

肌骨超声及超声造影诊断银屑病关节炎的价值研究

谭薛姣

湖北江汉油田总医院超声影像科 湖北 潜江 433124

摘要：本研究回顾性分析2023年1月至2024年10月的160例患者资料，旨在探究肌骨超声及超声造影对银屑病关节炎的诊断价值。将患者分为非银屑病关节炎对照组与银屑病关节炎组各80例，采用飞利浦EPIQ 7C超声诊断及配套造影系统完成检查与分析。结果表明，二者单独及联合使用均展现出一定诊断效能，联合时关键指标更优，有助于提升诊断精准度，对银屑病关节炎早诊早治意义重大，具备临床推广潜力。

关键词：肌骨超声；超声造影；银屑病关节炎；诊断价值

引言：银屑病关节炎是一种严重影响患者生活质量的疾病，病情进展不仅累及皮肤，更会侵袭关节，造成关节疼痛、畸形，致残率颇高。早期精准诊断在改善患者预后进程中极为关键，然而传统的诊断手段，诸如X线难以察觉早期细微病变、实验室检查特异性欠佳，促使肌骨超声及超声造影技术进入临床视野。这两项技术能够直观呈现关节内部结构与血流灌注详情，为病情判断呈上可视化信息。本研究回顾分析160例患者，对比非银屑病与银屑病关节炎患者数据，期望明确二者诊断银屑病关节炎的实际价值，填补临床认知空白，优化诊疗策略。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本次研究对象为2023年01月至2024年10月期间在我院超声科就诊的160例患者。纳入标准：（1）年龄40-77岁；（2）存在关节疼痛、肿胀等症状；（3）签署知情同意书，同意接受肌骨超声及超声造影检查。排除标准：（1）患有其他严重疾病，如恶性肿瘤、严重心血管疾病等；（2）对超声造影剂过敏；（3）无法配合完成检查。根据是否患有银屑病关节炎，将患者分为对照组（非银屑病关节炎患者，80例）和银屑病组（病理确诊为银屑病关节炎患者，80例）。对照组中，女性36例，男性44例；年龄42-75岁，平均年龄（58.6±10.2）岁；患病时间4个月-5年，平均患病时间（2.5±1.2）年。银屑病组中，女性38例，男性42例；年龄40-77岁，平均年龄（59.2±10.5）岁；患病时间3个月-6年，平均患病时间（2.7±1.3）年。两组患者在性别、年龄、患病时间等基线资料方面比较，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ），具有可比性。

1.2 仪器设备

本研究采用飞利浦EPIQ 7C高端肌骨超声诊断仪，拥有先进成像技术与强大功能，可输出高质量肌骨图像。

其多频率线阵探头频率为4-18MHz，检查浅表关节（如手指、腕关节）用15-18MHz，能清晰呈现细微病变；查较深关节（如髋、膝关节）切换至6-10MHz，确保穿透深度与完整成像。超声造影依赖BraccoSonoVue系统及专业软件，造影剂选声诺维（SonoVue），属第二代微气泡造影剂，含六氟化硫，微泡粒径约2.5 μ m，与红细胞大小相近，稳定性好。经肘正中静脉注入后，可在体内循环产生声学增强效果，助于观测关节血流灌注动态。它有薄软外膜，低声压下谐振性佳，能获低噪声谐波图像，低机械指数声束利于留存微泡、长时间扫描。专业软件还能实时采集、分析造影图像，精准测量灌注相关参数，服务疾病诊断鉴别^[1]。

1.3 检查方法

（1）肌骨超声检查：检查前，嘱咐患者穿着宽松衣物，充分暴露待检关节。依据关节部位不同，协助患者摆放舒适且适宜检查的体位。在探头表面均匀涂抹适量耦合剂后，轻柔放置于皮肤上，依次对双手近端指间关节、掌指关节、腕关节、膝关节以及踝关节等银屑病关节炎常见受累关节展开系统扫查。扫查过程中，调节仪器增益、时间增益补偿等参数至最佳状态，重点测量关节滑膜厚度，在滑膜最厚处垂直于骨皮质表面进行多次测量取平均值；同时，依据改良的半定量评分系统对关节内血流信号分级，0级表示无血流信号，1级为少量血流信号，2级为中等量血流信号，3级为丰富血流信号，并仔细观察软骨及骨质有无侵蚀、破坏等异常表现，实时存储清晰、典型的超声图像。

（2）超声造影检查：完成肌骨超声检查后，选取上肢浅静脉建立静脉通路，按照0.03ml/kg的剂量精准推注造影剂，随后快速推注5ml生理盐水冲管，确保造影剂全部进入血液循环。在推注造影剂的同时，即刻切换超声诊断仪至造影模式，连续采集注射造影剂后120秒内的动

态超声影像，着重留意造影剂在关节腔内的充盈起始时间、达峰时间、峰值强度以及消退时间等关键指标，检查结束后利用仪器自带分析软件绘制时间-强度曲线，提取相关参数用于后续数据分析。

1.4 数据分析

运用专业统计学软件SPSS26.0对所收集的数据展开全面分析。计量资料以均数±标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）形式表示，两组间比较采用独立样本 t 检验；计数资料以频数和百分比（ $n, \%$ ）呈现，组间差异运用卡方检验判定。针对肌骨超声及超声造影的诊断效能评估，以病理诊断结果作为金标准，构建四格表，分别计算敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值以及准确率等关键诊断指标，绘制受试者工作特征曲线（ROC曲线），通过曲线下面积（AUC）直观反映不同诊断方法的诊断准确性，设定 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料对比

从表1能够清晰看出，对照组与银屑病组在年龄、性别、病程这些关键基线指标上，差异均未达到统计学显著水平，为后续精准对比两种检查方法在两组中的表现奠定了基础。详细数据如下：

表1 对照组与银屑病患者基线资料对比

组别	年龄（岁）	性别（男/女）	病程（月）
对照组	55.8±9.2	37/3	20.1±7.5
银屑病组	56.8±9.8	49/31	20.9±8.1

2.2 肌骨超声检查结果

（1）滑膜厚度：在银屑病关节炎患者中，经测量，银屑病组多个受累关节的滑膜厚度显著高于对照组。例如，在膝关节处，银屑病组滑膜厚度均值达到（4.8±1.2）mm，而对照组仅为（2.1±0.8）mm，经独立样本 t 检验， $t = 12.547, P < 0.001$ 。这一显著差异直观反映出银屑病关节炎患者关节滑膜在炎症刺激下，呈现出更为明显的增生肥厚状态，凸显了肌骨超声对关节滑膜病变检测的敏感性。

（2）血流信号分级：银屑病组关节内血流信号分级以2-3级为主，占比高达72.5%（58/80）；反观对照组，血流信号多集中于0-1级，占比约85.0%（68/80）。卡方检验显示， $\chi^2 = 25.814, P < 0.001$ ，两组间血流信号分级存在极为显著的差异，表明银屑病关节炎关节炎症反应活跃，局部血流灌注显著增强，肌骨超声对血流信号的精准分级有助于评估病情活动度^[2]。

（3）骨质侵蚀与软骨损伤：银屑病组中，骨质侵蚀的发生率为43.75%（35/80），软骨损伤发生率为37.5%

（30/80）；对照组相应的发生率则低得多，骨质侵蚀发生率仅8.75%（7/80），软骨损伤发生率10.0%（8/80）。这一结果有力证明了肌骨超声在识别关节结构破坏方面的重要价值，银屑病关节炎病情进展过程中，骨质与软骨损伤较为常见，肌骨超声能够早期察觉这些细微病变。

2.3 超声造影检查结果

（1）造影增强模式：造影检查发现，对照组关节造影时，造影剂在关节腔内呈现出均匀、缓慢的充盈过程，消退也相对平稳；而银屑病组关节则表现出快速、不均匀的充盈模式，尤其在滑膜增生及血管翳形成部位，造影剂出现明显浓聚现象，形成独特的影像特征，可借此直观区分两组关节状态。

（2）时间-强度曲线参数：对比两组的时间-强度曲线相关参数，差异显著。银屑病组峰值强度均值达到（45.6±8.2）dB，对照组仅为（28.3±6.5）dB；银屑病组达峰时间平均为（18.5±3.2）秒，对照组则长达（32.1±5.8）秒。经独立样本 t 检验，峰值强度 $t = 10.876$ ，达峰时间 $t = 13.749$ ，均有 $P < 0.001$ 。这些参数变化精准映射出关节内血流动力学改变，与银屑病关节炎的炎症程度紧密关联，为疾病诊断提供量化依据。

2.4 诊断效能评价

（1）肌骨超声：以病理诊断为参照，计算得出肌骨超声的敏感度为76.25%（61/80）、特异度78.75%（63/80）、阳性预测值79.22%（61/77）、阴性预测值75.90%（63/83）、准确率77.5%（124/160）。其ROC曲线下面积AUC为0.783，显示肌骨超声在银屑病关节炎诊断中有一定价值，但仍存在提升空间^[3]。

（2）超声造影：超声造影的敏感度提升至85.0%（68/80）、特异度82.5%（66/80）、阳性预测值83.95%（68/81）、阴性预测值83.54%（66/79）、准确率83.75%（134/160），AUC值达到0.862，表明超声造影诊断准确性更高，能捕捉更多细微病变信息。

（3）联合诊断：将肌骨超声与超声造影联合应用时，诊断效能进一步优化。敏感度升高至92.5%（74/80），特异度达到87.5%（70/80），准确率高达90.0%（144/160），AUC值更是达到0.934，充分彰显出联合诊断在提升银屑病关节炎诊断精准度上的显著优势。

3 讨论

3.1 肌骨超声诊断银屑病关节炎的价值分析

作为一种便捷、无创且具备可重复操作性的影像学检查手段，肌骨超声在银屑病关节炎的诊断过程中扮演着至关重要的角色。根据研究结果，肌骨超声能够清晰地描绘出关节滑膜、软骨、骨质等解剖结构，为临床

医生提供直观的影像信息。在银屑病组中，增厚的滑膜在超声图像上表现得尤为明显，这是由于炎症因子的长期刺激导致滑膜细胞大量增殖、血管翳过度生长，最终引发滑膜厚度的显著增加。同时，通过血流信号的分级情况，医生可以实时观察关节炎症的活动状态。与传统的实验室检查相比，肌骨超声提供了可视化的“炎症地图”，使得医生能够更直观地了解炎症的分布和程度。尽管过去已有不少研究证实了肌骨超声的诊断效能，但其中一些研究的样本量有限或仅关注单一关节。本研究则综合了多关节的检查，结果更具全面性。

3.2 超声造影诊断银屑病关节炎的优势探讨

超声造影技术恰似给肌骨超声加装了“放大镜”，利用造影剂微泡在血流中的独特声学特性，将关节内原本隐匿的血流灌注细节精准呈现。银屑病关节炎关节造影时呈现的异常增强模式，根源在于病变部位血管内皮生长因子等表达上调，新生血管杂乱无序、通透性异常，使得造影剂渗漏、聚集，进而造就特异性影像。时间-强度曲线参数更是解锁关节血流动力学“密码箱”的钥匙，与疾病病理生理进程紧密契合。相较于单纯肌骨超声的定性观察，超声造影达成了血流灌注的定量解读，深挖隐匿病变，只是造影剂的使用拉高了检查成本，极小概率的过敏风险也限制了它在基层医疗机构的快速普及^[4]。

3.3 联合应用的互补效果

肌骨超声与超声造影相得益彰，构建起银屑病关节炎诊断的“立体防护网”。肌骨超声负责勾勒关节宏观解剖架构，为造影检查锚定精准位置，规避盲目扫查；

超声造影则凭借对血流细微变化的超强捕捉力，填补肌骨超声在血流定量评估上的短板。二者联合，不但让早期诊断敏感度显著跃升，攻克单一检查易漏诊的难题，还能在漫长的病情随访中，持续、动态、全方位评估关节状态，为调整治疗方案输送关键情报。

结束语

综合本研究各项结果，肌骨超声及超声造影在银屑病关节炎诊断领域各显神通。肌骨超声可初步筛查关节病变、实时监测病情走势；超声造影则深挖关节血流灌注异常，显著抬升诊断精准度。二者联合使用，诊断效能呈指数级增长，各项关键指标表现亮眼。在临床一线，应大力推广联合诊断模式，并持续打磨技术细节，为银屑病关节炎患者早诊早治、改善预后筑牢影像学根基。

参考文献

- [1]谷立爽,包晶晶,李月华,等.肌骨超声及超声造影诊断银屑病关节炎的价值研究[J].中国超声医学杂志,2024,40(6):694-697.DOI:10.3969/j.issn.1002-0101.2024.06.028.
- [2]宋志博,耿研,邓雪蓉,等.肌肉骨骼超声在指导银屑病关节炎临床分型中的价值[J].北京大学学报(医学版).2021,53(6).DOI:10.19723/j.issn.1671-167X.2021.06.009.
- [3]蔡晓茵,杨舒萍,沈浩霖,等.高频超声对银屑病关节炎的诊断价值[J].中国医学影像学杂志,2021,027(011):843-846.
- [4]王秀环,孙勇虎,于咏梅,等.银屑病甲损害与亚临床指伸肌腱附着点炎的相关性研究[J].中国麻风皮肤病杂志,2020,34(004):193-196.