

# 喙肱韧带高频超声显像对粘连性关节囊炎的诊断价值

李吉胜 陆海娟 张磊 伍小辉

**【摘要】** 目的 通过观察粘连性关节囊炎患者喙肱韧带(CHL)高频超声声像图表现并测量其厚度,探讨对粘连性关节囊炎的诊断价值。方法 采用高频超声检查分别测量 52 例单侧粘连性关节囊炎患者的双侧 CHL 厚度及孟肱关节腋下囊(IC)的厚度及 30 例健康志愿者的双侧 CHL 厚度;对结果进行差异性比较及相关性分析。结果 粘连性关节囊炎患者患侧 CHL 及 IC 厚度均大于健侧的厚度及健康志愿者的厚度(均  $P < 0.05$ ),粘连性关节囊炎患侧 CHL 与 IC 厚度呈正相关( $r = 0.613, P < 0.05$ )。结论 高频超声观察并测量 CHL 厚度对粘连性关节囊炎有重要的诊断价值,且与 IC 厚度呈正相关,与 MRI 的表现一致。

**【关键词】** 粘连性关节囊炎 喙肱韧带 孟肱关节腋下囊 高频超声

粘连性关节囊炎是一种以肩关节疼痛,主动及被动运动均受限制为主要临床表现的疾病,常见夜间痛,呈自限性,又称冻结肩,以女性多见。粘连性关节囊炎累及肩关节多个解剖结构,如肩峰-三角肌下滑囊、肩袖间隙、孟肱关节囊等。近年来随着尸体解剖及粘连性关节囊炎松解术的开展,许多学者发现发现粘连性关节囊炎的主要病理变化之一是喙肱韧带(coraco-humeral ligament, CHL)的挛缩增厚,含有大量致密胶原纤维,且手术松解挛缩 CHL 可明显缓解患者的疼痛和改善关节活动度<sup>[1]</sup>。国内关于 CHL 的超声检测报道不多<sup>[2]</sup>。本文旨在探讨 CHL 的超声表现及其厚度测量在黏连性关节囊炎中的诊断价值。并且由于粘连性关节囊炎主要超声表现之一是孟肱关节腋下囊(inferior capsule, IC)的增厚,对 CHL 厚度与 IC 厚度之间的相关性作进一步分析,以明确 CHL 增厚在粘连性关节囊炎诊断中的价值。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 收集我院骨伤科及针灸科 2017 年 9 月至 2018 年 9 月诊断为原发性粘连性关节囊炎的患者 52 例,男 7 例,女 45 例;年龄 39~64(51.0±5.4)岁;患病肩关节右肩 29 个,左肩 23 个。诊断均根据中国《中医病症诊断疗效标准》中的冻结肩标准,即肩关节持续疼痛,夜间明显,关节主动及被动运动均受限,关节僵硬、活动受限,上臂侧方平举时患肩稍向前耸起,肩外展肩胛骨随

肱骨联动。中医分型为风寒湿型、淤滞型、气血虚型。纳入标准:(1)均为单侧发病;(2)患侧肩关节疼痛时间 > 6 个月;(3)无肩关节外伤及手术史;(4)经 X 线检查除外骨质病变,经超声检查除外肩袖撕裂。另选取本院职工 30 例健康志愿者作为对照组,无肩关节疼痛,被动及主动运动正常;男女各 15 例;年龄 31~60(45.0±4.1)岁;共 60 个肩关节。两组受检者年龄的差异无统计学意义( $P > 0.05$ );超声检测 CHL 均可清晰显示,无解剖变异。

**1.2 使用仪器** 使用美国 GE 公司医用超声仪,型号 logic E9,频率 10~15MHz 的线阵探头,肌骨模式,根据检查部位调整探头频率及探测深度、聚焦,甚至动态范围等。

**1.3 检测方法** 所有检测由本科室从事肌骨超声检查 3 年以上的超声医师执行。在超声测量 CHL 之前,根据欧洲肌骨超声专业委员会推荐的肩关节常规检查方法,对肱二头肌长头腱和肩袖肌腱进行扫查,并在肩关节外展位肱骨长轴切面测量 IC 厚度。行 CHL 超声检查时患者站立位,肩膀处于中立位,前臂外展,探头横放于结节间沟处,找到肩胛下肌腱后,探头上移至喙突处,使喙突位于探头的一侧,然后调整探头,获得 CHL 的纵向图像,此时探头呈斜横断面,在此切面上,肩膀的内外旋转有助于识别 CHL,内旋时 CHL 收缩折叠,外旋时拉伸;然后探头旋转 90°,呈矢状位,获得 CHL 的横断图像;在这两个切面上均进行 CHL 厚度测量,并取最大值,但不包括喙突起始处和跨越结节间沟后的远端附着处。分别测量粘连性关节囊炎组患侧和健侧 CHL,健康对照组双侧 CHL 厚度。1 例典型患者的双侧 CHL 及患侧 IC 见图 1-3。

**1.4 统计学处理** 使用 SPSS 20.0 统计软件。计量资料

DOI: 10.12056/j.issn.1006-2785.2019.41.23.2019-240

作者单位:314000 嘉兴市中医医院超声科

通信作者:李吉胜, E-mail: jslj2006@126.com

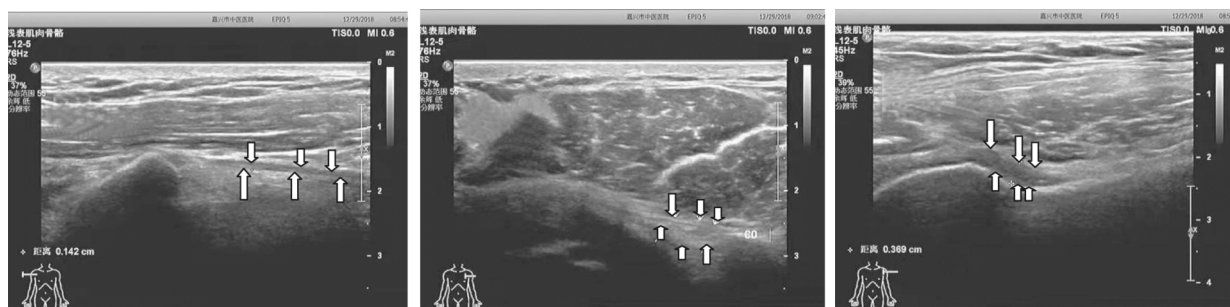


图 1 典型患者健侧肩的 CHL(白色箭头所示)

图 2 典型患者患侧肩的 CHL(白色箭头所示)

图 3 典型患者患侧肩的 IC(白色箭头所示)

以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用两独立样本  $t$  检验和配对样本  $t$  检验。CHL 厚度与 IC 厚度的相关性分析采用直线相关。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 粘连性关节囊炎组与对照组 CHL 厚度和 IC 厚度的比较 见表 1。

表 1 粘连性关节囊炎组与对照组 CHL 厚度和 IC 厚度的比较(mm)

| 组别         | <i>n</i> | CHL 厚度      | IC 厚度       |
|------------|----------|-------------|-------------|
| 粘连性关节囊炎组   | 52       | 2.62 ± 0.91 | 5.00 ± 1.93 |
| 对照组        | 60       | 1.32 ± 0.29 | 2.21 ± 0.30 |
| <i>t</i> 值 |          | -9.839      | -10.341     |
| <i>P</i> 值 |          | 0.000       | 0.000       |

由表 1 可见,粘连性关节囊炎组患者 CHL 厚度和 IC 厚度均大于对照组,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。

### 2.2 粘连性关节囊炎组患者患肩与健肩 CHL 厚度和 IC 厚度比较 见表 2。

表 2 粘连性关节囊炎组患者患肩与健肩 CHL 厚度和 IC 厚度比较(mm)

| 组别         | <i>n</i> | CHL 厚度      | IC 厚度       |
|------------|----------|-------------|-------------|
| 健肩         | 52       | 1.35 ± 0.38 | 2.31 ± 0.47 |
| 患肩         | 52       | 2.62 ± 0.91 | 5.00 ± 1.93 |
| <i>t</i> 值 |          | -9.058      | -9.684      |
| <i>P</i> 值 |          | 0.000       | 0.000       |

由表 2 可见,粘连性关节囊炎组患者患肩 CHL 厚度和 IC 厚度均大于健肩,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。

### 2.3 粘连性关节囊炎患者患肩 CHL 厚度与 IC 厚度的相关性 见图 4。

由图 4 可见,粘连性关节囊炎患者患肩 CHL 厚度与 IC 厚度呈正相关( $r = 0.613, P < 0.05$ )。

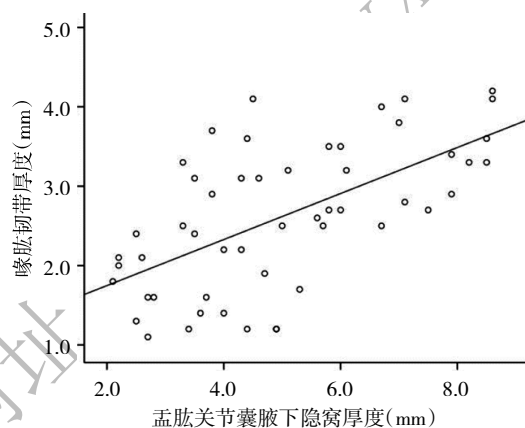


图 4 粘连性关节囊炎患者患肩 CHL 厚度与 IC 厚度的散点图

## 3 讨论

长期以来,肩周炎是一个十分宽泛的概念,包含了肱二头肌长头腱鞘炎、肩峰下滑囊炎、冈上肌钙化性肌腱炎、肩袖撕裂、喙突旁滑囊炎、粘连性关节囊炎、肩锁关节病变等<sup>[3]</sup>。然而近年来随着关节镜技术的发展,临床上发现粘连性关节囊炎是不同于其它肩关节周围炎的一种疾病,组织病理学表现为盂肱关节囊增厚挛缩,囊内滑膜下层的慢性炎症及纤维化<sup>[4]</sup>。MRI 检查对粘连性关节囊炎的诊断较为成熟,以盂肱关节囊腋下隐窝的增厚挛缩以及肩袖间隙组织的纤维化和瘢痕化为主要诊断依据。近年来随着肌骨超声技术的深入发展,使粘连性关节囊炎的超声诊断日渐成熟,并发现了几大主要的超声表现<sup>[5]</sup>,包括肩袖间隙的增厚及炎性表现、肱二头肌长头腱鞘积液、盂肱关节 IC 增厚、CHL 的增厚挛缩,其中 CHL 的增厚挛缩,在限制肩关节主动及被动运动中起关键作用,所以本文通过超声显像重点观察和测量 CHL。

健康对照组的 CHL 呈线性低回声带,因各向异性伪像和周围高回声脂肪组织的对比,使 CHL 的低回声性更加明显。尸体研究发现,CHL 存在解剖学变异<sup>[7]</sup>,胸小肌肌腱的延伸插入较常见且重要,因为在关节外旋过

程中,胸小肌肌腱会滑过喙突,造成 CHL 增厚的假象,因此鉴别这种变异是非常重要的。在粘连性关节囊炎中,CHL 的显示率较高,可能因为其厚度大而更容易显示。本研究中患者以站立位接受超声扫查,肩膀处于中立位,前臂外展,所以厚度测量是在一个拉伸的 CHL 上进行的,这就解释了超声检查显示的平均值比 MR 关节造影显示的平均值要小<sup>[7]</sup>。

本研究结果显示,粘连性关节囊炎组患侧 CHL 厚度明显大于健侧和健康对照组,而粘连性关节囊炎组健侧的 CHL 厚度大于健康对照组,这表明粘连性关节囊炎可能是系统性疾病的局部表现,比如内分泌失调及糖尿病患者代谢紊乱等。

粘连性关节囊炎患者关节囊内分泌大量 I 型及 III 型胶原纤维,并在关节囊内沉积<sup>[8]</sup>,逐渐引起关节囊厚度的增加,表现为关节囊的纤维化及瘢痕形成。多项研究显示,MRI 检查测量 IC 厚度超过 3mm 或 4mm 可以作为诊断粘连性关节囊炎的一个重要标准<sup>[9]</sup>。也有研究显示 CHL 增厚、肩袖间隙纤维血管组织增多、盂肱关节囊充盈率降低、喙突下脂肪三角消失也是粘连性关节囊炎的特征性表现<sup>[10]</sup>。超声可以清晰显示肩袖间隙与 CHL,而盂肱关节囊充盈率与喙突下脂肪消失情况因超声波不能穿透骨皮质而无法测量。粘连性关节囊炎患者 CHL 增厚,是由于 CHL 组织起源于前方关节囊,属于盂肱关节囊的变异性增厚,具有关节囊的组织学结构特点,与关节囊炎症可以并存,表现为炎性反应与增厚。肩袖间隙纤维血管组织增多与关节内肱二头肌长头腱周围滑膜增生有关,常引起肩关节前方结节间沟处疼痛,超声表现为间隙回声减低伴血流信号增多。有研究显示肩袖间隙上述改变对诊断粘连性关节囊炎的特异度和灵敏度分别为 0.95 和 0.70<sup>[11]</sup>,低于 IC 增厚对诊断粘连性关节囊炎 1.00 的特异度和 0.87 的灵敏度<sup>[12]</sup>。目前尚未见有研究报道 CHL 增厚对诊断粘连性关节囊炎的特异度及灵敏度。本研究中粘连性关节囊炎患肩的 CHL 厚度与 IC 厚度呈正相关,可能与 CHL 不规则增厚挛缩,导致超声测量不能全面反映其病变范围及程度有关。但是患肩外旋受限主要是由于 CHL 挛缩变性引起,所以超声测量其厚度对临床治疗有重要指导意义,可以通过手术松解挛缩的 CHL 来缓解疼痛及改善肩关节的活动。随着 3.0T 磁共振多模态的应用,斜冠状位 CHL 显示率与测量精度会逐步提高<sup>[13]</sup>,结合超声对 CHL 进行观测,能更加精确反应病变程度。

粘连性关节囊炎可分为 4 期<sup>[14]</sup>,0~3 个月为起病期,3~9 个月为结冰期,9~15 个月为冻结期,后期为消融

期。本研究所选病例没有按照发病时间具体分组,以及治疗对 CHL 的影响也没有纳入观察。是本次研究的缺陷。

综上所述,CHL 高频超声显像可以作为粘连性关节囊炎影像学诊断的一个诊断依据,而且 CHL 的挛缩变性与盂肱关节囊的增厚粘连有着密切的组织病理学关联,及时松解 CHL 对保守治疗无效、关节运动严重受限的患者,可以取得较为满意的疗效<sup>[15]</sup>。

#### 4 参考文献

- [1] Omari A, Bunker TD. Open surgical release for frozen shoulder: surgical findings and results of the release[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2001,10(4):353-357.
- [2] 成雪晴,卢漫,王跃,等.高频超声评估盂肱关节下方关节囊厚度对冻结肩的诊断价值[J]. 中国超声医学杂志, 2015, 31(3):268-270.
- [3] 王玥,党晓谦,王坤正,等.原发性冻结肩发病的分子机制及研究现状[J/CD]. 中华关节外科杂志(电子版), 2014, 8(1):113-115.
- [4] Drolet P, Martineau A, Lacroix R, et al. Reliability of ultrasound evaluation of the long head of the biceps tendon[J]. J Rehabil Med, 2016, 48(6):554-558.
- [5] Martinoli C, Bianchi S, Prato N, et al. US of the shoulder: non-rotator cuff disorders[J]. Radiographics, 2003, 23(2):381-401.
- [6] Arai R, Nimura A, Yamaguchi K, et al. The anatomy of the coracohumeral ligament and its relation to the subscapularis muscle[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2014, 23(10):1575-1581.
- [7] Mengiardi B, Pfirrmann CW, Gerber C, et al. Frozen shoulder: MR arthrographic findings[J]. Radiology, 2004, 233(2):486-492.
- [8] McGrory BJ, Endrizzi DP. Adhesive capsulitis of the hip after bilateral adhesive capsulitis of the shoulder[J]. Am J Orthop (Belle Mead NJ), 2000, 29(6):457-460.
- [9] Lee SY, Park J, Song SW. Correlation of MR arthrographic findings and range of shoulder motions in patients with frozen shoulder[J]. Am J Roentgenol, 2012, 198(1):173-179.
- [10] Gokalp G, Algin O, Yildirim N, et al. Adhesive capsulitis: contrast-enhanced shoulder MRI findings[J]. J Med Imaging Radiat Oncol, 2011, 55(2):119-125.
- [11] Emig EW, Schweitzer ME, Karasick D, et al. Adhesive capsulitis of the shoulder: MR diagnosis[J]. Am J Roentgenol, 1995, 164(6):1457-1459.
- [12] Lee JC, Sykes C, Saifuddin A, et al. Adhesive capsulitis: sonographic changes in the rotator cuff interval with arthroscopic correlation[J]. Skeletal Radiol, 2005, 34(9):522-527.
- [13] 李锦青,宋凌恒,禹智波,等.斜冠状位喙肱韧带 MR 影像对冻结肩的诊断价值[J]. 局部手术学杂志, 2016, 25(11):811-815.
- [14] Hannafin JA, Chiaia TA. Adhesive capsulitis: a treatment approach[J]. Clin Orthop Relat Res, 2000, 372(5):95-109.
- [15] 陈疾忤,陈世益,翟伟韬,等.关节镜下粘连松解术治疗原发性冻结肩[J]. 中国运动医学杂志, 2009, 28(1):7-13.

(收稿日期:2019-01-20)

(本文编辑:沈叔洪)