

磁共振成像诊断膝关节隐性骨折的临床效果及准确性分析

曹燕军 黄均云 范怀晋

山东省邹城市人民医院, 山东 邹城 273500

【摘要】 目的 分析磁共振成像技术对膝关节隐性骨折的诊断准确性和临床价值。方法 选择 2020 年 10 月—2022 年 10 月期间因膝关节隐性骨折被收入本院的 70 例患者, 按照入院顺序先后的不同进行分组, 将先入院的 35 例患者归入对照组并为其开展 CT 检查, 将后入院的 35 例患者归入研究组并为其开展磁共振成像检查。对比两组的诊断准确率及漏诊率, 统计研究组对关节腔积液、半月板受损、副韧带内外侧受损及前交叉韧带受损的检出率。结果 研究组的诊断准确率为 97.14% (34/35), 比对照组的 74.29% (26/35) 高; 研究组的漏诊率为 2.86% (1/35), 比对照组的 25.71% (9/35) 低, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。研究组中关节腔积液检出率为 71.43% (25/35), 半月板受损的检出率为 22.86% (8/35), 副韧带外侧受损的检出率为 45.71% (16/35), 副韧带内侧受损的检出率为 11.43% (4/35), 前交叉韧带受损的检出率为 8.57% (3/35)。结论 磁共振成像技术对膝关节隐性骨折的诊断准确性和安全性更高, 不仅可减少漏诊, 还能准确判断是否伴有半月板损伤等其他情况。

【关键词】 磁共振成像; 膝关节隐性骨折; 临床效果; 诊断准确性

隐性骨折是常见的骨折类型, 因该类型骨折存在隐匿性, 临床很难及时确诊, 患者若是错失最大治疗时机, 不仅会影响后期治疗效果, 还会导致术后康复效果欠佳。膝关节隐性骨折的发病原因较为复杂, 临床需要及时进行治疗, 否则将会导致半月板损伤、韧带损伤、关节腔积液等不良症状, 严重情况下甚至可导致膝关节功能障碍, 进而影响患者运动功能和生活质量^[1]。但是, 现阶段膝关节隐性骨折的诊治较为棘手, 临床需要谨慎选择诊断方法, 以指导对该病的治疗。常规 X 线检查对膝关节隐性骨折的诊断结果多为阴性^[2]; 相比之下, CT 检查和磁共振成像检查则能检出膝关节隐性骨折, 但 CT 分辨率最高、可对横断面进行成像, 但对无明显骨折线的骨折则存在明显的局限性^[3]; 而磁共振成像检查分辨率高、可以多平面成像, 不仅能检出隐性骨折, 对半月板及韧带损伤、关节腔积液等也能检出, 因此优势更加明显^[4]。基于此, 本文选择 2020 年 10 月—2022 年 10 月期间因膝关节隐性骨折被收入本院的 70 例患者, 试分析磁共振成像技术的诊断准确性和临床价值。内容具体如下。

1 资料和方法

1.1 资料 选择 2020 年 10 月—2022 年 10 月期间因膝关节隐性骨折被收入本院的 70 例患者, 按照入院顺序先后的不同进行分组, 将先入院的 35 例患者归入对照组, 将后入院的 35 例患者归入研究组。对照组: 男性 25 例, 女性 10 例; 年龄 27 ~ 79 岁, 中位值为 (53.32 ± 11.29) 岁。研究组: 男性 24 例, 女性 11 例; 年龄 28 ~ 78 岁, 中位值为 (53.47 ± 11.24) 岁。使用统计学软件分析以上资料, $P > 0.05$, 统计学对比在两组间可行。

1.1.1 纳入标准 ①符合膝关节隐性骨折的诊断标准^[5], 如骨折线不明显, 存在膝关节疼痛, 有明显外伤, 存在活动障碍等; ②经影像学检查和手术确诊; ③无 CT 检查禁忌证, 无磁共振成像检查禁忌证; ④短期内未接受过任何检查; ⑤临床资料齐全; ⑥患者对研究知情; ⑦本研究严格遵循《赫尔辛基宣言》中的医学伦理要求。

1.1.2 排除标准 ①患有严重心脑血管病变; ②膝关节既往有外伤史、手术史、其他病变史; ③合并严重神经血管损伤; ④依从性不佳; ⑤哺乳期女性及孕产妇; ⑥下肢残疾者; ⑦患有精神疾病。

1.2 方法

1.2.1 对照组 CT 检查: 为患者采取平卧体

位,使用美国 GE 公司的 Optima 680 型 64 排 128 层螺旋 CT 扫描仪对患者膝关节进行正位和侧位扫描。设备参数为:①电压:120kV;②电流:240mA;③层厚:0.625mm;④层间距:0.625mm;⑤矩阵:512*512;⑥床速:0.5s/圈。采用多平面重建、多方位同性方式、容积再现等多种技术进行扫描和图像处理。获得图像后,安排经验丰富的影像科医师 2~3 名参与阅片,对患者病情进行准确判断,若结论存在分歧,应积极协商,直至结论统一才可给出最终的诊断结果。

1.2.2 研究组 磁共振成像检查:为患者采取平卧体位,使用德国西门子 Avanto 1.5T 的超导磁共振仪及膝关节表面线圈对膝关节行多方位的扫描。序列选择:①快速自旋回波序列:T1WI 的重复时间和回波时间分别为 450ms 和 13ms, T2WI 的重复时间和回波时间分别为 3500ms 和 85ms。②饱和脂肪抑制质子密度加权成像序列:重复时间和回波时间分别为 3000ms 和 39ms。随后,对膝关节进行横断位扫描,检查时内倾角为 $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$;对膝关节进行斜矢状位和冠状位的扫描,层厚与层间距均为 5mm,矩阵则为 512*512。获得数据后上传至工作站的计算机中,由软件进行图像处理,所获得的图像安排与对照组同一批的影像科医师参与阅片,对患者病情进行准确判断,若结论存在分歧,应积极协商,直至结论统一才可给出最终的诊断结果。

1.3 评估指标

1.3.1 对比两组的诊断准确率及漏诊率。诊断标准如下:①患者存在急性损伤,局部有剧烈疼痛感,无法自主活动;②磁共振成像中可见骨皮质及骨髓腔中存在 T1WI 线状低信号影, T2WI 为高信号影,质子压脂序列为高信号^[6-7]。

1.3.2 统计研究组对关节腔积液、半月板受损、副韧带内外侧受损及前交叉韧带受损的检出率。

1.3.3 总结两种检查方式的图像特点。

1.4 统计学分析 将 SPSS-19.0 统计学软件用于数据处理,表示为 $(\bar{x} \pm s)$ 形式的计量资料给予 t 值检验,表示为 (n, %) 形式的计数资料给予 χ^2 值检验。如果最终检验值 P 的数值未达到 0.05,则可认为进行对比的双方之间有明显统计学差异。

2 研究结果

2.1 比较两组诊断准确率及漏诊率 见表 1,研究组的诊断准确率比对照组高,漏诊率比对照组低, $P < 0.05$ 。

2.2 研究组对关节腔积液、半月板受损、副韧带内外侧受损及前交叉韧带受损的检出率 研究组中关节腔积液、半月板受损、副韧带外侧受损、副韧带内侧受损及前交叉韧带受损的检出率。见表 2。

2.3 两种检查方式的图像特点 磁共振检查:T1WI 呈线条状或片状,信号低且不均匀;T2WI 呈小范围高信号。CT 检查:骨质不连续。

表 1 两组诊断准确率及漏诊率的对比[n(%)]

组别	诊断准确率	漏诊率
研究组 (n=35)	34 (97.14)	1 (2.86)
对照组 (n=35)	26 (74.29)	9 (25.71)
χ^2 值	7.467	7.467
P 值	0.006	0.006

表 2 研究组对关节腔积液、半月板受损、副韧带内外侧受损及前交叉韧带受损的检出率[n(%)]

类型	检出率
关节腔积液	25 (71.43)
半月板受损	8 (22.86)
副韧带外侧受损	16 (45.71)
副韧带内侧受损	4 (11.43)
前交叉韧带受损	3 (8.57)

3 讨论

相较于常规骨折,隐性骨折难以通过患者临床表现和常规 X 线检查发现,发生隐性骨折的患者存在明显的急性损伤经历,且受损部位存在剧烈的痛感,临床无法发现明确的骨折特征, X 线检查中无法发现明显的骨折线,因此若在初步检查中仅为患者采取 X 线检查,很容易漏诊^[8-9]。本文中,对照组为患者采取的 CT 检查具有较高的图像清晰度和分辨率,对常规骨折有较高的诊断准确性,可以通过快速容积扫描获得接近真实情况的立体解剖图像,即使是黏膜病变和微小病变,也有较高的检出率,但膝关节隐性病变患者的骨折线相对较细、不甚明显,骨折程度较小,

CT 检查容易因为平行状态的扫描方向而导致轴位扫描检出率较低^[10-12]。而研究组为患者采取的磁共振成像检查则是基于磁共振现象生成信号,通过图像重建技术得到数据,进而构建出清晰、真实的图像^[13]。相较于 CT 检查,磁共振成像检查不仅空间分辨率和图像清晰度更高,还能从多个方位获得更加丰富的图像数据,并且其可以多序列成像,通过不同的原理得到更多的信息,通过多层图像的重叠来建立更加真实的立体解剖图像^[14]。并且,磁共振成像检查不仅可以发现微小的骨折和不明晰的骨折线,其还能发现软骨、韧带、肌腱等组织存在的损伤,因此有助于对患者病情进行更加全面的评估^[15]。见结果,研究组的诊断准确率(97.14%)比对照组(74.29%)高,漏诊率(2.86%)比对照组(25.71%)低,研究组对关节腔积液、半月板受损、副韧带外侧受损、副韧带内侧受损及前交叉韧带受损的检出率分别为 71.43%、22.86%、45.71%、11.43% 及 8.57%,正能证明以上论点。胡博^[16]在其研究中指出,CT 对膝关节隐性骨折的诊断准确率在 70%~90% 之间,磁共振成像检查对膝关节隐性骨折的诊断准确率在 80%~99% 之间,本文中,研究组与对照组的诊断准确率分别为 97.14% 和 74.29%,正在此区间之间,可见本研究中 CT 与磁共振成像检查的诊断准确性较为可靠。对比车现涛^[17]报告中磁共振成像检查 93.33% 的诊断准确率、CT 检查 82.22% 的诊断准确率,张琨^[18]报告中磁共振成像检查对半月板损伤、关节腔积液等其他问题较高的检出率,均与本文结论一致。

综上所述,对于膝关节隐性骨折,磁共振成像检查不仅诊断结果更加准确,有效避免漏诊,还能用于判断半月板、韧带等其他损伤,其在膝关节隐性骨折的诊断上具有更高的临床价值。

参考文献

- [1] 丘武应,姚文虹,钟丽珍,等. MSCT 三维重建与 MRI 在膝关节隐匿性骨折中的诊断价值[J]. 海南医学,2020,31(8):1021-1024.
- [2] 刘绮,王庆嘉,李琳. 探究磁共振成像对膝关节隐性骨折的临床诊断价值[J]. 影像研究与医学应用,2022,6(9):163-165.
- [3] 李怡珊,王宇,李秋莉,等. 低场 MRI 诊断外伤性膝关节隐性骨折的价值[J]. 临床医学,2022,42(4):87-88.
- [4] 龙光峰,伍卓彬,陈素纹,等. 核磁共振成像对外伤性膝关节隐性骨折诊断的价值分析[J]. 现代医用影像学,2022,31(4):671-673.
- [5] 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.
- [6] 王瑞阳. 核磁共振成像在膝关节隐性骨折诊断中的临床应用意义[J]. 黑龙江医学,2021,45(23):2545-2546.
- [7] 王利娟,贡凤琴,曹磊光. 分析核磁共振在外伤性膝关节隐性骨折诊断中的应用价值[J]. 影像研究与医学应用,2021,5(4):197-198.
- [8] 王琪璠,李程博,赵雪峰,等. 探究核磁共振成像对膝关节隐性骨折的临床诊断价值[J]. 影像研究与医学应用,2021,5(3):215-216.
- [9] 李修林. 核磁共振成像对膝关节隐性骨折诊断的临床价值[J]. 中国冶金工业医学杂志,2020,37(4):465-466.
- [10] 李铁. 核磁共振成像对于诊断膝关节隐性骨折的临床应用价值[J]. 影像研究与医学应用,2020,4(15):32-34.
- [11] 王云. 核磁共振在外伤性膝关节隐性骨折诊断中的应用价值[J]. 影像研究与医学应用,2020,4(14):230-231.
- [12] 孙秋原,李骥,牛亚峰. 外伤性膝关节隐性骨折的核磁共振成像表现及其诊断价值分析[J]. 影像科学与光化学,2020,38(1):138-143.
- [13] 朱秋苑. 磁共振在外伤性膝关节隐性骨折诊断中的应用价值分析[J]. 现代医用影像学,2020,29(4):720-721.
- [14] 史纲. 核磁共振成像对于诊断膝关节隐性骨折的临床应用价值[J]. 影像研究与医学应用,2020,4(5):178-179.
- [15] 陈高峰,豆长超,黄盛阳,等. 探究核磁共振成像对膝关节隐性骨折的临床诊断价值[J]. 影像研究与医学应用,2020,4(1):77-78.
- [16] 胡博. 核磁共振成像诊断膝关节隐性骨折的临床价值分析[J]. 中国医疗器械信息,2022,28(5):51-53.
- [17] 车现涛. 磁共振成像诊断膝关节隐性骨折的临床效果分析[J]. 影像研究与医学应用,2022,6(20):134-136.
- [18] 张琨. CT、MRI 诊断膝关节隐性骨折的对比观察[J]. 中国医疗器械信息,2020,26(11):52-53.