

# 肌肉骨骼超声对膝关节滑膜炎的诊断研究

邓粉会

云南省临沧市凤庆县人民医院 云南 临沧 675900

**【摘要】**目的: 本研究旨在评估肌肉骨骼超声在膝关节滑膜炎诊断中的应用价值。方法: 选择 2022 年 3 月 -2023 年 3 月期间收治的膝关节滑膜炎患者 90 例纳入实验组, 选取同期 90 例健康者纳入对照组, 两组均接受肌肉骨骼超声检查, 分析肌肉骨骼超声诊断的灵敏度、特异性以及准确率, 同时对比健康者与患者检测指标差异。结果: 肌肉骨骼超声检查膝关节滑膜炎具有较高的灵敏度、特异性以及准确率。同时, 实验组检测指标高于对照组, 有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结论: 肌肉骨骼超声可以用于膝关节滑膜炎的初步筛查和定性诊断, 提供关节滑膜厚度、血流灌注等信息, 为医生制定恰当治疗方案提供参考。

**【关键词】**肌肉骨骼超声; 膝关节滑膜炎; 诊断

## Diagnosis of Synovitis of Knee Joint by Musculoskeletal Ultrasound

Fenhui Deng

Fengqing People's Hospital, Yunnan Lincang 675900

**Abstract:** Objective: To evaluate the value of musculoskeletal ultrasound in the diagnosis of knee Synovitis. Methods: 90 patients with Synovitis of the knee joint admitted from March 2022 to March 2023 were included in the experimental group, and 90 healthy people admitted during the same period were included in the control group. Both groups received musculoskeletal ultrasound examination. The sensitivity, specificity and accuracy of musculoskeletal ultrasound diagnosis were analyzed, and the differences in detection indicators between healthy people and patients were compared. Results: Musculoskeletal ultrasound examination of knee Synovitis has high sensitivity, specificity and accuracy. Meanwhile, the detection indicators of the experimental group were higher than those of the control group, with statistical significance ( $P < 0.05$ ). Conclusion: Musculoskeletal ultrasound can be used for the preliminary screening and qualitative diagnosis of knee Synovitis, providing information such as joint synovial thickness and blood flow perfusion, and providing a reference for doctors to formulate appropriate treatment plans.

**Keywords:** Musculoskeletal ultrasound; Knee Synovitis; Diagnosis

膝关节滑膜炎是一种常见的关节疾病, 其炎症反应主要发生在关节滑膜内<sup>[1]</sup>。随着现代医学技术的不断进步, 诊断和治疗手段也得到了显著改善。然而, 传统的诊断方法如临床检查、影像学 and 滑膜穿刺等存在一定的局限性。因此, 对于诊断膝关节滑膜炎的准确性和有效性提出了新的挑战。近年来, 肌肉骨骼超声成为一种新兴的诊断工具, 其非侵入性和实时性的特点使其在临床应用中越来越受到关注。与传统的影像学技术相比, 肌肉骨骼超声可以提供更高的空间分辨率, 并且能够对滑膜进行直接评估<sup>[2]</sup>。这使得肌肉骨骼超声具备了对于膝关节滑膜炎进行准确诊断和评估的潜力。然而, 目前关于肌肉骨骼超声在膝关节滑膜炎诊断方面的研究还相对有限。虽然一些早期的研究表明肌肉骨骼超声在滑膜炎的检测和评估中具有良好的应用前景, 但更多的临床证据和科学研究仍然需要进一步探索。因此, 本研究的目的是通过对一定数量的膝关节滑膜炎患者进行肌肉骨骼超声检查, 并与传统的诊断方法进行比较, 评估肌肉骨骼超声在膝关节滑膜炎诊断中的准确性和可行性。具体研究内容如下:

### 1 一般资料与研究方法

#### 1.1 一般资料

选择 2022 年 7 月 -2023 年 5 月期间收治的膝关节滑膜炎患者 60 例纳入实验组, 选取同期 60 例健康者纳入对照

组。对照组男 21 例, 女 39 例, 对照组最大年龄 66 岁, 最小年龄为 35 岁, 平均年龄 ( $49.68 \pm 3.64$ ) 岁; 实验组男 21 例, 女 39 例, 最大年龄 62 岁, 最小年龄为 33 岁, 平均年龄 ( $48.64 \pm 3.14$ ) 岁。两组一般资料可以用于研究和对比 ( $P > 0.05$ )。

实验组患者纳入标准: (1) 入选本次研究的所有患者均自愿参与本研究并签署知情同意书。(2) 出现膝关节疼痛、肿胀、活动受限等症状的患者。(3) 具有膝关节滑膜炎的临床症状和体征, 如关节滑膜肿胀、关节积液等。(4) 具备接受肌肉骨骼超声检查和其他必要评估的能力。

排除标准: (1) 有其他明确诊断的关节病变的患者。(2) 患有关节炎性疾病、肿瘤等其他系统性疾病的患者。(3) 患有严重疾病 (如心脏病、肝肾功能障碍等) 或存在疾病风险的患者。(4) 曾接受过相关关节手术的患者。(5) 孕妇或哺乳期妇女。

#### 1.2 研究方法

对实验组与对照组实施肌肉骨骼超声检查, 具体如下: 采用彩色多普勒超声诊断仪, 探头设置为 5-12MHz, 使用适当的耦合剂, 调整探头位置, 让患者脱去相应衣物, 使检查部位暴露, 并保持舒适和放松。连接超声仪器和相应探头, 并确保设备正常工作。在检查部位涂抹适量的耦合剂, 以确保良好的超声探头皮肤接触, 并提高声波传导

效果。将探头放置在检查部位上,通过微调和移动探头来获取滑膜区域的图像。观察滑膜的结构、厚度、血流灌注及其他异常特征,并根据需要记录或截屏图像以备后续参考。最后,基于所获得的图像,结合临床信息和其他检查结果进行滑膜炎的诊断和评估,并记录相关结果和结论。

### 1.3 观察指标

本研究以临床病理检查结果为金标准,分析肌肉骨骼超声诊断的灵敏度、特异性以及准确率,同时对比健康者与患者检测指标差异。

检测指标包括炎症标志物,即 C-反应蛋白(CRP)、白细胞计数(WBC)、降钙素原(PCT)、肿瘤坏死因子- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )以及关节腔积液、滑膜厚度。

(1) CRP: CRP 是由肝脏合成的一种血浆蛋白,在炎症反应中水平会升高。

(2) WBC: 白细胞计数是指血液中白细胞的数量,白细胞数量增多通常是身体对抗炎性刺激的反应。

(3) PCT: PCT 是一种被肝脏产生的蛋白质,在细菌感染等严重炎症反应中其水平会升高。

表 1 病理学诊断与彩超检查诊断灵敏度、特异度、准确度对比 [n,(%)]

组别	例数	灵敏度	特异度	准确度
肌肉骨骼超声	90	96.36% (53/55)	85.71% (30/35)	92.22% (83/90)
病理学诊断	90	100%	100%	100%
$\chi^2$	-	3.708	15.390	8.095
P	-	0.054	0.001	0.004

### 2.2 实验组与对照组 CRP、WBC、PCT 水平对比

经检测可知,实验组 CRP 评分为(12.37 $\pm$ 2.81),对照组 CRP 评分为(8.82 $\pm$ 2.82),实验组高于对照组,差异明显,有统计学意义( $t=8.460$ ,  $P=0.001 < 0.05$ );实验组 WBC 评分为(426.97 $\pm$ 3.38),对照组 WBC 评分为(325.21 $\pm$ 2.93),实验组高于对照组,差异明显,有统计学意义( $t=215.815$ ,  $P=0.001 < 0.05$ );实验组 PCT 评分为(0.67 $\pm$ 0.08),对照组 PCT 评分为(0.41 $\pm$ 0.33),实验组高于对照组,差异明显,有统计学意义( $t=7.264$ ,  $P=0.001 < 0.05$ )。

### 2.3 实验组与对照组 TNF- $\alpha$ 、关节腔积液以及滑膜厚度对比

经检测可知,实验组 TNF- $\alpha$  评分为(9.72 $\pm$ 4.11),对照组 TNF- $\alpha$  评分为(7.96 $\pm$ 4.13),实验组高于对照组,差异明显,有统计学意义( $t=2.866$ ,  $P=0.005 < 0.05$ );实验组关节腔积液为(14.98 $\pm$ 4.24),对照组关节腔积液为(12.31 $\pm$ 4.14),实验组高于对照组,差异明显,有统计学意义( $t=4.274$ ,  $P=0.015 < 0.05$ );实验组滑膜厚度为(3.72 $\pm$ 1.01),对照组滑膜厚度为(1.24 $\pm$ 1.21),实验组高于对照组,差异明显,有统计学意义( $t=14.927$ ,  $P=0.001 < 0.05$ )。

### 2.4 膝关节滑膜炎在肌肉骨骼超声中的图像特点

(1) 滑膜增厚: 膝关节滑膜炎时,滑膜会出现明显的增厚。在超声图像中,滑膜通常呈现为强回声的层状结构。正常情况下,滑膜的厚度通常在 0.5—2.0 毫米范围内,但在滑膜炎中,其厚度可能显著增加。增厚的滑膜在超声图像中呈现较为明显的回声增强区域,可以通过测量和对比

(4) TNF- $\alpha$ : 在炎症反应中被分泌并参与炎症信号传导。

(5) 关节腔积液: 关节受到损伤、炎症、感染或其他疾病影响时,关节腔内可能会积聚过多的液体,形成关节腔积液。

(6) 滑膜厚度: 关节滑膜正常情况下的厚度通常在 0.5—2.0 毫米范围内。

### 1.4 统计学分析

使用 SPSS22.0 软件对数据进行统计学分析,计量资料用“ $\bar{x} \pm s$ ”表示,用 t 检验,计数资料采用  $\chi^2$  检验,并以率(%)表示,  $P < 0.05$  数据差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 病理学诊断与彩超检查诊断灵敏度、特异度、准确度对比

敏感性与病理检查结果数据对比无意义, ( $P > 0.05$ ),特异性和准确度数据对比与病理检查诊断结果数据差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 如表 1:

来评估滑膜炎的程度。(2) 积液和肿胀: 膝关节滑膜炎常伴随滑液的积聚和关节的肿胀。在超声图像中,滑膜炎引起的滑液积聚会显示为暗低回声区域,这些区域通常位于关节腔中,与滑膜增厚一起观察到。在严重的情况下,滑液积聚可以显著扩大关节腔并造成明显的肿胀。(3) 血流灌注增加: 滑膜炎引起的炎症反应通常会导致血流灌注增加。超声诊断技术可以通过彩色多普勒血流成像显示血液流动情况,以评估滑膜炎引起的血流变化。在膝关节滑膜炎中,超声图像中可观察到局部血流灌注的增加,呈现为彩色信号的加强。

综上所述,膝关节滑膜炎在肌肉骨骼超声中的图像特点包括滑膜增厚、滑液积聚和关节肿胀、血流灌注增加等。这些特征可以通过超声检查来评估滑膜炎的程度和炎症的活跃性。

## 3 讨论

膝关节滑膜炎是一种发生在膝关节滑膜内的炎症性疾病。它通常由各种因素引起,如创伤、感染、自身免疫等。滑膜炎导致滑膜增厚、滑液积聚和关节肿胀,同时可能伴随着关节疼痛、活动受限和功能障碍等症状。滑膜炎的具体致病原因因人而异,但常见的包括创伤性损伤、细菌感染、风湿性关节炎和类风湿性关节炎等。这些因素导致关节滑膜受到破坏和炎症反应,进而引发滑膜炎的发生。膝关节滑膜炎对患者有一定的危害。首先,滑膜炎会导致膝关节的肿胀和疼痛,影响患者正常日常活动,降低生活质量。其次,滑膜炎可能引起关节滑膜和软骨的损伤,影响关节的功能和稳定性。在某些情况下,滑膜炎可能会引发关节退变和骨质疏松等并发症。近年来,膝关节滑膜炎的发病

趋势呈上升趋势。这可能与现代生活方式的改变、肥胖率的增加以及多种疾病如糖尿病和类风湿性关节炎的患病率上升有关。此外,年龄结构的改变也是导致膝关节滑膜炎发病率上升的因素之一。及时诊断并给予治疗对于患者的康复非常重要,可以减轻炎症、预防并发症和改善生活质量<sup>[3]</sup>。因此,对于膝关节滑膜炎的早期诊断和积极治疗具有重要意义。

针对膝关节滑膜炎的临床诊断已经有了一定的发展,包括病史询问、体格检查、影像学检查以及滑膜液分析等。然而,在临床病理诊断方面仍存在一些缺点与不足,因此需要引进新的诊断方式。传统的临床病理诊断主要依靠患者的症状、体格检查和影像学结果进行判断,但这些方法无法直接观察炎症程度和滑膜的组织病理学改变。此外,滑膜积液分析虽然可以提供有关滑膜炎性反应的信息,但它不能准确确定滑膜炎的病因,还需要结合其他检查和病史来综合判断。因此,引进新的诊断方式对于膝关节滑膜炎的临床诊断至关重要。肌肉骨骼超声是一种无创的影像学检查技术,通过利用超声波与人体组织的相互作用,实时显示和评估肌肉、骨骼和关节结构的方法<sup>[4]</sup>。近年来,肌肉骨骼超声在临床应用中得到了广泛关注和迅速发展。肌肉骨骼超声的发展趋势主要体现在三个方面。首先,超声设备的技术进步使得肌肉骨骼超声获得更高的分辨率和成像质量,对肌肉、骨骼和关节进行更准确地观察和评估。其次,超声引导下的穿刺技术也得到了大幅提升,可以为注射治疗和其他介入操作提供精确的定位和指导。第三,计算机辅助分析和三维超声等新技术的引入,进一步增强了肌肉骨骼超声的诊断能力和临床应用价值。将肌肉骨骼超声运用在膝关节滑膜炎的临床诊断中具有重要的作用。第一,肌肉骨骼超声可以实时显示滑膜的厚度和结构,通过测量滑膜增厚来评估滑膜炎的程度和活跃度,为临床判断提供客观依据。第二,超声还可以观察和分析滑膜积液的情况,

明确滑液积聚的部位、范围和程度,对滑膜炎的诊断和治疗方案的选择起到指导作用。第三,肌肉骨骼超声还可以评估关节周围的血流情况,通过彩色多普勒等技术观察血流灌注状态,评估炎症的活跃性和预测病情的进展<sup>[5]</sup>。与其他影像学技术相比,肌肉骨骼超声具有许多优势。首先,它是无创的、无辐射的检查方法,不会给患者带来较大的副作用和不适感。其次,肌肉骨骼超声设备相对便携,操作简便,能够在门诊和床边进行快速实施,增加了诊断过程的便捷性。此外,超声检查的实时性使医生能够即时观察和与患者交互,对疾病及时作出准确的诊断与评估。

综上所述,肌肉骨骼超声作为一种无创、便捷且具有高分辨率成像能力的技术,将其应用于膝关节滑膜炎的临床诊断中,可以实时观察和评估滑膜增厚、滑液积聚及血流灌注等特征,为准确诊断、治疗方案选择和病情监测提供重要依据。通过肌肉骨骼超声的应用,可以有效提高诊断的准确性和个体化治疗的效果,为患者的康复和生活质量提供更好的支持。

#### 参考文献:

- [1] 李占兰. 肌骨超声在膝关节滑膜炎诊断中的价值及准确率 [J]. 现代医用影像学, 2023,32(02):332-334.
- [2] 上官建伟, 赵铎, 刘祥龙等. 磁共振 FLAIR-FS 序列成像在膝关节早期滑膜炎诊断中的应用价值分析 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2023,21(01):148-150.
- [3] 商宁. 肌骨超声对膝关节滑膜炎的诊断价值探讨 [J]. 当代医学, 2021,27(28):171-172.
- [4] 陈文娟. 探讨肌骨超声对膝关节滑膜炎的图像特征及其诊断价值 [J]. 影像研究与医学应用, 2020,4(15):6-7.
- [5] 段宇龙, 杨丽娟, 方鹏等. 高频超声在膝关节滑膜炎诊断中的应用价值 [J]. 影像研究与医学应用, 2020,4(04):179-180.