

Application of high frequency ultrasound in triangular fibrous cartilage complex injury of wrist joint

WANG Donglin*, LIU Bingyan, FU Shaoqing, WU Tangna

(Department of Ultrasound, Hainan General Hospital, Haikou 570311, China)

[Abstract] **Objective** To discuss the ultrasonic features and diagnostic value of high frequency ultrasound in the diagnosis of the injury of triangular fibrous cartilage complex (TFCC) of wrist joint. **Methods** The ultrasonic features of 32 patients with pathology confirmed unilateral TFCC injury were retrospectively analyzed. The preoperative MRI and ultrasound data were complete. The difference between the two methods in diagnosis of TFCC injury were contrasted. **Results** The major ultrasonic features of the injury of TFCC included form swelled, structures disorganized, inhomogeneous echoes, irregular echoless in damaged place. The flow signals could be displayed from the tear opening edge of the injured TFCC by CDFI. Among 32 cases of TFCC injury, there were 26 cases (26/32, 81.25%) diagnosed by ultrasound and 27 cases (27/32, 84.38%) diagnosed by MRI. There was no significant difference in the detection rate of the two methods for TFCC injury ($\chi^2=0.143$, $P=0.706$). **Conclusion** High frequency ultrasound can be used to diagnose the injury of TFCC accurately, and can provide imaging evidence simply and rapidly for clinical therapy.

[Key words] Ultrasonography; Triangular fibrous cartilage complex; Wounds and injuries

DOI:10.13929/j.1672-8475.201701019

高频超声在腕关节三角纤维软骨复合体损伤中的应用

王东林*, 刘秉彦, 符少清, 吴汤娜

(海南省人民医院超声科, 海南 海口 570311)

[摘要] **目的** 探讨腕关节三角纤维软骨复合体(TFCC)损伤的高频超声表现及诊断价值。**方法** 回顾性分析具有完整术前 MRI 及超声检查资料,且经手术证实为单侧 TFCC 损伤的 32 例患者的超声表现,对比超声与 MRI 诊断结果。**结果** TFCC 损伤超声主要表现为 TFCC 形态肿胀、结构紊乱、回声不均匀,破损处为不规则无回声区;CDFI 于损伤的 TFCC 内部撕裂口边缘可探及血流信号。32 例 TFCC 损伤患者中,超声诊断 26 例,检出率 81.25%(26/32),MRI 诊断 27 例,检出率 84.38%(27/32),2 种检查方法对 TFCC 损伤检出率的差异无统计学意义($\chi^2=0.143$, $P=0.706$)。**结论** 通过高频超声可较准确地诊断 TFCC 损伤,从而简便、快速地临床治疗提供影像学依据。

[关键词] 超声检查;三角纤维软骨复合体;创伤和损伤

[中图分类号] R658.2; R445.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8475(2017)09-0552-04

腕关节三角纤维软骨复合体(triangular fibrocartilage complex, TFCC)是多种坚韧组织复合体,对腕

关节承受负荷和维持桡尺远侧关节的稳定性具有重要作用。TFCC 损伤是腕关节尺侧疼痛常见的原因之一,如不及时诊断及治疗,可影响腕关节功能。目前,TFCC 损伤的影像学诊断主要依靠 MRI,但各研究^[1-4]对 MRI 诊断的准确性报道不一。近年来随着超声技术的发展,高频超声已广泛应用于腕部疾病的检查。本研究回顾性分析 TFCC 损伤患者的超声表现,并与 MRI 结果对比,评价高频超声对 TFCC 损伤的诊断价值。

[第一作者] 王东林(1982—),男,吉林扶余人,学士,主治医师。研究方向:浅表器官、腹部超声诊断及介入超声。

[通信作者] 王东林,海南省人民医院超声科,570311。

E-mail: wdlyy2011@126.com

[收稿日期] 2017-01-11 **[修回日期]** 2017-07-05

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2014 年 10 月—2016 年 10 月我院收治的经手术证实为单侧 TFCC 损伤且有完整术前超声及 MRI 影像的 32 例患者资料,其中男 22 例,女 10 例,年龄 18~61 岁,平均(35.3±11.6)岁。32 例均排除腕关节脱位、骨折。所有患者均在 6 个月内有腕部外伤史,临床症状为腕尺侧疼痛,腕部外旋或抓握重物时加剧,术前 X 线检查均无异常表现。

1.2 仪器与方法

1.2.1 超声检查 采用 Supersonic Imagine AixPlorer 彩色多普勒超声诊断仪, L15-4 探头, 频率 4~15 MHz。检查时受检者取坐位, 前臂外旋置于检查床上, 手掌偏向桡侧。将探头置于受检者尺骨茎突至手掌尺侧区域, 以尺骨茎突为骨性标志识别 TFCC, 后行多切面扫查, 先观察健侧, 再观察患侧, 记录声像图特征, 分析其损伤情况。TFCC 损伤的超声诊断标准: ① TFCC 形态肿胀, 内部回声连续性中断为撕裂或穿孔; 其中 TFCC 中断处形态规则且未连续至 TFCC 边缘为穿孔, 反之为撕裂; ② TFCC 缩小, 回声不均匀, 且患者伴有尺侧疼痛, 但声像图未见回声中断, 为退行性损伤。

1.2.2 MRI 采用 Siemens Skyra 3.0T 磁共振成像系统, 腕关节线圈。扫描序列及参数: 轴位、冠状位 T1WI, TR 650 ms, TE 15 ms, FOV 100 mm×100 mm, 层厚 3.0 mm; 轴位、冠状位 T2WI, TR 3 100 ms, TE 69 ms, FOV 100 mm×100 mm, 层厚 3.0 mm。

TFCC 损伤的 MRI 诊断标准^[2]: ①常规 T1WI 及

T2WI 正常呈均匀低信号的 TFCC 出现条状或局限性斑片状等 T1 长 T2 信号, 提示撕裂或穿孔; ②退行性损伤时 T2WI 信号弥漫性不均匀增高。

1.3 统计学分析 采用 SPSS 18.0 统计分析软件。以配对四格表 χ^2 检验比较超声和 MRI 对 TFCC 损伤的检出率, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

32 例患者中, 左侧 TFCC 损伤 11 例, 右侧 21 例; 其中外伤性损伤(撕裂或穿孔) 27 例, 退变性损伤 5 例。

2.1 正常 TFCC 超声表现 健侧 TFCC 超声表现为腕尺侧尺骨茎突下方呈三角形的低回声区, 边缘锐利, 内部回声均匀或略欠均匀(图 1A)。CDFI 显示健侧 TFCC 内部无血流信号。

2.2 TFCC 损伤超声表现 32 例中, 26 例超声诊断为 TFCC 损伤, 声像图均表现为 TFCC 形态肿胀、结构紊乱、回声不均匀。其中 21 例 TFCC 撕裂和 2 例穿孔患者可见局部回声不连续, 破损处显示为不规则无回声区(图 1B、2A), CDFI 显示正常 TFCC 内无血流信号(图 2B), 损伤的 TFCC 内部撕裂口边缘可见血流信号(图 2C); 另 3 例 TFCC 仅表现为内部回声不均匀, 其中 2 例可见点状或斑片状稍高回声。

2.3 超声与 MRI 诊断对比 32 例 TFCC 损伤患者中, 超声诊断 TFCC 损伤 26 例, 检出率为 81.25%(26/32), MRI 诊断 TFCC 损伤 27 例, 检出率为 84.38%(27/32), 2 种检查方法对 TFCC 损伤的检出率差异无统计学意义($\chi^2=0.143$, $P=0.706$)。

超声诊断的 26 例患者中, 21 例为 TFCC 中央撕裂,

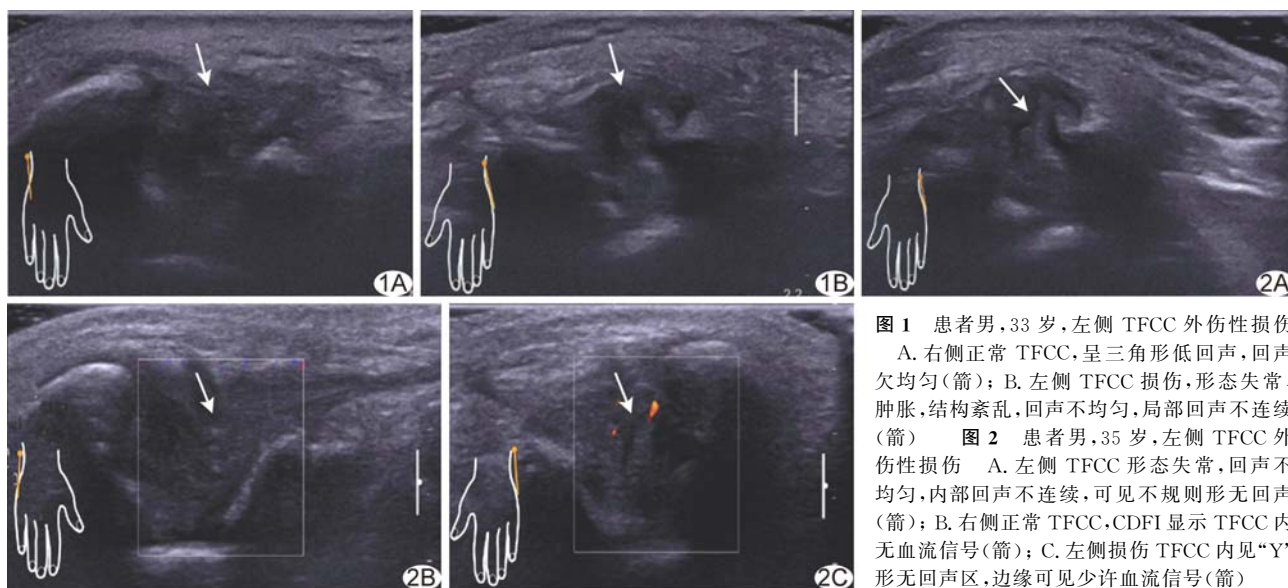


图 1 患者男, 33 岁, 左侧 TFCC 外伤性损伤 A. 右侧正常 TFCC, 呈三角形低回声, 回声欠均匀(箭); B. 左侧 TFCC 损伤, 形态失常、肿胀, 结构紊乱, 回声不均匀, 局部回声不连续(箭) 图 2 患者男, 35 岁, 左侧 TFCC 外伤性损伤 A. 左侧 TFCC 形态失常, 回声不均匀, 内部回声不连续, 可见不规则形无回声(箭); B. 右侧正常 TFCC, CDFI 显示 TFCC 内无血流信号(箭); C. 左侧损伤 TFCC 内见“Y”形无回声区, 边缘可见少许血流信号(箭)

2 例为穿孔,声像图均可见 TFCC 回声不连续;此 23 例通过 MRI 做出同样诊断。超声漏诊的 6 例术中证实为 1 例远端微小撕裂伤,5 例 TFCC 远端贴近桡骨附着缘处软骨盘损伤,超声检查均难以显示病变部位;MRI 对其中 4 例提示损伤,包括 1 例远端的微小撕裂伤和 3 例软骨盘损伤。MRI 漏诊的 5 例均为退行性损伤,其中 3 例超声可见 TFCC 回声不均匀(图 3),提示存在退行性损伤;另 2 例退行性损伤患者 MRI 及超声均漏诊,术中均证实为退行性损伤,仅见 TFCC 磨损,无撕裂及穿孔。

3 讨论

TFCC 由三角纤维软骨盘、背掌侧桡尺韧带、尺骨月骨韧带、尺骨三角骨韧带、尺侧囊、半月板同源物、尺侧腕伸肌下腱鞘组成^[2,5-6],是维持远侧桡尺关节稳定性和传递力学、缓冲压力的重要结构,其损伤是引起腕尺侧疼痛常见的原因之一^[4,7-8],但既往临床对 TFCC 损伤并未给予足够的重视,部分患者在损伤后因未及时发现而延误最佳治疗时机。近年来,腕关节镜被认为是诊疗 TFCC 损伤的金标准^[9-10],但对某些类型 TFCC 损伤的修复方式仍存在较大争议^[11-12],且腕关节镜为有创操作,对部分尚无影像学检查依据提示存在损伤的患者不宜选择此治疗方式。

本研究结果显示,超声对 TFCC 损伤的检出情况与 MRI 差异无统计学意义($\chi^2=0.143, P=0.706$),提示高频超声对 TFCC 损伤的检出率与 MRI 相当。TFCC 中央区域 80% 左右无血供,致中央 TFCC 损伤自行愈合的可能性极小^[13],因此早期判断损伤类型对及早制定治疗方案有重要意义。本研究中超声诊断的 26 例 TFCC 损伤中,21 例为 TFCC 中央撕裂,2 例穿孔,3 例为退行性损伤,由于样本量相对较少,对 Palmer^[14]提出的其他类型 TFCC 损伤的超声表现及检出情况并未涉及,且其他类型的外伤性 TFCC 损伤偶有合并尺骨或桡骨的骨折,而退变性损伤中部分可合并软骨或关节面破坏,基于超声波不易穿透骨组织的物理特征,利用超声对 TFCC 损伤进行分型并不可靠。目前超声对于远端微小撕裂伤及退行性损伤中的局部磨损难以显示。本研究超声漏诊的 6 例中,1 例为远端微小撕裂伤,5 例为 TFCC 远端贴近桡骨附着

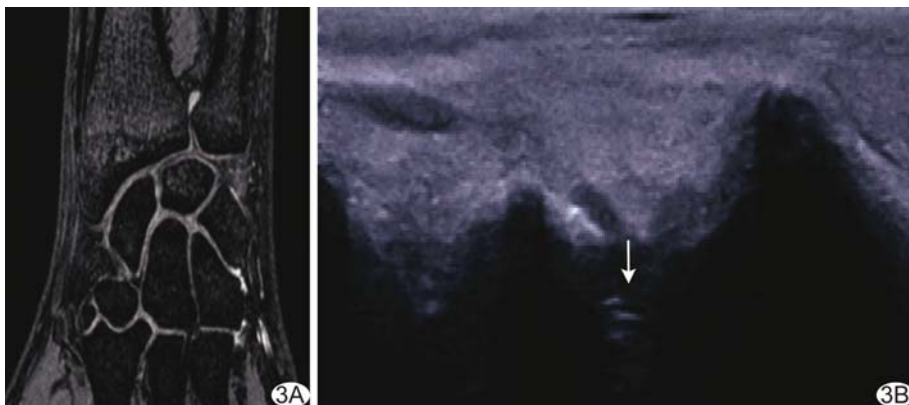


图 3 患者男,39 岁,右侧 TFCC 退行性损伤 A. MRI 显示右侧 TFCC 正常;B. 超声显示 TFCC 内回声不均匀,可见细小斑片状稍强回声(箭)

缘处软骨盘损伤,均因超声对该部位难以显示而漏诊。此外,对于 TFCC 损伤治疗后的患者,判定其疗效最直接的标准即为腕关节功能是否恢复,但也可利用超声观察经治疗后 TFCC 的形态,内部回声及血供情况间接评价其治疗后恢复程度。

综上所述,高频超声可用于诊断 TFCC 损伤,尤其对外伤性中央部撕裂的 TFCC。对尺腕部外伤疼痛或旋转时弹响且 X 线检查阴性的可疑 TFCC 损伤患者可先行超声检查。

【参考文献】

- [1] 钱学江,张磊华,刘兆芹,等. 1.5T 磁共振 T2* ME3D 序列对腕关节三角纤维软骨复合体损伤的诊断价值. 中国骨与关节损伤杂志, 2015, 30(6): 24-25.
- [2] 刘玉珂,张敏,张斌青,等. 负重位 MRI 在腕关节三角纤维软骨复合体损伤中的应用. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2014, 12(9): 97-99.
- [3] 尚峰辉,黄富国. 腕关节镜在三角纤维软骨复合体损伤诊治中的应用. 华西医学, 2006, 21(2): 411.
- [4] 谢仁国,汤锦波,唐天骊,等. 三角纤维软骨复合体的大体解剖和腕关节镜对比观察研究. 中华关节外科杂志(电子版), 2011, 5(1): 60-67.
- [5] 周祖彬,曾炳芳. 三角纤维软骨复合体解剖及生物力学研究. 中国骨伤, 2006, 19(11): 666-667.
- [6] Schmidt HM. The anatomy of the ulnocarpal complex. Orthopaedics, 2004, 33(6): 628-637.
- [7] 龚炎培,周翔,翁晓丹,等. 三角纤维软骨复合体的解剖学研究. 江苏医药, 2010, 36(2): 174-176.
- [8] Zlatkin MB, Rosner J. MR imaging of ligaments and triangular fibrocartilage complex of the wrist. Radiol Clin North Am, 2006, 44(4): 595-623.
- [9] Slutsky DJ, Naqle DJ. Wrist arthroscopy: Current concepts. J Hand Surg Am, 2008, 33(7): 1228-1244.

- [10] Bain GI, Munt J, Tumer PC. New advances in wrist arthroscopy. *Arthroscopy*, 2008, 24(3):355-367.
- [11] Chen AC, Hsu KY, Chang CH. Arthroscopic suture repair of peripheral tears of triangular fibrocartilage complex using a volar portal. *Arthroscopy*, 2005, 21(11):1406.
- [12] Ruch DS, Anderson SR, Ritter MR. Biomechanical comparison of transosseous and capsular repair of peripheral triangular fibrocartilage tears. *Arthroscopy*, 2003, 19(4):391-396.
- [13] 尚峥辉, 黄富国, 岑石强, 等. 三角纤维软骨复合体损伤后腕关节稳定性的生物力学分析. *中国修复重建外科杂志*, 2008, 22(7):820-823.
- [14] Palmer AK. Triangular fibrocartilage complex lesions: A classification. *J Hand Surg Am*, 1989, 14(4):594-606.

《中国医学影像技术》增刊征稿启事

《中国医学影像技术》杂志于 1985 年创刊,是由中国科学院主管,中国科学院声学研究所主办的国家级学术期刊。本刊是中国科技核心期刊、《中文核心期刊要目总览》收录期刊、中国科学引文数据库核心期刊,刊号 ISSN 1003-3289, CN 11-1881/R。2017 年度《中国医学影像技术》增刊拟定于 2017 年 12 月出版,现将有关事项通知如下:

1 增刊稿件内容 放射、超声、核医学、内镜、介入治疗、医学物理与工程学等方面的论文。

2 投稿截止时间 2017 年 11 月 30 日。

3 出刊时间 2017 年 12 月 20 日。

4 增刊规格 同正刊,大 16 开本。

5 征稿要求 ①有一定的学术价值,论点鲜明,论述严谨;②格式按杂志要求制作,必须包含中英文标题,作者署名,作者单位、科室、地址、邮编,第一作者简介(出生年份、性别、民族、籍贯、学历、职称、研究方向),中英文摘要,关键词,正文,参考文献;③文字通顺,表达清楚,各种符号使用符合规范;④论著一般不超过 5000 字为宜;⑤经本刊退稿的文章投增刊时请注明原稿号;⑥直接发电子邮件至本刊投稿邮箱(cjmit@mail.ioa.ac.cn),邮件题目“增刊投稿+第一作者姓名+文章名(原稿号)”。

6 收费标准 版面费:论著、综述 2500 元/篇,经验交流 1500 元/篇,个案报道 800 元/篇;免稿件审理费;稿费按正刊标准支付。

7 地址 北京市海淀区北四环西路 21 号大猷楼,中国医学影像技术编辑部,邮编:100190。

8 电话 010-82547903

9 投稿邮箱 cjmit@mail.ioa.ac.cn

10 网址 www.cjmit.com

本刊编辑部自即日起接受增刊来稿,热诚期盼您的关注和支持!

《中国医学影像技术》期刊社

2017 年 7 月 20 日