

MR Diagnosis Method and Sensitivity Analysis of Knee Cruciate Ligament Injury

Xianghai Zhang

Department of Radiology, Yiling Hospital, Yichang City, Hubei Province, Yichang, Hubei, 443100, China

Abstract

Objective: To analyze the MR diagnosis method and sensitivity of knee ligament injury. **Methods:** From January 2017 to April 2020, 100 patients with knee joint cruciate ligament injury treated in our hospital were selected as the research object, and the results of arthroscopy were used as the gold standard. In order to facilitate the smooth progress of clinical research, all have received MR examination and CT examination. This study will compare the results of the three examination methods to study the value of MR diagnosis in the diagnosis of knee cruciate ligament injury, and calculate its accuracy, specificity and sensitivity. **Results:** MR examination of anterior cruciate ligament (ACL) and posterior cruciate ligament (PCL) measured values were not statistically different from the gold standard ($P>0.05$), CT examination of ACL and PCL measured values were different from the gold standard. It is also not statistically significant ($P>0.05$), but the ACL and PCL measurements of MR examination are closer to the gold standard. The specificity, sensitivity and accuracy of MR examination were 75.00%, 92.05% and 89.00%, respectively. **Conclusion:** In the diagnosis of knee cruciate ligament injury, the MR diagnosis result is closer to the gold standard of arthroscopy diagnosis, and it can be used as the first choice for the diagnosis of knee cruciate ligament injury.

Keywords

knee cruciate ligament injury; MR diagnosis method; CT diagnosis; sensitivity

膝关节交叉韧带损伤的 MR 诊断及灵敏度分析

张祥海

湖北省宜昌市夷陵医院放射影像科, 中国·湖北 宜昌 443100

摘要

目的: 分析膝关节交叉韧带损伤的 MR 诊断及灵敏度。**方法:** 选取 2017 年 1 月至 2020 年 4 月间 100 例在我院就诊的膝关节交叉韧带损伤患者作为研究对象, 以关节镜检查结果作为金标准。为便于临床研究的顺利进行, 所有均先后接受 MR 检查和 CT 检查。本研究将通过对比三种检查方式的结果差异, 研究 MR 诊断在膝关节交叉韧带损伤诊断中的价值, 并计算其准确度、特异度和灵敏度。**结果:** MR 检查的前交叉韧带 (ACL) 和后交叉韧带 (PCL) 测量值同金标准相比差异无统计学意义 ($P>0.05$), CT 检查的 ACL 和 PCL 测量值同金标准相比差异也无统计学意义 ($P>0.05$), 但 MR 检查的 ACL 和 PCL 测量值更接近金标准。MR 检查的特异度、灵敏度和准确性分别为 75.00%、92.05% 和 89.00%。**结论:** 在膝关节交叉韧带损伤诊断中, MR 诊断结果与关节镜检查金标准更加接近, 可作为膝关节交叉韧带损伤诊断中无创检查方式的首选。

关键词

膝关节交叉韧带损伤; MR 诊断方法; CT 诊断; 灵敏度

1 引言

膝关节作为屈曲关节是人体中关节面最大、结构最复杂、滑膜最多的关节, 而交叉韧带则起着保持膝关节稳定的重要作用。因此, 当膝关节受到外力损伤时交叉韧带极易发生损伤。临床研究发现, 交叉韧带损伤会对机体习惯稳定性造成严重的影响, 严重时甚至会导致膝关节稳定性丧失。我院为验证 MR 检查在膝关节交叉韧带损伤临床诊断中的效果, 对比了不同诊断方式的结果差异, 现报道如下。

2 资料与方法

2.1 一般资料

选取 2017 年 1 月至 2020 年 4 月间 100 例在我院就诊的疑似膝关节交叉韧带损伤患者作为研究对象, 以关节镜检查结果作为金标准。为便于临床研究的顺利进行, 所有均先后接受 MR 检查和 CT 检查。在全部 100 例疑似患者中, 男 58 例、女 42 例, 年龄 25~59 岁, 平均年龄 (39.28 ± 4.51) 岁; 其中右膝损伤者 49 例、左膝损伤者 51 例; 因交通事故致病者 43 例、摔倒 27 例、扭伤 19 例、高处坠落 9 例、其他 2 例。

2.2 方法

2.2.1 关节镜检查

两组患者均取仰卧位，经硬膜外间隙阻滞麻醉后于患者患侧习惯前内、外侧作切口，利用关节镜对患者习惯较差韧带的形态、走形和稳定等指标进行探查，对于隐私交叉韧带损伤的部位，则应用探针进行重点探查，避免误诊、漏诊情况的出现。

2.2.2 CT 检查

选用 Philips brilliance 16 层螺旋 CT 机，对仪器相关参数进行设置（电流：360mA；电压：120KV；层厚：10mm；层距：0.8mm）。患者取平卧位，伸直双膝并固定后患侧膝关节间隙上下方 10cm 处进行扫描。扫描所得数据应传送至工作站进行图像多平面重建。

2.2.3 MR 检查

选用 Philips Achieval 1.5T 超导型磁共振成像系统，并对仪器相关参数进行设置。患者取仰卧位先进体位，膝盖弯曲 15° 左右，脚尖向上且外旋 15° 左右，固定后对患侧膝关节间隙从上下方 10cm 处进行扫描，依次扫描斜矢状位和冠状位、横轴位。

2.3 评定标准

以关节镜检查结果作为金标准，比较全部 100 例患者不同检查方式下的诊断结果、前交叉韧带（ACL）和后交叉韧带（PCL）测量值，并计算 MR 检查的特异度、灵敏度和准确度。

2.4 统计学方法

应用统计学软件对组间各项观察指标数据差异进行验证比较，软件版本为 SPSS20.0，计数指标采用 X² 进行检验，计量指标则采用 t 进行检验，检验后对统计量及相对应的 P 值进行计算，若 P 值小于 0.05 则表示组间差异有意义。（ $\bar{x} \pm s$ ）

3 结果

3.1 不同诊断方式下患者检查结果差异比较

全部 100 例疑似膝关节交叉韧带损伤患者经关节镜诊断发现，其中交叉韧带损伤者 88 例，53 例为完全损伤、35 例为部分损伤、12 例无损伤；经 CT 诊断发现，交叉韧带损伤者 69 例、48 例为完全损伤、21 例为部分损伤、31 例无损伤，相较于金标准诊断符合率为 78.41%；经 MR 诊断发现，其中交叉韧带损伤者 84 例，50 例为完全损伤、34 例为部分损伤，16

例无损伤，相较于金标准诊断符合率为 95.45%。经临床比较发现，CT 检查同金标准相比差异存在统计学意义（ $P < 0.05$ ）；MR 检查同金标准相比差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；MR 检查同 CT 检查相比差异存在统计学意义， $P < 0.05$ （见表 1）。

表 1 不同诊断方式下患者检查结果差异比较

检查方式	n	完全损伤	部分损伤	无损伤	诊断符合率
关节镜检查	100	53	35	12	100%* (88/88)
CT 检查	100	48	21	31	78.41% (69/88)
MR 检查	100	50	34	16	95.45%*# (84/88)

注：* 表示同 CT 检查相比较存在统计学意义， $X^2=19.1163$ 、 $X^2=9.8028$ ， $P=0.0000$ 、 $P=0.0017$ ；# 表示同关节镜检查相比无统计学意义， $X^2=2.3023$ ， $P=0.1292$ 。

3.2 MR 检查和关节镜检查 ACL 和 PCL 测量值差异比较

MR 检查的 ACL 和 PCL 测量值同金标准相比差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），CT 检查的 ACL 和 PCL 测量值同金标准相比差异也无统计学意义（ $P > 0.05$ ），但 MR 检查的 ACL 和 PCL 测量值更接近金标准（见表 2、表 3）。

表 2 MR 检查和关节镜检查 ACL 和 PCL 测量值差异比较

组别	n	ACL			PCL		
		长度 (cm)	厚度 (cm)	角度(°)	长度 (cm)	厚度 (cm)	角度(°)
关节镜检查	88	3.61 ±0.25	0.63 ±0.02	39.44 ±4.76	3.72 ±0.22	0.58 ±0.04	118.42 ±7.71
MR 检查	84	3.58 ±0.24	0.61 ±0.03	39.49 ±4.79	3.71 ±0.23	0.60 ±0.05	118.47 ±6.43
t	-	0.0000	0.0000	0.1457	0.0012	0.0000	0.0302
P	-	0.9981	0.9967	0.7027	0.9719	0.9981	0.8620

表 3 CT 检查和关节镜检查 ACL 和 PCL 测量值差异比较

组别	n	ACL			PCL		
		长度 (cm)	厚度 (cm)	角度(°)	长度 (cm)	厚度 (cm)	角度(°)
关节镜检查	88	3.61 ±0.25	0.63 ±0.02	39.44 ±4.76	3.72 ±0.22	0.58 ±0.04	118.42 ±7.71
CT 检查	69	3.45 ±0.18	0.73 ±0.04	37.35 ±4.24	3.82 ±0.28	0.64 ±0.05	123.32 ±6.84
t	-	0.0003	0.0000	0.1916	0.0002	0.0000	0.0285
P	-	0.9851	0.9955	0.6616	0.9874	0.9988	0.8659

3.3 MR 诊断特异度、灵敏度和准确性

将关节镜诊断结果作为金标准与 MR 诊断进行相对照后发现, MR 诊断膝关节较差韧带损伤的特异度、灵敏度和准确性分别为 75.00%、92.05% 和 89.00%, 各项数值占比均较高, 这说明 MR 检查在膝关节较差韧带损伤诊断中有着较优质的效果(见表 4)。

表 4 MR 诊断特异度、灵敏度和准确性

MR	关节镜		合计	特异度	灵敏度	准确性
	阳性	阴性				
阳性	81	3	84	75.00 (9/12)	92.05 (81/88)	89.00 (89/100)
阴性	7	9	16	-	-	-
合计	88	12	100	-	-	-

4 讨论

交叉韧带维持者人体膝关节的稳定, 一旦出现问题后未及时接受治疗便有可能导致半月板损伤等并发症的出现, 影响患者的膝关节功能的恢复。因此, 膝关节交叉韧带的早期诊断有着十分重要的意义。在临床上, 关节镜是膝关节交叉韧带损伤诊断的金标准, 但因其创伤性、费用昂贵和操作复杂等缺点, 临床推广难度较大。近几年, 随着医学技术的不断

断发展, 各类影像学诊断手段也越来越多, MR 和 CT 便是其中比较有代表性的一种。但有研究发现, CT 无法直接显示整个交叉韧带与征象, 临床诊断过程中易出现漏诊及误诊^[1]。本研究结果也发现, MR 检查的诊断符合率显著高于 CT ($P < 0.05$)。而 MR 在则具有无创、无辐射、操作简便、多方位成像和分辨率高等优点, 在交叉韧带损伤诊断中能够清晰显示膝关节的解剖位置、轮廓、韧带撕裂情况及其他关节内病变, 有助于患者明确病情的情况。本研究结果发现, MR 检查的 ACL 和 PCL 测量值同金标准相比差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 且相较于 CT 检查 MR 检查的测量值更接近金标准, 这进一步证明了 MR 检查的优质效果。虞慧灵等的研究发现, MR 检查在膝关节交叉韧带损伤诊断中的灵敏度高达 90% 以上, 这一研究结果与本研究一致^[2]。

参考文献

- [1] 卢贺峰, 吴仁昌, 王伟. MRI 在膝关节前交叉韧带损伤与半月板撕裂诊断中的应用研究 [J]. 影像研究与医学应用, 2020(01):64-65.
- [2] 虞慧灵, 金轶, 李锡生, 等. MR 对膝关节交叉韧带损伤的临床诊断价值 [J]. 浙江创伤外科, 2019(06):1255-1257.