

超声诊断髋关节镜二次翻修前上孟唇撕裂的应用价值

傅强 崔立刚 徐雁 高冠英 赵宇晴

摘要 目的 探讨超声诊断髋关节镜二次翻修患者前上孟唇撕裂的临床应用价值。方法 回顾性分析 23 例髋关节镜二次翻修患者的超声和 MRI 检查资料,以关节镜手术结果为金标准,评估超声标准 1(孟唇内裂隙)、超声标准 2(符合孟唇内裂隙、孟唇肿胀、回声不均匀、孟唇局部结构缺失或分离、孟唇旁囊肿中一条或多条)诊断髋关节镜二次翻修患者前上孟唇撕裂的诊断效能,并与 MRI 标准 1(MRI 评估 4 级以上)、MRI 标准 2(MRI 评估 3 级以上)的诊断效能比较。**结果** 超声标准 1、超声标准 2 诊断前上孟唇撕裂的敏感性、特异性和准确率分别为 30.0%、100%、39.1% 和 45.0%、100%、52.2%,MRI 标准 1、MRI 标准 2 诊断前上孟唇撕裂的敏感性、特异性和准确率分别为 30.0%、100%、39.1% 和 70.0%、33.3%、65.2%。超声检查与 MRI 检查在评估前上孟唇撕裂敏感性和准确率比较,差异均无统计学意义。**结论** 联合多个超声征象和 MRI 相对宽松指征可提高髋关节镜二次翻修患者前上孟唇撕裂的诊断敏感性和准确率,有一定的临床价值。

关键词 超声检查;孟唇撕裂;关节镜翻修;MRI

[中图分类号]R445.1;R686.1

[文献标识码]A

Application value of ultrasound in the diagnosis of anterosuperior acetabular labral tears in patients underwent revision hip arthroscopy

FU Qiang, CUI Ligang, XU Yan, GAO Guanying, ZHAO Yuqing

Department of Ultrasound, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China

ABSTRACT Objective To explore the clinical application value of ultrasound in the diagnosis of anterosuperior acetabular labral tears in patients underwent revision hip arthroscopy. **Methods** Data of 23 patients underwent second revision hip with ultrasound and MRI were analyzed retrospectively. The diagnostic efficacy of ultrasonic criteria 1 (internal cleft of labrum) and ultrasonic criteria 2 (internal cleft of labrum, swelling of labrum, uneven echo, loss or separation of local structure of labrum, internal cleft of labrum) was evaluated in the diagnosis of anterosuperior labrum tear in patients underwent second revision of hip arthroscopy. The results were compared with MRI standard 1 (MRI evaluation level 4 or above), MRI standard 2 (MRI evaluation level 3 or above). **Results** The sensitivity, specificity and accuracy by ultrasound diagnostic criterias 1 and 2 were 30.0%, 100%, 39.1% and 45.0%, 100%, 52.2%, respectively. The sensitivity, specificity and accuracy by MRI diagnostic criterias 1 and 2 were 30.0%, 100%, 39.1% and 70.0%, 33.3%, 65.2%, respectively. There were no statistically significant difference in sensitivity and accuracy of ultrasound and MRI in evaluating anterosuperior acetabular labral tear labrum tear detection. **Conclusion** There is a trend towards improved sensitivity and accuracy for anterosuperior acetabular labral tear with combining multiple ultrasonic signs and applying relatively loose indications on MRI.

KEY WORDS Ultrasonography; Acetabular labral tear; Revision hip arthroscopy; MRI

近年来随着髋关节镜技术的发展和普及,髋关节孟唇撕裂逐渐引起临床关注,其多发生于髋关节前上方^[1-2],主要引起腹股沟区和臀区疼痛,可进一步加重髋关节损伤^[3]。髋关节撞击综合征(FAI)是导致髋关节孟唇撕裂的主要原因,根据异常解剖结构出现的部

位可分为 3 种类型:凸轮(Cam)型、钳夹(Pincer)型和混合型^[4]。髋关节镜下探查及修复是诊断孟唇撕裂的金标准和主要治疗方式,虽能显著改善大多患者的疼痛症状^[5],但部分患者可出现临床症状缓解不明显或病情反复,需行髋关节镜二次翻修。残余骨性畸形、

基金项目:北京大学第三医院临床重点项目(BYSYZD2019003)

作者单位:100191 北京市,北京大学第三医院超声科(傅强、崔立刚),运动医学研究所(徐雁、高冠英),放射科(赵宇晴)

通讯作者:赵宇晴,Email:stormare_7@sina.com

孟唇再次损伤等是导致孟唇翻修的主要原因^[6-7]。高分辨率超声对于软组织分辨率高、操作便捷、无放射性,既往已有应用超声诊断髋关节前上孟唇撕裂的报道^[8-10]。本研究旨在探讨超声对髋关节镜二次翻修患者前上孟唇撕裂的诊断价值。

资料与方法

一、研究对象

回顾性分析 2015 年 4 月至 2021 年 1 月于我院运动医学科收治的 23 例行髋关节镜二次翻修患者的超声、MRI 检查资料,其中男 8 例,女 15 例,年龄 16~61 岁,平均(37.4±11.9)岁;发病于左髋 13 例,右髋 10 例。第 1 次髋关节镜与二次翻修术时间间隔平均(23.2±13.2)个月。入选患者均于二次翻修术前 6 个月内完成超声及 MRI 检查。其中行第 3 次髋关节镜手术者 1 例(以第 2 次手术前超声和 MRI 检查结果统计),行第 2 次髋关节镜手术者 22 例。纳入标准:①所有髋关节镜手术均于我院运动医学科完成;②二次髋关节镜翻修前均于我院完成超声及 MRI 检查,有完整的检查资料。排除标准:①既往髋关节镜手术未于我院完成;②二次髋关节镜翻修前超声或 MRI 资料不全。本研究经我院医学伦理委员会批准,入选者均知情同意。

二、仪器与方法

1. 超声检查:使用 GE Logiq E 9 或三星 RS80A 彩色多普勒超声诊断仪,根据患者自身条件选取 C1-5、CA1-7A 凸阵探头和 9L、LA2-9A 线阵探头进行超声静态及动态评估^[8],中心频率分别为 3.8 MHz、3.2 MHz、6.1 MHz、5.6 MHz。静态评估:患者取仰卧位,下肢轻度外旋、外展,探头沿股骨颈长轴方向行髋关节斜矢状面扫查。以髌骨髁白顶、关节囊、孟唇及股骨头作为解剖参考,然后探头向外侧及内侧平行移动,评估髋关节前上方(钟面位 12 点至 3 点方向)孟唇结构及回声。动态评估:髋关节被动屈曲 0°~90°、内收 0°~20°、内旋 0°~30°,动态状态下再次评估孟唇内部结构。检查时详细记录孟唇是否存在裂隙、肿胀及回声是否均匀等。结合文献^[8,10]报道,本研究超声评估孟唇撕裂应用两个标准:①标准 1,即孟唇内裂隙;②标准 2,包括孟唇内裂隙、孟唇肿胀、回声不均匀、孟唇局部结构缺失或分离、孟唇旁囊肿,符合以上任一条或多条即诊断为髋关节孟唇撕裂。所有检查由一名具有 10 年以上肌骨超声检查经验的超声医师完成并做出诊断,且未知 MRI 检查结果。

2. MRI 检查:单髋 MRI 检查使用西门子

MAGNETOM Trio Tim 3.0T 和 GE Discovery MR 750W 3.0T 磁共振成像仪。患者取仰卧位,柔软包裹式表面线圈包绕患侧髋关节。常规髋关节 MRI 扫描包含以下序列:轴位、斜冠状位、斜矢状位脂肪饱和抑制快速自旋回波质子加权成像。扫描参数:TR 3000 ms, TE 32 ms,视野 180 mm×180 mm,层厚 3.0 mm,层间距 3.0 mm,矩阵 256×230。扫描定位:斜轴位为扫描方位平行于股骨颈的长轴;斜冠状位为斜轴位图像上扫描方位垂直于髁白前后缘的连线。参考肩关节术后孟唇信号改变^[11],本研究 MRI 评估髋关节孟唇分为 6 级:0 级,完全正常的孟唇;1 级,仅有孟唇轮廓异常;2 级,孟唇内片样高信号,但未达水样信号;3 级,孟唇内线状高信号,但未达水样信号;4 级,孟唇内水样信号;5 级,孟唇结构消失。结合既往文献^[12]报道,本研究以不同级别的孟唇表现作为评价撕裂的标准:①标准 1, MRI 评估 4 级以上,即孟唇内水样信号、孟唇结构消失即诊断为术后孟唇再撕裂;②标准 2, MRI 评估 3 级以上,即孟唇内线状高信号、孟唇内水样信号、孟唇结构消失诊断为术后孟唇再撕裂。由一名具有 10 年以上肌骨 MRI 检查经验的放射科医师调取 MRI 图像并做出分析诊断,且未知超声检查结果。

3. 髋关节镜探查与手术:所有患者均由一名具有 10 年以上髋关节手术经验医师进行髋关节镜手术。术前掌握 MRI、超声影像资料及诊断结果,术中采用常规髋关节镜手术程序,详细探查有无髋关节孟唇撕裂,根据损伤性质进行孟唇修复或孟唇清创术。

三、统计学处理

应用 SPSS 23.0 统计软件,计数资料以例或率表示,行 McNemar's 检验。以髋关节镜手术结果为金标准,计算超声和 MRI 不同标准诊断髋关节前上孟唇撕裂的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值和准确率。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、入选患者髋关节镜资料

23 例患者首次髋关节镜手术中均证实存在 FAI 和前上孟唇撕裂,且 FAI 中混合型 13 例, Cam 型 10 例。二次翻修术中证实存在前上孟唇撕裂 20 例、FAI 16 例。二次翻修术中探查发现前上孟唇未撕裂 3 例,其中关节镜下发现股骨颈囊肿 1 例,骨样骨瘤 1 例,滑膜炎 1 例。见表 1。

二、二次翻修前上孟唇撕裂超声表现

超声表现为前隐窝积液 5 例,滑膜增生 2 例,关节囊

增厚 3 例, 关节囊钙化 1 例, 孟唇内线样强回声 5 例, 孟唇肿胀 5 例, 孟唇内裂隙 6 例, 孟唇回声不均匀 6 例, 见图 1。

三、二次翻修前上孟唇撕裂 MRI 表现

MRI 表现为孟唇轮廓异常 1 例; 孟唇内的片样高信号, 但未达水样信号 6 例; 孟唇内的线状高信号, 但未达水样信号 10 例(图 2A); 孟唇内的水样信号 5 例(图 2B); 孟唇结构几乎消失 1 例。

四、超声与 MRI 诊断二次翻修患者术前上孟唇撕裂诊断效能比较

超声标准 2 的诊断敏感性及准确率虽高于超声标准 1, 但差异均无统计学意义。MRI 标准 2 的诊断敏感性高于 MRI 标准 1, 差异有统计学意义($P=0.008$); 准

确率虽高于标准 1, 但差异无统计学意义。应用超声标准 1 与 MRI 标准 1 评估二次翻修前上孟唇撕裂的敏感性、特异性及准确率相似, 均为 30.0%、100%、39.0%; 应用超声标准 2 与 MRI 标准 2 的诊断敏感性和准确率比较, 差异均无统计学意义。见表 2。

表 1 入选患者两次髋关节镜检查结果及翻修病因 例

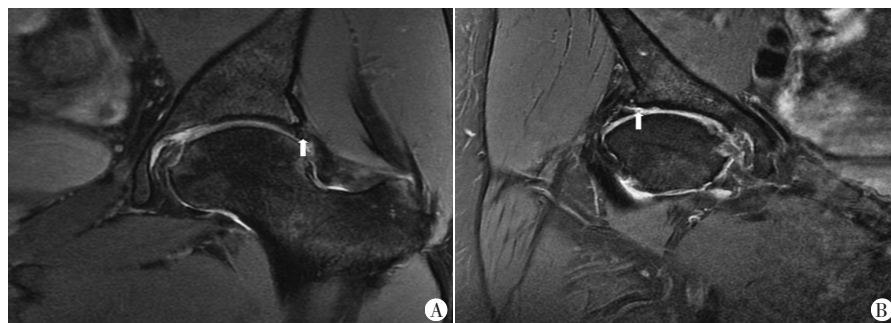
时间	FAI		前上孟唇撕裂	SSI	骨样骨瘤	滑膜增生	股骨头囊肿
	Cam 型	混合型					
第 1 次手术	10	13	23	1	-	-	-
第 2 次手术	4	12	20	5	1	1	1

FAI: 髋关节撞击综合征; SSI: 髌前下棘撞击



A: 箭头示孟唇内线样强回声; B: 箭头示孟唇内无回声裂隙; C: 箭头示孟唇内回声不均匀

图 1 二次翻修患者术前上孟唇撕裂声像图



A: 质子压脂斜冠位, 箭头示孟唇内线状高信号; B: 质子压脂斜冠位, 箭头示孟唇内线状水样信号

图 2 二次翻修患者术前 MRI 图

表 2 超声和 MRI 诊断二次翻修患者前上孟唇撕裂的诊断效能

诊断标准	敏感性	特异性	阳性预测值	阴性预测值	准确率
超声标准 1	30.0	100	100	17.6	39.1
超声标准 2	45.0	100	100	21.4	52.2
MRI 标准 1	30.0	100	100	17.6	39.1
MRI 标准 2	70.0	33.3	87.5	14.3	65.2

讨 论

研究^[13]显示, FAI 患者以混合型最为多见, 其次为 Cam 型, Pincer 型最少见。本研究中也经首次髋关节

镜手术证实 23 例患者均有 FAI 和前上孟唇撕裂, FAI 以混合型为主, 其次为 Cam 型。二次翻修手术的主要病因为残余骨性畸形、孟唇再次损伤等^[6, 14], 本研究中有 20 例为前上孟唇撕裂伴发骨性畸形, 16 例为 FAI, 仍以混合型 FAI 为主(12 例), 4 例为 Cam 型, 其中 1 例为 Cam 型伴髌前下棘撞击, 4 例为单纯髌前下棘撞击。髌前下棘撞击是由于髌前下棘结构

变异致其间隙变小或消失导致, 引起孟唇撕裂甚至导致软骨损伤, 从而加快软骨退变的进程。由于该病少见, 相关文献报道较少, 并未引起临床广泛关注。本研究二次翻修患者术中证实 3 例无前上孟唇撕裂者均无骨性畸形, 提示二次翻修患者上孟唇撕裂多由残余骨性畸形如 FAI、髌前下棘撞击引起。

既往研究^[6]证实二次翻修患者孟唇和软骨损伤部位与 FAI 的残余部位相对应。孟唇撕裂是 FAI 的典型表现, 同时也是髋关节内最常见的病理改变^[15]。随着超声分辨率的提高, 近年来肌骨超声广泛应用于临床, 既往研究^[8, 10]将孟唇内裂隙等征象作为定性诊断髋关节前上孟唇撕裂的指标, 傅强等^[16]应用超声测量

前上孟唇截面积(CSA)定量评估上孟唇撕裂,具有良好的可重复性。高场强 3.0T MRI 的软组织分辨率高,对于髋关节孟唇和软骨损伤有较高的敏感性和特异性,对于诊断孟唇撕裂具有显著优势^[17]。本研究入选的髋关节镜二次翻修患者分别应用超声标准 1、标准 2 和 MRI 标准 1、标准 2 判断上孟唇撕裂。孟唇内裂隙是孟唇撕裂的直接征象,超声标准 2 联合了术后可能出现的孟唇肿胀、回声不均匀等征象进行评估。MRI 上积液较少患者的撕裂及较小的术后撕裂因容积效应影响,亦可表现为线状高信号, MRI 标准 2 增加了此征象作为诊断标准。相对于超声标准 1 和 MRI 标准 1,超声标准 2、MRI 标准 2 诊断孟唇撕裂的标准更加宽松。本研究结果表明,超声标准 1 及 MRI 标准 1 对于髋关节镜二次翻修患者前上孟唇撕裂的整体诊断效能均较低,考虑为关节镜术中多进行病灶清理及孟唇缝合修补术,清理术后孟唇体积缩小,减少了可观察范围,此外修补术中缝线留存可表现为孟唇内等号样强回声,也影响孟唇内部结构判断,相对于术前提高了孟唇撕裂的诊断难度。应用超声标准 2 和 MRI 标准 2,其诊断敏感性及准确率分别较超声标准 1 和 MRI 标准 1 有所提高,其中 MRI 诊断敏感性由 30% 提高至 70%,差异有统计学意义($P=0.008$)。本研究应用 MRI 评估孟唇内线状水样高信号 6 例,而孟唇内的线状高信号 10 例,若将孟唇内的线状高信号归为孟唇撕裂,可显著提高诊断敏感性。提示对于二次翻修患者,应联合多个超声征象或应用宽松 MRI 诊断标准进行综合评估,以提高前上孟唇撕裂的诊断敏感性。

本研究存在以下局限性:①作为回顾性研究,仅由 1 名高年资医师行超声检查和评估结果,未行一致性评估;②纳入样本量小,尽管本研究回顾了近 6 年的髋关节镜二次翻修病例资料,但仅入选 23 例;③本研究中髋关节镜二次翻修患者仅 3 例不伴前上孟唇撕裂,阴性病例较少,会影响诊断特异性评估,有待进一步大样本量研究。

综上所述,虽然超声及 MRI 诊断髋关节镜二次翻修前上孟唇撕裂均存在局限性,但联合多个超声征象或应用宽松 MRI 诊断标准可提高二次翻修前上孟唇撕裂的诊断效能。

参考文献

- [1] Tresch F, Dietrich TJ, Pfirrmann CWA, et al. Hip MRI: prevalence of articular cartilage defects and labral tears in asymptomatic volunteers. A comparison with a matched population of patients with femoroacetabular impingement[J]. Magn Reson Imaging, 2017, 46(2): 440-451.
- [2] Lee AJ, Armour P, Thind D, et al. The prevalence of acetabular labral tears and associated pathology in a young asymptomatic population [J]. Bone Joint J, 2015, 97(5): 623-627.
- [3] McCarthy JC, Noble PC, Schuck MR, et al. The Otto E. Aufranc award: the role of labral lesions to development of early degenerative hip disease[J]. Clin Orthop Relat Res, 2001, 393(11): 25-37.
- [4] Ganz R, Leunig M, Leunig-Ganz K, et al. The etiology of osteoarthritis of the hip: an integrated mechanical concept [J]. Clin Orthop Relat Res, 2008, 466(2): 264-272.
- [5] Vassalo CC, Barros AAG, Costa LP, et al. Clinical outcomes of arthroscopic repair of acetabular labral tears [J]. BMJ Open Sport Exerc Med, 2018, 4(1): e000328.
- [6] 张辛, 徐雁, 鞠晓东, 等. 股骨髁臼撞击征关节镜下翻修手术 16 例 [J]. 中国微创外科杂志, 2018, 18(2): 134-137, 142.
- [7] Bogunovic L, Gottlieb M, Pashos G, et al. Why do hip arthroscopy procedures fail? [J]. Clin Orthop Relat Res, 2013, 471(8): 2523-2529.
- [8] 刘晓东, 崔立刚, 徐雁, 等. 超声在髋关节前上孟唇撕裂中的应用 [J]. 北京大学学报(医学版), 2017, 49(6): 1014-1018.
- [9] Kantarci F, Ozpeynirci Y, Unlu M, et al. Cross-sectional area of the labrum: role in the diagnosis of anterior acetabular labral tears [J]. Eur Radiol, 2012, 22(6): 1350-1356.
- [10] Troelsen A, Mechlenburg I, Gelineck J, et al. What is the role of clinical tests and ultrasound in acetabular labral tear diagnostics? [J]. Acta Orthop, 2009, 80(3): 314-318.
- [11] Pierce JL, Nacey NC, Jones S, et al. Postoperative shoulder imaging: rotator cuff, labrum, and biceps tendon [J]. Radiographics, 2016, 36(6): 1648-1671.
- [12] Rakhra KS. Magnetic resonance imaging of acetabular labral tears [J]. J Bone Joint Surg Am, 2011, 93(2): 28-34.
- [13] Nepple JJ, Brophy RH, Matava MJ, et al. Radiographic findings of femoroacetabular impingement in National Football League Combine athletes undergoing radiographs for previous hip or groin pain [J]. Arthroscopy, 2012, 28(10): 1396-1403.
- [14] Siebenrock KA, Schaller C, Tannast M, et al. Anteverting periacetabular osteotomy for symptomatic acetabular retroversion: results at ten years [J]. J Bone Joint Surg Am, 2014, 96(21): 1785-1792.
- [15] Orellana C, Moreno M, Calvet J, et al. Ultrasound findings in patients with femoroacetabular impingement without radiographic osteoarthritis: a pilot study [J]. J Ultrasound Med, 2019, 38(4): 895-901.
- [16] 傅强, 崔立刚, 徐雁, 等. 超声定量评估髋关节前上孟唇面积及关节囊厚度的可行性研究 [J]. 中国运动医学杂志, 2021, 40(2): 116-120.
- [17] Magee T. Comparison of 3.0-T MR vs. 3.0-T MR arthrography of the hip for detection of acetabular labral tears and chondral defects in the same patient population [J]. Br J Radiol, 2015, 88(1053): 20140817.

(收稿日期: 2021-04-28)