论　著

对比X线、CT和MRI在诊断早期强直性脊柱炎骶髂关节病变诊断中的临床效果观察及对检出率影响分析*

汉中市中心医院医学影像诊断科
(陕西 汉中 723000)
陈　亮*

【摘要】**目的** 探讨X线、CT和MRI在早期强直性脊柱炎骶髂关节病变患者中的诊断效果及对检出率的影响。**方法** 选择2017年5月至2018年11月早期强直性脊柱炎骶髂关节病变患者78例作为对象，所有患者均经临床最终确诊“金标准”；确诊前患者分别行X线、CT、MRI检查，并将不同影像检查结果与“金标准”进行比较；绘制ROC曲线，分析不同影像检查方法在早期强直性脊柱炎骶髂关节病变患者中的诊断效能，比较不同检查方法下影像表现、分级。**结果** 78患者均经过“金标准”检查确诊，X线最终确诊57例，检出率为73.07%；CT最终确诊65例，检出率为83.33%；MRI最终确诊76例，检出率为97.44%，不同检查方法检出率比较均具有统计学意义(*P*<0.05)。MRI检查关节面侵蚀、关节面骨质囊变、关节软肿胀、关节间隙变窄，均高于X线、CT(*P*<0.05)；MRI检查Ⅰ级、Ⅱ级检出率，高于X线、CT检查(*P*<0.05)；CT检查Ⅰ级、Ⅱ级检出率，高于X线(*P*<0.05)。ROC曲线结果表明：X线、CT和MRI联合测定用于早期强直性脊柱炎骶髂关节病变中诊断敏感性、特异性，高于单一X线、CT和MRI(*P*<0.05)。**结论** X线、CT和MRI用于早期强直性脊柱炎骶髂关节病变患者中各有优缺点，三者联合测定能获得较高的诊断效能，能为临床诊疗提供影像学依据、参考。

【关键词】X线；CT；MRI；早期强直性脊柱炎骶髂关节病变
【中图分类号】R445.3；R445.2
【文献标识码】A
【基金项目】陕西省自然科学基金项目(2013JM4016)
DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.11.057

Comparison of the Clinical Effects of X-ray, CT, and MRI in the Diagnosis of Early Ankylosing Spondylitis and Sacroiliac Joint Lesions*

CHEN Liang*.
Department of Medical Imaging Diagnostic, Hanzhong Central Hospital, Hanzhong 723000, Shaanxi Province, China

ABSTRACT
Objective To investigate the effect of X-ray, CT, and MRI in diagnosing sacroiliac joint disease of early ankylosing spondylitis and its influence on the detection rate. ***Methods*** From May 2017 to November 2018, 78 patients with sacroiliac joint disease of early ankylosing spondylitis were selected. All patients were finally diagnosed clinically (gold standard). Before diagnosis, patients were examined with X-ray, CT, and MRI respectively, and the results of different imaging examinations were compared with the "gold standard"; ROC curve was drawn, and different imaging examination methods were analyzed in early ankylosing spondylitis. The diagnostic efficacy of sacroiliac joint disease was compared under different examination methods. ***Results*** 78 patients were diagnosed by standard gold examination, 57 cases by X-ray, 73.07%; 65 cases by CT, 83.33%; 76 cases by MRI, 97.44%, with statistical significance (*P*<0.05). MRI, erosion of the articular surface, cystic degeneration of articular surface, soft swelling of joint, narrowing of joint space, all of them were higher than X-ray and CT (*P*<0.05); MRI was higher than X-ray and CT (*P*<0.05); CT was higher than X-ray (*P*<0.05). ROC curve showed that the sensitivity and specificity of X-ray, CT, and MRI were higher than single X-ray, CT and MRI (*P*<0.05). ***Conclusion*** X-ray, CT, and MRI have their advantages and disadvantages in patients with sacroiliac joint disease of early ankylosing spondylitis. The combined determination of the three can obtain high diagnostic efficiency and provide an imaging basis and reference for clinical diagnosis and treatment.

Keywords: X-ray; CT; MRI; Early Ankylosing Spondylitis Ankle Joint Disease

强制性脊柱炎(AS)以骶髂关节、脊柱附着点炎症为主要症状，其发病与HLA-B27存在紧密的联系[1]。国内学者研究表明[2]：AS属于风湿病范畴，普遍认为与环境、遗传、免疫及代谢因素有关，随着病情不断发展，能引起脊柱强直与纤维化，造成眼、肌肉、肺等发生病变，隶属自身免疫性疾病范畴。对于早期强直性脊柱炎骶髂关节病变患者发病早期临床症状缺乏典型性，导致临床确诊率较低，增加患者致残率，对患者心理、生理造成极大的伤害[3]。目前，临床上对于早期强直性脊柱炎骶髂关节病变以X线、CT、MRI的影像检查为主，但是X线难以显示细微病变；而CT下主要表现为关节病变的细微征象，对于轻度狭窄、不对称显示具有较高的准确率，但是CT检查具有一定的辐射[4]；MRI则能显示关节韧带、软骨与滑骨强化、关节破坏情况，但该方法价格昂贵[5]。因此，本研究以早期强直性脊柱炎骶髂关节病变患者作为对象，探讨X线、CT和MRI在早期强直性脊柱炎骶髂关节病变患者中的诊断效果及对检出率的影响，报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选择2017年5月至2018年11月早期强直性脊柱炎骶髂关节病变患者78例作为对象，男47例，女31例，年龄(20~62)岁，平均年龄(52.12±6.49)岁；病程4个月~8年，平均病程(4.29±0.53)年。纳入标准：符合早期强直性脊柱炎骶髂关节病变诊断标准，均经临床最终确诊“金标准”确诊[6]；符合X线、CT和MRI检查适应证，且患者均可耐受；意识清楚，能与医生进行沟通、交流。排除标准：合并凝血异常、精神异常或入院资料不全者；合并认知功能障碍、恶性肿瘤或伴有影像检查禁忌证者；合并风湿性疾病、类风湿性疾病及关节炎疾病者。

1.2 方法 所有患者均经临床最终确诊“金标准”，确诊前患者分别行X线、CT、

【第一作者】陈　亮，男，主治医师，主要研究方向：X线、CT及MR的影像学诊断。E-mail：qywyzz66@163.com
【通讯作者】陈　亮

MRI检查，具体方法如下。

1.2.1 X线检查 选择飞利浦DR直接数字化摄影，检查前向患者及家属讲解疾病相关知识，告知患者即将进行的检查、检查过程配合等注意事项。患者取卧位姿势，在耻骨上方完成X线定位，完成患者骨盆、腰椎扫描，并对骶髂关节完成正斜位拍摄[7]。

1.2.2 CT检查 利用Toshiba Aquilion16层螺旋CT扫描机对患者进行检查，检查部位为骶髂关节，结合患者情况设置相关参数：螺距1、管电压120KV、管电流187mAs，扫描层厚为1mm，将获得的图像、数据传输到配套工作站中，完成骶骨轴面与斜冠状面重建，重建层厚为3mm[8]。

1.2.3 MRI检查 采用飞利浦Intera 1.5T MR机对患者进行检查，选择脊柱线圈，快速自旋波平行于骶骨长轴，完成斜冠状面T_1WI、T_2WI、短时反转恢复(STIR)序列检查，并结合患者情况设置相关参数。层厚3mm、间距0mm；T_1WI TR最短，TE 18ms；T_2WI TR诊断，TE 100ms；STIR TR 1500ms、TR 15ms、TI 160ms。对于增强MRI检查患者，经肘静脉注射顺磁性对比剂Gd-DTPA 0.1mmol/kg，完成患者三维稳态快速梯度回波序列检查，3D层厚设定为1.5mm，TE、TR均最短，20°翻转角，并将不同影像检查结果与“金标准”进行比较[9]。

1.2.4 诊断效能 绘制ROC曲线，分析不同影像检查方法在早期强直性脊柱炎骶髂关节病变患者中的诊断效能[10]。

1.3 观察指标 (1)检出率。记录X线、CT、MRI检查下早期强直性脊柱炎骶髂关节病变检出率。(2)影像表现。记录X线、CT、MRI不同影像下关节面侵蚀、关节间隙变宽、关节面骨质囊变、关节软肿胀、关节间隙变窄及关节面下骨质硬化表现。(3)分级检出率。记录X线、CT、MRI不同影像下分级检出情况，包括0-IV级，级别越高，疾病越严重。(4)诊断效能。记录X线、CT、MRI在早期强直性脊柱炎骶髂关节病变患者中的诊断敏感性、特异性。

1.4 统计学分析 采用SPSS 18.0软件处理研究数据，计数资料行χ^2检验，采用n(%)表示，计量资料行t检验，采用($\bar{x}\pm s$)表示，*P*<0.05为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 X线、CT和MRI检出率比较 78患者均经过“金标准”检查确诊，X线最终确诊57例，检出率为73.07%；CT最终确诊65例，检出率为83.33%；MRI最终确诊76例，检出率为97.44%，不同检查方法检出率比较均具有统计学意义(*P*<0.05)，见图1~3。

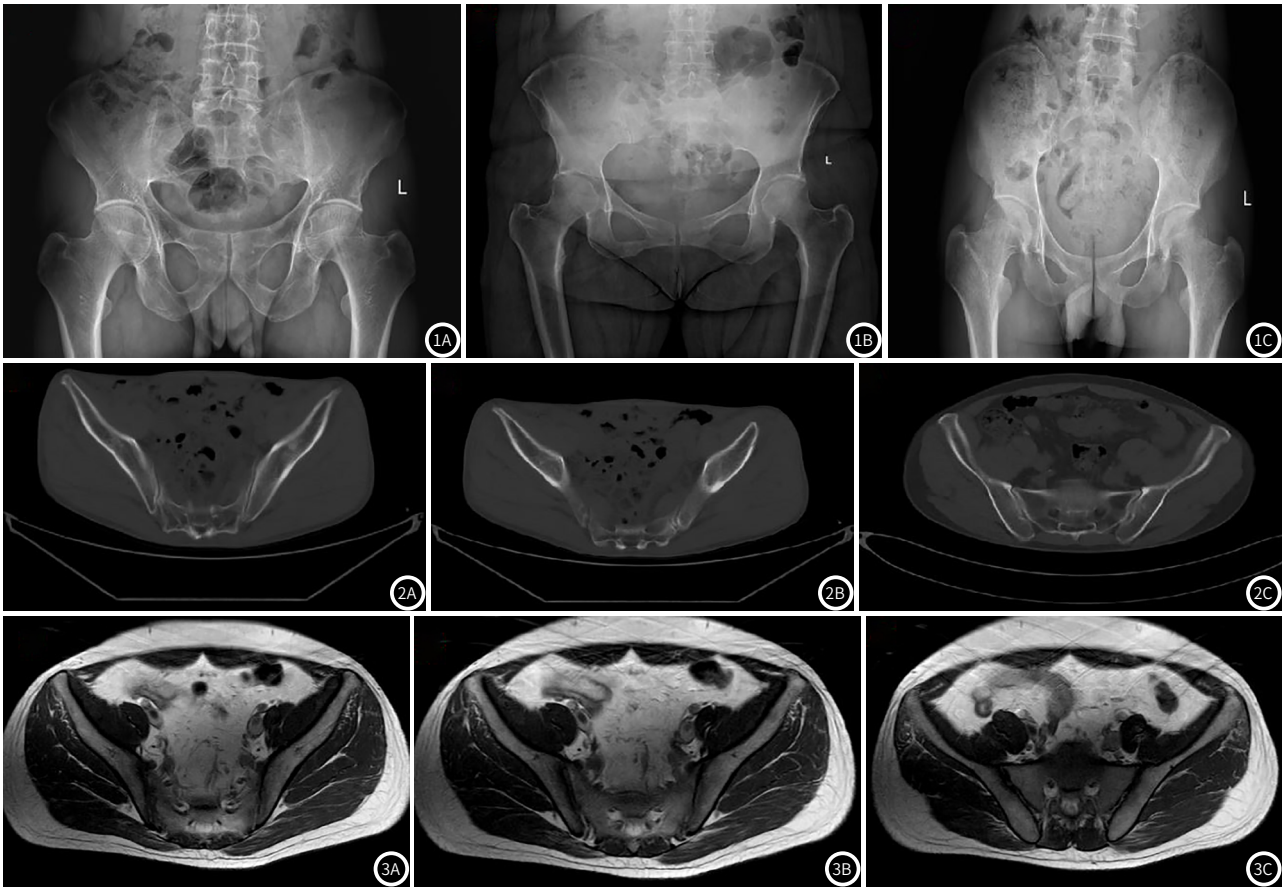

图1 早期强直性脊柱炎骶髂关节病变X线结果。**图2** 早期强直性脊柱炎骶髂关节病变CT检查结果。**图3** 早期强直性脊柱炎骶髂关节病变MRI检查结果。

2.2 X线、CT和MRI影像表现比较 X线、CT和MRI检查关节间隙变宽、关节面下骨质硬化影像表现无统计学意义(*P*>0.05)；MRI检查关节面侵蚀、关节面骨质囊变、关节软肿胀、关节间隙变窄，均高于X线、CT(*P*<0.05)；CT检查关节面侵蚀、

关节面骨质囊变、关节软肿胀、关节间隙变窄，均高于X线(*P*<0.05)，见表1。

表1 X线、CT和MRI影像表现比较[n(%)]

影像表现	X线	CT检查	MRI检查
关节面侵蚀	48(61.54)	69(88.46)	74(94.87)
关节间隙变宽	47(60.26)	49(62.82)[a]	50(64.10)[a,b]
关节面骨质囊变	25(32.05)	57(73.08)[a]	69(88.46)[a,b]
关节软肿胀	0(0.00)	5(6.41)a	13(16.67)[a,b]
关节间隙变窄	14(17.95)	23(29.49)[a]	25(32.05)[a,b]
关节面下骨质硬化	49(62.82)	48(61.54)	50(64.10)

注：[a]表示与X线相比，差异具有统计学意义(*P*<0.05)；[b]表示与CT检查相比，差异具有统计学意义(*P*<0.05)。下同。

2.3 X线、CT和MRI分级检出率比较 X线、CT检查0级检出率比较无统计学意义(*P*>0.05)，均低于MRI检查(*P*<0.05)；X线、CT和MRI检查Ⅲ级、Ⅳ检出率无统计学意义(*P*>0.05)；MRI检查Ⅰ级、Ⅱ级检出率，高于X线、CT检查(*P*<0.05)；CT检查Ⅰ级、Ⅱ级检出率，高于X线(*P*<0.05)，见表2。

表2 X线、CT和MRI分级检出率比较[n(%)]

分级	X线(n=57)	CT检查(n=65)	MRI检查(n=76)
0级	0(0.00)	0(0.00)	4(5.26)
Ⅰ级	5(8.77)	9(13.85)[a]	13(17.11)[a,b]
Ⅱ级	10(17.54)	15(23.08)[a]	19(25.00)[a,b]
Ⅲ级	23(40.35)	21(32.31)	20(26.32)
Ⅳ级	19(33.33)	20(30.77)	21(27.63)

2.4 不同影像检查早期强直性脊柱炎骶髂关节病变诊断效能 ROC曲线结果表明：X线、CT和MRI联合测定用于早期强直性脊柱炎骶髂关节病变中诊断敏感性、特异性，高于单一X线、CT和MRI(*P*<0.05)，见表3和图4。

表3 不同影像检查早期强直性脊柱炎骶髂关节病变诊断效能

检测变量	AUC	标准误差	*P*	95%可信区间		敏感性(%)	特异性(%)
				下限	上限		
MRI	0.835	0.016	0.000	0.761	0.811	84.51	78.68
CT	0.713	0.014	0.000	0.748	0.822	79.13	67.89
X线	0.678	0.011	0.000	0.702	0.804	76.67	71.21
联合检测	0.912	0.023	0.000	0.895	0.935	91.49	89.46

3 讨 论

AS发病机制复杂，临床上以骶髂关节和脊柱附着点炎症为症状的疾病，与HLA-B27呈强关联。临床研究表明：某些微生物如克雷伯杆菌与易感组织具有共同的抗原，均能引起异常免疫应答。患者发病早期症状缺乏典型性，导致临床诊断难度较大。既往研究表明[11]：AS好发于青年男性中，发病极为隐匿，早期无任何症状，部分患者可表达为乏力、消瘦及低热等，90.0%患以骶髂关节炎为主，影响患者健康与生活。

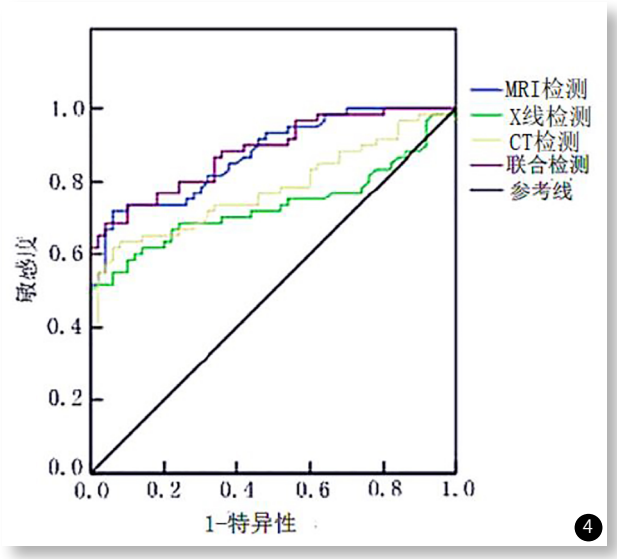

图4 不同影像检查早期强直性脊柱炎骶髂关节病变诊断ROC曲线

近年来，X线、CT和MRI在早期强直性脊柱炎骶髂关节病变患者中得到应用，且效果理想[12]。本研究中，不同检查方法检出率比较均具有统计学意义(*P*<0.05)，说明X线、CT和MRI用于早期强直性脊柱炎骶髂关节病变均能获得较高的检出率，但是MRI检出率最高。X线是早期强直性脊柱炎骶髂关节病变患者首选检查方法，具有操作简单、价格低廉等优点，对于仪器设备及医生的技术水平要求极低，适用于基层医院。临床研究表明：X线是一种波长较短的电磁波，是一种光子，具有电磁波的共同属性，亦具有物理学、化学、生物学等方面的特有性质，在临床疾病诊断中发挥了重要的作用。但是，X线片仅能显示部分关节面切位，且X线密度分辨率较低，再加上肠内容物的干扰，导致临床诊断敏感度、准确度较低[13]；而CT具有较高的密度分辨率，且该检查方法不会受到组织重叠等因素的影响，能清晰地显示髂关节细微结构，检出率明显优于X线[14]。临床研究表明：CT临床使用时利用精确准直的X线束进行诊断，与灵敏度极高的探测器围绕身体的某一个部位进行一个接一个地断层扫描，具有扫描时间快、图像清晰等特点，适用于临床疾病的诊断。但是，CT检查早期诊断价值有限，导致临床误诊率、漏诊率较高。本研究中，MRI检查关节面侵蚀、关节面骨质囊变、关节软肿胀、关节间隙变窄，均高于X线、CT(*P*<0.05)；MRI检查Ⅰ级、Ⅱ级检出率，高于X线、CT检查(*P*<0.05)，说明MRI在早期强直性脊柱炎骶髂关节病变患者中能获得较高的检出率，且以Ⅰ、Ⅱ级最为明显。MRI是一种新型的影像检查方法，具有较高的软组织分辨率，且检查时无电离辐射，能清晰地显示软骨、骨髓及肌腱的变化，充分显示骶髂关节炎性变化情况[15]。同时，MRI增强检查则能评估患者疾病严重程度，判断病灶处于活动期或稳定期，能指导临床治疗。但是，MRI检查价格昂贵，对于仪器、设备要求较高。

（下转第 185 页）

（上接第 181 页）

为了进一步分析X线、CT和MRI在早期强直性脊柱炎骶髂关节病变患者中的诊断效果，本研究以三种不同检查方法为基础绘制ROC曲线，结果表明，X线、CT和MRI联合测定用于早期强直性脊柱炎骶髂关节病变中诊断敏感性、特异性，高于单一X线、CT和MRI(P<0.05)。因此，临床上对于早期强直性脊柱炎骶髂关节病变患者应加强X线、CT进检查，初步了解患者疾病情况，对于无法确诊患者，可给予MRI检查，帮助患者早期确诊。

综上所述，X线、CT和MRI用于早期强直性脊柱炎骶髂关节病变患者中各有优缺点，三者联合测定能获得较高的诊断效能，能为临床诊疗提供影像学依据、参考。

参考文献

[1]王保奇.对比X线、CT和MRI在诊断早期强直性脊柱炎骶髂关节病变诊断中的价值[J].中国数字医学,2017,12(3):30-31.

[2]Gang L,Lv C A,Tian L,et al.A retrospective study of alendronate for the treatment of ankylosing spondylitis[J].Medicine,2018,97(20):e10738.

[3]Ivanishko Y,Bravin A,Kovalev S,et al.Feasibility study of the 3D visualization at high resolution of intracranial rabbit eyes with X-Ray CT phase-contrast imaging[J].Invest Ophthalmol Vis Sci,2017,58(13):5941.

[4]孙虎林.CT MRI在早期强直性脊柱炎骶髂关节疾病诊断中的应用价值探讨[J].中国妇幼健康研究,2017,28(S4):359.

[5]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.

[6]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.

[7]Zhang X j,Zhou J,Chai X,et al.The application of x-ray,computed tomography,and magnetic resonance imaging on 22 pediatric langerhans cell histiocytosis patients with long bone involvement:a retrospective analysis[J].Medicine,2018,97(11):4607-4650.

[8]徐文睿,李忱,邵暇荔,等.SAPHO综合征患者骶髂关节病变的MRI表现[J].磁共振成像,2017,8(6):441-445.

[9]Chu K A,Chen W S,Hung Y M,et al.Increased risk of ankylosing spondylitis after mycoplasma pneumonia:a nationwide population-based study[J].Medicine,2019,98(27):e15596.

[10]成俊遥,宋凯,王征,等.强直性脊柱炎胸腰段脊柱后凸截骨术矢状面移位患者椎管自发重塑形现象[J].中国脊柱脊髓杂志,2017,27(2):123-129.

[11]梁彦,赵永飞,朱震奇,等.脊柱后路截骨治疗强直性脊柱炎后凸畸形合并Andersson损伤[J].中国脊柱脊髓杂志,2017,27(11):971.

[12]Gonzalez-Espino P,Van Cauter M,Gossing L,et al.Uncommon observation of bifocal giant subchondral cysts in the hip:diagnostic role of CT arthrography and MRI,with pathological correlation[J].Skeletal Radiol,2018,47(4):587-592.

[13]闵华,王群.强直性脊柱炎骶髂关节病变诊断中CT和X线的对照研究[J].医学影像学杂志,2017,27(10):2043-2046.

[14]吴晓涛,李传俊,伍鑫,等.磁共振成像对强直性脊柱炎早期骶髂关节炎诊断的临床应用价值[J].昆明医科大学学报,2017,38(3):98-102.

[15]陈珊红,张杨贵,谭学渊,等.骶髂关节MRI扫描技术在早期强直性脊柱炎疾病中的应用价值[J].中国CT和MRI杂志,2019,17(2):131-133.

（收稿日期：2019-12-05）