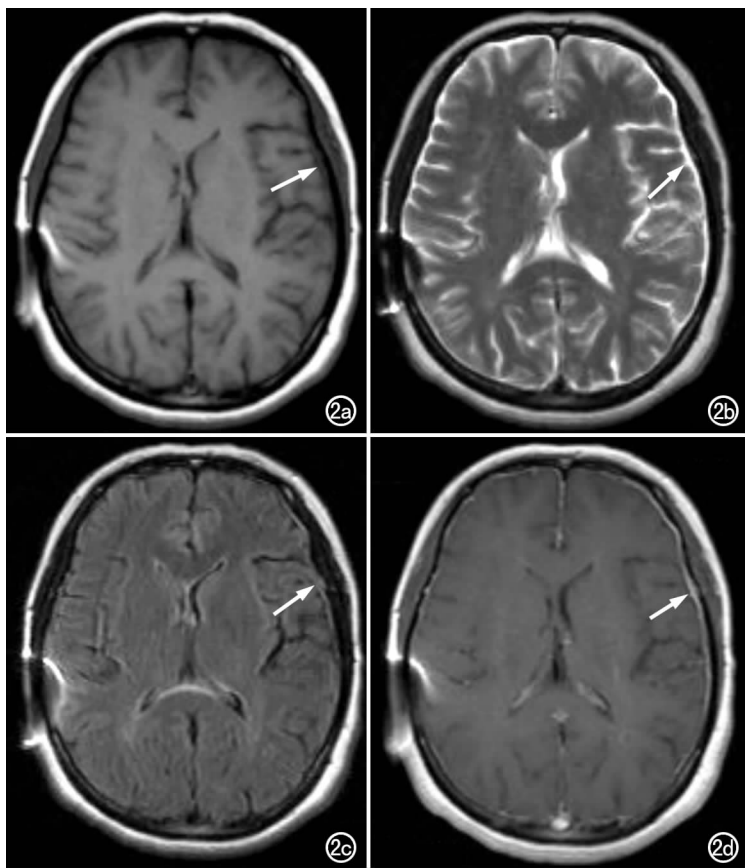


图 2 脑积水引流术后继发性 IHS。a) 轴面 T_1 WI, 示硬脑膜增厚呈稍低信号(箭); b) 轴面 T_2 WI, 示增厚的硬脑膜呈高信号(箭); c) 轴面 FLAIR, 示增厚的硬脑膜呈高信号(箭); d) 轴面 T_1 WI 增强扫描, 示两侧大脑半球凸面硬脑膜及大脑镰弥漫线样明显强化(箭)。

脊液常规检查: 无声透明, 少许血性, 细胞数增多, 白细胞增多以淋巴细胞增多为主。生化检查: 有不同程度蛋白增高, 糖和氯化物正常。

产生体位性头痛的机制可能为 CSF 容量减少, CSF 压力下降, 其正常的液垫作用减弱或消失, 脑结构向下移位, 牵拉各种锚定于脑表面的疼痛敏感结构, 导致体位性头痛; 大脑静脉丛及静脉窦的膨胀扩大也可能引起头痛^[3]。

3. HIS 的影像表现

头颅 CT 扫描诊断 IHS 的敏感性很低, 可以表现正常, 也可以表现为脑室缩小或缝隙状脑室、基底池模糊、外侧裂变窄及硬膜下积液或积血。本组 2 例头颅 CT 扫描均表现为脑室缩小。

头颅 MRI 扫描 IHS 可表现为^[5]: ①硬脑膜弥漫性增厚并强化, T_2 WI 上硬脑膜弥漫均匀增厚呈略高信号, 增强后增厚的硬脑膜呈弥漫性均匀强化, 脑干及脑沟表面的软脑膜无强化, 本组 10 例均出现硬脑膜弥漫增厚并强化, 未见软脑膜增厚强化, 硬脑膜明显均匀强化的机制可能是由于低颅压时 CSF 流量和压力下降, 相应静脉流量和压力增加, 硬脑膜血管(主要是静

脉)代偿性扩张充血或小静脉破裂, 毛细血管通透性增高, 因此 Gd-DTPA 在硬脑膜微血管及间质聚集; ②脑结构下移, 表现为中脑位置下移、交叉池高度变小、视交叉下移及垂体与视交叉间距离变小、下丘脑下移并蜷缩在鞍背上、桥脑增大下移并桥前池变窄及扁桃体下移等, 以上统称为“脑下垂”。本组 4 例出现脑下垂; ③硬膜下积液或积血, 硬膜下积液表现为颅骨内板下方新月形稍长 T_1 、长 T_2 信号, FLAIR 上呈高信号, 通常两侧对称; 起病早期, 硬膜下积液少, FLAIR 序列在检出少量硬膜下积液有较大优势^[6], 硬膜下积血随出血时期不同而表现不同, 本组 5 例出现双侧大脑半球硬膜下积液或积血; ④其他表现, 脑室变小、垂体增大、脉络丛明显强化及硬脑膜静脉窦扩大等, 本组 4 例出现脑室变小及垂体增大, 未做 MRV 检查, 不能直观的观察硬脑膜静脉窦情况。

脊柱 MRI 可表现为^[5]: ①硬膜外积液, 常常达几个椎体水平, 轴面和冠状面 T_2 WI 有时可显示 CSF 漏出到硬膜外椎旁软组织内, 进而揭示 CSF 漏的部位; ②硬脊膜囊萎陷伴硬膜外静脉丛充血扩张; ③神经根袖的异常, 在 T_2 WI 轴面上显示清楚, 可见神经根鞘囊肿, 常常提示 CSF 漏的部位; ④硬脊膜广泛强化, 以颈、胸段腹侧硬脊膜强化为著, 轴位显示清晰, 本组 1 例脊柱 MRI 增强扫描表现为颈、胸段硬脊膜广泛增厚强化, 以腹侧明显, 未显示有硬膜外积液、硬脊膜囊萎陷、神经根鞘囊肿等征象, 亦未显示确切的 CSF 漏的部位。

4. IHS 的诊断及鉴别诊断

IHS 的典型表现包括体位性头痛、静脉窦扩张、硬脑(脊)膜弥漫线样强化和腰穿 CSF 压力低于 70 mmH₂O。Mokri 认为除了上述典型表现外, IHS 还有以下 3 种不典型表现^[7]: ①典型临床-影像表现, 而 CSF 压力始终在正常范围; ②缺乏弥漫硬脑膜增厚强化, 有典型的临床表现和 CSF 压力降低; ③缺乏体位性头痛, 有弥漫硬脑膜增厚强化和 CSF 压力降低^[3]。本组 10 例中有 8 例为典型表现, 2 例有典型临床-影像表现, 但 CSF 压力始终在正常范围。Mokri 认为, IHS 的临床和影像特征是由于 CSF 容量的减少决定的, 而且不是所有病例 CSF 压力均降低, 他提出“低脑脊液容量”这一概念, 因为“低脑脊液压力”并未涵盖上述所有不典型表现^[7]。合理的检查方法对 IHS 的正确诊断至关重要, 头颅 CT 扫描敏感性低, 常常没有异常发现。头颅 MRI 检查有很高的价值, 应该包括平扫、增强扫描及 MRV 检查。脊柱 MRI 检查, 特别是

颈胸椎轴面 T₂WI 及脂肪抑制 T₂WI 对显示 CSF 漏的部位及神经根袖异常有帮助,对临床诊断 IHS 而头颅 MRI 检查无异常发现的患者,特别是起病早期,建议脊柱 MRI 检查^[8]。本组病例不足之处在于均未行头颅 MRV 及脊柱 MRI 轴面 T₂WI 及脂肪抑制 T₂WI 扫描,需要在以后的工作中改进。

IHS 在影像表现上与脑膜炎、脑膜癌病及特发性肥厚性硬脑膜炎有相似表现,需要加以鉴别。脑膜炎患者临床上有高热、头痛、脑膜刺激症状,腰穿 CSF 压力增高,脑脊液常规及生化检查提示感染征象,可累及全脑膜, MRI 增强扫描脑膜增厚强化,可深入脑沟内。脑膜癌病通常有原发癌病史, CSF 检查能查到癌细胞, MRI 表现为脑膜不规则增厚并明显强化,可侵犯软脑膜。特发性肥厚性硬脑膜炎临床少见,患者常有严重头痛、多组脑神经损害、癫痫发作等临床表现,头颅 MRI 示硬脑膜局限性或弥漫性均匀增厚并强化^[9]。IHS 患者表现为体位性头痛、CSF 压力降低及治疗后影像表现可逆,可与之鉴别。

(注:1 mmH₂O=0.0098 kPa)

参考文献:

- [1] Morelli B. Headaches caused by decreased intracranial pressure: diagnosis and management[J]. Curr Opin Neurol, 2003, 16(3): 319-324.

- [2] Mea E, Savoirdo M, Chiapparini L, et al. Headache and spontaneous low cerebrospinal fluid pressure[J]. Neurol Sci, 2007, 28(2): 232-235.
- [3] Grimaldi D, Mea E, Chiapparini L, et al. Spontaneous low cerebrospinal pressure: a mini review[J]. Neurol Sci, 2004, 25(3): 135-140.
- [4] Chiapparini L, Ciceri E, Nappini S, et al. Headache and intracranial hypotension: neuroradiological findings[J]. Neurol Sci, 2004, 25(3): 138-146.
- [5] 张会霞, 程敬亮, 杜彦, 等. 低颅压综合症的 MRI 表现(附 5 例报告)[J]. 临床放射学杂志, 2008, 27(11): 1589-1592.
- [6] Tosaka M, Sato N, Fujimaki H, et al. Diffuse pachymeningeal hyperintensity and subdural effusion/hematoma detected by fluid-attenuated inversion recovery MR imaging in patients with spontaneous intracranial hypotension[J]. AJNR, 2008, 29(6): 1164-1170.
- [7] Mokri B. Spontaneous cerebrospinal fluid leaks: from intracranial hypotension to cerebrospinal fluid hypovolemia-evolution of a concept[J]. Mayo Clin Proc, 1999, 74(11): 1113-1123.
- [8] Watanabe A, Horikoshi T, Uchida M, et al. Diagnostic value of spinal MR imaging in spontaneous intracranial hypotension syndrome[J]. AJNR, 2009, 30(1): 147-151.
- [9] 李书剑, 赵国华, 方佳, 等. 3 例肥厚性脑膜炎临床、病理和影像学研究[J]. 卒中与神经疾病, 2007, 14(1): 53-56.

(收稿日期: 2010-06-14 修回日期: 2010-08-25)

本刊网站及远程稿件处理系统投入使用

本刊网站与远程稿件处理系统已开发测试完毕,已于 2008 年 3 月 1 号正式开通投入使用。

作者进行网上投稿及查稿具体步骤如下:请登录同济大学医学期刊网站(<http://www.fsxsj.net>)点击“放射学实践”进入本刊网站首页→点击“作者投稿”→按提示注册(请务必按系统提示正确填写个人信息,同时记住用户名和密码,以便查询稿件处理进度)→用新注册的用户名和密码登录→点击“作者投稿”进入稿件管理页面→点击“我要投稿”→浏览文件→上传文件(浏览文件后请点击后面的“上传”按钮,只有系统提示“稿件上传成功”方可进行下一步录入操作,文章须以 WORD 格式上传,图表粘贴在文章中)→录入稿件标题、关键词等→最后点击“确定”即可完成投稿。投稿后请速寄审稿费(40 元/篇)以使稿件迅速进入审稿处理。

作者自投稿之日起可不定期登录本刊网站查看稿件处理进度,不必打电话或发邮件查询,具体步骤如下:用注册过的用户名和密码登录→点击“作者查稿”进入稿件管理页面→点击左侧导航栏“我的稿件库”→“稿件状态”显示稿件处理进度→点击“查看”→选择“当前信息”或“全部信息”查看稿件处理过程中的具体信息。稿件退修和催审稿费(版面费)的信息作者亦可在注册时填写的邮箱中看到,作者在邮箱看到相关信息后须进入本系统进行相应处理。

作者如从邮箱和邮局投稿(或网上投稿成功后又从邮箱或邮局再次投稿),本刊须花费大量精力将稿件录入系统中,部分稿件重复多次处理,这给我们的稿件统计及处理工作带来巨大困难。本刊作者需登录本刊网站投稿,如果通过邮箱或邮局投稿,本刊会通知您通过网上投稿。

由于准备时间仓促及经验不足,网站及远程稿件处理系统必然会存在一些缺点和不足之处,希望各位影像同仁不吝赐教,多提宝贵意见,予以指正。

如果您在投稿中遇到什么问题,或者对本系统及网站有好的意见和建议,请及时联系我们。

联系人:石鹤 明桥 联系电话:027-83662887 027-83662875