

· 论著 · 骨骼肌肉 ·

CT检查与MRI检查在膝关节隐性创伤骨折中的诊断价值分析

李帅标*

河南大学第一附属医院医学影像科(河南 开封 475000)

【摘要】目的 分析计算机断层扫描(CT)与磁共振成像(MRI)检查在膝关节隐性创伤骨折中的诊断价值。方法 选取我院2024年1月至2025年12月80例实施手术治疗的膝关节骨折患者,术前均行CT、MRI检查,以术后病理结果为“金标准”,评估CT、MRI对膝关节隐性创伤骨折的检出情况、诊断效能。结果 80例实施手术治疗的膝关节骨折患者中,75例为膝关节隐性创伤骨折;MRI检查出膝关节隐性创伤骨折阳性72例,阴性8例,真阳性71例,真阴性4例;CT检查出阳性64例,阴性16例,真阳性61例,真阴性2例。MRI与CT诊断膝关节隐性创伤骨折的特异度(MRI: 80.00%; CT: 40.00%)、阳性预测值(MRI: 98.61%; CT: 95.31%)、阴性预测值(MRI: 50.00%; CT: 11.11%),无统计学差异($P>0.05$)。MRI诊断膝关节隐性创伤骨折的敏感度(94.67%)、准确性(93.75%)高于CT(敏感度: 81.33%、准确性: 78.75%)($P<0.05$)。结论 相较于CT, MRI在膝关节隐性创伤骨折中的诊断价值更高。

【关键词】膝关节隐性创伤骨折; MRI; CT

【中图分类号】R445.2

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2026.5.056

Analysis of the Diagnostic Value of CT and MRI in Knee Joint Hidden Traumatic Fractures

LI Shuai-biao*

Department of Medical Imaging, The First Affiliated Hospital of Henan University, Kaifeng 475000, Henan Province, China

Abstract: Objective To analyze the diagnostic value of computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI) in the detection of latent traumatic fractures of the knee joint. **Methods** 80 patients with knee joint fractures who underwent surgical treatment in our hospital from January 2024 to December 2025 were selected. All patients underwent CT and MRI examinations before surgery. The postoperative pathological results were used as the gold standard to evaluate the detection and diagnostic efficacy of CT and MRI for latent traumatic fractures of the knee joint. **Results** Among the 80 patients with knee joint fractures who underwent surgical treatment, 75 cases were latent traumatic fractures of the knee joint. MRI detected 72 cases of latent traumatic fractures of the knee joint, with 8 cases being negative. The true positive cases were 71, and the true negative cases were 4. CT detected 64 cases of positive and 16 cases of negative, the true positive cases were 61, and the true negative cases were 2. There was no statistically significant difference in specificity (MRI: 80.00%; CT: 40.00%), positive predictive value (MRI: 98.61%; CT: 95.31%), and negative predictive value (MRI: 50.00%; CT: 11.11%) between MRI and CT ($P>0.05$). The sensitivity (94.67%) and accuracy (93.75%) of MRI in diagnosing latent traumatic fractures of the knee joint were higher than those of CT (sensitivity: 81.33%; accuracy: 78.75%) ($P<0.05$). **Conclusion** Compared with CT, MRI has a higher diagnostic value in latent traumatic fractures of the knee joint.

Keywords: Knee Joint Hidden Traumatic Fractures; MRI; CT

膝关节隐性创伤骨折是临床常见的一种骨科疾病,多由间接暴力传导、轻微外伤累积或隐匿性骨损伤进展导致,发病后患者常表现为膝关节疼痛、肿胀、活动受限,较大程度影响患者日常生活^[1-2]。由于常规X线检查难以显示隐性创伤骨折处的异常,部分症状不典型者易因漏诊、误诊导致治疗延误,进而可能继发骨质断裂、创伤性关节炎、骨不连、关节僵硬、半月板损伤加重等并发症,严重影响患者膝关节功能,降低患者生活质量,甚至导致慢性疼痛、残疾等不可逆后果,给患者家庭及社会带来沉重负担。为减少漏诊、误诊导致的病情延误,助力患者早期规范治疗与功能康复,为膝关节隐性创伤骨折患者寻找一种安全有效的早期影像学检查方法极为重要^[3-4]。MRI、CT均是临床常用的影像学检查手段,其中CT检查具有分辨率高、成像清晰、可多方位重建的特点,能清晰显示骨骼结构;MRI检查具有无电离辐射的优点,可多序列、多方位成像,清晰显示骨骼、软组织情况,但二者在膝关节隐性创伤骨折中的诊断价值尚存争议^[5-6]。基于此,本研究选取80例实施手术治疗的膝关节骨折患者,均行CT、MRI检查,旨在探讨CT检查与MRI检查在膝关节隐性创伤骨折中的诊断价值,为临床选择高效、精准的诊断方法提供理论依据与实践

参考,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2024年1月至2025年12月80例实施手术治疗的膝关节骨折患者。其中男性48例,女性32例;年龄31~78岁,平均(59.29±6.11)岁;病因为运动损伤29例,交通事故26例,高处坠落16例,其他9例。本研究经我院伦理委员会批准。

纳入标准:术前均同意行两种检查方式者;具备良好沟通能力者;出现症状至手术时间≤2周者;临床资料完整者;签署知情同意书者;依从性强;均实施手术治疗者;X线扫描无阳性者;单膝关节损伤者。排除标准:重大器官功能异常者;既往膝关节隐性骨折病史者;合并下肢多处骨折者;膝关节手术史者;合并恶性肿瘤者。

1.2 方法 术前均行CT、MRI检查,CT检查:以膝关节为扫描区域,设置64排128层螺旋CT管电压120kV,管电流300mA,层间距5mm,容积薄层扫描获取原始图像,传至后台三维重建。MRI检查:以膝关节为扫描区域,调节MRI描序列为T1WI、T2WI,层厚间距5mm,层间隔0.5mm,FOV185~225mm,横断面、冠

【第一作者】李帅标,男,初级技师,主要研究方向:医学影像诊断。E-mail: markli158168@163.com

【通讯作者】李帅标

状面、矢状面扫描。由两位3年以上经验的影像科医师分析图像结果。

1.3 观察指标 (1)检出情况：以术后病理结果为“金标准”，对比CT、MRI对膝关节隐性创伤骨折的检出情况。(2)诊断效能：以术后病理结果为“金标准”，对比CT、MRI对膝关节隐性创伤骨折的诊断价值。

2 结 果

2.1 检出情况 80例实施手术治疗的膝关节骨折患者中，75例为膝关节隐性创伤骨折；MRI检查出膝关节隐性创伤骨折阳性72例，阴性8例，真阳性71例，真阴性4例；CT检查出阳性64例，阴性16例，真阳性61例，真阴性2例。见表1。

2.2 诊断效能 MRI与CT诊断膝关节隐性创伤骨折的特异度(MRI：80.00%；CT：40.00%)、阳性预测值(MRI：98.61%；CT：95.31%)、阴性预测值(MRI：50.00%；CT：11.11%)，无统计学差异($P>0.05$)。MRI诊断膝关节隐性创伤骨折的敏感度(94.67%)、准确性(93.75%)高于CT(敏感度：81.33%、准确性：78.75%)($P<0.05$)。见表2。

表1 检出情况

组别	“金标准”				组别	“金标准”			
	膝关节隐性创伤骨折(例)					膝关节隐性创伤骨折(例)			
	阳性	阴性	合计			阳性	阴性	合计	
MRI	阳性	71	1	72	CT	阳性	61	3	64
	阴性	4	4	8		阴性	14	2	16
	合计	75	5	80		合计	75	5	80

表2 诊断效能

组别	诊断效能(%)				
	敏感度	特异度	准确性	阳性预测值	阴性预测值
MRI	94.67(71/75)	80.00(4/5)	93.75(75/80)	98.61(71/72)	50.00(4/8)
CT	81.33(61/75)	40.00(2/5)	78.75(63/80)	95.31(61/64)	11.11(2/18)
χ^2 值	6.313	0.417	7.589	0.394	2.782
P值	0.012	0.519	0.006	0.530	0.095

3 讨 论

膝关节是人体负重最大、结构最复杂的关节，其稳定性依赖于骨骼与软组织的协同作用，且解剖结构精细，一旦遭受外力冲击易发生损伤，其中隐性创伤骨折较为常见^[7-9]。膝关节隐性创伤骨折若未及时发现明确诊断并给予规范治疗，易引发多种并发症，不仅增加患者病痛，还会增加治疗难度，较大程度影响患者机体健康，由此可见早期准确诊断膝关节隐性创伤骨折并明确骨折情况很有必要，不仅有助于患者的早期识别，还有助于科学治疗方案的制定^[10-12]。影像学检查是临床诊断膝关节创伤骨折的主要手段，其中X线检查较为常用，具有操作简便、费用低廉、检查速度快等优点，但受限于成像原理，对细微骨折线、骨挫伤、软骨损伤及周围软组织病变的显示效果较差，难以满足隐性创伤骨折的诊断需求^[13-15]。CT与MRI是临床常用的影像学检查方法，且清晰度、分辨率随影像学技术的不断发展越来越高，在骨骼肌肉系统疾病中广泛应用，为膝关节隐性创伤骨折的诊断提供了更多选择，但哪种诊断效果更好尚需进一步探讨^[16-18]。

本研究结果显示，80例实施手术治疗的膝关节骨折患者中，75例为膝关节隐性创伤骨折；MRI检查出膝关节隐性创伤骨折阳性72例，阴性8例，真阳性71例，真阴性4例；CT检查出阳性64例，阴性16例，真阳性61例，真阴性2例。MRI与CT诊断膝关节隐

性创伤骨折的特异度(MRI：80.00%；CT：40.00%)、阳性预测值(MRI：98.61%；CT：95.31%)、阴性预测值(MRI：50.00%；CT：11.11%)，无统计学差异($P>0.05$)。MRI诊断膝关节隐性创伤骨折的敏感度(94.67%)、准确性(93.75%)高于CT(敏感度：81.33%、准确性：78.75%)($P<0.05$)。这提示相较于CT，MRI在膝关节隐性创伤骨折中的诊断价值更高。究其原因，CT检查利用X线断层扫描成像，主要针对骨性结构的密度差异进行显影，够清晰显示骨骼的细微结构，观察到骨折处连续性中断信号，识别到骨折线的走向、范围及骨折块移位、骨骼间缺少吻合情况，对骨性结构损伤的诊断具有独特优势；但部分膝关节隐性创伤骨折患者的骨折线、骨挫伤细微，仅表现为骨髓组织密度轻微改变，进而导致漏诊的发生。关节隐性创伤骨折常伴随周围软组织损伤^[19]。膝MRI检查分辨率极高，可多序列、多方位(横断面、冠状位、矢状位)成像，通过观察骨骼、软组织等回声信号，不仅能识别骨髓组织的信号改变，清晰显示骨折线，还能精准评估细微骨折线、骨挫伤周边的骨髓水肿、软骨损伤、韧带撕裂、半月板损伤等周围软组织病变，弥补了CT检查对软组织显示不足的缺陷，因而相较于CT检查提升了诊断敏感度与准确性，具有更高的诊断效能^[20]。

综上所述，相较于CT，MRI在膝关节隐性创伤骨折中的诊断价值更高。

参考文献

[1]刘守标,张功霖,张红雷,等.高场强MRI与MSCT在诊断膝关节隐匿性骨折中的应用价值及影像学特征分析对比[J].中国伤残医学,2025, 33(7):28-32.

[2]Shepp R I,Parambath A,Batchelor J T.The role of point-of-care ultrasound in detecting an occult pediatric elbow fracture missed on plain film:a case report[J].Radiology Case Reports,2025,20(10):5239-5242.

[3]陈少奎,叶基绪.膝关节隐匿性骨折多层螺旋CT与MRI影像学检查的诊断效能比较[J].中国骨与关节损伤杂志,2025,40(4):435-437.

[4]Zeng J,Zou F,Chen H,et al.Texture analysis combined with machine learning in radiographs of the knee joint:potential to identify tibial plateau occult fractures[J].Quantitative Imaging in Medicine and Surgery,2025,15(1):502-514.

[5]肖辉,陈乐,郭新明,等.256层螺旋CT与MRI对膝关节隐性创伤骨折的诊断价值观察[J].中国CT和MRI杂志,2024,22(10):156-157.

[6]谢瑛,苏平昌,岳孟超.高场强MRI与多层螺旋CT诊断膝关节隐匿性骨折灵敏度、特异度比较[J].中国CT和MRI杂志,2021,19(7):155-157.

[7]N A A,W R E,L,et al.A Retrospective review of the clinical significance of knee effusions on X-ray imaging and the relation to occult tibial plateau fractures[J].Annals Of Emergency Medicine,2020,76(4):S45-S45.

[8]王传建,崔媛媛.MRI与数字化X射线摄影检查在膝关节隐匿性骨折诊断中的价值对比[J].中外医药研究,2024,3(33):148-150.

[9]Hyun H Y,Seung W L,Bin Y S,et al.Periprosthetic occult femoral fracture: an unknown side effect of press-fit fixation in primary cementless total hip arthroplasty. [J].Hip & Pelvis,2023,35(2):88-98.

[10]武玉丽.MSCT和MRI对诊断膝关节隐匿性骨折灵敏度、特异度价值分析[J].现代医用影像学,2023,32(8):1480-1483.

[11]Qinglan Y,Jing L,JinDan H,et al.[Comparison of multislice spiral CT and MRI in diagnosis of occult fracture of knee joint with meniscus and ligament injury][J].Zhongguo Gu Shang,2022,35(10):967-970.

[12]吴镇波.MRI联合CT三维重建技术在诊断膝关节隐匿性骨折患者中的效能分析[J].临床医学工程,2025,32(10):1125-1128.

[13]党元全,程玲.研究多层螺旋CT、MRI诊断方法在膝关节隐匿性骨折患者中的应用效果[J].影像研究与医学应用,2020,4(20):216-218.

[14]李迪.多层螺旋CT联合高场强3.0T MRI诊断膝关节隐匿性骨折的临床价值[J].实用手外科杂志,2025,39(1):100-102.

[15]刘付燕玉.西门子双源CT双能量骨髓成像在急性外伤隐匿性骨折中的诊断价值[J].首都食品与医药,2025,32(22):81-83.

[16]黄乐平,梁绍华,郑莉斯,等.光谱CT抑制技术与MRI用于诊断膝关节隐匿性骨折效能分析[J].中国CT和MRI杂志,2025,23(6):175-177.

[17]陈彬,刘希腾,何世风.磁共振成像联合多层螺旋CT检查在膝关节隐匿性骨折诊断中的应用价值[J].世界复合医学(中英文),2024,10(12):175-178.

[18]王刚,洪志友,潘康乐,等.螺旋CT诊断外伤性膝关节隐性骨折的影像表现及临床价值[J].中国CT和MRI杂志,2022,20(7):177-179.

[19]李颖,刘云飞,李艳茹,等.膝关节隐匿性骨折诊断中高场强MRI与MSCT应用价值比较[J].中国CT和MRI杂志,2022,20(4):177-179.

[20]叶清凤,李晶候,金丹葵,等.多层螺旋CT与MRI在膝关节隐匿性骨折伴半月板及韧带损伤中的诊断比较[J].中国骨伤,2022,35(10):967-970.

(收稿日期：2026-02-05)

(校对编辑：江丽华)

(排版编辑：刘淮嘉)