

• 诊疗技术 •

# MRI 诊断强直性脊柱炎骶髂关节病变的影像学价值

薛三宝

(南京市溧水区中医院/扬州大学医学院临床学院医学影像科, 江苏 南京 211200)

**摘要:**目的 研究磁共振成像(MRI)诊断强直性脊柱炎(AS)骶髂关节病变的影像学价值。方法 选取2017年5月–2021年12月南京市溧水区中医院确诊的60例AS骶髂关节病变患者,分别行X线与MRI检查,比较两种检测方式对骶髂关节病变及其影像学征象的检出情况,并借助加拿大脊柱关节炎研究协会(SPARCC)骶髂关节评分系统,分析MRI的诊断价值。结果 MRI对骶髂关节病变的检出率高于X线( $P<0.05$ );MRI对关节面侵蚀、骨质囊变、关节软骨肿胀的检出率高于X线( $P<0.05$ );MRI对0级、I级、II级强直性脊柱炎的检出率高于X线( $P<0.05$ );不同SPARCC评分患者的BASDAI评分与晨僵时间比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ );Spearman相关分析显示,SPARCC评分与BASDAI评分、晨僵时间呈正相关( $P<0.05$ )。结论 MRI对AS骶髂关节病变具有较高检出价值,其相关评分(SPARCC评分)与AS病情严重程度呈正相关。

**关键词:**强直性脊柱炎;骶髂关节病变;MRI;骨髓水肿;关节间隙变窄

中图分类号:R593.23

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2022.22.034

文章编号:1006-1959(2022)22-0142-03

## Imaging Value of MRI in Diagnosis of Sacroiliac Joint Lesions in Ankylosing Spondylitis

XUE San-bao

(Department of Medical Imaging, Nanjing Lishui District Hospital of Traditional Chinese Medicine/  
Clinical School of Yangzhou University Medical College, Nanjing 211200, Jiangsu, China)

**Abstract:** **Objective** To study the imaging value of magnetic resonance imaging (MRI) in the diagnosis of sacroiliac joint lesions in ankylosing spondylitis (AS). **Methods** From May 2017 to December 2021, 60 patients with AS sacroiliac joint disease diagnosed in Nanjing Lishui District Hospital of Traditional Chinese Medicine were examined by X-ray and MRI respectively. The detection of sacroiliac joint disease and its imaging signs were compared between the two methods. The diagnostic value of MRI was analyzed with the help of the Spondyloarthritis Research Consortium of Canada (SPARCC) sacroiliac joint scoring system. **Results** The detection rate of sacroiliac joint lesions by MRI was higher than that by X-ray ( $P<0.05$ ). The detection rate of articular surface erosion, bone cyst degeneration and articular cartilage swelling was higher by MRI than by X-ray ( $P<0.05$ ). The detection rate of MRI for grade 0, I and II ankylosing spondylitis was higher than that of X-ray ( $P<0.05$ ). There were significant differences in BASDAI score and morning stiffness time in patients with different SPARCC scores ( $P<0.05$ ). Spearman correlation analysis showed that SPARCC score was positively correlated with BASDAI score and morning stiffness time ( $P<0.05$ ). **Conclusion** MRI has high detection value for AS sacroiliac joint lesions, and its correlation score (SPARCC score) is positively correlated with the severity of AS disease.

**Key words:** Ankylosing spondylitis; Sacroiliac joint disease; MRI; Bone marrow edema; Joint space narrowing

强直性脊柱炎(ankylosing spondylitis, AS)是以骶髂关节(sacroiliac joint, SIJ)及脊柱关节为附着点产生的结缔组织慢性炎症性疾病,该病起病隐匿,早期以骶髂关节病变为主,后发展至脊椎<sup>[1,2]</sup>,其骶髂关节病变的检出对AS诊断、分类及病情监测均具有重要意义。既往研究多以X线摄片检测骶髂关节病变作为AS诊断依据,但该方式仅可检测到关节结构的变化,难以呈现其早期活动性炎症损伤,在AS诊断中具有较大局限性<sup>[3,4]</sup>。研究发现<sup>[5,6]</sup>,磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)可在出现明确关节破坏之前,发现活动性炎症损伤,同时检出X线无法显示的关节软骨变化、骨髓水肿及脂肪沉淀等表现,对AS疾病的早期诊断具有积极作用。本研究结合2017年5月–2021年12月南京市溧水区中医院确诊的60例AS骶髂关节病变患者临床资料,探究MRI诊断AS骶髂关节病变的影像学价值,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2017年5月–2021年12月南京市溧水区中医院确诊的60例AS骶髂关节病变患者为研究对象。其中,男42例,女18例;年龄27~74岁,平均年龄( $52.87\pm6.32$ )岁;病程1~21个月,平均病程( $9.64\pm4.83$ )个月;AS分级:0级(完全正常)11例、I级(疑似硬化或侵蚀)12例、II级(轻度异常)14例、III级(重度异常)12例、IV级(严重异常,大部分或全部强直)11例。所有受检者均伴有不同程度的腰部疼痛、活动受限及双侧骶髂关节疼痛等症状。本研究经医院医学伦理委员会批准,受检者均同意且自愿参加,并签署知情同意书。

**1.2 纳入和排除标准** 纳入标准:①符合AS相关诊断标准<sup>[7]</sup>;②红细胞沉降率 $\geq 20$  mm/h或C反应蛋白 $\geq 3$  mg/L;③检查配合度佳。排除标准:①晚期中轴型脊柱关节炎患者;②合并外周关节炎及感染性疾病者;③存在近期手术史或骶髂关节外伤史者;④存在精神障碍者;⑤X线、MRI检查禁忌证者。

**1.3 方法** 所有受检者均于2 d内完成X线与MRI检查,结果由2位或以上资深影像学医师共同评估。

**1.3.1 X线检查** 采用数字化X射线摄影仪

作者简介:薛三宝(1970.11–),男,江苏南京人,本科,副主任医师,从事医学影像诊断工作

(SIEMENS Ysio MX)进行检测,设置 KV66.0,自动曝光,受检者取仰卧位,X线中心定于耻骨联合上方,取患者腰椎、骨盆正位片及腰椎侧位片。

1.3.2MRI 检查 采用西门子 1.5 T 超导 MR(Magnetom Avanto)进行检测,患者取仰卧位,通过体线圈,应用斜冠状位从前向后进行扫描,T<sub>1</sub>WI SE 序列:TR/TE:500 ms/20 ms;T<sub>2</sub>WI SE 序列:TR/TE:5844 ms/130 ms;STIR 序列:TR/TE:5957 ms/130 ms;层厚 4 mm;层数 12;矩阵 448×448。

1.4 观察指标 比较 X 线与 MRI 对病变关节的检出情况、影像学检出效果、分级检出效果以及不同 MRI 评分患者的病情严重程度。MRI 评分采用加拿大脊柱关节炎研究协会 (SPARCC) 骶髂关节评分<sup>[8]</sup>,包括髂骨、髂孔外侧髂骨中 6 个连续的斜冠状层面,每个层面最高 12 分,总分 72 分,分数越高表示骨髓水肿越严重;病情严重程度采用 Bath 强直性脊柱炎功能指数评分 (BASFI) 与晨僵时间进行评估,BASFI 评分<sup>[9]</sup>包括疲劳、脊柱痛、外周关节痛、局限性压痛,共 10 分,分数越高表示病情越严重。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 21.0 统计学软件进行数据处理,计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较行 *t* 检验,多组间比较行 *F* 检验,采用 Spearman 相关性分析各指标间的关系;计数资料以[n(%)]表示,组间比较行  $\chi^2$  检验;以 *P*<0.05 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1X 线与 MRI 的病变关节检出效果比较 X 线片共检出病变关节 36 例,检出率为 60.00%,其影像学征象:骶髂关节骨质密度增高,关节间隙增宽,且边缘模糊,其内可见密度减低区,呈“串珠状”,部分可累及双侧髂骨面及全关节,使关节间隙变窄;MRI 共检出病变关节 53 例,检出率为 88.33%,其影像学征象:关节软骨改变,伴炎性水肿,T<sub>1</sub> 呈低信号 T<sub>2</sub> 则信号增高,关节积液可见斑片状长 T<sub>1</sub> 长 T<sub>2</sub> 信号,信号强度不均匀,滑膜增厚侧关节腔间隙轻微增宽,关节面下脂肪沉积 T<sub>1</sub>WI、T<sub>2</sub>WI 呈带状高信号。MRI 对骶髂关节病变的检出率高于 X 线 ( $\chi^2=12.570, P=0.001$ )。

2.2X 线与 MRI 的影像学检出效果比较 MRI 对关节面侵蚀、关节面骨质囊变、关节软骨肿胀的检出率高于 X 线 (*P*<0.05),见表 1。

2.3X 线与 MRI 的分级检出效果比较 MRI 对 0 级、I 级、II 级强直性脊柱炎的检出率高于 X 线 (*P*<0.05),见表 2。

2.4 不同 MRI 评分患者的病情严重程度比较 SPARCC 评分>45 分患者 BASDAI 评分、晨僵时间大于 15~45 分及<15 分 (*P*<0.05),见表 3;Spearman 相关分析显示,SPARCC 评分与 BASDAI 评分、晨僵时间呈正相关 (*r*=0.472、0.407, *P*=0.001、0.001)。

表 1 X 线与 MRI 的影像学检出效果比较[n(%)]

检查方式	<i>n</i>	关节面侵蚀	关节面骨质囊变	关节间隙变窄	关节面下骨质硬化	关节软骨肿胀
X 线	60	36(60.00)	25(41.67)	29(48.33)	30(50.00)	9(15.00)
MRI	60	48(80.00)	37(61.67)	32(53.33)	31(51.67)	19(31.67)
$\chi^2$		5.714	4.805	0.300	0.033	4.658
<i>P</i>		0.017	0.028	0.584	0.855	0.031

表 2 X 线与 MRI 的分级检出效果比较[n(%)]

检查方式	<i>n</i>	0 级 ( <i>n</i> =11)	I 级 ( <i>n</i> =12)	II 级 ( <i>n</i> =14)	III 级 ( <i>n</i> =12)	IV 级 ( <i>n</i> =11)
X 线	60	4(6.67)	5(8.33)	8(13.33)	10(16.67)	9(15.00)
MRI	60	9(15.00)	10(16.67)	13(21.67)	11(18.33)	10(16.67)
$\chi^2$		4.701	4.444	4.762	0.381	0.386
<i>P</i>		0.030	0.035	0.029	0.537	0.534

表 3 不同 SPARCC 评分患者的 BASDAI 评分  
与晨僵时间比较( $\bar{x} \pm s$ )

SPARCC 评分	<i>n</i>	BASDAI 评分(分)	晨僵时间(h)
<15 分	18	1.34±0.25	0.21±0.13
15~45 分	23	3.16±0.87	1.14±0.35
>45 分	19	5.16±1.38	4.05±1.41
<i>F</i>		3.659	3.438
<i>P</i>		0.001	0.001

## 3 讨论

AS 为常见风湿免疫性疾病,其病因尚不明确,早期多伴有骶髂关节病变,随着病情进展可逐渐累

及颈椎,引发关节活动受限、畸形、僵硬等症状表现,以青年男性最为高发,早期发现与及时治疗是降低其致残风险的重要方式<sup>[10]</sup>。X 线片为该病常用影像学检测手段,可通过骶髂关节病变的检出,为 AS 诊断提供相应参考,但其对早期病变检测的敏感性较差,应用价值有限<sup>[11]</sup>。MRI 作为一种多参数多方位成像的影像学检测技术,其对软组织及关节软骨信号的改变较为敏感,可通过多层面充分显示骶髂关节病变及其周边骨组织的受损程度,对早期骨髓水肿、滑膜水肿、脂肪沉淀等病变均具有较高检出作用,有利于 AS 疾病的准确诊断<sup>[12]</sup>。研究显示<sup>[13]</sup>,骶髂关节

炎是 AS 疾病的早期病变特点,其在 MRI 检测上的主要表现为骨髓水肿,以髂骨侧较为多见,通过 T<sub>1</sub>WI 低信号及 T<sub>2</sub>WI 高信号等征象特点可准确检出其早期病变情况。随着病情进展,血管翳逐渐形成并侵蚀关节软骨,引发软骨变性及骨化,导致骶髂关节软骨连续性中断、融合、消失,以致软骨下骨板及松质骨被相继破坏,出现炎症细胞浸润,进而导致死骨、钙盐沉着等情况,此类中期病变在 MRI 检测中主要表现为骨质硬化、侵蚀,其 T<sub>1</sub>WI、T<sub>2</sub>WI 均呈低信号<sup>[14]</sup>。当 AS 进展至晚期,关节软骨已被分化成熟的骨小梁骨质所取代,丧失了正常的营养代谢,其关节腔也逐渐消失,该阶段在 MRI 上主要表现为脂肪沉积的异常信号,其 T<sub>1</sub>WI、T<sub>2</sub>WI 均呈高信号<sup>[15]</sup>。可见,MRI 可实现 AS 疾病的早期诊断与分级评估。

本研究结果显示,MRI 对骶髂关节病变的检出率高于 X 线( $P<0.05$ ),提示 MRI 在 AS 骶髂关节病变中具有较高诊断价值,其检测作用优于 X 线,这与洪春扣等<sup>[16]</sup>研究一致。分析认为,骶髂关节 X 线检测易受到双侧关节面遮盖或重叠等因素的干扰,以致于无法准确识别关节的早期病变情况;同时,X 线密度分辨率较低,其检测结果易受到肠气、肠内容物的影响<sup>[17]</sup>。与之相比,MRI 的分辨率及灵敏度明显较高,且能克服 X 线的检测缺点,避免重叠干扰,准确显示出病变部位,因而检出率更高<sup>[18]</sup>。在影像学征象的检出结果中,MRI 对关节面侵蚀、骨质囊变、关节软骨肿胀的检出率高于 X 线( $P<0.05$ ),与周萍丽<sup>[19]</sup>的研究结果相吻合。同时,MRI 对 0 级、I 级、II 级强直性脊柱炎的检出率高于 X 线( $P<0.05$ ),可见 MRI 对早期 AS 病变的检出作用高于 X 线。这是因为低级别 AS 患者的病变部位多集中在关节滑膜的软骨部分,常规 X 线通常无法准确检出其形态变化,只有后期骨性关节侵蚀破坏、关节面下骨质硬化及关节间隙变窄时方可显示;而 MRI 在软组织的检测方面分辨率较高,因而早期检测效果更为显著<sup>[20]</sup>。此外,SPARCC 评分 $>45$  分患者 BASDAI 评分、晨僵时间大于 15~45 分及 $<15$  分( $P<0.05$ ),经 Spearman 相关分析显示,SPARCC 评分与 BASDAI 评分、晨僵时间呈正相关( $P<0.05$ ),可见 SPARCC 评分可准确反映骶髂关节的病变程度,其分值可随着 AS 病情严重程度的加重而提升,对该病评估具有积极作用。

综上所述,MRI 对 AS 骶髂关节病变具有较高检出价值,其相关评分(SPARCC 评分)与 AS 病情严重程度呈正相关,可为该病诊断与评估提供有利参考。

#### 参考文献:

[1]李效亭,王佳佳,宋校娟,等.磁共振评估关节微循环灌注及脂肪含量对早期活动性中轴型脊柱关节炎患者骶髂关节病变的诊断价值[J].中华实用诊断与治疗杂志,2021,35(12):1280-1284.

[2]李会学,王深荣,赵立辉,等.低场 MRI 在强直性脊柱炎患者骶髂关节病变诊断中的应用及价值[J].河北医药,2020,42(19):2987-2989.

[3]俱增武,杜拥护.动态增强 MRI 及 DWI 在骶髂关节炎诊断中的临床价值[J].海南医学,2019,30(24):3231-3234.

[4]胡震隆,杜联芳,朱家安.强直性脊柱炎骶髂关节超声与 CT、MRI 图像融合的方法及可行性研究[J].临床超声医学杂志,2019,21(7):485-489,561.

[5]Korb C, Awisat A, Rimar D, et al. Ankylosing Spondylitis and Neck Pain: MRI Evidence for Joint and Enteses Inflammation at the Craniocervical Junction [J]. Isr Med Assoc J, 2017, 19(11): 682-684.

[6]杜明珊,谢兵,熊宣洪,等.磁共振成像 Dixon 序列评价强直性脊柱炎患者骶髂关节骨髓水肿的价值[J].第三军医大学学报,2018,40(22):2081-2086.

[7]谢雅,杨克虎,吕青,等.强直性脊柱炎/脊柱关节炎患者实践指南[J].中华内科杂志,2020,59(7):511-518.

[8]刘席,黄宏杰,余德君,等.分段读出 EPI-DWI 序列 ADC 值和 SPARCC 评分与中轴型脊柱关节炎活动性的相关性研究[J].临床放射学杂志,2021,40(10):1978-1982.

[9]刘志飞,李亮洁.X 线、CT 和 MRI 在早期强直性脊柱炎骶髂关节病变诊断中的应用价值对比[J].中国急救医学,2017,37(1):192-193.

[10]孟金丽,何万林.磁共振常规序列与 3D-WATS 对强直性脊柱炎骶髂关节炎分级的对比研究[J].影像诊断与介入放射学,2017,26(3):225-229.

[11]翁静飞,韩福刚.强直性脊柱炎骶髂关节病变的影像学表现[J].海南医学,2017,28(22):3703-3705.

[12]何超伟.早期强直性脊柱炎骶髂关节病变诊断中 MRI 的有效性及其临床价值探讨[J].吉林医学,2020,41(11):2748-2750.

[13]汪海洋,陈彦文,祝仁兵.探讨强直性脊柱炎骶髂关节病变早期的影像学诊断价值[J].湖南中医药大学学报,2016,36(2):925-925.

[14]蔡长寿,冯丰坐,邱波,等.CT 和 MRI 在早期强直性脊柱炎骶髂关节病变中的诊断价值[J].医学影像学杂志,2016,26(6):1132-1135.

[15]马立恒,张朝晖,刘春杏.早期强直性脊柱炎脊柱病变的 MRI 征象分析[J].临床放射学杂志,2016,35(2):258-262.

[16]洪春扣.对比分析 X 线、CT 和 MRI 在早期强直性脊柱炎骶髂关节病变诊断中应用的价值[J].中西医结合心血管病电子杂志,2017,5(6):25,27.

[17]王善良,张超.CT 与 MRI 在强直性脊柱炎骶髂关节病变临床诊断中的对比分析[J].中国 CT 和 MRI 杂志,2016,14(7):112-114.

[18]袁诗雯,林小军,李伟念,等.结合磁共振成像分析强直性脊柱炎早期骶髂关节损害的临床特征和相关因素[J].中华风湿病学杂志,2020,24(8):517-521,C8-2.

[19]周萍丽.早期强直性脊柱炎骶髂关节病变应用 X 线、CT 和 MRI 的诊断价值研究 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志,2016,14(10):117-120.

[20]孙冬梅.MRI 诊断强直性脊柱炎骶髂关节病变价值[J].中华实用诊断与治疗杂志,2016,30(6):609-610.

收稿日期:2022-01-28;修回日期:2022-02-10

编辑/王萌