

类风湿关节炎手腕部骨侵蚀声像图表现浅析

吴长洁 何芸 华兴 郭燕丽 覃折波 冯玉洁

摘要 目的 分析类风湿关节炎(RA)手腕部骨侵蚀的声像图表现,探讨肌骨超声在其检测中的临床应用价值。**方法** 对 76 例经 2010 年美国风湿病协会/欧洲抗风湿病联盟诊断标准确诊的 RA 患者行手腕部(包括腕关节、掌指关节和近端指间关节)肌骨超声检查,观察有无滑膜炎、腱鞘炎和骨侵蚀,记录骨侵蚀部位和数量;对各关节病变超声表现进行半定量分级并计算总评分,分析骨侵蚀与滑膜炎、腱鞘炎评分的相关性。**结果** 76 例 RA 患者超声检出 49 例,共 86 处发生骨侵蚀病变。手腕部关节骨侵蚀数量与手腕部滑膜炎灰阶超声(GSUS)评分和能量多普勒超声(PDUS)评分均呈正相关($r=0.579, 0.765$, 均 $P<0.01$),与腱鞘炎 GSUS 评分和 PDUS 评分均无显著相关性。骨侵蚀评分与手腕部滑膜炎 GSUS 评分和 PDUS 评分均呈正相关($r=0.634, 0.828$, 均 $P<0.01$),与腱鞘炎 GSUS 评分和 PDUS 评分均无显著相关。**结论** 肌骨超声能有效检测 RA 手腕部骨侵蚀病变,且骨侵蚀的发展与关节滑膜炎活动性的发展程度密切相关。

关键词 超声检查;类风湿关节炎;骨侵蚀;手腕;评分

[中图法分类号] R445.1;R593

[文献标识码] A

Analysis of ultrasonography of bone erosions in hands and wrists of rheumatoid arthritis

WU Changjie, HE Yun, HUA Xing, GUO Yanli, QING Zhebo, FENG Yujie

Department of Ultrasound, the First Hospital Affiliated to Army Medical University, Chongqing 400038, China

ABSTRACT Objective To analyze the ultrasonography of bone erosions in hands and wrists in patients with rheumatoid arthritis(RA), and to evaluate the clinical application value of musculoskeletal ultrasound in the detection of bone erosion. **Methods** Musculoskeletal ultrasonography of hands and wrists(including wrist, metacarpophalangeal and proximal interphalangeal joints) was performed on 76 patients with RA, who were confirmed by 2010 ACR/EULAR. The locations and amounts of bone erosion were recorded. Ultrasonography of each joint lesion was semi-quantitatively graded and total scores were calculated. The relationships between bone erosion and scores of synovitis and tenosynovitis were analyzed. **Results** Bone erosion was detected in 49 cases among 76 patients with RA, with a total of 86 lesions. The number of bone erosion was positively correlated with synovitis scores of both gray-scale ultrasonography(GSUS) and power Doppler ultrasonography(PDUS), r were 0.579 and 0.765 (both $P<0.01$). The GSUS score of bone erosion was also positively correlated with synovitis scores of both GSUS and PDUS, r were 0.634 and 0.828 (both $P<0.01$). There was no significant correlation between bone erosion parameters and tenosynovitis scores. **Conclusion** Musculoskeletal ultrasonography can effectively detect bone erosion lesions of hands and wrists in patients with RA. The development of bone erosion is closely related to the severity of joint synovitis, especially the activity of inflammation.

KEY WORDS Ultrasonography; Rheumatoid arthritis; Bone erosion; Hands and wrists; Scoring

类风湿关节炎(rheumatoid arthritis, RA)是以关节破坏为主要病理改变的自体免疫性疾病。骨侵蚀是 RA 骨质破坏的早期改变,手腕关节是 RA 最常累及的小关节^[1]。肌骨超声是目前临床检测 RA 手腕部病变

的重要影像学手段,骨侵蚀的超声检测是其重点和难点^[2]。本研究回顾性分析 76 例 RA 患者手腕部骨侵蚀的声像图表现,旨在探讨肌骨超声在其检测中的临床应用价值。

资料与方法

一、研究对象

选择 2016 年 1~12 月我院收治的 76 例根据 2010 年美国风湿病协会/欧洲抗风湿病联盟诊断标准确诊为 RA 的患者,男 33 例,女 43 例,年龄 25~68 岁,平均(43.8 ± 10.3)岁;病程 8~39 个月,平均(16.7 ± 8.6)个月。

二、仪器与方法

1.仪器:使用西门子 S 2000 彩色多普勒超声诊断仪,9L4 线阵探头,频率 7~12 MHz;自带 MSK 条件,成像深度与聚焦点均调至最近场。

2.超声检查:手腕关节扫查方法和手腕部滑膜炎与骨侵蚀超声诊断均按照 2010 年欧洲风湿联盟风湿病临床试验结果推荐标准及我院小关节超声标准化检查方法予以实施^[3],对双侧腕关节(包括远端尺桡关节、桡腕关节、腕中关节及腕掌关节)、手指关节(包括掌指关节和近端指间关节)行灰阶超声和能量多普勒血流显像检查。

3.半定量分析:对关节滑膜炎和腱鞘炎的声像图表现,以及滑膜和腱鞘内的血流信号声像图进行 0~3 级半定量分级。观察桡骨与尺骨下端、腕骨、掌骨与指骨骨骼表面,判断有无骨侵蚀,记录其部位和数量,并对每个关节骨侵蚀情况进行 0~3 级半定量分级(骨侵蚀声像图诊断要点:于长轴和短轴两个相互垂直的切面均探及骨质缺损)。然后根据灰阶声像图 0~3 级分别计为 0~3 分,所有关节相加分别获得滑膜炎灰阶超声总体评分(滑膜炎 GSUS 评分)、腱鞘炎灰阶超声总体评分(腱鞘炎 GSUS 评分)和骨侵蚀灰阶超声总体评分(骨侵蚀评分);能量多普勒血流显像图像 0~3 级分别

计为 0~3 分,所有关节相加分别获得滑膜炎血流评分(滑膜炎 PDUS 评分)和腱鞘炎血流评分(腱鞘炎 PDUS 评分)。

三、统计学处理

应用 SPSS 13.0 统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示;手腕部骨侵蚀数量和骨侵蚀评分分别与关节滑膜炎 GSUS 评分、腱鞘炎 GSUS 评分、滑膜炎 PDUS 评分、腱鞘炎 PDUS 评分的关系采用 Pearson 相关分析法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

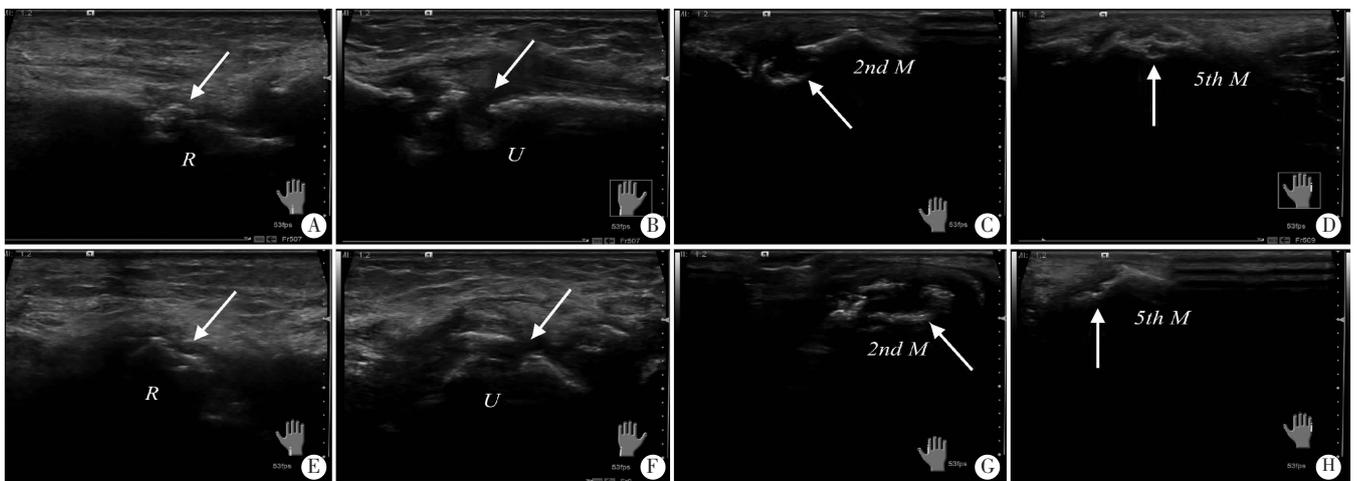
结 果

一、骨侵蚀声像图分布情况

76 例 RA 患者超声检出 49 例,共 86 处发生骨侵蚀病变(图 1),其分布情况见表 1。骨侵蚀超声表现:关节面及邻近骨皮质不连续,于长轴和短轴两个相互垂直的切面均能观察到骨皮质亮线的中断,形成缺损样表现,范围较大较明显者呈“虫蚀样”改变。

二、半定量评分和相关性分析

所有骨侵蚀发生的部位均有滑膜炎表现,滑膜炎 GSUS 评分和 PDUS 评分分别为 26.34 ± 8.25 和 4.82 ± 2.03 ,腱鞘炎 GSUS 评分和 PDUS 评分分别为 14.62 ± 10.63 和 3.87 ± 1.79 ,骨侵蚀评分为 5.23 ± 2.91 。手腕部关节骨侵蚀数量与手腕部滑膜炎 GSUS 评分和 PDUS 评分均呈正相关($r=0.579, 0.765$, 均 $P < 0.01$),与腱鞘炎 GSUS 评分和 PDUS 评分均无显著相关($r=0.102, 0.021$)。骨侵蚀评分与手腕部滑膜炎 GSUS 评分和 PDUS 评分均呈正相关($r=0.634, 0.828$, 均 $P < 0.01$),与腱鞘炎 GSUS 评分和 PDUS 评分均无显著相关($r=0.082, 0.062$)。



A、E:腕关节桡骨头骨侵蚀长轴切面与短轴切面(R:桡骨);B、F:腕关节尺骨头骨侵蚀长轴切面与短轴切面(U:尺骨);C、G:第二掌骨头骨侵蚀长轴切面与短轴切面(2nd M:第二掌骨);D、H:第五掌骨头骨侵蚀长轴切面与短轴切面(5th M:第五掌骨)。

图 1 RA 患者手腕部骨侵蚀声像图(箭头示骨侵蚀)

表 1 手腕部超声检查骨侵蚀分布情况

部位	数量(处)	比例(%)
桡骨	9	10.47
尺骨	11	12.79
舟状骨	4	4.65
月状骨	5	5.81
三角骨	6	6.98
大多角骨	3	3.49
小多角骨	3	3.49
钩骨	1	1.16
第一掌骨底	2	2.33
第二掌骨底	4	4.65
第三掌骨底	2	2.33
第一掌骨	7	8.14
第二掌骨	16	18.60
第五掌骨	10	11.63
第二指骨底	2	2.33
第五指骨底	1	1.15

讨 论

骨侵蚀是 RA 骨质破坏的早期表现,是 RA 分类标准的一项内容,也是其病情监测的重要指标。组织病理学研究^[4]发现,滑膜炎组织(血管翳)具有独特的侵袭特性,能侵入骨质,导致骨质破坏。骨侵蚀产生的分子基础目前尚未完全阐明,其发生与关节功能丧失等不良预后密切相关,是疾病持久性和严重性的重要标志。文献^[5]表明,早期积极治疗 RA 有助于防止结构性损伤的出现,如未及时诊断骨侵蚀有可能错失最佳治疗时机,因此骨侵蚀的早期诊断具有重要临床意义。

研究^[6]表明,超声在检测骨侵蚀方面具有较高的敏感性和准确性,与 MRI 或 CT 的检测结果具有较好的相关性,优于 X 线检测。Wakefield 等^[7]研究证明,在早期 RA 中,超声检出的骨侵蚀数量是 X 线检出的 6.5 倍,检出骨侵蚀的患者数则为 7.5 倍;而在晚期阶段,两者分别为 3.4 倍和 2.7 倍。高频肌骨超声可检出非常小的骨侵蚀,研究^[8]也证实超声检出的骨侵蚀是可被显微 CT 所观测到的真正侵蚀性病变。

本研究发现,腕关节骨侵蚀的主要发生部位是桡骨和尺骨,手指部主要发生部位是第二和第五掌骨。而且,不论是骨侵蚀数量还是半定量超声评分,均与滑膜炎 GSUS 评分和 PDUS 评分密切相关,说明骨侵蚀的发展程度与关节滑膜炎的活动性具有密切联系。这一表现与骨侵蚀的病理机制相符:除了 RA 病理进程中通过全身作用影响骨再建而发生全身性骨量减少和骨质疏松症外,局部破骨细胞分化和活性调节等因素

也发挥重要作用;局部炎症滑膜组织可以产生大量炎症细胞因子,包括 IL-1、IL-11、M-CSF、TNF- α 等,能促进破骨细胞的生成、提高其活性和/或延长其存活期,而且滑膜组织中活化的 T 细胞可表达膜结合的破骨细胞分化因子,从而促进炎症滑膜组织侵犯导致局灶性骨侵蚀的形成^[9-10]。本研究结果显示,骨侵蚀的发展与手腕部腱鞘炎无显著相关,这可能是由于腱鞘炎多见于 RA 早期,并非骨侵蚀形成的直接因素^[11]。

由于手腕部解剖结构较为复杂,特别是骨骼数量多、体积小且形态不规则(如腕骨),故骨侵蚀的超声检查具有一定的操作难度。结合临床经验,笔者总结了骨侵蚀超声检查的注意事项:①全面有序扫查,手腕部骨骼检查可以依据自尺桡骨远端、近排腕骨、远排腕骨、掌骨到指骨的顺序,于长轴和短轴两个切面从掌侧、背侧、尺侧、桡侧做全面扫查,以便于识别解剖位置,避免漏诊;②严格遵循长轴和短轴两个相互垂直切面均观察到骨质缺损的诊断标准,以避免将正常的骨骼表面凹陷误诊为骨侵蚀;③重点观察滑膜炎较为明显的关节、活动性明显的滑膜附近及最易发生骨侵蚀的解剖部位。

本研究的局限性:样本量较小,未检测到指间关节的骨侵蚀;未纳入足部小关节进行 RA 小关节整体评估。总之,肌骨超声能有效检测 RA 患者手腕部骨侵蚀病变,且骨侵蚀的发展与手腕部小关节滑膜炎活动性的发展程度密切相关。

参考文献

- [1] Schett G, Gravallesse E. Bone erosion in rheumatoid arthritis: mechanisms, diagnosis and treatment [J]. Nat Rev Rheumatol, 2012, 8(11): 656-664.
- [2] Lage -Hansen PR, Lindegaard H, Chrysidis S, et al. The role of ultrasound in diagnosing rheumatoid arthritis, what do we know? An updated review [J]. Rheumatol Int, 2017, 37(2): 179-187.
- [3] 华兴, 邹庆华, 方勇飞, 等. 小关节超声整体评分系统在类风湿关节炎疗效评价中的作用 [J]. 临床超声医学杂志, 2016, 18(8): 512-516.
- [4] 徐胜前, 徐建华. 类风湿关节炎骨破坏的机制和治疗措施研究进展 [J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2013, 7(18): 8403-8407.
- [5] 李振彬. 类风湿关节炎的现代治疗策略与方法 [J]. 临床荟萃, 2016, 31(5): 486-489.
- [6] 孙宏, 郭瑞君. 超声检查在类风湿性关节炎早期诊断及治疗疗效评估中的应用 [J]. 临床超声医学杂志, 2015, 17(12): 830-833.
- [7] Wakefield RJ, Gibbon WW, Conaghan PG, et al. The value of sonography in the detection of bone erosions in patients with rheumatoid arthritis: a comparison with conventional radiography [J]. Arthritis Rheum, 2000, 43(12): 2762-2770.
- [8] Dohn UM, Terslev L, Szkudlarek M, et al. Detection, scoring and

volume assessment of bone erosions by ultrasonography in rheumatoid arthritis: comparison with CT[J]. Ann Rheum Dis, 2013, 72(4): 530-534.

- [9] Szkudlarek M, Terslev L, Wakefield RJ, et al. Summary findings of a systematic literature review of the ultrasound assessment of bone erosions in rheumatoid arthritis[J]. J Rheumatol, 2016, 43(1): 12-21.

- [10] 戴生明, 单铮铮, 韩星海. 类风湿关节炎骨侵蚀的发生机制[J]. 中华风湿病学杂志, 2002, 6(3): 201-203.
- [11] Nieuwenhuis WP, van Steenberg HW, Magnus L, et al. Evaluation of the diagnostic accuracy of hand and foot MRI for early rheumatoid arthritis[J]. Rheumatology (Oxford), 2017, 56(8): 1367-1377.

(收稿日期: 2017-10-28)

· 病例报道 ·

Ultrasonic manifestations of internal carotid artery steal caused by Takayasu's arteritis: a case report 多发性大动脉炎致颈内动脉窃血超声表现 1 例

赵燕芹 赵 炜 张宝伟 王 雪

[中图分类号] R445.1

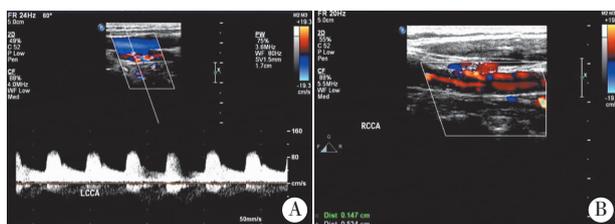
[文献标识码] B

患者女, 52 岁, 既往体健, 因头痛、头晕 2 个月于外院服用止痛药无明显好转就诊。实验室检查: 红细胞沉降率 80.0 mm/h, C 反应蛋白 81.0 mg/L。体格检查: 颈动脉搏动减弱, 颈部可闻及血管杂音。颈动脉超声检查: 双侧颈总动脉和左侧锁骨下动脉近心端管壁弥漫性增厚, 管腔不规则变窄; 彩色多普勒示上述动脉管腔内可探及窄带样血流信号(图 1), 双侧颈外动脉血流反向供血颈内动脉(图 2); 血流频谱示颈内动脉起始部呈低钝频谱, 双侧颈外动脉血流频谱颅内化。超声提示: ①双侧颈总动脉

及左侧锁骨下动脉近心端管壁弥漫性增厚, 考虑大动脉炎; ②双侧颈内动脉窃血。患者后经临床确诊为大动脉炎头臂动脉型。

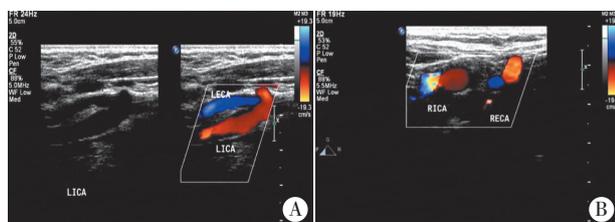
讨论: 大动脉炎是累及升主动脉及其主要分支的慢性非特异性全层动脉炎性反应, 可以引起不同部位动脉狭窄或闭塞。彩色多普勒超声检查能直观显示所累及动脉的管壁增厚情况, 判断管腔的狭窄率, 分析狭窄部位的血流动力学改变和侧支代偿情况。本例患者二维超声显示双侧颈总动脉和左侧锁骨下动脉近心端管壁弥漫性增厚, 管腔不规则变窄; 彩色多普勒显示上述动脉管腔内可探及窄带样血流信号, 机体的侧支代偿为颈内动脉窃血。出现该现象的原因是当颈总动脉严重狭窄或闭塞后, 颈内动脉和颈外动脉均无正常供血动脉, 由于颈内动脉颅外段无分支血管, 而颈外动脉颅外段分支较多, 所以丰富的侧支循环可以从同侧椎动脉、甲状颈干、肋颈干等通过吻合支经枕动脉供应颈外动脉, 也可以从对侧颈外动脉经甲状腺上动脉之间的吻合供应病变侧的颈外动脉。而当颈总动脉严重狭窄或闭塞后, 病变远端颈内动脉压力明显降低, 当低于同侧颈外动脉压力时, 血流顺压力梯度由颈外动脉反向供给颈内动脉。本例患者双侧颈外动脉均反向供血颈内动脉, 双侧颈外动脉血流频谱均颅内化, 颈内动脉血流频谱均低钝。本病例左侧锁骨下动脉近心端虽出现管壁弥漫性增厚、管腔狭窄, 但同侧椎动脉血流频谱未见明显反流现象, 考虑原因是本病例同时合并双侧颈总动脉中重度狭窄, 机体启动了颈内动脉窃血的代偿途径, 颈外动脉反向供应颈内动脉的血流来源于椎动脉的侧支血管, 故椎动脉的血流量明显增加, 血流频谱表现为血流速度代偿性增快。

(收稿日期: 2018-02-23)



A: 左侧; B: 右侧(RCCA: 右侧颈总动脉)。

图 1 声像图示双侧颈总动脉管腔内可见窄带样血流信号



A: 左侧(LICA: 左侧颈内动脉; LECA: 左侧颈外动脉); B: 右侧(RICA: 右侧颈内动脉; RECA: 右侧颈外动脉)。

图 2 声像图示双侧颈外动脉反向供血颈内动脉