

# 核磁共振成像技术诊断膝关节前交叉韧带断裂的临床分析

曹利<sup>1</sup> 郭洁<sup>2</sup> 王晶<sup>3</sup> 刘璐<sup>4</sup> 杨占东<sup>5</sup>

(宁夏平罗县人民医院放射科 753400)

**摘要:**目的: 探究改善膝关节前交叉韧带断裂的诊断方式时, 选择应用核磁共振成像技术诊断的效果。方法: 均采用计算机随机选择, 本次研究实施时间自 2021 年 8 月开始, 截至 2022 年 8 月, 对本医院接诊的疑似膝关节前交叉韧带断裂患者 120 例纳入为研究对象。所有 120 名疑似患者在手术前均采用核磁共振成像技术进行了诊断, 并对诊断结果进行了分析。结果: 120 例疑似 ACL 断裂患者中, 106 例经手术诊断, ACL 断裂诊断率为 88.33%; 与关节镜诊断相比, 核磁共振成像技术的诊断准确率低于关节镜; 以关节镜结果为金标准, 核磁共振成像技术诊断, 共 104 例, 核磁共振成像诊断的准确率为 98.11%, 核磁共振成像诊断漏诊率为 1.89%; 核磁共振成像技术诊断, 共 104 例, 核磁共振成像诊断的准确率为 98.11%, 核磁共振成像诊断漏诊率为 1.89%; 以关节镜结果为金标准, 核磁共振成像技术诊断结果显示, 120 例患者中, 灵敏度为 96.23%, 特异度为 85.71%。结论: 核磁共振成像技术能准确诊断膝关节前交叉韧带断裂, 降低诊断失率, 为临床治疗提供可靠依据, 值得广泛诊断。

**关键词:** 膝关节前交叉韧带断裂; 核磁共振成像技术; 临床诊断

膝关节前交叉韧带 (anterior cruciate ligament, ACL) 是一个重要的结构, 确保膝盖的稳定性, 防止关节内胫骨向前移动<sup>[1]</sup>。ACL 损伤导致膝关节稳定性丧失, 出现剧烈疼痛, 危重患者也可能发展为继发性骨关节炎等, 对患者的身心健康产生严重不利影响<sup>[2]</sup>。目前对 ACL 断裂治疗技术的要求相对较高, 其中 ACL 损伤的临床诊断和治疗更经常通过加压冷疗法进行治疗, 具有精确的疗效, 但具有耗时长<sup>[3]</sup>的缺点。ACL 断裂最重要的治疗选择是二级预防和临床手术治疗, 因此了解如何准确快速地诊断 ACL 损伤至关重要<sup>[4]</sup>。临床上, 膝关节损伤通常通过 CT 和 X 射线诊断, X 射线诊断的敏感性和特异性较低, CT 诊断扫描时间较短, 检查时没有明显的禁忌症, 通常不可能准确检查创伤性膝关节损伤的具体情况, 对患者的积极治疗没有显著影响。核磁共振成像技术是一种常见的成像检查, 具有所有当前软骨组织成像检查方法中最高分辨率, 不会对患者造成任何损伤, 可以通过膝韧带得多序列扫描进行成像, 同时直接获得多个平面图像, 使膝韧带损伤快速清晰可见<sup>[5]</sup>。本文解释了如何在 120 名疑似膝前交叉韧带断裂患者中诊断核磁共振成像技术。并将诊断结果与关节镜技术进行分析比较, 旨在为临床诊断提供更有利的依据, 如下所示。

## 1. 资料与方法

### 1.1 一般资料

均采用计算机随机选择, 本次研究实施时间自 2021 年 8 月开始, 截至 2022 年 8 月, 对本医院接诊的疑似膝关节前交叉韧带断裂患者 120 例纳入为研究对象, 已获得我院伦理委员会审核认可。在本文 120 例患者中, 存在男性患者 58 例, 女性患者 42 例, 患者年龄区间为 20~40 岁, 平均 (32.98 ± 7.03) 岁。其中, 65 人因剧烈运动受伤, 45 人因交通事故受伤, 10 人因其他原因受伤。左膝 62 例, 右膝 58 例。

**纳入标准:** (1) 相关临床症状, 如不同程度的膝关节肿胀; (2) 具有良好的语言交流能力; (3) 本研究的数据已获得患者及其家属同意。

**排除标准:** (1) 合并与其他传染病相关的疾病; (2) 存在严重的躯体疾病; (3) 医疗记录缺失且有膝关节手术史的患者; (4) 精神疾病史。

### 1.2 方法

**核磁共振成像技术检查:** 扫描在患者受伤后 3 小时至 3 天内进行。检查仪器为飞利浦 1.5T 核磁共振扫描仪器, 矢状层厚度 3.5mm, 与常规冠状位厚度 3.5mm, FOV:200 × 160mm, 扫描顺序为矢状位 ET1W-TSE 和矢状位 T2W-TSE, 矢状位 T2W-FFE 和冠状位 T2W-FFE, 患者处于仰卧位, 在膝关节髌骨下段放置专用的膝关节线圈横形中部, 屈曲位的斜矢状位的 MR 扫描, 观察显示斜矢状位相较伸直垂直矢状位显示更为突出, 观察其图像进行诊断。检查完成

后, 将图像传输到工作站进行图像处理, 详细记录医生的诊断意见, 分析患者病变的连续性、信号和形态等, 对患者病变程度进行分类。

结合膝关节前交叉韧带 (ACL) 的解剖特点和 MRI 表现探讨磁共振膝关节矢状位扫描的改进, 以提高膝关节 ACL 的显示率。方法选择成人膝关节 120 例, 分别进行伸直位、微曲位和屈曲位的垂直矢状位和斜矢状位的 MR 扫描, 观察不同位置、不同角度 ACL 的 MRI 显示效果。结果 ACL 损伤在伸直位垂直、斜矢状面完整显示率分别为 46.7%、53.3%; 微曲位垂直、斜矢状面上完整显示率分别为 80.0%、85.0%; 屈曲位垂直、斜矢状面上完整显示率分别为 90.0%、100.0%。

**结论:** ACL 在 MRI 上屈曲位斜矢状面显示最佳, 可作为 ACL 损伤检查的最有效手段, 为临床提供高效阳性结果, 为病人早发现早治疗提供了可靠的依据。

**诊断前交叉韧带断裂的依据:** (1) 直接的象征意义: 前交叉韧带实质或近端有撕裂现象; 前交叉韧带伴有异常现象, 如活动异常、增厚和水肿; Blumen-Sat 线与 ACL 不平行, ACL 的斜率降低更明显; (2) 间接标志: 胫骨外侧平台后缘伴股外侧髁挫伤, 胫骨前移, 外侧半月板外露, PCL 近远两端夹角 < 108°。

### 1.3 观察指标

①120 例疑似膝关节前交叉韧带断裂患者的疾病发生率; ②核磁共振成像技术与关节镜检查诊断膝关节前交叉韧带断裂的准确率; ③核磁共振成像技术诊断结果与关节镜诊断结果比较。

### 1.4 统计学方法

使用 SPSS 23.0 软件进行处理。( $\bar{x} \pm s$ ) 是对计量资料的展现, 测量数据以 t 为单位进行测试, 计数数据以  $\chi^2$  为单位进行检验, 并以百分比表示。评估测试 P 的结果, P < 0.05, 表明存在统计学差异。

## 2. 结果

### 2.1 120 例疑似膝关节前交叉韧带断裂患者的疾病发生率

120 例疑似 ACL 断裂患者中, 106 例经手术诊断, ACL 断裂诊断率为 88.33%。

### 2.2 核磁共振成像技术与关节镜检查诊断膝关节前交叉韧带断裂的准确率

与关节镜诊断相比, 核磁共振成像技术的诊断准确率略低于关节镜; 以关节镜结果为金标准, 核磁共振成像技术诊断, 共 104 例, 核磁共振成像诊断的准确率为 98.11% (104/106), 核磁共振成像诊断漏诊率为 1.89% (2/106)。

表1 核磁共振成像技术与关节镜检查诊断膝关节前交叉韧带断裂的准确率[n(%)]

组别	例数	完全断裂	部分断裂	无损伤	诊断率
核磁共振成像技术诊断	120	19 (15.83)	85 (70.83)	16 (13.33)	104 (86.67)
关节镜检查	120	16 (13.33)	90 (75.00)	14 (11.67)	106 (88.33)
$\chi^2$					0.126
P					0.723

2.3 核磁共振成像技术诊断结果关节镜检查诊断结果比较

以关节镜检查结果为金标准,核磁共振成像技术诊断结果显示,120例患者中,灵敏度为96.23%,特异度为85.71%,见表2。

表2 核磁共振成像技术诊断结果关节镜检查诊断结果比较

核磁共振成像技术诊断	关节镜检查		合计
	阳性	阴性	
阳性	102	2	104
阴性	4	12	16
合计	106	14	120

3.讨论

膝关节前交叉韧带断裂是临床上较为常见的外科疾病。膝关节是人体主要的承重关节之一,可以有效防止关节中的胫骨向前移动,从而起到维持膝关节稳定的作用。因此,当膝关节前交叉韧带受损时,身体的膝关节失去稳定性,并伴有强烈而顽固的疼痛,严重者可能发展为继发性骨关节炎。膝关节前交叉韧带断裂的主要原因是交通事故、剧烈运动以及被重物伤害。目前,膝关节前交叉韧带的临床治疗对相关的治疗技术有很高的要求。关节镜检查是临床诊断膝关节前交叉韧带断裂的“金标准”<sup>[6]</sup>。然而,这种检查是一种侵入性检查。在中检查中,患者的膝关节受到了一定程度的损伤。这种情况的恢复时间相对较长,因为膝关节前交叉韧带的解剖结构复杂,所以在诊断过程中很容易使患者的膝关节前十字韧带处于假阳性状态。核磁共振成像技术是一种相对较新的医学成像技术,它可以在没有电离电子辐射和造影剂的情况下获得清晰高的图像。图像反映了患者体内分子的病变器官或病变部位,但诊断的方式不允许检查患者的身体状态。近年来,核磁共振成像技术在膝关节前交叉韧带断裂诊断中的临床应用取得了良好的效果。核磁共振成像技术可以在不伤害患者的情况下有效识别膝关节前交叉韧带断裂,并且易于使用,已得到大多数医学研究人员的认可<sup>[7-9]</sup>。

本研究结果显示,120例疑似ACL断裂患者中,106例经手术诊断,ACL断裂诊断率为88.33%;与关节镜检查相比,核磁共振成像技术的诊断准确率无统计学意义( $p>0.05$ )。

究其原因,由于核磁共振成像技术具有更高的软组织分辨率,在分析过程中可以更清晰地显示膝关节韧带和一些精细结构,可以减少脂肪对成像的干扰,分析操作更简单、更快。此外,核磁共振成像技术可以准确区分前交叉韧带和周围组织的信号,从而反映韧带的完整性和水肿。膝关节正常韧带中的氢原子位于多肽形成的密集网络中,多肽不能参与核磁共振成像技术成像,因此韧带信号较弱。当韧带受损时,它会破坏密集的多肽网格。当核磁共振成像技

术图像中的氢原子显示出高信号时,通过扫描斜矢状位的STIR序列,可以清楚地显示前交叉韧带与周围组织的关系,其组织对比度非常高,可以更好地弥补普通矢状位扫描连续显示的不足。此外,核磁共振成像技术可以准确区分来自前交叉韧带和周围组织的信号,反映韧带和水肿的完整性,并有助于准确确定病变的位置<sup>[9-10]</sup>。

同时,本研究以关节镜结果为金标准,核磁共振成像技术诊断,共104例,核磁共振成像诊断的准确率为98.11%,核磁共振成像诊断漏诊率为1.89%;核磁共振成像技术诊断,共104例,核磁共振成像诊断的准确率为98.11%,核磁共振成像诊断漏诊率为1.89%;以关节镜结果为金标准,核磁共振成像技术诊断结果显示,120例患者中,灵敏度为96.23%,特异度为85.71%。结果表明,核磁共振成像技术可用于膝关节前交叉韧带断裂的诊断,诊断准确率高。因此,临床可以优先考虑核磁共振成像技术对膝关节前交叉韧带断裂的诊断,以减少患者的检查时间以及与关节镜检查相关的疼痛和创伤。然而,在诊断过程中,不排除存在诊断错误。诊断错误可能是因为疾病发生后诊断延迟,患者膝盖有大量积液,导致核磁共振成像技术成像质量较差。因此,在核磁共振成像技术不能完全阐明损伤的情况下,应立即进行关节镜检查<sup>[11-12]</sup>。此外,在临床实践中,应坚持根据患者的实际情况,分析具体原因,结合现代诊断技术,提高诊断水平。

综上所述,核磁共振成像技术能准确诊断膝关节前交叉韧带断裂,降低诊断失误率,为临床治疗提供可靠依据,值得广泛诊断。

参考文献:

- [1]梁继华,梁小瑜.核磁共振成像技术诊断膝关节前交叉韧带断裂的准确率分析[J].影像研究与医学应用,2022,6(24):173-175.
- [2]黄勇芹.MRI技术诊断膝关节前交叉韧带断裂的序列应用探讨[J].现代医用影像学,2021,30(01):93-95.
- [3]薛安晓,杨灵芝.17°微屈位及30°屈曲位膝关节磁共振成像对膝关节外伤患者前交叉韧带断裂的诊断价值[J].实用医学影像杂志,2022,23(04):415-418.
- [4]陈冰,谢海峰,欧志林.3.0T磁共振成像技术在膝关节前交叉韧带断裂诊断及术后康复中的应用价值[J].名医,2022(14):15-17.
- [5]先有霞,袁定兵.膝关节前交叉韧带断裂中内侧半月板撕裂的MRI漏诊分析[J].影像研究与医学应用,2022,6(11):10-13.
- [6]伏广东.磁共振影像学检查对诊断膝关节前交叉韧带断裂的临床研究[J].影像研究与医学应用,2021,5(20):153-154.
- [7]杜晓丽.磁共振成像技术诊断膝关节前交叉韧带断裂的临床价值[J].医疗装备,2021,34(17):26-27.
- [8]冯水玲.MRI检查对膝关节前交叉韧带断裂的诊断价值[J].河南医学研究,2021,30(19):3604-3606.
- [9]伍小勇,徐红.核磁共振成像技术诊断膝关节前交叉韧带断裂的应用研究[J].系统医学,2021,6(09):109-111.
- [10]黄耀强.膝关节前交叉韧带断裂磁共振成像技术的临床诊断价值研究[J].河南外科学杂志,2021,27(02):143-144.
- [11]李孟琦.MRI对膝关节前交叉韧带和半月板损伤的诊断价值[J].现代医学与健康研究电子杂志,2022,6(16):90-93.
- [12]杨匡洋,王昌兵.MRI评价自体骨-髌韧带-骨与股四头肌腱行前交叉韧带重建后移植成熟度及膝关节的功能[J].中国组织工程研究,2022,26(06):963-968.