

Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao, 2002, 24 (2): 174-177. Chinese.

[34] 柴卫兵, 卢宏, 章郑辉. 膝关节镜手术的并发症及其对策[J]. 中国微创外科杂志, 2007, 7(2): 163-176.

Chai WB, Lu H, Zhang ZH, et al. Prevention and treatment for complications of knee arthroscopic surgery[J]. Zhongguo Wei Chuang Wai Ke Za Zhi, 2007, 7(2): 163-176. Chinese.

(收稿日期: 2010-07-25 本文编辑: 王玉蔓)

MRI 在诊断股骨髌臼撞击综合征中的应用

曾祥永¹, 朱勇军²

(1. 重庆南岸区中医院骨科, 重庆 400060; 2. 重庆医科大学附属第一医院骨科)

【摘要】 股骨髌臼撞击综合征(femora acetabular impingement, FAI)被认为是导致髋关节骨性关节炎的重要原因。FAI 能够导致关节软骨被破坏。软骨的破坏程度直接影响髋关节骨性关节炎的预后。如果能够早期发现 FAI 并能及时治疗可以减少髋关节骨性关节炎的发生。如何才能做到早期诊断呢? 近来研究表明, MRI 是诊断 FAI 的最好方法。MRI 有很高的分辨率和信噪比, 能够清晰显示髋关节的软骨及孟唇。文章综述了 FAI 目前诊断的标准和困难以及高场 MRI 可能的解决办法。

【关键词】 股骨髌臼撞击综合征; 磁共振成像; 诊断; 综述文献

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2011.05.026

Application of MR arthrography for diagnosis of femoral acetabular impingement syndrome ZENG Xiang-yong*, ZHU Yong-jun. *Department of Orthopaedics, Chinese Medicine Hospital of South Beach, Chongqing 400060, China

ABSTRACT Femora acetabular impingement (FAI) is thought as the major reason leads to hip osteoarthritis. FAI results to destruction of the arthroal cartilage. Prognoses of hip osteoarthritis is affected by the degree of arthroal cartilage destruction. The hip osteoarthritis could be prevented if FAI is diagnosed and treated in earlier period. How can we diagnose FAI in earlier period? Recent studies showed that MRI was the best way for FAI diagnosis. It has higher resolution and signal-noise ratio. Cartilage and glenoid labrum of hip could be shown by MRI. The paper reviewed the standard and difficulties of diagnosis about FAI. High magnet MRI maybe is one way to solve the problems.

KEYWORDS Femoral acetabular impingement syndrome; Magnetic resonance imaging; Diagnosis; Review literature
Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(5): 441-444 www.zggszz.com

髋关节的骨关节炎源于多种内在因素和外在因素的共同作用, 内在因素包括关节的解剖, 外在因素包括体重, 外伤, 疾病和负重^[1]。骨关节炎的可能的风险因素是不稳定和撞击作用。不同的外科手术方法, 包括骨盆和股骨的截骨术等^[2-3]和髋关节镜^[4-5]都能延缓或终止骨关节炎的进展。髋关节手术的成功与否依赖于软骨和关节损害程度, 严重的骨关节炎手术失败的可能性很大^[6], 而早期病变术后效果较好, 因此及时发现早期的软骨退变显得十分重要。

MRI 是最好的关节成像技术, 能提供高的软组织对比影像和多维度影像。然而, MRI 诊断效果怎么样, 是否是最合适的诊断方法一直存在着不同意见, 因为其他很多技术方法也有类似的效果^[7-10]。髋关节内的情况不同, 相对薄的髋关节软骨和半球形的关节使诊断软骨和孟唇损伤变得困难。因此, 要求 MRI 有高的分辨率和骨、软骨、滑膜、孟唇、关节囊等之间的信噪比。

最好的髋关节 MRI 成像技术被广泛研究。目前, 使用关节内对比剂的磁共振关节造影被确定为孟唇病灶的标准影像方法。然而, 对于软骨病灶诊断的可靠性有限^[11-12]。对于软骨剥脱, MRI 仍然是不可靠的^[13]。本综述目的在于探讨 MRI

在髋关节骨关节炎的诊断和外科治疗中的应用。股骨髌臼撞击综合征(femora acetabular impingement, FAI)被认为是导致髋关节骨性关节炎的重要原因, 因此我们集中讨论这一疾病, 包括目前的诊断标准、困难和高场 MRI 可能的解决办法及未来展望。

1 股骨髌臼撞击综合征

FAI 的撞击被分为静态和动态两种形式。关节撞击的静态形式不因运动而改变, 比如 Perthes 病后出现的头臼不匹配。相对而言, 撞击的动态形式来源于细微的解剖异常, 其形式是髋关节不匹配仅在运动中某一特定位置时存在^[4, 14-15]。根据解剖的异常, FAI 分为两种类型: 凸轮撞击(cam type)、钳夹撞击(pincer type), 或者两种皆有的混合型(mixed type)。凸轮撞击型 FAI 其撞击是由于较低的头颈比例导致。在凸轮撞击型 FAI 中, 切应力导致髌臼软骨的损害, 特别是被动屈曲和髋关节内旋时。钳夹撞击型 FAI, 撞击来自于髌臼过度覆盖(overcoverage)或其他髌臼的错构。股骨头的外形是球形。然而, 股骨颈近端邻近孟唇和髌臼边缘。那样, 反复的创伤就能在软骨损伤前先损伤孟唇^[16]。但是, 很多患者不是单一的存在某一种变异, 而是两者都有称为混合型。FAI 的其他病因比如较低的股骨颈前倾角、髌臼的位置异常或者曾经行髌臼周围截骨术(periacetabular osteotomy, PAO)等。

未治疗的 FAI 能导致永久性髋关节骨性关节炎^[17]。外科治疗有助于缓解症状, 比如限制关节的运动有助于延缓或终止骨关节炎的进展。对于 Cam 型 FAI, 外科治疗包括非球形股骨头的重塑。对于 Pincer 型 FAI, 外科治疗包括修整髋臼边缘或行 PAO。这些手术方法的预后依赖于先前存在的骨关节病的严重程度, 严重退行性变的患者常伴随差的预后。在没有严重髋骨关节病体征的患者, 开放式或关节镜术后的随访研究显示较好的预后^[17]。因此, 早期发现软骨的退变是很重要的。

2 股骨髋臼撞击的诊断

FAI 的诊断基于临床发现和影像分析, 包括核磁共振关节造影^[18]。FAI 的临床症状包括缓慢发生的腹股沟疼痛, 在运动或长时坐位时明显^[19]。体格检查被动屈曲, 内旋和内收髋关节时可出现髋部疼痛(撞击试验, impingement test)。撞击试验阳性提示髋臼边缘病灶^[16]。标准的前后位和外侧位影像^[20]用于评估晚期髋骨关节病, 异常的股骨头形态^[21]。另外, 还需要影像分析评估髋臼的形状和覆盖范围。

然而, 除 MRI 外, 普通影像分析常常不足以评估股骨头-颈联合形态或早期的骨关节炎。因此, MRI 很快成为诊断评估的标准工具。相对于髋臼盂唇的垂直平面, 标准的冠状位、轴位和矢状位 MRI 平面对于探测髋关节早期退行性病理改变可靠性更低。沿股骨颈轴向的影像重建^[21]能提高对 FAI 的病理机制的理解, 并能与术前预测和手术中的发现相关联^[22]。这些影像技术逐渐被认为是一种重要的 FAI 形态学评估工具, 同时也被认为是探测髋关节早期盂唇和软骨病损的技术革新^[18]。

3 股骨髋臼撞击的检查

评估 FAI 存在不同的 MRI 参数, 这些参数包括 Alpha 角, 头颈比例, 髋臼深度和髋臼侧转。Alpha 角是两条假想轴线之间的夹角, 两条轴线分别是平行于股骨颈并穿过股骨颈最狭窄部分的轴线与穿过股骨头移行为干骺端的点的轴线。大于等于 55°被认为是病理性的。另外, 髋臼深度即髋臼前后角之间的连线与股骨头中心之间的距离。髋臼侧转通过二维或三维轴位 T1 加权 MRI 通过髋臼的顶部被测量, 因为其前后边缘变得明显。髋臼侧转是测量髋臼与骨盆前后轴的后缘之间的距离。三种类型的髋臼侧转分别为: Cam 型(前侧转), 混合型(无侧转)和 Pincer 型(后侧转)。

4 髋臼盂唇的评估

无对比剂 MRI 和关节造影技术均被用于评估髋臼盂唇。不同 MRI 技术与术中发现的一致性对比研究显示, MR 关节造影在诊断髋臼盂唇病灶时更为可靠。对比剂的使用能扩张关节囊, 允许更好的区分盂唇和关节囊。造影剂注入盂唇间隙能很好的显示盂唇撕裂。MR 关节造影的诊断敏感性达到 71%~90%。然而, 观察者间的可信度仅仅是中度。另外, 二维 MRI 技术不能评估盂唇病灶的厚度和方向。而 MR 关节造影又是一项有创技术, 有邻近神经血管医源性损伤的风险。绝大多数的检查仅仅能确定病灶部位(前上位, 上外侧位和后位)和确定是否为病灶, 而不能分期和分级^[23]。采用的分级(1 级至 3 级)依赖于对比剂注入髋臼盂唇的程度, 撕裂伤的描述和信号强度的改变(和髋臼盂唇的结构改变不相关)。除了和分级相关的缺点外, 其他的缺点包括缺乏关节表面形态改变的诊断(比如纤维化)和髋臼软骨和髋臼盂唇之间粘连的改变

的诊断(1.5 T 的核磁共振扫描仪)。

5 髋臼软骨的评估

相对于探测骨坏死和髋臼盂唇的检测技术, 评估髋关节软骨病灶的检测技术尚不令人满意^[24]。在髋臼盂唇病灶的诊断中, 无对比剂技术和 MR 关节造影术均可采用。使用二维和三维成像的无对比剂技术通过分析厚度改变从而探测骨关节的改变。这些探测技术敏感性为 47%(1 级病灶)和 49%(2 级病灶)显示出低的诊断效能, 但在随访研究中是非常有价值的。Mintz 等^[25]尝试基于软骨厚度和信号强度改变并通过 Outerbridge 评分进行分类, 但试验结果不可靠。因此, 他们仅仅比较 1 级(3 个病灶)和 0 级(无病灶)的敏感性和精确度。因此, 试验结果仅在有限厚度检测中具有可比性。采用 MR 关节造影术可提高软骨病灶的检出率^[12], 但该项研究进行分类却没有进行分级或者分期, 其分类精确度仅为中度(敏感度 47%)。另外, 试验分析受到低空间分辨率的限制, 特别是在髋臼软骨和股骨软骨的分离诊断方面受到低磁场强度 MRI(1.0 T 或 1.5 T)的二维成像和低信噪比的限制。高观察者间变异也被报道, 采用 MR 关节造影描述软骨剥离及与术中发现的相关性。基于 Beck 等^[17]对于软骨剥离的分类, 发现 MR 关节造影仅能探测裂口(磨损的边缘)。同时, MR 关节造影不能探测到软骨剥离(debonding), 在 MR 关节造影上软骨似乎是完好的。这一现象类似于 Carpet 现象, 在 FAI 患者的术中可在前上位观察到活动的软骨。总的来说, 目前为止髋关节软骨病灶的诊断仍然受到限制, 尚无可信的分级和分期标准。3.0 T MRI 成像和 MR 关节造影可能会解决这些限制并显著提高软骨病灶的诊断。然而, 股骨髋臼薄的软骨和环形关节腔造成难以区分股骨软骨层和髋臼软骨层。

6 生化成像

关节软骨是高度结构化的组织, 由软骨细胞和细胞外骨架组成, 含有水, 胶原纤维, 阴性糖蛋白分子和氨基葡聚糖(glycosaminoglycans, GAG)。胶原纤维有特定分布。在辐射带胶原纤维垂直于骨-软骨界面; 在中间带胶原纤维斜向排列; 在表浅带胶原纤维水平分布。软骨层不仅胶原纤维方向不同, 糖蛋白的浓度也不同(在中间带浓度最高), 水的含量也不同(表浅带含量最大)。

随着 OA 的进展, 软骨中水含量, 胶原纤维方向和糖蛋白/GAG 含量均发生变化。生化 MRI 技术, 比如钆增强 T1 成像, T2 成像, T2 磁化传递成像和弥散加权成像(对软骨微观结构和生化物质含量敏感)能提供观察软骨病灶进展的方法。对比剂增强 MRI 技术最近快速发展并在临床工作中常规应用, 被视为是用于探测软骨的延迟 Gd-DTPA 增强 MRI 技术(delayed gadolinium-enhanced MRI of cartilage, dGEMRIC)。该项技术的原理是基于 GAG 为软骨骨架提供阴性电荷的认识。因此, 如果阴性电荷的对比剂(如 Gd(DTPA)2)渗入软骨组织, 对比剂将会分布到含有 GAG 以外的组织。通过在软骨中使用钆增强技术和随后的 T1 定量, T1 值将可作为软骨中 GAG 含量的指数。因为 GAG 在软骨退变早期丢失, 因此该项技术可在疾病早期提高 OA 的诊断^[26]。dGEMRIC 技术也在活体^[27]和离体实验^[28-29], 软骨修复的随访试验中展开研究^[30]。

Kim 等^[26]研究 dGEMRIC 技术在髋关节发育障碍中的应用。在 43 例患者(68 个髋关节)中, 通过影像学 and 临床相关因素(疼痛, 发育障碍程度和年龄)比较 dGEMRIC 指数和关节

空间宽度。dGEMRIC 指数显著相关于疼痛($r=-0.50, P<0.0001$), 外侧中心边缘角(lateral center-edge angle)作为发育障碍严重程度的指标($r=0.52, P<0.0001$)。相反, 关节空间宽度和疼痛或发育障碍的严重程度不相关。另外, 轻度、中度和重度发育障碍的 dGEMRIC 指数具有显著的统计差异($P<0.0001$)。平均 dGEMRIC 指数为 570 ms(无发育障碍), 550 ms(轻度发育障碍), 500 ms(中度发育障碍)和 420 ms(重度发育障碍)。

47 例接受 PAO 术的髋关节发育障碍患者的前瞻性研究评估 dGEMRIC 指数, 年龄、影像学显示的 OA 严重程度和发育障碍的严重程度^[31]。研究结果显示, PAO 术可短期减少疼痛并改善关节功能。另一方面, dGEMRIC 是术前确定 PAO 术可能失败的最优的预测因素。对术前低 dGEMRIC 指数的接受 PAO 术的患者长期随访研究显示术后 dGEMRIC 指数升高, 提示在软骨退变的特定阶段和可逆阶段, OA 可通过一些改变病程的方法得以逆转^[32]。

Jessel 等^[33]使用 dGEMRIC 建立预测模型(96 个髋关节, 74 例症状性发育障碍患者), 确定年龄, 发育障碍严重程度和孟唇撕裂作为明显髋骨关节病的因素。研究显示 dGEMRIC 能确定可能发展成明显的髋骨关节病的患者和可能从手术(如 PAO 术)中获益的患者。这一研究结果和早期的研究结果一致。

Jessel 等^[33]描述 30 例患者(37 个髋关节)接受开放性外科手术并在术前进行 dGEMRIC 评估。dGEMRIC 指数(487 ± 70) ms 显著低于对照组(570 ± 90) ms。dGEMRIC 和 alpha 角存在显著的相关性($P<0.05$), 同时与年龄或性别不存在相关性。研究总结 dGEMRIC 指数可作为 FAI 患者软骨损伤严重程度的指标并反映解剖异常的严重程度。来自 FAI 患者的研究结果和发育障碍患者的研究结果不完全一致, 可能是 FAI 复杂的解剖异常所致。

为减少扫描时间, T1 像梯度回波序列替换使用双翻转角技术的多自旋回波序列获取 T1 像数据。假体试验和骨架相关的自体软骨细胞移植后膝关节软骨修复的活体评估试验(3.0 T MRI)均显示出这项技术应用前景^[30]。除明显的扫描时间缩短外, 这项技术另一个优点在于其能提供髋关节软骨的三维成像, 直观评估 FAI 患者复杂的结构损伤。

7 总结

MRI 是最好的评估髋关节的无创性方法, 确定髋骨关节病手术治疗的指征并能指导确定手术治疗方案。MRI 在诊断软骨病灶, 特别是骨关节炎的早期尚存在诸多限制。相对薄的软骨, 球形的关节形状和组织结构的狭窄都造成研究的困难, 并且要求较高的 MRI 技术标准。目前为止, 通过注入对比剂的 MR 关节造影联合影像重建技术是评估早期髋关节病变的方法。

FAI 被认为是早期髋骨关节病的病因, 仅早期无退变的髋关节能获得理想的治疗效果。这一点强调探测早期软骨和孟唇退变对于诊断的重要性。近来高分辨率成像技术, 软骨特异的 MRI 扫描序列, 局部梯度和射频线圈, 高场 MR 扫描仪的发展在信噪比、对比度噪音比和短采集时间方面提高诊断的能力。除了结构性 MRI, 生化 MRI 技术定义软骨微观结构和生化含量, 加深对于软骨退变的理解。

参考文献

[1] Felson DT. An update on the pathogenesis and epidemiology of os-

teoarthritis[J]. Radiol Clin North Am, 2004, 42(1): 1-9.

- [2] Jäger M, Westhoff B, Zilkens C, et al. Indications and results of corrective pelvic osteotomies in developmental dysplasia of the hip[J]. Orthopade, 2008, 37(6): 556-576.
- [3] Ganz R, Gill TJ, Gautier E, et al. Surgical dislocation of the adult hip a technique with full access to the femoral head and acetabulum without the risk of avascular necrosis[J]. J Bone Joint Surg Br, 2001, 83(8): 1119-1124.
- [4] Ganz R, Parvizi J, Beck M, et al. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip[J]. Clin Orthop Relat Res, 2003, (417): 112-120.
- [5] Guanche CA, Bare AA. Arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement[J]. Arthroscopy, 2006, 22(1): 95-106.
- [6] Murphy S, Tannast M, Kim YJ, et al. Debridement of the adult hip for femoroacetabular impingement; indications and preliminary clinical results[J]. Clin Orthop Relat Res, 2004, (429): 178-181.
- [7] Eckstein F. Noninvasive study of human cartilage structure by MRI [J]. Methods Mol Med, 2004, 101: 191-217.
- [8] Eckstein F, Claser C. Measuring cartilage morphology with quantitative magnetic resonance imaging[J]. Semin Musculoskelet Radiol, 2004, 8(4): 329-353.
- [9] Koo S, Gold GE, Andriacchi TP. Considerations in measuring cartilage thickness using MRI; factors influencing reproducibility and accuracy[J]. Osteoarthritis Cartilage, 2005, 13(9): 782-789.
- [10] Recht MP, Goodwin DW, Winalski CS, et al. MRI of articular cartilage; revisiting current status and future directions[J]. AJR Am J Roentgenol, 2005, 185(4): 899-914.
- [11] Knuesel PR, Pfirrmann CW, Noetzi HP, et al. MR arthrography of the hip; diagnostic performance of a dedicated water-excitation 3D double-echo steady-state sequence to detect cartilage lesions[J]. AJR Am J Roentgenol, 2004, 183(6): 1729-1735.
- [12] Schmid MR, Nötzli HP, Zanetti M, et al. Cartilage lesions in the hip; diagnostic effectiveness of MR arthrography[J]. Radiology, 2003, 226(2): 382-386.
- [13] Pfirrmann CW, Mengiardi B, Dora C, et al. Cam and pincer femoroacetabular impingement; characteristic MR arthrographic findings in 50 patients[J]. Radiology, 2006, 240(3): 778-785.
- [14] Kim YJ, Bixby S, Mamisch TC, et al. Imaging structural abnormalities in the hip joint; instability and impingement as a cause of osteoarthritis[J]. Semin Musculoskeletal Radiol, 2008, 12(4): 334-345.
- [15] Kim YJ. Nonarthroplasty hip surgery for early osteoarthritis[J]. Rheum Dis Clin North Am, 2008, 34(3): 803-814.
- [16] Leunig M, Beck M, Dora C, et al. Femoroacetabular impingement; trigger for the development of osteoarthritis[J]. Orthopade, 2006, 35(1): 77-84.
- [17] Beck M, Kalhor M, Leunig M, et al. Hip morphology influences the pattern of damage to the acetabular cartilage. Femoroacetabular impingement as a cause of early osteoarthritis of the hip[J]. J Bone Joint Surg Br, 2005, 87(7): 1012-1018.
- [18] Kassarjian A, Yoon LS, Belzile E, et al. Triad of MR arthrographic findings in patients with cam-type femoroacetabular impingement [J]. Radiology, 2005, 236(2): 588-592.
- [19] Leunig M, Ganz R. Femoroacetabular impingement. A common cause of hip complaints leading to arthrosis[J]. Unfallchirurg, 2005, 108(1): 9-17.

- [20] Siebenrock KA, Schoeniger R, Ganz R. Anterior femoro-acetabular impingement due to acetabular retroversion. Treatment with periacetabular osteotomy[J]. J Bone Joint Surg Am, 2003, 85(2): 278-286.
- [21] Siebenrock KA, Wahab KH, Werlen S, et al. Abnormal extension of the femoral head epiphysis as a cause of cam impingement[J]. Clin Orthop Relat Res, 2004, (418): 54-60.
- [22] Beck M, Leunig M, Parvizi J, et al. Anterior Femoroacetabular Impingement: Part II. Midterm results of surgical treatment[J]. Clin Orthop Relat Res, 2004, (418): 67-73.
- [23] Keeney JA, Peelle MW, Jackson J, et al. Magnetic resonance arthrography versus arthroscopy in the evaluation of articular hip pathology[J]. Clin Orthop Relat Res, 2004, (429): 163-169.
- [24] Beaulé PE, Zaragoza E, Copelan N, et al. Magnetic resonance imaging with gadolinium arthrography to assess acetabular cartilage delamination: a report of four cases [J]. J Bone Joint Surg Am, 2004, 86(10): 2294-2298.
- [25] Mintz DN, Hooper T, Connell D, et al. Magnetic resonance imaging of the hip: detection of labral and chondral abnormalities using noncontrast imaging[J]. Arthroscopy, 2005, 21(4): 385-393.
- [26] Kim YJ, Jaramillo D, Millis MB, et al. Assessment of early osteoarthritis in hip dysplasia with delayed gadolinium-enhanced magnetic resonance imaging of cartilage[J]. J Bone Joint Surg Am, 2003, 85(10): 1987-1992.
- [27] Woertler K, Buerger H, Moeller J, et al. Patellar articular cartilage lesions: in vitro MR imaging evaluation after placement in cadop-entetate dimeglumine solution[J]. Radiology, 2004, 230(3): 768-773.
- [28] Tiderius CJ, Olsson LE, Leander P, et al. Delayed gadolinium-enhanced MRI of cartilage (dGEMRIC) in early knee osteoarthritis[J]. Magn Reson Med, 2003, 49(3): 488-492.
- [29] Williams A, Gillis A, McKenzie C, et al. Glycosaminoglycan distribution in cartilage as determined by delayed gadolinium-enhanced MRI of cartilage (dGEMRIC): potential clinical applications[J]. AJR Am J Roentgenol, 2004, 182(1): 167-172.
- [30] Trattig S, Marlovits S, Gebetsroither S, et al. Three-dimensional delayed gadolinium-enhanced MRI of cartilage (dGEMRIC) for in vivo evaluation of reparative cartilage after matrix-associated autologous chondrocyte transplantation at 3.0 T: preliminary results[J]. J Magn Reson Imaging, 2007, 26(4): 974-982.
- [31] Cunningham T, Jessel R, Zurakowski D, et al. Delayed gadolinium-enhanced magnetic resonance imaging of cartilage to predict early failure of Bernese periacetabular osteotomy for hip dysplasia[J]. J Bone Joint Surg Am, 2006, 88(7): 1540-1548.
- [32] Jessel RH, Zurakowski D, Zilkens C, et al. Radiographic and patient factors associated with pre-radiographic osteoarthritis in hip dysplasia[J]. J Bone Joint Surg Am, 2009, 91(5): 1120-1129.
- [33] Jessel RH, Zilkens C, Tiderius C, et al. Assessment of osteoarthritis in hips with femoroacetabular impingement using delayed gadolinium enhanced MRI of cartilage[J]. J Magn Reson Imaging, 2009, 30(5): 1110-1115.

(收稿日期: 2010-09-25 本文编辑: 王玉蔓)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

本刊关于一稿两投和一稿两用等现象的处理声明

文稿的一稿两投、一稿两用、抄袭、假署名、弄虚作假等现象属于科技领域的不正之风, 我刊历来对此加以谴责和制止。为防止类似现象的发生, 我刊一直严把投稿时的审核关, 要求每篇文章必须经作者单位主管学术的机构审核, 附单位推荐信(并注明资料属实、无一稿两投等事项)。希望引起广大作者的重视。为维护我刊的声誉和广大读者的利益, 凡核实属于一稿两投和一稿两用等现象者, 我刊将择期在杂志上提出批评, 刊出其作者姓名和单位, 并对该文的第一作者所撰写的一切文稿 2 年内拒绝在本刊发表, 同时通知相关杂志。欢迎广大读者监督。

《中国骨伤》杂志社