

磁共振成像在强直性脊柱炎早期骶髂关节炎患者诊断中的临床价值分析

牛富业, 徐才国*, 尹雪军, 刘 艳, 林 原, 尹昶钧

东部战区海军医院放射科, 浙江 舟山

收稿日期: 2025年12月26日; 录用日期: 2026年1月19日; 发布日期: 2026年1月27日

摘 要

目的: 骶髂关节炎为强直性脊柱炎早期病变, 及时诊断对患者诊疗方案制定具有重要意义, 本研究旨在探究磁共振成像在早期骶髂关节炎中的诊断价值。方法: 搜集2022年3月至2025年11月我院收治的100例疑似强直性脊柱炎骶髂关节炎患者开展研究, 均接受CT及磁共振检查, 金标准为临床综合诊断结果; 对比分析两种影像学方法的差异。结果: 临床综合诊断结果显示: 94例确诊, 阳性率94.00%; 磁共振成像诊断: 92例确诊, 阳性率92.00%; CT诊断: 76例确诊, 阳性率76.00%。磁共振成像诊断阳性率与临床综合诊断结果相比较 $P > 0.05$, 差异无统计学意义; CT诊断阳性率与磁共振成像诊断阳性率、临床综合诊断结果相比较 $P < 0.05$, 差异有统计学意义。CT诊断与磁共振成像诊断在灵敏度、阴性预测值方面有显著差异, $P < 0.05$; 两种检测方式在特异度、阳性预测值方面差异无统计学意义, $P > 0.05$ 。强直性脊柱炎病理分期诊断结果对比, 磁共振成像与CT诊断率差异具有统计学意义, $P < 0.05$ 。结论: 在疑似强直性脊柱炎早期骶髂关节炎患者诊断中, 磁共振成像可以实现早期病变的发现, 为患者临床诊疗方案的制定提供依据。

关键词

强直性脊柱炎, 早期骶髂关节炎, 磁共振成像, 临床价值

Analysis of the Clinical Value of Magnetic Resonance Imaging in the Diagnosis of Early Sacroiliitis Patients with Ankylosing Spondylitis

Fuye Niu, Caiguo Xu*, Xuejun Yin, Yan Liu, Yuan Lin, Changjun Yin

*通讯作者。

文章引用: 牛富业, 徐才国, 尹雪军, 刘艳, 林原, 尹昶钧. 磁共振成像在强直性脊柱炎早期骶髂关节炎患者诊断中的临床价值分析[J]. 医学诊断, 2026, 16(1): 7-12. DOI: 10.12677/md.2026.161002

Abstract

Objective: Sacroiliitis is an early manifestation of ankylosing spondylitis. Timely diagnosis is crucial for developing appropriate treatment plans. This study aims to investigate the diagnostic value of Magnetic Resonance Imaging (MRI) in early sacroiliitis. **Methods:** A total of 100 patients with suspected ankylosing spondylitis-related sacroiliitis admitted to our hospital from March 2022 to November 2025 were enrolled in this study. All patients underwent CT and MRI examinations. The gold standard was the comprehensive clinical diagnostic result. The differences between the two imaging methods were comparatively analyzed. **Results:** The comprehensive clinical diagnostic result showed that 94 cases were diagnosed with a positive rate of 94.00%; MRI diagnosis: 92 cases were diagnosed with a positive rate of 92.00%; CT diagnosis: 76 cases were diagnosed with a positive rate of 76.00%. The positive rate of MRI diagnosis compared with the comprehensive clinical diagnostic results was $P > 0.05$, the difference was not statistically significant; the positive rate of CT diagnosis compared with the positive rate of MRI diagnosis and the comprehensive clinical diagnostic result was $P < 0.05$, the difference was statistically significant. CT diagnosis and MRI diagnosis have significant differences in sensitivity and negative predictive value, $P < 0.05$; the two detection methods have no statistically significant differences in specificity and positive predictive value, $P > 0.05$. Compared with the pathological diagnosis results of early sacroiliitis in ankylosing spondylitis, the difference in diagnosis rate between magnetic resonance imaging and CT was statistically significant, $P < 0.05$. **Conclusion:** In the diagnosis of early sacroiliitis in patients with suspected ankylosing spondylitis, Magnetic Resonance Imaging (MRI) can detect early lesions and provide evidence for developing clinical treatment plans.

Keywords

Ankylosing Spondylitis, Early Sacroiliitis, Magnetic Resonance Imaging, Clinical Value

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

强直性脊柱炎为慢性疾病，好发于脊柱，损害骶髂关节、脊柱旁软组织、髋关节，影响患者活动能力。有相关研究表明：强直性脊柱炎 35 岁前发病的风险性较高，发病初期临床症状不明显，容易被忽视，主要表现为腰痛、低热、乏力，与腰椎间盘突出等腰椎疾病的临床症状相似，无特异性，在临床上容易误诊、漏诊，贻误患者最佳治疗时机；此外，该种疾病的男性患者数量远远高于女性[1][2]。重视强直性脊柱炎的早期诊断，可为患者尽早制定临床诊疗方案，实现患者病情的有效控制。临床上 X 线检查、CT 扫描、磁共振成像等均可实现对强直性脊柱炎的诊断，但不同检查方法的诊断结果有所不同，为实现患者临床最大获益，选择科学合理的检查方式尤为重要[3][4]。强直性脊柱炎早期病变的主要特征为骶髂关节炎，评估骶髂关节炎病变程度，判断强直性脊柱炎的疾病分期情况，为临床制定合理的诊疗方案、实现患者的对症治疗具有重要意义[5]。

2. 一般资料与方法

2.1. 一般资料

搜集 2022 年 3 月至 2025 年 11 月我院收治的 100 例疑似强直性脊柱炎骶髂关节炎患者开展研究, 年龄均值(35.28 ± 2.54)岁; 其中男性 76 例, 女性 24 例; 疾病分期: I 期(早期炎症期) 21 例、II 期(过渡期) 20 例、III 期(早期骨化期) 33 例、IV 期(延展期) 14 例、V 期(后期骨化期) 6 例。纳入标准: 腰部疼痛症状明显; 知情, 并自愿参与, 临床资料完整; 未合并累及腰部其他疾病; 年龄 20~50 岁。排除标准: 知情, 临床资料不完整, 中途退出研究者; 合并心肝肾等器官器质性病变; 合并恶性肿瘤、自身免疫性疾病; 年龄 > 50 岁, <20 岁患者。

2.2. 方法

2.2.1. CT 诊断

使用 GE Light Speed 64 排 128 层螺旋 CT 扫描仪进行扫描; 扫描参数: 管电压, 120 kVp; 管电流, 自动 mA; 螺距, 0.984:1; 层厚, 1 mm; 仰卧位; 扫描患者双侧骶髂关节横轴位。

2.2.2. 磁共振成像诊断

使用 GE-MR750 3.0T 磁共振扫描仪进行扫描。扫描参数: 层厚 3 mm, 层间距 1 mm, 矩阵 256×256 ; 仰卧位; 扫描患者双侧骶髂关节 T1WI、T2WI 斜横轴位及 STIR 斜冠状位。观察关节骨质情况、关节旁骨髓是否发生水肿、骨质硬化、脂肪沉积等情况。

2.2.3. 临床综合诊断

本实验的金标准为临床综合诊断, 结合患者病史、体格检查、穿刺活检、实验室检查及影像学表现, 由两名及以上高年资风湿免疫科医师独立判断, 并达成一致意见。对于存在争议的病例, 组织多学科会诊讨论后确定最终诊断。所有诊断结果均参照 2009 年 ASAS 中轴型脊柱关节病分类标准执行, 确保诊断准确性与一致性。

2.3. 统计学分析

以 SPSS 25.0 软件处理数据, 计量资料采用 T 检验; 计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 表示具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 不同诊断方式的阳性率

Table 1. Comparison of positive rates among different detection methods

表 1. 不同检测方式阳性率对比

检测方式	确诊(%)	疑似(%)
临床综合诊断(n = 100)	94 (94.00)	6 (6.00)
CT 诊断(n = 100)	76 (76.00)	24 (24.00)
磁共振成像诊断(n = 100)	92 (92.00)	8 (8.00)

注: 磁共振成像诊断 vs 临床综合诊断: $\chi^2 = 0.3072$, $P = 0.5793$; CT 诊断 vs 临床综合诊断: $\chi^2 = 12.7059$, $P = 0.0003$; 磁共振成像诊断 vs CT 诊断: $\chi^2 = 9.5238$, $P = 0.0020$ 。

临床综合诊断: 94 例确诊, 阳性率 94.00%; 磁共振成像诊断: 92 例确诊, 阳性率 92.00%; CT 诊

断：76 例确诊，阳性率 76.00%。磁共振成像诊断阳性率与临床综合诊断结果相比较 $P > 0.05$ ，差异无统计学意义；CT 诊断阳性率与磁共振成像诊断阳性率、临床综合诊断结果相比较 $P < 0.05$ ，差异具有统计学意义(表 1~3)。

Table 2. Results of CT diagnosis and clinical comprehensive diagnosis
表 2. CT 诊断和临床综合诊断结果

检测方法	金标准		合计
	阳性	阴性	
阳性	72	4	76
阴性	22	2	24
合计	94	6	100

Table 3. Results of Magnetic Resonance Imaging (MRI) diagnosis and clinical comprehensive diagnosis
表 3. 磁共振成像诊断和临床综合诊断诊断结果

检测方法	金标准		合计
	阳性	阴性	
阳性	89	3	92
阴性	5	3	8
合计	94	6	100

3.2. 两种检测方式的诊断效能比较

CT 诊断与磁共振成像诊断在灵敏度、阴性预测值方面有显著差异， $P < 0.05$ ；两种检测方式在特异度、阳性预测值方面差异无统计学意义， $P > 0.05$ (表 4)。

Table 4. Diagnostic efficacy of two detection methods for ankylosing spondylitis-associated sacroiliitis
表 4. 两种检测对强直性脊柱炎骶髂关节炎的诊断效能

检测方法	灵敏度(%)	特异度(%)	阳性预测值(%)	阴性预测值(%)
CT 诊断	76.60 (72/94)	33.33 (2/6)	94.74 (72/76)	8.33 (2/24)
磁共振成像诊断	94.68 (89/94)	50.00 (3/6)	96.74 (89/92)	37.50 (3/8)
χ^2	12.4987	0.3429	0.4179	3.8716
P	0.0004	0.5581	0.5180	0.0491

3.3. 强直性脊柱炎骶髂关节炎疾病分期诊断结果对比

Table 5. Comparison of diagnostic results for sacroiliac joint disease staging in ankylosing spondylitis
表 5. 强直性脊柱炎骶髂关节疾病分期诊断结果对比

检测方法	I期(n = 21)	II期(n = 20)	III期(n = 33)	IV期(n = 14)	V期(n = 6)
CT 诊断(n = 76)	14 (66.67)	15 (75.00)	24 (72.73)	12 (85.71)	5 (83.33)
磁共振成像诊断(n = 92)	19 (90.47)	20 (100.00)	31 (93.94)	13 (92.85)	6 (100.00)
χ^2	5.3528	5.7143	5.3455	0.3556	1.0909
P	0.0176	0.0168	0.0207	0.5509	0.2962

诊断I期、II期、III期时,磁共振成像与CT诊断率差异具有统计学意义, $P < 0.05$; 诊断IV期、V期时,差异无统计学意义, $P > 0.05$ (表5)。

4. 讨论

强直性脊柱炎发病位置多集中在脊柱中轴关节、骶髂关节受累最早,典型症状为腰背部疼痛、腰椎活动受限,临床特异性不高,与腰椎间盘突出症的临床症状相似,使得临床诊断该种疾病时容易出现误诊,导致强直性脊柱炎患者未能及时接受治疗,控制病情进展[6]。晚期强直性脊柱炎致残风险性明显增加,患者日常生活活动受到影响。临床上强直性脊柱炎患者确诊时,多为中晚期阶段,错过最佳治疗时期。骶髂关节炎作为强直性脊柱炎疾病早期诊断的重要特征,在脂肪浸润、纤维软骨自身免疫性炎症的共同作用下,机体的血管通透性增加,炎症反应明显,随病情发展,骶髂关节纤维性强直为最终阶段[7]。临床诊断强直性脊柱炎的主要手段为临床症状及实验室检查、CT检查、磁共振检查、病理检查等,不同诊断检查手段的效果有所不同,各有优劣,其中病理检查为有创检查方式,但诊断结果可靠,由于其有创特点,使得其在临床应用中受到限制[8] [9]。CT检查、磁共振成像检查为主要的辅助性检查方式,被广泛运用在该疾病的诊断中。CT具有较高的密度分辨率,可有效显示强直性脊柱炎所致的骨质改变,且不受组织重叠影响,更好地明确病变程度及范围;但CT检查也存在一定的局限性,无法显示早期的骨髓水肿、软骨异常等情况,从而造成一定的漏诊,不利于患者尽早接受临床治疗,进而影响疾病的预后[10]。磁共振检查具有无创性的特点,同时也可将骶髂关节的病变情况清晰展示,对于早期关节软骨、关节面下骨髓水肿等病变可清晰分辨,尤其是细微性病变,磁共振检查也可实现有效诊断;由于高度敏感性,在治疗效果的评价上亦具有重要价值。本研究结果显示,磁共振成像检查技术的诊断准确率较高,为92.00% (92/100),与临床综合诊断结果94.00% (94/100)相近;由此说明磁共振成像检查技术的疾病阳性检出率较高,可提高强直性脊柱炎疾病诊断的准确性。磁共振对于软组织的敏感度较强,可以更好地分辨骶髂关节软骨异常、脂肪沉积、骨髓水肿等疾病的早期表现,进而判断强直性脊柱炎的病变程度,旨在实现患者精准化诊疗方案的制定。本研究显示,在强直性脊柱炎早期骶髂关节炎病变中,磁共振成像检查的敏感度及特异度均较高,但尚有2例I期病变由于无明显影像学改变而漏诊。未来随着医学技术的不断进步,结合新兴技术如人工智能(AI)算法,可进一步提升MRI的诊断效能,例如通过深度学习模型自动识别早期病变特征等,从而提高诊断的准确性和效率[11]。本研究纳入标准为年龄20~50岁,排除了年龄<20/>50岁的部分患者,存在一定的选择偏倚。本研究中阴性病例样本量小,可能导致特异度与阴性预测值计算偏差,统计学检验效能不足。另外,MRI对“骨髓水肿、软骨异常”的判读依赖医师经验,未进行一致性检验(如Kappa值),不同医师对早期轻微病变的判定差异可能导致假阳性。后续我们将加大样本量,对实验进行更加合理的设计,进行进一步研究。

综上所述,在疑似强直性脊柱炎早期骶髂关节炎患者诊断中,可为患者选择磁共振成像诊断,以实现病变早诊断、早治疗,改善愈合,降低致残率。

参考文献

- [1] 任翠,朱巧,陈雯,等. 弥散加权成像对强直性脊柱炎骶髂关节炎活动性判断的价值[J]. 中国医学科学院学报, 2018, 40(6): 7-13.
- [2] 张金美,陈波,鲍小林. 磁共振诊断强直性脊柱炎早期骶髂关节炎的临床效果及检出率分析[J]. 现代医用影像学, 2023, 32(3): 506-509.
- [3] 仰肖敏. 定量DCE-MRI对强直性脊柱炎骶髂关节炎活动性的研究[D]: [硕士学位论文]. 芜湖: 皖南医学院, 2019.
- [4] 刘文波,卢东霞,杨金花,等. 强直性脊柱炎活动性骶髂关节炎磁共振成像诊断研究[J]. 内蒙古医学杂志, 2021, 53(1): 5-7.

-
- [5] 付晓莉. 磁共振成像诊断强直性脊柱炎早期骶髂关节炎的临床价值[J]. 实用医学影像杂志, 2020, 21(3): 267-269.
 - [6] 班超, 葛丽红, 牛广明, 等. 强直性脊柱炎骶髂关节病变磁共振成像定量研究进展[J]. 磁共振成像, 2018, 9(2): 157-160.
 - [7] 牛富业, 徐才国, 尹雪军, 等. 3.0T MR 多模态成像对早期强直性脊柱炎的诊断价值[J]. 影像研究与医学应用, 2021, 5(15): 92-93.
 - [8] 左后东, 张小明, 敬宗林, 等. 扩散峰度成像在评价强直性脊柱炎骶髂关节病变炎性活动中的价值[J]. 磁共振成像, 2018, 9(6): 427-432.
 - [9] 宁秋萍, 王文生, 赵宁, 等. DWI联合磁化传递对比成像评估强直性脊柱炎骶髂关节病变活动性[J]. 放射学实践, 2020, 35(4): 525-531.
 - [10] 王娟, 张家雄, 周守国. 扩散加权成像及动态增强 MRI 在强直性脊柱炎骶髂关节炎疗效评估中的价值[J]. 放射学实践, 2019, 34(1): 60-64.
 - [11] 樊丽莎. 研究磁共振成像(MRI)对强直性脊柱炎活动性骶髂关节炎患者的临床诊断效果[J]. 中外女性健康研究, 2022(20): 191-192.