

# CT 和 MRI 在膝关节前交叉韧带 (ACL) 撕裂诊断中的应用价值

赵辉 邢宇飞 邹振鹏

武警黑龙江总队医院 黑龙江 哈尔滨 150000

**摘要:**目的: CT 和 MRI 在膝关节前交叉韧带 (ACL) 撕裂诊断中的应用价值。方法: 研究时间起于 2022 年 12 月, 止于 2024 年 5 月, 参考对象具体构成为: 我院诊断的疑似膝关节前交叉韧带 (ACL) 撕裂患者 56 例, 临床分别应用 CT、MRI 和关节镜诊断, 以关节镜诊断作为诊断金标准, 评价 CT 和 MRI 在 ACL 撕裂诊断中的准确率、特异性和敏感性。结果: 关节镜诊断结果分析, ACL 撕裂 46 例, 正常 10 例。CT 和 MRI 诊断结果分析, CT 诊断 ACL 撕裂 33 例、正常 23 例, MRI 诊断 43 例、正常 13 例。CT 和 MRI 诊断 ACL 撕裂效能分析, CT 诊断敏感性 69.57% (32/46)、特异性 90.00% (9/10)、准确性 73.21% (41/56), MRI 诊断敏感性 93.48% (43/46)、特异性 100.00% (10/10)、准确性 94.64% (53/56), CT 和 MRI 诊断特异性没有显著差异, 但 MRI 诊断敏感性和准确性均高于 CT 诊断,  $P < 0.05$ 。结论: 在膝关节前交叉韧带 (ACL) 撕裂诊断中, MRI 诊断准确率高于 CT 诊断, MRI 可以作为 ACL 撕裂无创检查方式, 临床应用价值更高。

**关键词:** 膝关节前交叉韧带; CT; MRI; 撕裂诊断

在膝关节的内部, 存在着一个结构被称为前交叉韧带, 也被叫作前十字韧带, 这一韧带在膝关节的体系中承担着极为重要的任务, 即限制胫骨过度向前移动, 也是在确保膝关节结构稳定、维持膝关节正常功能得以发挥的关键部分, 缺一不可<sup>[1]</sup>。膝关节在人体的关节范畴内, 属于第二大承重关节, 无论是来自外界的暴力创伤, 还是在进行各种各样的运动过程中, 膝关节都面临着极高的受损风险<sup>[2]</sup>。在膝关节诸多容易遭受损伤的结构里, 前交叉韧带是最脆弱、最易受伤的部分, 一旦前交叉韧带受到损伤, 如果未能及时予以治疗, 那么极有可能导致关节出现老化等一系列严重的问题<sup>[3]</sup>。所以当出现前交叉韧带损伤的情况时, 必须迅速对其进行诊断, 并且及时开展相应的治疗工作, 这是非常必要且紧迫的。就当前现有的检查手段而言, X 线和 CT 在诊断前交叉韧带损伤病症方面, 所能够发挥的价值是比较有限的。关节镜检查虽然可以被用于该病症的诊断, 但是它属于有创检查, 有创检查必然会给患者带来痛苦, 而且还伴随着感染等风险因素。这就迫切地要求我们去探寻一种既能有效诊断该病症, 又不会给患者造成创伤的检查方法。从实际的医疗发展进程来看, 现代医学始终在不断地寻求更优化的诊断方式, 在这样的大背景下, 本研究采用 MRI 来对膝关节前交叉韧带损伤病症进行检

查, MRI 这种检查方式具备众多的优势, 它能够清晰地将膝关节内部的结构展现出来, 对于前交叉韧带的完整性以及损伤程度等情况, 都能够进行比较准确地判定。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

实验时间: 2022 年 12 月—2024 年 5 月, 实验样本: 56 例疑似膝关节前交叉韧带 (ACL) 撕裂患者, 临床在诊断期间, 应用 CT、MRI 和关节镜诊断。56 例疑似膝关节前交叉韧带 (ACL) 撕裂患者包括: 男性 36 例、女性 20 例, 年龄 26—68 岁, 均值 (45.63±10.36) 岁, 受伤原因: 车祸伤 24 例、打击伤 6 例、高处坠落伤 18 例、扭伤 8 例, 受伤部位: 左膝 32 例、右膝 24 例。

### 1.2 方法

所有患者均按既定顺序先后接受了 CT、MRI 以及关节镜检查。以下为各项检查的详细操作方式: (1) CT 检查流程。CT 检查使用的是 GE Discovery750 HDCT 扫描仪, 患者接受此项检查时, 需仰卧, 双膝关节保持 0°, 如此才能对双膝进行扫描。扫描从股骨远端开始, 至胫骨近端结束。扫描参数设定是检查流程的关键, 电流设为 360mA、电压 120kV、层厚 1.25mm, 且要仔细观察软组织窗和骨窗。将获取的图像上传至工作站, 利用多平面重建 (MIP) 技术进行图像重建。在 CT 检查全过

程中, 严格遵循操作规范意义重大。因为 CT 检查各环节联系紧密, 犹如精密链条, 任何小疏忽都可能影响最终检查结果。而检查结果的准确性在医疗过程中至关重要, 是后续诊断和治疗工作的根基, 是医疗决策的重要依据。(2) MRI 检查详情。该检查采用 GEDiscovery MR7503.0T 扫描仪。操作时, 要把膝关节准确置于表面线圈内, 保证髌骨下极位于中心, 双膝关节保持 0°。扫描序列包括冠状位 FSE T2WI(fs), TE 为 42ms, TR 为 2850ms; 横轴位 FSE fs PD, TE 为 28ms, TR 为 2000ms; 矢状位 FSE TIWI, TE 为 15ms, TR 为 570ms; 矢状位 FSE fs PD, TE 为 35ms, TR 为 2260ms; 矢状位 CUBE PD, TE 为 35ms, TR 为 1500ms, 层间距 1.6mm, 层厚 1.6mm, 矩阵 256×256。精确设置这些参数是为获取清晰、精准的膝关节内部结构图像, 为医生诊断提供有力依据。(3) 关节镜检查情况。关节镜检查选取膝关节的后内、后外侧入路操作, 其主要目的是查看是否存在 ACL 损伤以及是否有合并损伤情况。关节镜检查直观性强, 能直接深入膝关节内部, 清晰观察内部真实状况。这种直接观察的特性使其在准确判断损伤类型、程度等方面有不可替代的价值。

### 1.3 观察指标

#### 1.3.1 关节镜诊断结果。

#### 1.3.2 CT 和 MRI 诊断结果分析。

1.3.3 CT 和 MRI 诊断 ACL 撕裂效能, 其中真恶性用 a 进行表示, 其中检测结果假恶性采用字母 b 表示, 字母 c 表示假良性, d 表示为真良性, 其中诊断灵敏度 = a/(a+c), 特异性 = d/(b+d), 准确性 = (a+d)/(a+b+c+d)。

### 1.4 统计学方法

SPSS21.0 数据处理, 计量资料 ( $\bar{x} \pm s$ , t 检验, 计数资料 (n, %, 卡方检验, 用  $P < 0.05$  表示有意义。

## 2 结果

### 2.1 关节镜诊断结果

关节镜诊断结果分析, ACL 撕裂 46 例, 正常 10 例。

### 2.2 CT 和 MRI 诊断结果分析

CT 和 MRI 诊断结果分析, CT 诊断 ACL 撕裂 33 例、正常 23 例, MRI 诊断 43 例、正常 13 例, 见表 1。

表 1 CT 和 MRI 诊断结果分析 n (%)

| 关节镜 例数 | CT 诊断  |    | MRI 诊断 |    |    |
|--------|--------|----|--------|----|----|
|        | ACL 撕裂 | 正常 | ACL 撕裂 | 正常 |    |
| ACL 撕裂 | 46     | 32 | 14     | 43 | 3  |
| 正常     | 10     | 1  | 9      | 0  | 10 |
| 合计     | --     | 33 | 23     | 43 | 13 |

### 2.3 CT 和 MRI 诊断 ACL 撕裂效能

CT 和 MRI 诊断 ACL 撕裂效能分析, CT 诊断灵敏度 69.57% (32/46)、特异性 90.00% (9/10)、准确性 73.21% (41/56), MRI 诊断灵敏度 93.48% (43/46)、特异性 100.00% (10/10)、准确性 94.64% (53/56), CT 和 MRI 诊断特异性没有显著差异, 但 MRI 诊断灵敏性和准确性均高于 CT 诊断,  $P < 0.05$ , 见表 2。

表 2 CT 和 MRI 诊断 ACL 撕裂效能分析 n (%)

| 组别       | 灵敏度           | 特异性            | 准确性           |
|----------|---------------|----------------|---------------|
| CT 诊断    | 69.57 (32/46) | 90.00 (9/10)   | 73.21 (41/56) |
| MRI 诊断   | 93.48 (43/46) | 100.00 (10/10) | 94.64 (53/56) |
| $\chi^2$ | 8.730         | 1.052          | 9.531         |
| P        | 0.003         | 0.304          | 0.002         |

## 3 讨论

在当下的临床工作里, 针对膝关节前交叉韧带撕裂的检查, 关节镜检查一直被当作“金标准”, 关节镜检查可极为清晰地展现患者关节内部的详细情况, 这无疑给临床治疗方案的规划提供了大量且可靠的依据<sup>[4]</sup>。不过必须明确的是, 关节镜检查有很明显的创伤性, 这种创伤性必然使其在实际临床应用中受到了一定的限制<sup>[5]</sup>。基于这种情况, 临床领域一直在积极探寻能否运用其他影像学检查方法来诊断患者, 以降低可能产生的损伤风险。CT 是近年来在膝关节前交叉韧带撕裂检查工作中经常被采用的一种检查方式, CT 有诸多优势, 它无创伤性, 操作流程较为简便, 在经济性方面也有相对较好的表现。这些优势让 CT 能够多次对患者进行检查, 也正因如此, 它在各类患者群体中被广泛接受。CT 并非十全十美, 它存在一个显著的缺陷, 即其软组织分辨率不高, 这种情况导致在患者撕裂情况较为复杂时, CT

很难精确地发现问题所在,在一定程度上影响了对患者病情的准确判断。MRI 是继 CT 之后,在膝关节前交叉韧带撕裂诊断方面被广泛应用的另一种方法,MRI 作为一种影像学检查手段,具有无创的特性,这对患者十分有利。它能够对患者进行多方位扫描,这种多方位扫描功能有助于临床从不同角度细致观察患者膝关节内部的情况。更为关键的是,MRI 的软组织分辨率较高,这一特性使其有效克服了 CT 应用过程中存在的短板。所以,MRI 能清晰呈现膝关节前交叉韧带撕裂患者的关节腔内结构,并且在患者伴有不同程度撕裂伤时,能够准确反映其周围解剖结构,进而为临床准确判断患者的损伤程度提供了可靠依据。从本次研究中的影像学表现来讲,临床在进行诊断时,除了参考上述影像学检查手段之外,还可从韧带的连续性、信号是否异常、韧带的形态等多个方面对患者进行综合判断。这是因为,从多方面考量有助于提高影像学检查的准确率,从而为患者提供更精准、更有效的诊断结果。准确的诊断结果可以作为路引,在患者后续的治疗和康复进程中有着不可替代的重要意义。准确的诊断结果能为后续治疗精准地指明方向,避免因诊断失误而导致的治疗偏差,确保患者能得到与自身病情最匹配的治疗方案,进而提高康复的可能性,加快康复速度。并且从更宏观的角度看,这也是提升整个临床医疗质量的重要环节,关系到医疗体系的整体有效性和患者的整体就医体验。

研究结果显示,在 ACL 撕裂的诊断流程里,MRI 相对于 CT 有着更出众的诊断效能,其能够以更高的精度探测出 ACL 撕裂的实际情形,进而为后续治疗给予更为精确的依据。在临床诊断的实际操作中,务必以极为严肃、慎重的态度对待这一研究结论,每位医疗从业者都要深切意识到,依据实际临床状况合理选用诊断方法是至关重要的。准确的诊断是整个医疗流程的根基,若诊断方法选用不当,就不能精确判定患者的病情,后续制定的治疗方案就像在没有稳固根基容易出现偏差。而这种偏差对患者的治疗成效以及康复进程有着极大的影响,准确的诊断能为后续制订科学、合理的治疗方案提供更为牢固、可信的依据。这一依据准确与否,直接关系到患者能否得到有效治疗,关乎患者的康复速率以及康复质量等诸多方面的情况。

综上所述,在 ACL 撕裂的诊断工作当中,必须严肃对待各种诊断方式的准确性及其临床应用价值,在诊断 ACL 撕裂这一病症时,磁共振成像 (MRI) 的诊断准确率要高于 CT,这一优势使得 MRI 在 ACL 撕裂的诊断领域占据着重要的地位。MRI 具有一个显著的特点,那就是能够作为一种无创的检查方式来对 ACL 撕裂进行检测。这种无创性对于患者而言意义重大,它避免了患者在检查过程中遭受额外的创伤,减轻了患者的痛苦,同时也降低了因有创检查可能带来的感染等风险。

#### 参考文献:

- [1] 倪显武,梁崇柏.膝关节前交叉韧带断裂影像学相关危险因素研究[J].浙江创伤外科,2023,28(9):1783-1785.
- [2] 宋金凤,范丹丹,刘泽键,等.膝关节前交叉韧带重建术后康复治疗进展[J].中国老年保健医学,2023,21(4):3-8.
- [3] 张建军.膝关节前交叉韧带断裂如何康复[J].青春期健康,2023,21(21):53.
- [4] 孙亚东,祝丽敏.CT、MRI 与 MRI 不同序列对膝关节外伤后前后交叉韧带损伤的诊断价值[J].临床医学研究与实践,2023,8(08):82-84+117.
- [5] 詹汉钦,何永松,谢海健.MRI 与 CT 诊断外伤性膝关节前交叉韧带损伤的价值对比[J].名医,2022,(22):13-15.