

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2021.18.005  
文章编号: 1005-8982 (2021) 18-0023-05

超声专题·论著

## 高频超声介入治疗风湿性关节炎的疗效分析\*

唐一植, 靳丽嘉

(三六三医院 超声医学中心, 四川 成都 610041)

**摘要:** **目的** 分析高频超声介入治疗风湿性关节炎(RA)的疗效。**方法** 选取2017年5月—2020年6月就诊于三六三医院的96例RA患者,按随机双盲法将患者分为对照组(接受传统封闭治疗)和超声组(实施高频超声介入治疗)。对比两组关节滑膜厚度及疼痛程度、血流量分级、关节积液检出率、生化指标、炎症反应。**结果** 两组患者治疗前关节滑膜厚度及VAS评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),超声组治疗后关节滑膜厚度较对照组薄,VAS评分较对照组低( $P<0.05$ )。两组患者治疗前血流量分级比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),超声组治疗后Ⅱ级、Ⅲ级血流量分级患者少于对照组( $P<0.05$ )。两组患者治疗前超声组关节积液检出率比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),超声组治疗后关节积液检出率较对照组低( $P<0.05$ )。两组患者治疗前生化指标比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),超声组治疗后生化指标水平较对照组低( $P<0.05$ )。两组患者治疗前炎症因子水平比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),超声组治疗后炎症因子水平较对照组低( $P<0.05$ )。**结论** 高频超声介入治疗RA疗效明显,可减轻关节病变及疼痛程度,改善滑膜内血流信号,减少炎症反应。

**关键词:** 关节炎, 风湿性; 超声检查; 炎症

**中图分类号:** R593.22

**文献标识码:** A

## Efficacy of high-frequency ultrasound-guided interventional treatment of rheumatoid arthritis\*

Yi-zhi Tang, Li-jia Jin

(Ultrasound Medical Center, AVIC 363 Hospital, Chengdu, Sichuan 610041, China)

**Abstract: Objective** To analyze the efficacy of high-frequency ultrasound-guided interventional treatment of rheumatoid arthritis (RA) and the mechanism of improvement in inflammatory response. **Methods** Ninety-six RA patients who were treated in our hospital from May 2017 to June 2020 were selected and divided into the traditional group (48 patients receiving intra-articular cocktail injection with 0.5 ml of 2% lidocaine hydrochloride, 0.5 ml of compound betamethasone and 0.5 ml of normal saline) and the ultrasound group (48 patients receiving high-frequency ultrasound-guided interventional treatment). The thickness of the joint synovium, degree of joint pain, grade of blood flow, incidence of joint effusion, biochemical indicators, and inflammatory response were compared between the two groups. **Results** The thickness of the joint synovium, Visual Analogue Scale (VAS) score, grade of blood flow, incidence of joint effusion, biochemical indicators and inflammatory response were not different between the two groups before the treatment ( $P>0.05$ ). After treatment, the joint synovium was thinner and VAS score was lower in the ultrasound group compared with the traditional group ( $P<0.05$ ). The post-treatment proportion of patients with grade II and III blood flow and the incidence of joint effusion in the ultrasound group were also lower relative to the traditional group ( $P<0.05$ ). In addition, the levels of biochemical indicators and inflammatory factors in the ultrasound group were lower than those in the traditional group ( $P<0.05$ ). **Conclusions** The high-frequency ultrasound-guided interventional treatment is effective for RA, which can ameliorate the severity

收稿日期: 2021-06-17

\*基金项目: 四川省科技计划项目(No:2019YFS)

of the disease, relieve the pain, improve blood flow to the joint synovium, and decrease inflammatory response.

**Keywords:** rheumatoid arthritis; high-frequency ultrasound; inflammatory response

风湿性关节炎(rheumatic arthritis, RA)属于全身性自身免疫性疾病,具有病情反复发作、难治愈、病程长等特点,临床体征以缓慢侵蚀关节为主,患者主要表现为关节变形、疼痛、僵硬、肿胀等<sup>[1-2]</sup>。疾病发生时,软骨及以下骨质遭到破坏、滑膜变厚,进而诱发一系列腕、踝、膝等关节功能障碍或关节畸形<sup>[3]</sup>。因此,该类患者需及时接受正规治疗,以抑制病情进展,避免出现不可逆转的伤残。目前,临床治疗RA尚无特效药,多通过镇痛消炎药、激素类药物、免疫抑制剂、生物制剂等西药治疗,以缓解关节疼痛,提高关节及肌肉功能<sup>[4]</sup>。最近有学者强调个体化治疗的重要性,对病变部位局部给药并行封闭治疗得到临床广泛应用,但受操作者的经验及手法等因素影响,常出现针入血管等不良事件,影响疗效<sup>[5]</sup>。高频超声可清晰显示RA滑膜炎、髌上囊积液、滑膜微血管增生情况。国内一项研究证实,超声引导下糖皮质激素注射治疗肩周病变的效果明显且稳定<sup>[6]</sup>。但目前关于高频超声介入治疗RA效果的研究较少。鉴于此,本研究将传统封闭治疗作为对照,评估

高频超声介入治疗RA的疗效及其炎症反应改善机制。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2017年5月—2020年6月就诊于三六三医院的96例RA患者,按随机双盲法分为对照组和超声组,均有48例。纳入标准:①符合《2018年中国类风湿关节炎诊疗指南》<sup>[7]</sup>中RA诊断标准;②疾病活动期;③病变部位为腕、踝或膝关节;④无药物过敏史;⑤自愿签署知情同意书。排除标准:①X射线显示目标关节有骨质破坏严重或变形;②关节畸形、肝或肾功能异常、血液系统疾病、严重心脑血管疾病、传染性疾病、中枢神经系统损害、严重骨质疏松;③其他类型风湿疾病;④入组前1个月内接受目标关节腔注射激素治疗;⑤妊娠期或哺乳期妇女。两组患者性别、年龄、病程、晨僵时间、关节压痛数及关节肿胀数比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。本研究经医院伦理委员会批准。见表1。

表1 两组患者一般资料比较 ( $n=48$ )

组别	男/女/例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$ )	病程/(年, $\bar{x} \pm s$ )	晨僵时间/(min, $\bar{x} \pm s$ )	关节压痛数/(个, $\bar{x} \pm s$ )	关节肿胀数/(个, $\bar{x} \pm s$ )
对照组	14/34	40.65 ± 4.92	4.53 ± 1.47	115.62 ± 12.75	5.26 ± 1.98	2.97 ± 0.54
超声组	16/32	39.97 ± 5.02	4.97 ± 1.58	116.97 ± 11.08	5.73 ± 2.04	2.76 ± 0.67
$\chi^2/t$ 值	0.194	0.670	1.413	0.554	1.145	1.691
$P$ 值	0.660	0.504	0.161	0.581	0.255	0.094

### 1.2 仪器设备

HI VISION-preirus彩色多普勒诊断超声仪(日本日立株式会社),高频探头,探头频率10~15 MHz,参数设置:能量多普勒超声设置为58%~65%,灰阶超声设置为53%~60%,腕关节、踝关节、膝关节深度分别设置为300 mm、330 mm和370 mm,腕关节、踝关节、膝关节探头频率分别设置为15 MHz、13 MHz和10 MHz。

### 1.3 方法

1.3.1 对照组 患者接受传统封闭治疗,即经验

性盲穿局部给药:操作者查体明确压痛最明显部位,将0.5 ml 2%盐酸利多卡因注射液+0.5 ml复方倍他米松+0.5 ml 0.9%氯化钠溶液混合液置入5 ml注射器中混匀,局部消毒,垂直进针。进针时有突破感且回抽关节腔有液体时,固定针头,更换10 ml注射器,将液体尽量吸干净,缓慢将混合液注射至患者痛点及痛点周围。拔出注射器,棉签按压止血,3 d内避免沾水。

1.3.2 超声组 患者实施高频超声介入治疗:注射部位局部消毒,使用超声高频线阵探头,以纵

切面及横切面垂直或平行对关节、关节附属结构进行观察, 确定进针方向及部位, 将 0.5 ml 2% 盐酸利多卡因注射液+0.5 ml 复方倍他米松+0.5 ml 0.9% 氯化钠溶液混合液置入 5 ml 注射器中混匀。在超声实时监测下, 准确到达滑膜炎关节间隙, 先使用 10 ml 注射器将积液抽出, 再注射上述混合液。将注射器拔出, 棉签按压止血, 3 d 内避免沾水。以上操作均严格遵循无菌原则, 且由同一位经验丰富的风湿免疫科医师完成。

#### 1.4 观察指标

①使用彩色多普勒超声仪测定患者治疗前、治疗 12 周后的滑膜厚度、滑膜内血流信号、关节积液。滑膜内血流信号: 无明显血流信号为 0 级; 有少数点状血流信号为 I 级; 有较多短线状及点状血流信号为 II 级; 有丰富网状及树枝状血流信号为 III 级。腕、踝、膝关节无回声区 >2 mm 为关节积液。②通过视觉模拟评分法 (visual analogue scale, VAS) 评估患者治疗前、治疗 12 周后腕、踝、膝关节疼痛程度, 总分 0~10 分, 分别代表无痛至剧痛。③采集患者治疗前、治疗 12 周后空腹静脉血 3 ml, 离心取上清, 使用酶联免疫吸附试验测定 C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP)、肿瘤坏死因子- $\alpha$  (tumor necrosis factor- $\alpha$ , TNF- $\alpha$ )、白细胞介素-6 (Interleukin-6, IL-6)。通过速率散射比浊法测定类风湿因子 (rheumatoid factor, RF), 魏氏法检测红细胞沉降率 (erythrocyte sedimentation rate, ESR)。

#### 1.5 统计学方法

数据分析采用 SPSS 22.0 统计软件。计量资料以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 比较用  $t$  检验, 计数资料和等级资料以构成比表示, 比较用  $\chi^2$  检验或秩和检验。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者治疗前后关节滑膜厚度及 VAS 评分比较

两组患者治疗前关节滑膜厚度及 VAS 评分比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。两组患者治疗后关节滑膜厚度及 VAS 评分比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 超声组关节滑膜厚度较对照组薄, VAS 评分较对照组低。见表 2。

表 2 两组患者治疗前后关节滑膜厚度及 VAS 评分比较  
( $n=48, \bar{x} \pm s$ )

组别	滑膜厚度/mm		VAS 评分	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	7.02 $\pm$ 1.32	4.56 $\pm$ 1.02	6.52 $\pm$ 2.03	3.95 $\pm$ 1.55
超声组	6.99 $\pm$ 1.25	3.02 $\pm$ 0.98	6.77 $\pm$ 1.98	1.92 $\pm$ 1.30
$t$ 值	0.114	7.543	0.611	6.952
$P$ 值	0.909	0.000	0.543	0.000

### 2.2 两组患者治疗前后血流量分级比较

两组患者治疗前血流量分级比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。两组患者治疗后血流量分级比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 超声组 II 级、III 级血流量分级患者少于对照组。超声组患者治疗前滑膜内血流量分级较高, 治疗后滑膜内血流量分级较高的患者明显减少。见表 3 和图 1、2。

表 3 两组患者治疗前后血流量分级比较 ( $n=48$ , 例)

组别	治疗前				治疗后			
	0 级	I 级	II 级	III 级	0 级	I 级	II 级	III 级
对照组	3	8	26	11	8	15	17	8
超声组	4	10	25	9	14	20	11	3
$Z$ 值	0.750				2.358			
$P$ 值	0.453				0.018			

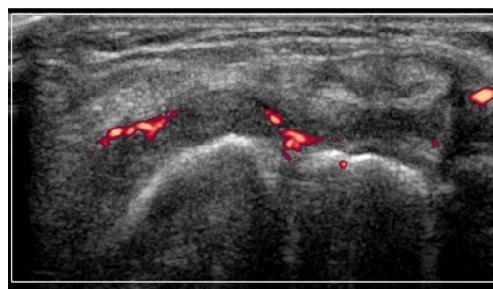


图 1 超声组患者治疗前滑膜增厚及骨质破坏血流信号分布 I 级图

### 2.3 两组患者治疗前后关节积液检出率比较

对照组和超声组患者治疗前关节积液检出率分别为 58.33% 和 54.17%, 治疗后分别为 41.67% 和 22.92%。两组患者治疗前关节积液检出率比较, 差异无统计学意义 ( $\chi^2=0.169, P=0.681$ )。两组患者治疗后关节积液检出率比较, 差异有统计学意义 ( $\chi^2=3.859, P=0.049$ ), 超声组较对照组低。

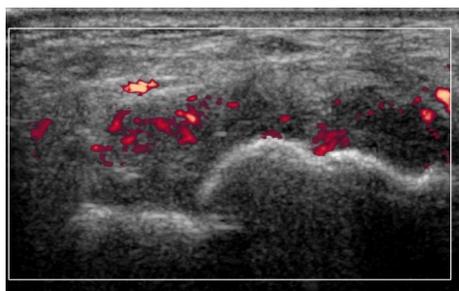


图2 超声组患者治疗后滑膜厚度明显改善血流信号分布Ⅱ级图

## 2.4 两组患者治疗前后生化指标比较

两组患者治疗前生化指标比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ ), 而治疗后生化指标比较, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ), 超声组较对照组低。见表4。

表4 两组患者治疗前后生化指标水平比较 (n=48,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	ESR/(mm/h)		RF/(u/ml)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	74.69 ± 15.28	49.86 ± 10.25	325.58 ± 43.05	146.95 ± 26.84
超声组	75.99 ± 17.02	25.97 ± 6.18	327.74 ± 46.29	68.85 ± 19.73
t值	0.394	13.829	0.237	16.243
P值	0.694	0.000	0.813	0.000

## 2.5 两组患者治疗前后炎症因子水平比较

两组患者治疗前炎症因子水平比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ )。两组患者治疗后炎症因子水平比较, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ), 超声组较对照组低。见表5。

表5 两组患者治疗前后炎症因子比较 (n=48,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	CRP/(mg/L)		TNF- $\alpha$ /(pg/ml)		IL-6/(pg/ml)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	37.26 ± 6.29	19.28 ± 4.03	226.03 ± 40.19	196.62 ± 37.71	18.52 ± 5.29	13.38 ± 3.18
超声组	38.05 ± 6.03	12.96 ± 3.11	227.93 ± 38.51	146.69 ± 32.28	19.37 ± 6.03	9.75 ± 2.15
t值	0.628	8.602	0.236	6.969	0.734	6.552
P值	0.532	0.000	0.814	0.000	0.465	0.000

## 3 讨论

RA 主要侵犯外周关节, 诱发局部滑膜增生, 大量炎症细胞侵犯、浸润骨组织及软骨组织, 破坏关节结构及功能, 甚至造成关节功能丧失及畸形。目前, 针对 RA 的具体作用机制尚未明确, 多认为与感染、遗传、性激素等因素相关, 有学者提出炎症反应递质网络异常激活及自身免疫原刺激可进一步加重 RA 慢性炎症反应<sup>[8]</sup>。因此, 积极控制炎症反应、降低滑膜厚度在减轻 RA 病情中尤为关键。

本研究中超声组血流量分级、关节积液检出率、VAS 评分较对照组低, 滑膜厚度较对照组薄, 表明高频超声介入治疗 RA 的效果明显, 有助于缓解关节疼痛, 改善滑膜内血流信号, 抑制病情进展。王雪瑞等<sup>[9]</sup>研究发现, 经高频超声引导下介入治疗的 RA 患者腕、踝关节的疼痛明显缓解, 关节滑膜最大厚度更薄, 与本研究结果基本一致。分析其原因在于传统封闭治疗无图像引导, 完全由操作者根据患者解剖部位、疼痛部位及操作经验进行穿

刺治疗, 但个体存在差异, 故常出现穿刺不准、穿刺疼痛、药物误注入靶目标周围组织等现象, 患者主观感受差, 难以取得预期疗效<sup>[10]</sup>。而高频超声可提升软组织成像清晰度, 清晰显示针尖位置及进针路径, 引导注射针精确到达病变部位, 实时观察药物弥散情况, 从而实现精准定位注射。同时, 高频超声可准确显示 RA 滑膜炎、髌上囊积液、滑膜微血管等情况及炎症具体部位, 穿刺发病部位可促进局部血供, 促进炎症吸收<sup>[11-12]</sup>。

诸多免疫细胞因子、炎症介质在 RA 发病过程中发挥作用, 可加重炎症反应, 造成大量免疫细胞活化, 产生骨破坏、关节软骨、炎症渗出及关节滑膜增厚等症状。CRP 可结合膜上的磷脂酸胆碱, 提升白细胞吞噬功能, 刺激单核/巨噬细胞及淋巴细胞活化, CRP 异常升高可引起免疫反应增强、发热等全身反应<sup>[13]</sup>。TNF- $\alpha$ 、IL-6 可由内毒素或病毒因素刺激单核巨噬细胞而产生, 前者刺激软骨细胞及滑膜组织纤维母细胞生成胶原酶、前列腺素 E2, 抑制骨胶原合成, 加速纤维母细胞增生、骨吸收及骨质

破坏。此外, TNF- $\alpha$  还可刺激内皮细胞及滑膜成纤维生长因子生成趋化因子, 增加炎症反应, 从而加速关节炎病理过程。IL-6 水平过高可促进 RF 及其他细胞因子生成, 刺激 B 淋巴细胞合成自身抗体, 损伤关节软骨组织。上述炎症因子相互关联, 既促进 RA 病理发展, 又可介导机体炎症反应, 故在软骨基质、滑膜的病变中发挥调节作用<sup>[14]</sup>。本研究中, 两组治疗后 ESR、RF、CRP、TNF- $\alpha$ 、IL-6 水平均较治疗前降低, 而超声组降低幅度更大, 说明糖皮质激素注射治疗可一定程度上减轻 RA 的炎症反应, 且在超声引导下的效果更明显。

综上所述, 高频超声介入治疗 RA 的效果明显, 可减轻关节病变及疼痛程度, 改善滑膜内血流信号, 减少炎症反应。本研究的不足在于病例数较少、随访时间较短, 未统计复发率等, 故后期应展开进一步研究。

#### 参 考 文 献 :

- [1] LITTLEJOHN E A, MONRAD S U. Early diagnosis and treatment of rheumatoid arthritis[J]. Prim Care, 2018, 45(2): 237-255.
- [2] WASSERMAN A. Rheumatoid arthritis: common questions about diagnosis and management[J]. Am Fam Physician, 2018, 97(7): 455-462.
- [3] WANG M Y, WANG X B, SUN X H, et al. Diagnostic value of high-frequency ultrasound and magnetic resonance imaging in early rheumatoid arthritis[J]. Exp Ther Med, 2016, 12(5): 3035-3040.
- [4] CRAMP F. The role of non-pharmacological interventions in the management of rheumatoid-arthritis-related fatigue[J]. Rheumatology (Oxford), 2019, 58(Suppl 5): 22-28.
- [5] 张玮婧, 金志斌, 孔文韬, 等. 类风湿性关节炎腕关节滑膜超声造影定性分析与定量分析及临床应用价值[J]. 中华超声影像学杂志, 2018, 27(12): 1084-1088.
- [6] 贺涓涓, 卫小梅, 解东风, 等. 超声影像引导下糖皮质激素注射对不同肩周病患者疗效的回顾性研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2019, 41(1): 37-41.
- [7] 中华医学会风湿病学分会. 2018 年中国类风湿关节炎诊疗指南[J]. 中华内科杂志, 2018, 57(4): 242-251.
- [8] DERKSEN V F A M, HUIZINGA T W J, van der WOUDE D. The role of autoantibodies in the pathophysiology of rheumatoid arthritis[J]. Semin Immunopathol, 2017, 39(4): 437-446.
- [9] 王雪瑞, 孙晓峰, 米秀琴, 等. 高频超声引导下介入治疗类风湿性关节炎的临床价值分析[J]. 临床和实验医学杂志, 2019, 18(3): 256-260.
- [10] 邵玉娇, 吴鸿莉, 曹军英, 等. 高频彩色多普勒超声对早期, 活动期类风湿性关节炎患者指, 腕关节病变诊断价值[J]. 临床军医杂志, 2018, 46(1): 13-15.
- [11] 张颖. 腕关节高频超声在类风湿性关节炎中医各证型临床应用价值[J]. 辽宁中医药大学学报, 2017, 19(11): 199-201.
- [12] 柳曦, 钱林学, 李谷锋, 等. 超声引导下糖皮质激素注射治疗单侧慢性跖筋膜炎的临床疗效观察[J]. 临床和实验医学杂志, 2020, 19(13): 1417-1421.
- [13] 王莎莎, 印淑均, 张莹, 等. 超声对类风湿关节炎抗风湿药物临床疗效的评估价值[J]. 广东医学, 2016, 37(12): 1878-1880.
- [14] 徐华军, 陈士芳, 张惠美. 超声引导下局部注射治疗类风湿性关节炎手腕部腱鞘炎[J]. 中国医学影像技术, 2019, 35(8): 1123-1127.

(李科 编辑)

**本文引用格式:** 唐一植, 靳丽嘉. 高频超声介入治疗风湿性关节炎的疗效分析[J]. 中国现代医学杂志, 2021, 31(18): 23-27.

**Cite this article as:** TANG Y Z, JIN L J. Efficacy of high-frequency ultrasound-guided interventional treatment of rheumatoid arthritis[J]. China Journal of Modern Medicine, 2021, 31(18): 23-27.