

• 骨骼肌肉影像学 •

CT、MRI 对骨原发性尤文肉瘤新辅助化疗前后疗效的评价

马金山, 杨婷, 邢锡跃, 顾翔

【摘要】 目的:探讨 CT 与 MRI 对骨原发性尤文肉瘤新辅助化疗前后疗效评价的差异,为临床评价化疗效果和手术方案提供一定参考。**方法:**回顾性分析我院及外院经穿刺或手术病理证实为尤文肉瘤的 24 例患者的临床及影像资料,所有患者化疗前后均行 CT 和 MRI 检查。**结果:**MRI 各序列能更好地显示化疗前后骨及周围软组织的差异,CT 骨窗及软组织窗对骨内病灶缩小(7 例)和周围软组织肿块缩小(5 例)的显示效果明显不如 MRI(分别为 15 例和 10 例),差异有统计学意义($P < 0.05$);MRI 对骨内及周围软组织病灶范围的显示明显优于 CT,差异有统计学意义($P < 0.05$);但 CT(8 例)对骨质破坏情况及化疗后新生骨的显示优于 MRI(5 例)。**结论:**CT 及 MRI 各序列检查均可应用于评估骨原发性尤文肉瘤的化疗效果,CT 对骨内病灶对骨破坏程度的显示优于 MRI, MRI 对小病灶的显示明显优于 CT,建议将两者结合应用于评估骨原发性尤文肉瘤的化疗效果。

【关键词】 尤文肉瘤; 骨; 体层摄影术, X 线计算机; 磁共振成像; 疗效评价

【中图分类号】 R738.1; R814.42; R445.2 **【文献标识码】** A

【文章编号】 1000-0313(2020)05-0658-05

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2020.05.017

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



The evaluation of CT and MRI on the effect of bone-primary Ewing's sarcoma before and after the new auxiliary chemotherapy MA Jing-shan, YANG Ting, XIN Xi-yue, et al. Department of Radiology, Beijing Chaoyang Integrative Medicine Emergency Medical Center, Beijing 100023, China

【Abstract】 Objective: To investigate the difference of efficacy evaluation between CT and MRI before and after neoadjuvant chemotherapy for Ewing's sarcoma originating in bone, and to provide certain references for clinical evaluation of chemotherapy effect and surgical program. **Methods:** The clinical data and CT and MR data of 24 patients with Ewing's sarcoma confirmed by puncture or surgical pathology in our hospital and external hospitals were collected. All patients underwent CT and MRI before chemotherapy and after chemotherapy. **Results:** Each sequence of MRI examination could better show the differences of bone and surrounding soft tissue before and after chemotherapy, while CT bone window (7 cases) and soft tissue window (5 cases) showed significantly less than MRI (15 cases and 10 cases) before and after chemotherapy ($P < 0.05$). MRI was significantly superior to CT in the range of soft tissue lesions within and around the bone ($P < 0.05$), but CT (8 cases) was superior to MRI in bone destruction and new bone formation after chemotherapy (5 cases). **Conclusion:** It is suggested that both CT and MRI examinations can be used to evaluate the chemotherapy effect of bone Ewing's sarcoma. CT is better than MRI in showing bone damage in bone lesions. MRI is superior to CT in small lesions. It is recommended to combined CT with MRI to evaluate the chemotherapy effect of bone-primary Ewing's sarcoma.

【Key words】 Ewing's sarcoma; Bone; Tomography, X-ray computed; Magnetic resonance imaging; Efficacy evaluation

尤文肉瘤(Ewing's sarcoma)是发生于儿童、青少

年骨骼或软组织的具有高度侵袭性的恶性肿瘤^[1],是一种罕见的骨组织恶性肿瘤,在青少年骨肿瘤中的发病率位居第二位,仅次于骨肉瘤^[2],是人体骨组织第三好发恶性肿瘤,尤文肉瘤的年发病率约为 0.6/百万,本病主要见于青少年和儿童,80% 患者年龄为 10~30

作者单位:100023 北京,北京朝阳中西医结合急诊抢救中心放射科(马金山,杨婷,邢锡跃);100035 北京,北京积水潭医院(顾翔)

作者简介:马金山(1980—),男,宁夏人,主治医师,主要从事骨关节 CT 和 MRI 诊断工作。

岁,5 岁以下和 30 岁以上极为少见^[3];男性多于女性,发病部位多见于四肢长管状骨、骨盆和肋骨^[4-5]。治疗上,术前行新辅助化疗,然后局部手术切除及放疗,术后继续化疗的综合治疗使患者的 5 年生存率明显提高。尤文肉瘤对化疗比较敏感,术前新辅助化疗可将长期生存率从 20%提高到 70%^[6-7]。CT 和 MRI 检查是评价术前化疗效果的一种重要的影像学方法^[8];本文对比分析 24 例患者新辅助化疗前与化疗后的 CT 和 MRI 表现差异。

材料与方法

1. 病例材料

搜集我院及外院(我院 15 例,外院 9 例)2016 年 3 月—2018 年 9 月收治的经穿刺活检及手术病理证实的 24 例尤文肉瘤患者,回顾性分析其临床、CT、MRI 新辅助化疗前和化疗后的资料,比较 CT 和 MRI 的显示差异。病例纳入标准:①骨内原发尤文肉瘤;②无肺转移及远处转移病灶;③未进行过化疗或手术治疗;④有术前及术后完整的 CT 和 MRI 增强检查资料。24 例患者中男 16 例,女 8 例,年龄 4~43 岁,平均(20.6±11.6)岁。患者临床症状以发热疼痛为主,病灶位于上肢 2 例,下肢 13 例,肩胛骨 5 例,骨盆 4 例。

2. 检查方法

CT 检查采用西门子 64 排螺旋 CT 机,患者取仰卧位,扫描参数:管电压 120 kV,管电流 125~150 mA,准直器宽度 0.75 mm,层厚 1.0 mm,重建层间距 1.0 mm,螺距 0.75,重建矩阵 512×512;增强扫描对比剂为碘海醇(350 mg I/mL),注射流率 3 mL/s,行单期增强扫描。

MRI 检查采用飞利浦 3.0T MRI 扫描仪,采用颈线圈、腰线圈、体部线圈,采用常规序列进行扫描,包括自旋回波(SE)T₁WI、梯度回波(TE)T₂WI、FLAIRA 序列及 T₁WI-SPAIR 增强序列轴面、冠状面、矢状面成像,矩阵 256×256;增强扫描对比剂使用钆喷酸葡胺,流率 2 mL/s,剂量 10 mL。

3. 影像分析

MRI 和 CT 检查后由两位具有 10 年以上工作经验的高年资放射科医师采用盲法对骨内病灶进行图像后处理,同时对图像进行面积勾画。观察化疗后是否出现新生骨、液化坏死区及出血灶。如两位医师的诊断结果不一致,经讨论后达成一致意见。

4. 统计学处理

采用 SPSS18.0 软件进行统计学分析。计量资料以均值±标准差表示,组间比较采用 *t* 检验,计数资料的组间比较采用卡方检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

结 果

24 例患者中 MRI 显示化疗后面积有改变者 20 例,CT 显示面积有改变者 12 例,采用 MRI 来评价尤文肉瘤的术前化疗效果明显优于 CT,差异有统计学意义(χ^2 值=6.000, *P*=0.014)。

所有患者均在我院骨肿瘤科及积水潭医院骨肿瘤科采用 4 次的 VAC(长春新碱 1.5 mg/m²+多柔比星 50 mg/m²+环磷酰胺 1.2 g/m²)和 IE 序贯疗法方案(异环磷酰胺 1.8 g/m²,连续 5d;依托泊苷 100 mg/m²,连续 5 d)进行化疗。对比化疗前后骨内病灶和周围软组织肿块的范围,在 CT 检查中,化疗前 8 例可见周围软组织肿块,化疗后 5 例周围软组织肿块缩小,7 例骨内病灶缩小;在 MRI 检查中,化疗前 16 例可见周围软组织肿块,化疗后 10 例周围软组织肿块缩小,15 例骨内病灶缩小(表 1)。

表 1 CT 及 MRI 对 24 例尤文肉瘤新辅助化疗显示效果比较 (例)

指标	CT	MRI	χ^2	<i>P</i>
骨内病灶				
化疗前	24	24	—	—
化疗后	7	15	5.371	0.020
周围软组织肿块				
化疗前	8	16	5.333	0.021
化疗后	5	10	2.424	0.119

根据肿块边缘与原发骨边缘的距离不同,将其分为≤3 cm、3~5 cm 和≥5 cm 三组;对骨内病灶根据最大直径将其分为≤3 cm、3~5 cm 和≥5 cm 三组,比较 CT 和 MRI 对化疗后病灶变化的显示效果(表 2)。

表 2 CT 与 MRI 对新辅助化疗后病灶范围变化的显示

病灶范围	CT(例)			MRI(例)		
	消失	减小	无变化	消失	减小	无变化
骨内病灶						
≤3cm	0	2	3	0	3	0
3~5cm	0	3	9	0	7	6
≥5cm	0	2	5	0	5	3
软组织病灶						
≤3cm	3	0	0	4	1	0
3~5cm	2	0	0	6	2	0
≥5cm	0	1	2	0	2	1

在新辅助化疗后对新生骨的对比评价中,CT 显示 8 例出现新生骨,8 例新生骨都出现在下肢的长管状骨,且新生骨范围均较小,大多呈点状分布;MRI 显示 5 例出现新生骨,5 例均出现在下肢的长管状骨(图 1~3)。2 例新辅助化疗后出现坏死,1 例发生于肩胛骨,另 1 例发生于骨盆,CT 和 MRI 表现相似,范围无明显差异,未见出血灶。

讨 论

1. 尤文肉瘤的临床表现及治疗

原发于骨的尤文肉瘤的发病因素比较复杂,至今



图1 骨源性尤文肉瘤患者,女,18岁,左膝疼痛半月余。a)新辅助化疗前CT扫描冠状面骨窗示左胫骨近端溶骨性骨质破坏,边界不清晰;b)新辅助化疗后CT扫描冠状面骨窗示左胫骨近端溶骨性骨质破坏并小新生骨,边界不清晰;c)新辅助化疗前 T_2 WI抑脂序列示病变呈不规则高信号,边界不清晰,周围软组织肿胀;d)新辅助化疗后 T_2 WI抑脂序列示病变呈不规则高信号,基本位于骨内,边界不清晰,周围软组织肿胀基本消失。

尚未研究清楚,患者主要以发热和疼痛为主要症状就诊,单纯的影像学诊断比较困难,必须借助穿刺及手术病理才能确诊,治疗主要包括术前新辅助化疗、手术切除、放疗及术后化疗。近年来,随着研究的深入和诊疗手段的提高,未转移骨尤文肉瘤患者的长期生存率达到了55%^[9-10];由于尤文肉瘤多为对化疗高度敏感的肿瘤,因此建议在局部治疗之前至少进行12周的化疗(IA级),并在化疗后对肿瘤进行再次分期^[11]。美国和欧洲的单中心及多中心合作临床研究结果表明,包含异环磷酰胺和/或环磷酰胺、依托泊苷、多柔比星和/或放线菌素D、长春新碱的多药联合化疗对非转移性尤文肉瘤有效。术前的新辅助化疗可缩减肿瘤体积,提高完整切除并获得镜下阴性边缘的概率。外科切除术后辅助化疗可提高大部分患者的无复发生存率(re-lapse free survival, RFS)和生存期(overall survival, OS)^[12-16]。手术前新辅助化疗后重新评估病灶范围,

对临床手术切除提供依据非常重要,因为尤文肉瘤切除方式的选择需充分考虑新辅助化疗后肿瘤累及主要的血管神经、周围软组织条件等因素,综合评判选择保肢或截肢技术^[11]。新辅助化疗后病灶的范围直接决定了患者手术方式的制定和生存率(1A级)。相关文献报道,MRI显示髓内病变的范围大小与病理对照误差 $<1\text{cm}$ ^[17]。

2. 尤文肉瘤新辅助化疗前后CT与MRI的显示差异

通过对比新辅助化疗前后CT与MRI的显示差异,结果表明CT对范围较大(软组织边缘距骨边缘 $\geq 5\text{cm}$)、周围软组织肿块明显病灶的化疗效果的显示较好,化疗后CT能显示病灶范围缩小,但是对于病灶只在骨内及周围肿块不明显的病灶(软组织边缘距骨边缘 $\leq 3\text{cm}$),CT评价化疗后效果就没那么明显;而对于小的周围软组织病灶(软组织边缘距骨边缘 $\leq 3\text{cm}$),MRI对病灶范围的显示明显优于CT,如CT可检出骨内病灶 $\geq 5\text{cm}$ 且化疗后无变化的病灶5例,但MRI仅检出3例;但骨内病灶 $\leq 3\text{cm}$ 且化疗后减小,MRI可检出3例,而CT仅能检出2例;软组织病灶 $\geq 5\text{cm}$ 化疗后CT能检出2例无变化,而MRI仅

能检出1例无变化;但软组织病灶 $\leq 3\text{cm}$ 化疗后CT仅能检出3例无变化,而MRI可检出4例无变化。MRI各序列及增强扫描能很好地显示尤文肉瘤新辅助化疗前后周围软组织及骨内病灶缩小的范围,提示MRI对骨原发性尤文肉瘤手术切除可能具有较高的参考价值。

CT对骨内病灶在化疗前后变化的显示有一定参考价值,特别是CT对新辅助化疗前后骨内病灶对骨质的破坏情况及新生骨显示较好。MRI检查中 T_2 -SPIR序列和 T_1 -SPIR序列增强扫描对病灶范围的显示尤为敏感,是对比化疗前、后效果最为敏感的序列,但CT对骨内病灶对骨的破坏程度的显示较MRI好。尤文肉瘤新辅助化疗后采用CT和MRI进行评价疗效时,如果了解病灶范围最好选择MRI,对骨质破坏情况及新生骨的观察建议选择CT。本组CT检查

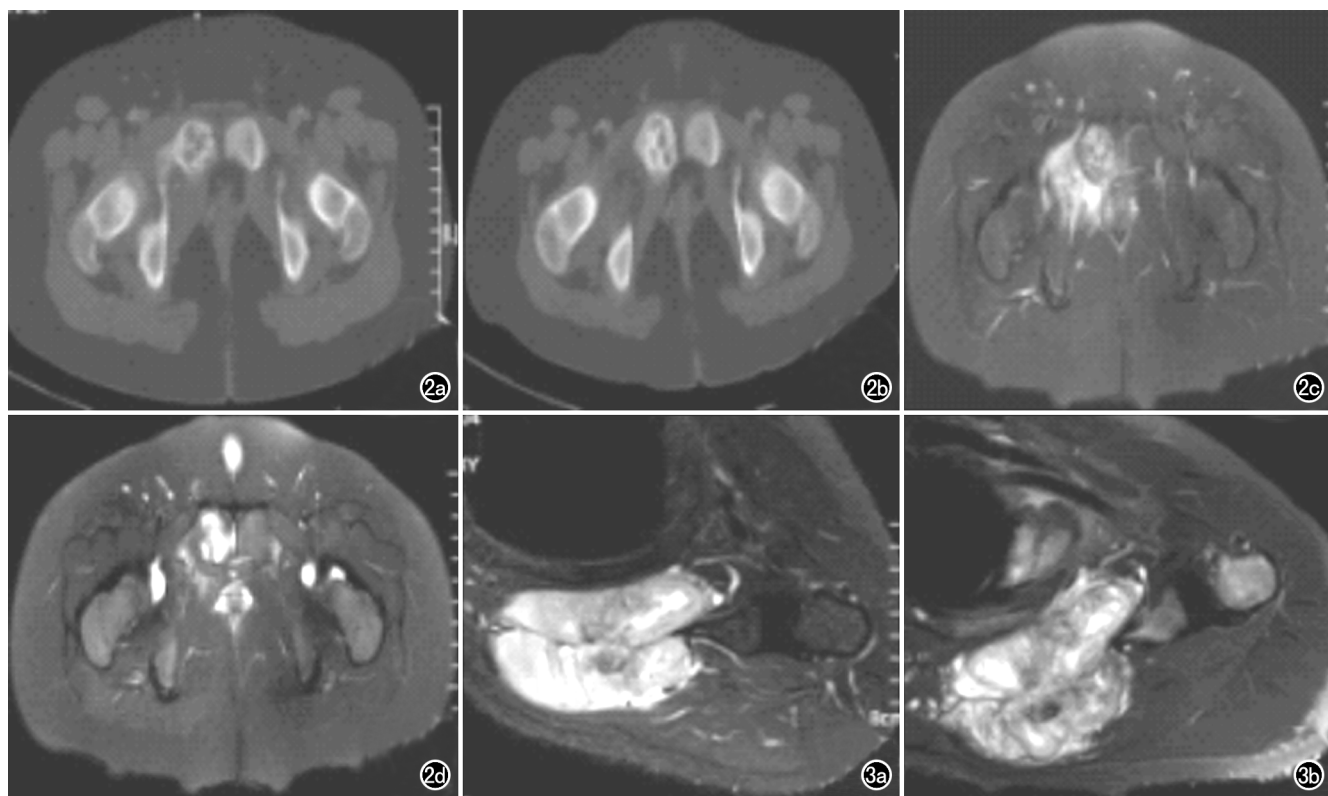


图2 骨源性尤文肉瘤患者,男,12岁,右下腹疼痛1月余。a)新辅助化疗前CT扫描轴面骨窗示右耻骨上支溶骨性骨质破坏,边界不清晰;b)新辅助化疗后CT扫描轴面骨窗示右耻骨上支溶骨性骨质破坏区较前无明显变化;c)新辅助化疗前T₂WI抑脂序列示病变呈不规则高信号,边界不清晰,周围软组织肿胀;d)新辅助化疗后T₂WI抑脂序列示病变呈不规则高信号,基本位于骨内,边界不清晰,周围软组织肿胀基本消失。

图3 骨源性尤文肉瘤患者,男,34岁,左肩部疼痛2月余。a)新辅助化疗前T₂WI抑脂序列示左肩胛骨不规则高信号,边界清晰,周围软组织未见明显异常信号;b)新辅助化疗后T₂WI抑脂序列示不规则高信号范围较前未见明显变化,边界清晰。

中,新辅助化疗前8例可见周围软组织肿块,新辅助化疗后5例周围软组织肿块缩小,7例骨内病灶缩小;MRI检查中,新辅助化疗前16例可见周围软组织肿块,新辅助化疗后10例周围软组织肿块缩小,15例骨内病灶缩小,可见新辅助化疗后对病灶范围的评价MRI明显优于CT,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。新辅助化疗后CT检查8例出现新生骨,MRI检查5例出现新生骨,CT对新辅助化疗后新生骨的评价优于MRI。对于新辅助化疗后坏死病灶范围的评估,增强CT与增强MRI无明显差异。本组16例患者手术后继续化疗,现在存活并继续随访中;4例术后及随访中发生远处转移在半年到2年内死亡;3例在后续治疗中因化疗反应出现骨髓抑制,不愿意接受截肢手术等原因放弃治疗;1例在化疗后转回当地医院接受手术治疗。

本研究存在以下不足:①样本量较少,数据有待进一步补充、完善;②缺乏术后病理与CT、MRI的对照研究。

综上所述,新辅助化疗后CT对骨质破坏程度及新生骨的显示更好,MRI可以很好地显示病灶范围及与周围组织的关系,为临床手术方案的制定和肿瘤的重新分期提供科学的影像学依据。建议临床对于原发性骨内尤文肉瘤术前新辅助化疗前后的评价联合使用CT和MRI。

参考文献:

- [1] Sankar S, Lessnick SL. Promiscuous partnerships in Ewing's sarcoma[J]. Cancer Genet, 2011, 204(7): 351-365.
- [2] Hobusch GM, Noebauer-Huhmann I, Krall C, et al. Do long term survivors of Ewing family of tumors experience low bone density and increased fracture risk? [J]. Clin Orthop Relat Res, 2014, 472(11): 3471-3479.
- [3] 郭卫, 李大森, 蔚然, 等. 单中心原发骶骨肿瘤790例的流行病学分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2014, 24(11): 971-978.
- [4] Murphey MD, Senchak LT, Mambalam PK, et al. From the radiologic pathology archives; Ewing sarcoma family of tumors: radiologic-pathologic correlation[J]. Radiographics, 2013, 33(3): 803-831.
- [5] 洪军. ^{99m}Tc-MDP全身骨显像对不明骨痛患者的诊断价值[J]. 医

- 疗装备, 2017, 30(24): 37-38.
- [6] Charest-Morin R, Dirks MS, Patel S, et al. Ewing's sarcoma of the spine; prognostic variables for survival and local control in surgically treated patients[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2018, 43(9): 622-629.
- [7] Fuchs B, Valenzuela RG, Inwards C, et al. Complications in long-term survivors of Ewing sarcoma[J]. Cancer, 2003, 98(12): 2687-2692.
- [8] 马焕, 李鹏, 李振辉, 等. 体表少见软组织良性肿块样病变的 CT 和 MRI 诊断[J]. 放射学实践, 2019, 34(4): 468-474.
- [9] Barrett D, Fish JD, Grupp SA. Fish. Autologous and allogeneic cellular for high-risk pediatric solid tumors[J]. Pediatr Clin North Am, 2010, 57(1): 47-66.
- [10] 李南, 韦兴, 陈秉耀. 3 例临床完全缓解的成人尤文肉瘤转移患者最终未能提示预后良好[J]. 中国癌症杂志, 2014, 24(10): 798-800.
- [11] 郭卫, 王臻, 郭征, 等. 尤文肉瘤肿瘤家族(ESFT)临床循证治疗指南[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2018, 11(4): 260-268.
- [12] Krasin MJ, Davidoff AM, Rodriguez-Galindo C, et al. Definitive surgery and multiagent systemic therapy for patients with localized Ewing sarcoma family of tumors: local outcome and prognostic factors[J]. Cancer, 2005, 104(2): 367-373.
- [13] Grier HE, Krailo MD, Tarbell NJ, et al. Addition of ifosfamide and etoposide to standard chemotherapy for Ewing's sarcoma and primitive neuroectodermal tumor of bone[J]. N Engl J Med, 2003, 348(8): 694-701.
- [14] 娄路馨, 白荣杰, 于爱红, 等. 髌骨原发骨肉瘤和尤文肉瘤的影像学分析[J]. 中国医学影像技术, 2016, 32(8): 1255-1259.
- [15] 熊祚钢, 汤光宇. 髌骨常见原发恶性肿瘤影像学表现[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2013, 7(22): 10263-10267.
- [16] 李晓, 郭卫, 杨荣利, 等. 髌骨原发尤文肉瘤 15 例分析[J]. 中国骨与关节杂志, 2014, 3(2): 100-104.
- [17] 丁磊, 高振华, 张朝晖, 等. 邻近髌髌关节原发恶性骨肿瘤跨关节侵犯的 MRI 研究[J]. 临床放射学杂志, 2016, 35(7): 1065-1069.

(收稿日期: 2019-05-17 修回日期: 2019-09-16)

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《放射学实践》网站(<http://www.fsxsj.net>) 点击进入首页 → 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(100 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: 027-69378385 15926283035