

肌肉骨骼超声对痛风性关节炎(GA)的诊断意义及超声特征

姚方一 钟晓妍 姚琳

(大连大学附属新华医院, 辽宁 大连 116000)

摘要 目的:探究肌肉骨骼超声对痛风性关节炎(GA)诊断意义,分析痛风性关节炎特征。**方法:**选取我院2019年1月—2021年5月收治的125例关节炎患者为研究对象,以关节炎类型分为对照组(62例,骨关节炎、类风湿性关节炎)、观察组(63例,痛风性关节炎),均应用肌肉骨骼超声诊断,以病理诊断结果为金标准,分析肌肉骨骼超声对GA临床诊断价值,比较2组不同超声影像检出率。**结果:**肌肉骨骼超声检查准确度、灵敏度、特异度分别为97.60%、98.41%、96.77%,与病理组织诊断结果相近($P>0.05$);观察组韧带内高回声点、平行线、痛风石、腱鞘炎、骨侵蚀检出率均较对照组高($P<0.05$)。**结论:**在对GA诊断中,应用肌肉骨骼超声诊断效果良好,主要特殊表现为韧带内高回声点、平行线、痛风石、腱鞘炎等。

关键词 痛风性关节炎(GA);肌肉骨骼超声;特殊表现

中图分类号:R 445 文献标识码:B 文章编号:1673—6567(2023)13—0063—04 DOI编码:10.13214/j.cnki.cjotadm.2023.13.016

痛风性关节炎(gouty arthritis, GA)为临床常见骨关节炎,多发生于40岁以上男性,主要表现为关节肿大、红肿、疼痛、活动受限等,影响患者日常活动能力,需尽早诊断治疗^[1]。但该病发病早期与骨关节炎、类风湿性关节炎等关节炎性疾病表现相近,临床查体检查鉴别难度较大。病理组织诊断为该病诊断金标准,但检查为有创性,且诊断用时较长,难以满足临床诊断需求。既往有关报道显示,痛风发生后早期经X线检查仅能够显示不对称软组织肿胀,可见椭圆形或圆形软组织密度增高影,少数不规则细微花边状骨膜反应,并不存在骨质破坏。慢性痛风经X线检查可见软组织内或骨内痛风石,骨侵蚀可见骨皮质硬化或边缘悬垂。对比X线检查,CT检查除判断痛风石与皮下结节之外,还能够有效识别骨侵蚀情况。双能CT能够辅助医生进行痛风程度评估,并判断尿酸盐沉积。但存在的问题是X线与CT敏感性较低,识别痛风性关节炎的软组织肿胀之外,软组织早期病变检出率并不高,包括渗出与早期骨侵蚀情况。肌肉骨骼超声属无创检查方案,具检查用时短、诊断准确率高等特点,通过对肌肉、骨骼、韧带等部位检查,满足关节疾病检出质量^[2-3]。为此,本次研究选125例关节炎患者为研究对象,分析肌肉骨骼超声对其诊断价值。现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

选取我院2019年1月—2021年5月收治的125例关节炎患者为研究对象,以关节炎类型分为对照组(62例,骨关节炎、类风湿性关节炎)、观察组(63例,痛风性关节炎),患者均经病理组织诊断确诊。对照组男性37例、女性25例;年龄41—72岁,平均为(59.97±3.42)岁;病程3—7年,平均为(4.51±0.32)年。观察组男性39例、女性24例;年龄42—76岁,平均为(60.12±4.26)岁;病程3—9年,

平均为(4.62±0.51)年。组间基础资料相近($P>0.05$),患者对研究知情同意。

1.2 方法

仪器:东芝 aplio 400 彩超机。探头频率:小关节6—18 MHz,大关节3—12 MHz。**方法:**患者坐位,依次对其肩关节、肘关节、膝关节、腕关节、指关节、第1跖趾关节探查,扫描患者受累关节前方、平行线上的后方、内侧、外侧、踝关节,并扫描关节囊内、平行线骨、软组织、周围组织等部位。

1.3 观察指标

以病理组织诊断结果为金标准,分析肌肉骨骼超声诊断准确度、灵敏度、特异度;比较2组患者超声特征检出率。

1.4 统计学分析

研究数据统计计算软件为SPSS24.0, ($\bar{x} \pm s$)表示计量资料, t 检验;(%)表示计数资料, χ^2 检验。 $P<0.05$ 提示比较差异显著,有统计学意义。

2 结果

2.1 肌肉骨骼超声诊断结果

肌肉骨骼超声检查准确度、灵敏度、特异度分别为97.60%、98.41%、96.77%;肌肉骨骼超声检查结果与病理组织诊断结果相近($\chi^2 = 3.036, 1.008, 2.033, P>0.05$)。见表1。

表1 肌肉骨骼超声诊断结果

肌肉骨骼超声	病理组织诊断		合计
	阳性	阴性	
阳性	62	2	64
阴性	1	60	61
合计	63	62	125

2.2 2组超声特征检出率比较

观察组共检出80处病灶,对照组共检出81处病灶;观察组韧带内高回声点、平行线、痛风石、骨侵

蚀检出率均较对照组高,腱鞘炎检出率较对照组低 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 2 组超声特征检出率比较 ($n, \%, n = 81$)

特征	对照组	观察组	χ^2	P
滑膜增生	75 (92.59)	71 (88.75)	0.703	0.402
血流信号	51 (62.96)	54 (67.50)	0.365	0.546
韧带内高回声点	0 (0.00)	19 (23.75)	21.812	<0.001
平行线	11 (13.58)	52 (65.00)	44.678	<0.001
痛风石	0 (0.00)	18 (22.50)	20.519	<0.001
腱鞘炎	42 (51.85)	24 (30.00)	7.945	0.005
滑囊炎	62 (76.54)	60 (75.00)	0.052	0.819
骨侵蚀	22 (27.16)	21 (26.25)	0.017	0.896
骨化	31 (38.27)	29 (36.25)	0.070	0.791

3 讨论

3.1 痛风性关节炎诊断常用影像学技术

痛风性关节炎为临床常见关节炎性疾病,发病原因与血尿酸水平升高、嘌呤代谢障碍相关,使尿酸析出成结晶体,沉积在关节中引发炎症反应,出现关节肿胀、红肿、压痛等症状,严重者伴发热、头痛等全身症状,影响患者关节功能及生活质量^[4]。痛风可进一步分为原发性与继发性 2 种类型。在病情进展方面可分为无症状高尿酸血症期、急性痛风性关节炎发作期等。以痛风性关节炎疾病为例,主要分布在 50 岁左右人群中,且以男性发生率较高。痛风性关节炎发生后,基于疼痛及肿胀等症状影响,导致患者活动受限。若长期进展而未得以有效治疗除增加治疗难度之外,还可造成不可逆结局。针对此情况认为,对于痛风性关节炎患者而言,早期确诊对于改善愈后至关重要。痛风性关节炎早期发病时,与骨关节炎、类风湿性关节炎临床表现相近,但不同关节炎类型治疗方法均存在明显差异,因此需积极鉴别诊断。影像学检查为关节疾病主要检查方案。在不同检测技术中,早期痛风性关节炎的影像学表现要晚于临床症状,为此单纯应用 X 线平片进行检测,难以进行疾病早期确诊。疾病发生早期阶段,以急性炎症反应为主,例如软组织增厚或隐匿性结节等。但在疾病反复发作后,其影像学表现更为明显,更有助于疾病检出。其中较具有代表性的表现为非对称性多关节病变可在上下肢同时发生,主要分布在手足部位小关节。发生炎症反应的关节附近软组织可伴随肿胀表现,经影像学检测可显示密度升高。在痛风性关节炎疾病诊断中,痛风石作为慢性痛风的主要特征存在,可辅助进行疾病诊断,而在此方面

CT 具有独特优势。尤其在三维建模及体积评估等技术出现后,CT 三维容积成像技术能够更为清晰地观察痛风石是否存在,同时还有助于进行痛风石的定位。且 CT 检测还具有较高可靠性及可重复性。与其他影像学检测方式对比,CT 检测具有更高特异性,对于相关疾病的鉴别提供相关参考,包括常见类风湿性关节炎的鉴别诊断。在骨质破坏与关节内痛风石沉积检测中,与其他检测方式对比 CT 检测的应用价值也相对较高。尤其针对慢性痛风性疾病,可系统化显示关节内骨质破坏及关节内痛风石之间的关联性,以此为基础进行病情评估。痛风性关节炎疾病进展中容易发生骨质破坏,而此种病变与痛风石沉积密切相关。此种理论的出现,为痛风性关节炎患者早期进行降尿酸治疗提供重要参考,具有降低关节内痛风石及骨质破坏进展风险的作用。现代临床中广泛应用双能量 CT 进行关节内尿酸盐结晶的检测。此项技术可对患者进行无创诊断,同时借助于三维容积成像软件,可进一步探测患者体内痛风石数量。精准进行痛风石定位以及数量检测,有助于为后续降尿酸治疗方案设计提供指导。在痛风性关节炎疾病诊断中,MRI 的价值在于早期识别软组织与骨质破坏范围。除此之外,利用此项技术还可进行痛风所引发的滑膜损害情况评估。常规情况下,若滑膜较薄,则无法通过 MRI 检出,但若滑膜发生病变而增厚,则可通过此项技术进行检测,为慢性痛风患者以及痛风性关节炎患者的早期诊断提供相关参考。基于尿酸盐沉积所引发的痛风症状,通过 MRI 检测可显示周围软组织明显肿胀,同时伴随边缘清晰的骨质破坏。部分患者通过膝关节检测未能确诊,但患者存在不明原因的膝关节疼痛以及活动障碍。此类患者可能受到尿酸盐沉积引发关节功能障碍,而此种病变可通过 MRI 进行评估及相关疾病的鉴别诊断。在痛风时相关检测方面,MRI 的价值在于能够进行痛风石容积测量具有较高精准度及可重复性优势。除此之外,在痛风性关节炎患者治疗期间,可通过 MRI 检测进行降尿酸治疗效果的评估,但存在的问题是敏感性并不高。总结多种常用影像学检测技术的应用,其中 X 线平片与其他检测方式对比,针对慢性痛风早期诊断敏感性较低。若通过 X 线平片检测,显示关节结构发生变化,则患者多已经发生关节功能破坏,甚至已经发生不可逆功能损害。基于此种情况,X 线检测对于痛风性关节炎的早期诊断以及相关疾病的鉴别诊断应用价值相对较低。但基于此项检测技术操作方便且经济性价值较高,为此可作为痛风性关节炎的常规检测或初步筛

查应用。CT 检测技术在痛风石沉积评估中具有较高特异性,除此之外还可同步观察累积关节骨质破坏情况。尤其对于双能量 CT 的应用,促使其疾病诊断价值进一步提升。与 X 线检测对比,双能量 CT 有助于识别更多痛风石,并精准定位微小痛风石部位。在经济性价值方面,CT 检测技术的应用价格相对更低,还可快速多关节成像,有助于快速提供检测报告。存在的问题在于 CT 检测具有一定辐射剂量,导致部分患者难以接受。而双能量 CT 技术,虽然具有较高应用价值,但目前在医院尤其基层医院内部普及率并不高,难以作为常规检测项目存在。MRI 检测技术目前作为慢性黄膜炎的首选检测方式,有助于识别痛风石受累关节周围软组织病变情况。此项检测技术在疾病早期诊断以及早期治疗指导方面具有相对较高的价值。此种检测方式存在的缺陷在于骨质结构显示效果不理想,无法清晰观察痛风石骨质浸润情况。除此之外,MRI 用于痛风性关节炎临床诊断的特异性不高,导致其临床推广应用受到限制。总结而言,X 线检查中,具检查用时短、检查费用低等优势,多用于骨关节疾病筛查诊断,但其诊断图像分辨率较低,难以满足疾病发病初期诊断效果。CT 检查中,可通过痛风石沉淀、骨质破坏等情况进行痛风性关节炎诊断,但此种诊断辐射性较强,且诊断费用相对较高,难以满足患者检查需求。MRI 诊断可有效显示关节周围软组织损伤情况,可通过骨关节病变软组织累及情况,但对骨骼病变诊断检出率减低,且诊断用时长、诊断费用高^[5]。

3.2 肌肉骨骼超声诊断痛风性关节炎的价值

肌肉骨骼超声,具操作简单、检查用时短、检查费用较低、图像分辨率较高等特点,在对骨关节疾病检查中,通过检查患者骨关节病变、累及软组织情况,以全面性评估其关节病变情况,满足临床诊断需求^[6]。本次研究中,对 2 组患者均进行肌肉骨骼超声检查,结果显示,肌肉骨骼超声检查准确度、灵敏度、特异度分别为 97.60%、98.41%、96.77%,且与病理组织诊断结果相近,提示在对痛风性关节炎诊断中,应用肌肉骨骼超声诊断效果理想;在对 2 组超声特征诊断中发现,观察组韧带内高回声点、平行线、痛风石、骨侵蚀检出率均较对照组高,腱鞘炎检出率较对照组低,考虑原因为,痛风性关节炎发病原因多为尿酸盐沉积,出现痛风石影像,并出现典型平行线情况;尿酸盐结晶沉积位置一般为软骨及滑囊,组织活性丧失,累及韧带组织,出现韧带内高回声点;随尿酸盐沉积、软组织损伤,进而出现骨侵蚀情况;而类风湿关节炎、骨关节炎等骨关节疾病,炎症

反应较为局限,炎症损伤部位以滑膜、关节囊等软组织为主,一般无骨侵蚀、韧带损伤等情况。因此可应用肌肉骨骼超声检查中韧带内高回声点、平行线、痛风石、骨侵蚀检出率进行痛风性关节炎鉴别诊断,满足临床诊断需求^[7-8]。

3.3 肌肉骨骼超声检测痛风性关节炎影像学特征

3.3.1 特异性表现

经超声检测所显示的双边征发生时间要晚于血尿酸升高症状。尿酸盐沉积到软骨表面,在时间进展下可在软骨表层形成尿酸盐结晶。通过超声检测,基于软骨无法显影,超声影像中可显示与骨平面平行的高回声线。在痛风性关节炎患者中双边征的检出率并不稳定,主要与超声仪器的应用以及疾病进展程度等因素相关。常规情况下,对于痛风性关节炎患者通过超声检测中,双边征在踝关节中发生率相对较高。高回声点与韧带内高回声是痛风性关节炎患者超声征象的主要特征之一。若尿酸盐沉积漂浮的滑膜上,通过超声检测可观察关节腔内漂浮的高亮回声。若尿酸盐长时间沉积到韧带,通过超声检测可观察条带状轻微高回声。痛风石在痛风性关节炎患者诊断中至关重要,同时也是超声检测的主要特异性表现^[9]。通过超声检测痛风石表现为无回声边缘的低到高回声不均质包块。若检查过程显示关节内有高回声点或云雾状团块,则痛风检出率相对较高,除此之外还具有较高特异性。但痛风石超声检测过程的敏感性并不稳定,分析可能与痛风病程持续时间长短相关,若早期检测痛风石未形成敏感性相对较低。其中部分患者存在高尿酸血症或痛风性关节炎后通过降尿酸治疗,此类患者进行超声痛风石检测可造成敏感性下降。另外,在疾病诊断过程所选择的超声仪器以及检测操作过程等不同,也会影响到诊断敏感性^[10]。关于以上特异性表现提高痛风性关节炎中的诊断价值。现阶段针对痛风的超声诊断学研究中重点关注方向,包括痛风石与双边征以及高回声点等,若存在任何一种或多种表现,则可初步判断为痛风疾病。若仅出现一种表现,则通过超声检测的特异性并不高。但若存在 3 种或 3 种以上表现,则疾病确诊特异性较高。超声可应用在痛风以及其他风湿性疾病的鉴别诊断中,尤其在类风湿关节炎鉴别诊断中应用价值较高。临床中多应用超声进行早期类风湿关节炎与不典型性痛风性关节炎 2 种疾病之间的鉴别诊断。针对膝关节受累患者通过超声检测,如果发现双边征则代表患者可能存在痛风或假性痛风症状。若患者存在关节炎且半月板钙化表现,而通过超声检测又发

现高回声,可初步判断为磷酸盐沉积所引发的假性痛风。其中假性痛风的特征体现为,焦磷酸盐晶体如果主要分布在透明软骨中间层,则与骨皮质维持平衡状态,类似于不规则高回声线嵌入无回声的表面正常透明软骨中。

3.3.2 非特异性表现

在痛风性关节炎的非特异性表现中,最为常见的是关节积液。临床检测中关节积液多表现为不存在多普勒信号且可移动或压缩的关节内异常低回声或无回声物质。基于痛风性关节炎发生伴随明显炎症反应,为此容易造成关节液反应性增多。若检查发现关节液内表现为高回声点,则代表存在晶体性疾病,但此种表现并不属于痛风的特异性表现。为此在痛风性关节炎疾病中,难以通过关节积液进行疾病诊断。滑膜增生与血流也属于痛风性关节炎的常见特异性表现。其中滑膜增生,在超声检测中可显示为异常关节内低回声组织。能量多普勒信号可出现在痛风患者,急性滑膜炎在通过治疗后能量多普勒信号可自然消失,而此种情况代表能量多普勒超声可应用在痛风性滑膜炎疾病诊断中。滑膜增生虽不属于痛风性关节炎的特异性表现,但与滑膜上高回声点结合后可高度提示痛风症状存在。滑膜炎常规出现在痛风性疾病早期发展阶段^[11]。滑膜炎的具体表现为滑囊壁增厚滑囊内分布增生的滑膜,常规情况下难以与周边组织进行区分。在痛风性关节炎疾病进展中,可出现骨化病变表现。而骨化包括肌腱或韧带附着在骨面部位所形成的骨赘,同时也包括关节组成骨边缘的骨赘形成。在附着点部位的骨赘形成与局部炎症反应密切相关。痛风性关节炎发生后,尿酸盐结晶可沉积到肌肉或韧带,从而引发痛风性附着点的病变。此种病变可出现在痛风性关节炎疾病进展的任何阶段,其分布部位主要集中在髌骨部位以及跟骨部位。基于附着点以炎症反应为主要表现,为此此部位所发生的骨化并不能够作为痛风性关节炎疾病的特异性表现。在患者个体性差异方面,年龄的增长可导致痛风发生率的升高,而骨关节炎发生率也会随之升高,2 种疾病可能同时存在,骨化可作为非痛风性关节炎疾病的特异性表现。痛风性关节炎急性发作后,可出现局部红肿与疼痛等症状,而其中软组织肿胀常见,也可通过超声进行检测。但多种关节性疾病,尤其炎症发生后均可伴随红肿及疼痛等症状,为此软组织肿胀不作为痛风性关节炎疾病的特异性表现。腱鞘炎可发生在痛风性关节炎疾病进展中,同时可伴随血流与积液以及软组织等病变,但非痛风性关节炎患者中更容易发

生腱鞘炎病变。基于此认为,腱鞘炎无法作为痛风性关节炎疾病的特异性表现。

综上所述,对痛风性关节炎诊断中,肌肉骨骼超声对其诊断效果理想,且痛风性关节炎主要超声特征为韧带内高回声点、平行线、痛风石、骨侵蚀,可用于临床鉴别诊断。

参考文献

- [1] 倪然,陈睿,余顺. 肌肉骨骼超声在痛风性关节炎不同时期检查中的应用[J]. 临床与病理杂志, 2020, 40(08):224-228.
- [2] 路茂青,刘志红. 肌肉骨骼超声检查在痛风性关节炎患者中的应用价值[J]. 医学影像学杂志, 2019, 29(12):2118-2120.
- [3] 曹轶峥,王文琴,叶路敏,等. 高频超声评估第一跖趾关节痛风性关节炎的临床应用价值[J]. 浙江医学, 2019, 041(014):1538-1540.
- [4] 高越,张筠,曹军英,等. 高频超声特征性表现在痛风性关节炎病变早期诊断价值[J]. 临床军医杂志, 2019, 047(006):562-564.
- [5] 徐小丽,李林泽,田新,等. 高频超声在慢性痛风性关节炎诊断中的应用[J]. 河北医药, 2019, 41(17):2660-2663.
- [6] 张英娟,齐佳杉,刘学彬,等. 超声对跖趾类风湿与痛风性关节炎骨侵蚀的鉴别诊断及临床意义[J]. 西部医学, 2020, 032(001):135-138,143.
- [7] 田哲,刘佳,李英梅,等. 彩色多普勒超声在筛查痛风性关节炎中的临床意义研究[J]. 中国实用医药, 2019, 14(05):42-43.
- [8] 乔璐,刘艳慧,吕发勤,等. 痛风性关节炎尿酸盐沉积的超声分布规律[J]. 中国医学影像学杂志, 2019, 27(03):48-51,56.
- [9] 李丽芬,梁淑贤. 肌肉骨骼超声对老年痛风性关节炎的诊断研究[J]. 中国伤残医学, 2020, 28(9):61-62.
- [10] 张颖,王俊祥. 肌肉骨骼超声影像学表现在痛风性关节炎诊断中的价值[J]. 广西医学, 2022, 44(5):487-490.
- [11] 庄艳芳,庄慧芳,王慧娟. 肌肉骨骼超声与 MRI 在老年痛风性关节炎患者诊治中的应用[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2020, 18(5):129-132.

作者简介:姚方一,硕士研究生,主治医师,研究方向:腹部、小器官、心脏血管及肌骨等方向超声诊断与治疗,单位:大连大学附属新华医院超声科,地址:辽宁省大连市沙河口区万岁街 156 号,邮编:116000,电话:15140308376,邮箱:455275492@qq.com

收稿日期:2021-08-17