

• 医学影像 •

磁共振成像检查在膝关节退行性骨关节炎患者关节损伤程度评估中的应用研究

林美珠

福州经济技术开发区医院 福建福州 350015

【摘要】目的 探究磁共振成像检查 (MRI) 在膝关节退行性骨关节炎 (KOA) 患者关节损伤程度评估中的应用效果。**方法** 回顾性分析 80 例 2024 年 1 月至 2025 年 1 月医院收治膝关节退行性骨关节炎患者临床资料。入组研究患者均行 MRI 检查、关节镜检查等。以关节镜检查结果为标准, 评价 MRI 对软骨损伤的诊断效能, 对比关节软骨损伤分级情况, 统计 MRI 评分与膝关节损伤及骨性关节炎结果评分 (KOOS)、西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数 (WOMAC) 的相关性。**结果** 软骨损伤评估中, MRI 的阳性预测值 96.97%、阴性预测值 71.43%、灵敏度 94.12%、特异度 83.33%、准确度 92.50%; MRI 软骨损伤程度分级与关节镜差异无统计学意义 ($P > 0.05$); MRI 评分与 KOOS 评分呈负相关关系与 WOMAC 评分呈正相关关系。**结论** KOA 患者关节损伤程度评估过程中, MRI 具有一定应用价值, 能够有效识别软骨损伤, 准确判断关节损伤严重程度。

【关键词】 膝关节退行性骨关节炎; 磁共振成像检查; 关节损伤**【中图分类号】** R445.2**【文献标识码】** A**【文章编号】** 1009-4393 (2025) 16-062-02

膝关节退行性骨关节炎 (knee osteoarthritis, KOA) 系多因素作用下导致关节软骨衰老退化形成的一种膝关节病变, 是导致中老年人群关节疼痛、肿胀、僵硬、活动不利的常见疾病因素^[1]。KOA 治疗的关键在于缓解、控制或消除关节损伤, 降低 KOA 对患者健康与生活的不利影响。其治疗与康复方案主要由患者关节损伤程度决定。因此, 准确评估 KOA 患者关节损伤程度至关重要。磁共振成像检查 (Magnetic Resonance Imaging, MRI) 因其无电离辐射、多参数成像、软组织分辨率高、适用范围广, 常被用于骨关节炎检查^[2]。此次研究探究了 MRI 在 KOA 关节损伤程度评估中的应用效果, 以期提高 MRI 临床应用价值。

1 资料及方法

1.1 一般资料

从医院 2024 年 1 月至 2025 年 1 月收治 KOA 患者中选取 80 例作为研究对象, 进行临床资料回顾性分析。研究对象中, 男性 32 例, 占比为 40.00%, 女性 48 例, 占比为 60.00%; 年龄 55 ~ 82 岁, 平均 (69.87 ± 7.33) 岁; 身高 145 ~ 181cm, 平均 (167.85 ± 10.24) cm; 体重 47 ~ 94kg, 平均 (68.98 ± 5.91) kg; 病程 1 ~ 9 年, 平均 (4.82 ± 1.05) 年。

1.2 相关标准

纳入标准: (1) 年龄 ≥ 55 岁; (2) 符合《骨关节炎诊疗指南 (2018 年版)》中关于 KOA 的诊断标准; (3) 入院诊断时接受 MRI 检查、关节镜检查; (4) 患者人口学资料、临床诊断资料、临床治疗资料保存完好。

排除标准: (1) 先天性骨骼发育异常; (2) 既往有膝关节损伤史、膝关节手术史; (3) 合并其他关节炎、膝部病变; (4) 对临床诊断与治疗的依从性较差。

1.3 检查方法

研究对象入院后接受 MRI 检查, 并在 7 天后实行关节镜诊治术。MRI 检查具体操作: (1) 患者评估: 通过一对一咨询, 确认患者是否具有 MRI 绝对禁忌症, 如心脏起搏器、心脏支

架、铁磁性血管夹、幽闭恐惧症、人工瓣膜置换术等。(2) 常规宣教: 通过口头告知、图文展示、视频讲解等方式方法, 告知患者 MRI 检查原理、注意事项、配合要求、潜在风险等, 以提高患者配合度, 消除患者个人因素对检查有效性与安全性的不利影响。例如, 要求患者检查前, 去除身体所有金属物品; 检查排队时与检查室保持一定距离; 四肢 MRI 检查时间一般在 20min 左右。(3) 体位摆放: 仰卧于 MRI 检查台上, 患膝自然伸直或轻度屈曲 (5° ~ 10°), 足先进, 患膝置于磁场中心。(4) 设备扫描: 采用 Siemens MAGNETOM Verio 3.0T 核磁共振成像系统以及专用膝关节表面线圈进行矢状位、冠状位、横轴位扫描, 用以有效观察患者是否存在半月板变性、软骨损伤、滑膜增生、关节囊积液、关节间隙狭窄、骨赘、软组织炎症等问题。(5) 扫描序列及其参数: T1 加权成像 (T1WI) 序列, 矩阵 256 × 256, 重复时间 (TR) 400 ~ 600ms, 回波时间 (TE) 10 ~ 20ms, 层厚 (DS) 3mm, 层间距 (IS) 0.3mm; T2 加权成像 (T2WI) 序列, 矩阵 256 × 256, TR 2000 ~ 4000ms, TE 60 ~ 80ms, DS 3mm, IS 0.3mm; 密度脂肪分数 (PDF) 序列, TR 1500 ~ 2500ms, TE 30ms, DS 3mm; 短时反转恢复 (STIR) 序列, TR 3000 ~ 5000ms, TE 60ms, TI 150ms。对于需要进行动态增强扫描患者, 应在静脉注射 0.12mmol/kg 钆对比剂后进行扫描。(6) 图像处理: 扫描数据上传工作站处理, 由两名及以上 MRI 诊断经验丰富医生根据 MRI 图像特征, 给出诊断结果。

1.4 观察指标

(1) 软骨损伤诊断效能: 以关节镜检查结果为标准, 判断 MRI 的诊断效能。

(2) 软骨损伤程度分级: 根据 Outerbridge 分级标准统计与比较关节镜检查与 MRI 检查的分级情况。0 级: 关节软骨正常; I 级: 软骨软化、水肿; II 级: 部分厚度缺损; III 级: 软骨裂隙达到软骨下骨, 但软骨下骨并未暴露; IV 级: 软骨下骨暴露。

(3) 关节损伤评分相关性: 包括 MRI 评分、膝关节损伤与骨关节炎评分 (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score, KOOS)、西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数 (Western Ontario and McMaster Universities

作者简介: 林美珠 (1974.2-), 性别: 女, 民族: 汉族, 籍贯: 福建省福州市闽侯县, 学历: 本科, 科室: 影像科, 职称: 放射医学技术初级师, 研究方向, 放射医学。

Osteoarthritis Index, WOMAC) 评分。MRI 评分依据骨质增生、关节积液、韧带退变、关节间隙狭窄、骨赘、半月板变性等检出情况赋值积分, 得分越高代表损伤与炎症程度越高。KOOS 共五个维度, 42 个项目, 百分记分法, 得分高低与关节损伤程度程度负相关。WOMAC 共三个维度, 得分区间 0~10 分, 得分越高代表关节损伤程度越高。

1.5 统计学方法

数据采用 SPSS 24 软件分析, 计量资料用 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 行 t 检验; 计数资料用例 (n)、率 (%) 表示, 行 χ^2 检验; $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 软骨损伤诊断效能

根据表 1 数据可知, 80 例 KOA 患者软骨损伤 68 例, 非软

骨损伤 12 例; MRI 对 KOA 患者软骨损伤诊断的阳性预测值为 96.97% (64/66), 阴性预测值为 71.43% (10/14), 灵敏度为 94.12% (64/68), 特异度为 83.33% (10/12), 准确度为 92.50% (74/80)。

表 1: 软骨损伤诊断效能

MRI 检查	关节镜检查		合计
	软骨损伤	非软骨损伤	
软骨损伤	64	2	66
非软骨损伤	4	10	14
合计	68	12	80

2.2 软骨损伤程度分级

MRI 与关节镜在软骨损伤程度分级方面差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 2。

表 2: 两组临床疗效比较 [n (%)]

组别	n	0 级	I 级	II 级	III 级	IV 级
MRI	80	16 (20.00)	24 (60.00)	14 (17.50)	18 (25.50)	8 (10.00)
关节镜	80	12 (15.00)	25 (31.25)	16 (20.00)	19 (23.75)	8 (10.00)
χ^2		0.693	0.029	0.164	0.035	
P		0.405	0.864	0.685	0.851	

2.3 关节损伤评分相关性

MRI 评分与 KOOS 评分负相关, 与 WOMAC 评分正相关, 见表 3。

表 3: 关节损伤程度评估中, MRI 评分与 KOOS、WOMAC 评分的相关性

项目	MRI 评分	KOOS 评分	WOMAC 评分
MRI 评分	/	/	/
KOOS 评分	-0.758 ^①	/	/
WOMAC 评分	0.796 ^①	-0.801 ^①	/

注: ^①在置信区间为 0.05 时, 相关性显著。

3 讨论

膝关节退行性骨关节炎 (KOA) 患者多存在不同程度关节损伤, 轻度损伤多可通过保守治疗进行改善与修复, 随着损伤程度不断加重, 患者活动受限愈发显著, 且难以通过生活干预、药物治疗获取理想控制效果。实现对 KOA 患者关节损伤的早期发现与精准评价, 有利于患者疗效提升、预后改善、健康维护。关节镜检查是 KOA 关节损伤程度评价有效手段, 但其具有创伤性, 对患者身体素质、操作者综合能力均具有较高要求。因此, 有必要寻找操作简单、使用安全且结果准确的检查方法进行 KOA 患者关节损伤程度评价。本研究结果显示, MRI 对软骨损伤检查具有较高诊断效能, 其软骨损伤分级结果与关节镜检查无显著性差异, 且 MRI 评分同 KOA 常用

损伤与功能评估量表 (KOOS、WOMAC) 的评分具有相关性。这在一定程度上说明临床可应用 MRI 技术进行 KOA 患者软骨损伤早期筛查与精准分级, 为患者诊断与治疗提供可靠检查依据。MRI 属于无创检查技术, 具有扫描速度快、图像清晰度高、无电离辐射等特征。且 MRI 对骨骼、肌肉等具有高分辨力, 在相关疾病诊断中的敏感性、特异性、准确性较 X 线、CT 高。MRI 可通过多序列扫描获取更多诊断信息, 便于医务人员更全面、具体、详细了解病变情况, 评价关节损伤程度^[3]。

综上所述, MRI 对 KOA 患者关节损伤程度评估的准确性接近于关节镜, 能够为患者病情判断提供可靠影像学检查信息, 更好指导临床治疗与康复。

参考文献:

[1] 陈钜深, 罗建彬. MRI、超声及 X 线诊断退行性膝关节炎临床价值比较 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2022, 20(10):153-154+186.
[2] 杨尊帅, 胡秋根. MRI 在膝关节退行性骨关节炎与软骨损伤分级诊断中的应用研究 [J]. 影像研究与医学应用, 2022, 6(17):173-175.
[3] 梁杰, 梁凯, 黄演强. 磁共振成像与直接数字平板 X 线成像系统在膝关节退行性骨关节病联合诊断中的应用价值 [J]. 实用医技杂志, 2022, 29(02):185-187.

(上接第 61 页)

此外可见信号均匀情况也可见高信号或低信号现象^[3]。囊性肿块性在临床中最为少见, 一般可见患者囊内存在壁结节现象。上述 MRI 诊断情况均经过病理检验得到验证, 并且和病理诊断高度一致。

综上所述, 颅内神经节细胞胶质瘤的 MRI 诊断分析可见, 其具有较高的诊断价值, 同时能够明确患者的病变部位瘤体情况, 对于瘤体周边可做一简单的反应, 利于患者临床诊断和及时治疗, 因此值得临床借鉴, 但是基于患者之间存在的个体化差异, 我们在针对患者做出初步确诊后, 可以使用病

理检验对患者做出进一步证实, 以期提高临床诊断的准确性。

参考文献:

[1] 侯贤双. 中枢神经系统神经节细胞胶质瘤的影像诊断 [J]. 临床医药文献电子杂志, 2022, 3 (22): 4488-4489.
[2] 季学兵, 吕洋, 肖芳, 等. 颅内神经节细胞胶质瘤 MRI 诊断与病理对照 [J]. 实用医学杂志, 2023, 31 (11): 1823-1824.
[3] 万红艳. 颅内神经节细胞胶质瘤的临床、病理及 MRI 表现分析 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2024, 14 (2): 12-13.