

· 论著 ·

肌骨超声指导老年类风湿性关节炎腕关节和膝关节康复治疗的价值探讨

苏琳* 李金康 张鑫

河南省直第三人民医院超声科(河南 郑州 450000)

【摘要】目的 探讨肌骨超声指导老年类风湿性关节炎(RA)腕关节和膝关节康复治疗的价值。方法 选取2019年6月至2022年4月本院收治的98例老年RA患者为研究对象,均于治疗前后采用彩色多普勒超声诊断仪对患者双侧腕关节和膝关节进行检查,对RA患者治疗前与治疗后的超声半定量分级各项评分以及总评分展开记录,并进行对比分析,检测并对比治疗前后RA患者血清类风湿因子(RF)、抗环瓜氨酸肽抗体(CCP)、红细胞沉降率(ESR)、C-反应蛋白(CRP)水平以及28关节疾病活动度(DAS28)评分。采用pearson法分析治疗前后肌骨超声半定量分级总评分与RF、CCP、ESR、CRP及DAS28评分的相关性。结果 98例RA患者中,腕关节受累频率为89.28%,膝关节受累频率为40.31%,且受累类型主要集中在关节积液和滑膜炎。治疗后RA患者滑膜增生、关节积液、骨侵蚀、腱鞘炎的超声半定量分级评分及总分均低于治疗前($P<0.05$);治疗后RA患者血清RF、CCP、ESR、CRP水平及DAS28评分均低于治疗前($P<0.05$);经Pearson相关性分析显示,肌骨超声半定量分级总评分均与RA患者的血清RF、CCP、ESR、CRP水平及DAS28评分呈正相关($P<0.05$)。结论 肌骨超声半定量分级评分与RA患者的血清RF、CCP、ESR、CRP水平及DAS28评分密切相关,肌骨超声半定量分级有助于临床评估RA患者病情活动性及疗效。

【关键词】肌骨超声;腕关节;膝关节;类风湿性关节炎

【中图分类号】R593.22

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2025.3.050

Value of Musculoskeletal Ultrasound in the Rehabilitation of Wrist and Knee Joint in Elderly Patients with Rheumatoid Arthritis

SU Lin*, LI Jin-kang, ZHANG Xin.

Department of Ultrasound, The Third People's Hospital of Henan Province, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

Abstract: *Objective* To investigate the value of musculoskeletal ultrasound in the rehabilitation of wrist and knee joints in elderly patients with rheumatoid arthritis (RA). *Methods* 98 elderly patients with RA admitted to our hospital from June 2019 to April 2022 were selected as the research objects. Both wrists and knees were examined with color doppler ultrasound before and after treatment. The scores and total scores of semi-quantitative ultrasound grading of RA patients before and after treatment were recorded, and a comparative analysis was conducted. The levels of serum rheumatoid factor (RF), anti cyclic citrullinated peptide antibody (CCP), erythrocyte sedimentation rate (ESR), C-reactive protein (CRP) and 28 joint disease activity (DAS28) of RA patients before and after treatment were detected and compared. Pearson method was used to analyze the correlation between the total score of musculoskeletal ultrasonic semi quantitative grading and RF, CCP, ESR, CRP and DAS28 scores before and after treatment. *Results* In 98 RA patients, the frequency of wrist joint involvement was 89.28%, and the frequency of knee joint involvement was 40.31%, and the types of involvement were mainly concentrated in joint effusion and synovitis. The semi quantitative ultrasonic grading score and total score of synovial hyperplasia, joint effusion, bone erosion and tenosynovitis in RA patients after treatment were lower than those before treatment ($P<0.05$). The serum RF, CCP, ESR, CRP levels and DAS28 scores of RA patients after treatment were lower than those before treatment ($P<0.05$). Pearson correlation analysis showed that, the total score of musculoskeletal ultrasound semi quantitative grading were positively correlated with the serum RF, CCP, ESR, CRP levels and DAS28 scores of RA patients ($P<0.05$). *Conclusion* The semi quantitative grading of musculoskeletal ultrasound is closely related to the serum RF, CCP, ESR, CRP levels and DAS28 scores of RA patients, and the semi quantitative grading of musculoskeletal ultrasound is helpful for clinical evaluation of disease activity and efficacy of RA patients.

Keywords: Musculoskeletal Ultrasound; Wrist Joints; Knee Joint; Rheumatoid Arthritis

类风湿性关节炎(RA)是一种慢性、全身性的自身免疫性疾病,以侵蚀性、对称性多关节炎为主要特征,发病初期常表现为关节晨僵、疼痛、肿胀等,若不及时治疗,病变进行性加重,最终导致关节畸形,丧失关节正常功能^[1-2]。指南指出^[3],针对RA患者,必须定期开展疾病评估工作,严密监测治疗效果,为临床诊疗提供有力依据,进而适时调整治疗方案,最终促使患者病情得到有效改善。目前RA的疗效评价主要依赖于自觉疼痛、压痛、关节肿胀等临床症状,主观性较强,影响临床医师对于病情的判断。近年来,影像学检查逐渐成为RA患者疾病评估和疗效监测的重要手段。既往临床常用CT、X线对RA患者的病情活动度和治疗效果进行评价,虽有一定的临床价值,但无法敏感的显示早期骨侵蚀、滑膜炎、关节积液及关节周围炎性渗出,限制其在早期RA疗效评价和预测病变进程中的应用,此外,CT、X线检查过程中产生的辐射,有可能致使患者遭受放射性伤害,且价格昂贵^[4-5]。肌骨超声是一种新型影像技术,其拥有无创特性,不会产生辐射,成本较低且操作简便,同时能够灵敏地发现骨膜增生、关节

积液等病变,有望成为客观评价RA患者病情活动度及疗效的一种方法^[6]。鉴于此,本研究通过采用肌骨超声对RA患者治疗前后腕关节、膝关节病变进行评估,探讨肌骨超声半定量分级评分与血清指标及疾病活动度的相关性,以期为临床病情评估及早期康复治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入标准:所有患者均符合RA诊断标准^[7],且均经影像学检查证实;年龄 ≥ 60 岁;患者均知情同意。排除标准:存在重要脏器功能障碍;存在其他免疫性疾病;罹患恶性肿瘤以及血液系统疾病者;认知功能障碍;合并其他类型的关节病变;非类风湿性关节炎患者;膝关节/腕关节外伤;肌腱韧带损伤患者;妊娠或哺乳期女性。

根据上述标准选取2019年6月至2022年4月本院收治的98例老年RA患者为研究对象,其中男31例,女67例,年龄60~80岁,平均(67.28 $\pm$ 5.89)岁;病程6个月~9年,平均(3.45 $\pm$ 0.62)年。本

【第一作者】苏琳,女,主治医师,主要研究方向:肌肉骨骼超声在运动医学、风湿免疫、骨科、康复等的应用。E-mail: sulin8807@163.com

【通讯作者】苏琳

研究经伦理委员会审核批准。

1.2 方法

1.2.1 治疗方法 所有RA患者入院后，均严格参照相关治疗指南开展治疗。具体治疗方案：给予非甾体抗炎镇痛药以缓解疼痛症状；同时搭配抗风湿类药物，从根源上控制病情进展，治疗期间定期评估患者病情，并及时调整治疗方案，同时嘱患者尽量避免关节受凉及过度劳累，加强营养摄入，充分休息，适当进行功能锻炼。

1.2.2 肌骨超声检查及超声半定量分级评分 此次选用Philips IU-22型彩色多普勒超声诊断仪，RA患者分别在治疗前及治疗3个月时实施检查，所采用的探头频率范围设定为5至12MHz，针对膝关节检查，要求患者保持坐位，将需要检查的患肢完全展露，膝关节屈曲15°，在关节处涂抹耦合剂后，使用探头扫描膝关节内外；在进行腕关节检查时，患者需将双手平稳放置于检查床上，检查操作从腕关节背面桡骨远端起始，继而开展多切面扫查，详细观察患者的腕关节、膝关节的滑膜增生、关节积液、骨侵蚀、腱鞘炎四个方面并进行半定量评分。超声半定量分级评分^[8]标准如下：滑膜增生：0分无增生；1分少量增生，局限于关节面夹角；2分增生超骨面最高点连线但未外扩；3分重度增生，超骨面最高点连线并向一侧骨干延伸。关节积液：0分无积液；1分少量积液；2分较多积液，关节囊无扩张；3分大量积液，关节囊明显扩张。骨侵蚀：0分未见侵蚀；1分骨面粗糙但连续；2分有明显侵蚀，连续性破坏；3分骨面广泛破坏。腱鞘炎：0分腱鞘内无血流信号；1分腱鞘内有局灶性血流信号；2分腱鞘内有多灶性血流信号；3分增宽腱鞘内血流信号丰富。

1.2.3 血清指标检测 所有患者均于治疗前、治疗3个月后采集空腹静脉血5mL，离心10min，离心速度为3500r/min，取上清液保存待用。采用免疫比浊法进行检测血清类风湿因子(RF)和C-反应蛋白(CRP)水平；采用酶联免疫吸附法检测血清红细胞沉降率(ESR)和抗环瓜氨酸肽抗体(CCP)水平。正常范围：RF<20kU/L、CRP<8mg/L、ESR<20mm/h、CCP<5Ru/mL。

1.2.4 28关节疾病活动度(DAS28)评分 于治疗前和治疗3个月后，安排培训合格的专业护士运用DAS28量表^[9]对两组RA患者进行病情评估，精确记录两组患者的肿胀关节数与压痛关节数，同时综合考量ESR水平以及患者对自身疾病的整体主观评价，以全

面获取患者病情相关数据，0级：≤2.6分，病情处于缓解期；Ⅰ级：2.6分<DAS28≤3.2分，病情处于轻度活动期；Ⅱ级：3.2分<DAS28≤5.1分，病情处于中度活动期；Ⅲ级：DAS28>5.1分，病情处于重度活动期。

1.3 观察指标 (1)RA患者腕、膝关节受累关节情况及受累类型；(2)治疗前后RA患者肌骨超声半定量分级评分比较；(3)治疗前后RA患者血清RF、CCP、ESR、CRP水平及DAS28评分比较；(4)RA患者肌骨超声半定量分级评分与血清指标、DAS28评分的相关性分析。

1.4 统计学方法 采用SPSS 25.0软件进行数据处理，经检验，计量资料均呈现符合正态特征，以进行数据描述，针对组内差异运用配对t检验加以分析，针对组间差异，则采用独立样本t检验开展对比；计数资料以(n/%)形式表述，并通过判断组间差异；采用Pearson相关性分析肌骨超声半定量分级评分与血清指标及DAS28评分的关系。检验水准α=0.05。

2 结果

2.1 RA患者腕、膝关节受累关节情况及受累类型 对98例RA患者的双腕、双膝进行检查，结果显示，腕关节受累频率为89.28%(175/196)，膝关节受累频率为40.31%(79/196)。腕关节受累类型最多的是关节积液67.43%(118/175)，其次分别为滑膜炎45.14%(79/175)、腱鞘炎33.14%(58/175)、骨侵蚀12.00%(21/175)。膝关节受累类型最多的是关节积液62.03%(49/79)，其次分别为滑膜炎43.04%(34/79)、腱鞘炎32.91%(26/79)、骨侵蚀13.94%(11/79)。

2.2 治疗前后RA患者肌骨超声半定量分级评分比较 治疗后RA患者滑膜增生、关节积液、骨侵蚀、腱鞘炎的超声半定量分级评分及总分均低于治疗前(P<0.05)。见表1。

2.3 治疗前后RA患者血清RF、CCP、ESR、CRP水平及DAS28评分比较 治疗后RA患者血清RF、CCP、ESR、CRP水平及DAS28评分均低于治疗前(P<0.05)。见表2。

2.4 肌骨超声半定量分级评分与血清指标及DAS28评分的相关性分析 经Pearson相关性分析显示，肌骨超声半定量分级总评分均与RA患者的血清RF、CCP、ESR、CRP水平及DAS28评分呈正相关(P<0.05)。见表3。

表1 治疗前后RA患者肌骨超声半定量分级评分比较(分)

时间	n	滑膜增生	关节积液	骨侵蚀	腱鞘炎	总分
治疗前	98	1.89±0.37	1.92±0.45	1.77±0.35	1.97±0.42	7.55±1.82
治疗后	98	1.25±0.31	1.32±0.29	1.04±0.20	1.48±0.38	5.09±1.56
t值		13.125	11.095	17.927	8.564	1.159
P值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表2 治疗前后RA患者血清RF、CCP、ESR、CRP水平及DAS28评分比较

时间	n	RF(kU/L)	CCP(Ru/mL)	ESR(mm/h)	CRP(mg/L)	DAS28评分(分)
治疗前	98	117.53±20.26	93.95±17.30	50.22±10.28	26.71±8.23	3.53±0.82
治疗后	98	88.32±17.88	73.73±18.46	39.45±8.94	19.56±4.47	2.61±0.56
t值		10.701	7.912	7.826	7.558	9.172
P值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表3 肌骨超声半定量分级评分与血清指标及DAS28评分的相关性分析

治疗前血清指标、DAS28评分	肌骨超声半定量分级总评分	
	r	P
RF	0.532	<0.001
CCP	0.718	<0.001
ESR	0.654	<0.001
CRP	0.579	<0.001
DAS28评分	0.711	<0.001

3 讨论

RA作为一种能引起患者严重畸形的全身性结缔组织疾病，具有病程长、致残率高、治疗困难等特点^[10]。我国RA发病率约为0.3%~0.5%，且好发于女性、老年群体，该病累及患者四肢关节，若患者得不到及时且有效的医治，病情便会持续恶化，进而引发关节功能障碍，甚至残疾，对患者的正常生活及工作造成严重影响^[11]。因此，临床需及时对RA患者诊断治疗，定期评估病情程度、监测临床疗效，以指导临床医师据此调整治疗方案，力求改善患者预后。

肌骨超声通过使用高频超声波对肌肉骨骼系统进行检测，可精准呈现浅表组织结构的具体形态与状况，同时可提供实时动态影像，并根据相关程序对患者进行病理诊断，最终显示出相关数据^[12]。RA本质上是一种系统性疾病，滑膜炎是其主要病理特征，在发病过程中，腕关节通常受累最早，在临床工作中，其常常被视作诊断的关键线索，同时也是评估病情严重程度、预判疾病预后的重要依据。本研究肌骨超声检查结果显示，RA患者腕关节的受累频率为89.28%，膝关节为40.31%，腕关节与膝关节在受累时，主要表现类型均为关节积液以及滑膜炎，这与既往研究一致^[13]。

经治疗后RA患者滑膜增生、关节积液、骨侵蚀、腱鞘炎的肌骨超声半定量分级评分和总分均低于治疗前，说明治疗后RA患者疾病严重程度较治疗前有所减轻，滑膜增生、关节积液、骨侵蚀、腱鞘炎等临床症状有所缓解。另外治疗后RA患者血清RF、CCP、ESR、CRP水平、DAS28评分也低于治疗前，提示RA患者治疗后免疫炎症反应和疾病活动度减轻。RF、CCP均属于类风湿关节炎极具特异性的标志性指标，同时也能够反映RA的病情控制情况，在评价RA病情进展方面具有一定的价值^[14]。ESR与红细胞、血浆等因素密切相关，能够动态反映病情，当发生全身免疫性疾病时，ESR水平会迅速升高。CRP是一种急性期炎症反应蛋白，当机体受到感染，发生应激、炎症反应时，CRP水平会明显升高，既往研究显示^[15]，CRP水平升高与RA病情活动有关，CRP水平越高，病情越严重，从而能够评估RA患者的病情活动性、临床治疗效果和预后转归。DAS28评分是目前国内外临床最为常用的疾病活动度量化指标，其计算依据涵盖了肿胀关节的数量、压痛关节的数量，同时结合ESR与CRP的水平得出，能够较为准确地评估RA患者的疾病活动度，并且可用于评价RA患者的治疗效果^[16]。

本研究进一步分析RA患者肌骨超声半定量分级评分与血清指标及DAS28评分的关系，发现肌骨超声半定量分级总评分与RA患者的血清RF、CCP、ESR、CRP的水平和DAS28评分之间存在正相关关系，即血清中这些指标的水平越高，DAS28评分也越高，与郭莉莉等^[17]研究结果一致，均表明肌骨超声半定量分级总评分与RA患者的血清RF、CCP、ESR、CRP水平及DAS28评分存在密切联系，采用肌骨超声半定量分级评分可能有助于评估RA疾病活动度变化和监测疗效。目标治疗是RA治疗的重要原则之一，也是治疗的关键，在临床治疗过程中，常采用血清指标

及DAS28评分对RA患者的病情进行评估，以准确判断病情活动度，及时调整干预策略。肌骨超声评分主要有超声半定量、二分类与定量评分这三类系统，其中，超声半定量评分系统优势明显，它能同步评估同一关节内的软组织病变，以及关节处出现的破坏性骨质改变情况，相较于后两种能够更为显著的反映治疗效果^[18]。相较于血清炎症指标及DAS28评分，肌骨超声半定量评分系统无创、操作简便且出结果迅速，凭借这些优势，采用该系统进行分级评分，能有效评估RA患者的治疗效果，逐步融入RA病情评估体系，成为关键构成部分，帮助临床医师尽早判断出RA病情活动性，改善患者预后。

综上所述，肌骨超声半定量分级评分与RA患者血清炎症指标及DAS28评分密切相关，肌骨超声在辅助临床工作方面具有重要作用，可助力评估RA患者的病情活动程度，同时用于监测治疗效果。通过肌骨超声提供的详细信息，临床医生能够更加精准地判断患者病情，进而对治疗方案进行合理调整，以提升治疗效果，促进患者康复，改善患者预后。但本研究为单中心研究，样本量较小，且年龄层次不够丰富，结果可能存在偏移，未来仍需进行更大样本量的多中心研究加以验证。

参考文献

- [1] Radu AF, Bungau SG. Management of rheumatoid arthritis: an overview[J]. Cells, 2021, 10(11): 2857.
- [2] Giannini D, Antonucci M, Petrelli F, et al. One year in review 2020: pathogenesis of rheumatoid arthritis[J]. Clin Exp Rheumatol, 2020, 38(3): 387-397.
- [3] 徐丽玲, 苏茵. 2015年美国风湿病学会类风湿关节炎的治疗指南[J]. 中华风湿病学杂志, 2016, 1(1): 69-70.
- [4] 胡瑛, 张平洋. 动态增强MRI与肌骨超声在类风湿关节炎活动性的诊断价值[J]. 川北医学院学报, 2021, 36(10): 1359-1362.
- [5] 储开均, 王雅婷, 刘雪梅. 肌肉骨骼超声与MRI检查对类风湿膝关节炎诊断的对比研究[J]. 中国超声医学杂志, 2021, 37(2): 204-206.
- [6] Di Matteo A, Mankia K, Azukizawa M, et al. The role of musculoskeletal ultrasound in the rheumatoid arthritis continuum[J]. Curr Rheumatol Rep, 2020, 22(8): 41.
- [7] 中华医学会风湿病学分会. 2018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] Huang Y, Liu KJ, Chen GW, et al. Diagnostic value of semi-quantitative grading of musculoskeletal ultrasound in wrist and hand lesions of subclinical synovitis in rheumatoid arthritis[J]. Am J Nucl Med Mol Imaging, 2022, 12(1): 25-32.
- [9] van Riel PL, Renskers L. The Disease Activity Score (DAS) and the Disease Activity Score using 28 joint counts (DAS28) in the management of rheumatoid arthritis[J]. Clin Exp Rheumatol, 2016, 34(5 Suppl 101): S40-S44.
- [10] Cush JJ. Rheumatoid arthritis: early diagnosis and treatment[J]. Med Clin North Am, 2021, 105(2): 355-365.
- [11] 王倩雯. 肌骨超声在膝关节类风湿关节炎病情评估及临床疾病活动监测中的价值研究[J]. 实用医院临床杂志, 2021, 18(3): 24-27.
- [12] Chianca V, Di Pietto F, Zappia M, et al. Musculoskeletal ultrasound in the emergency department[J]. Semin Musculoskelet Radiol, 2020, 24(2): 167-174.
- [13] 胡健. 肌骨超声评分系统在类风湿关节炎中的应用研究[J]. 实用医院临床杂志, 2019, 16(2): 98-100.
- [14] Yang X, Cai Y, Xue B, et al. Diagnostic value of anti-cyclic citrullinated peptide antibody combined with rheumatoid factor in rheumatoid arthritis in Asia: a meta-analysis[J]. J Int Med Res, 2021, 49(9): 3000605211047714.
- [15] 郭欣, 谭淳子, 马玲, 等. 甲氨蝶呤联合美洛昔康治疗类风湿关节炎患者对免疫功能及血清ESR、CRP、CCP、RF水平的影响[J]. 西部医学, 2020, 32(12): 1759-1762.
- [16] Riyadh Mohsen E, Ali NH, Aldaoseri HA. Immunologic parameters for disease activity in rheumatoid arthritis[J]. Arch Razi Inst, 2021, 76(4): 1095-1105.
- [17] 郭莉莉, 王文平, 郝玲丽, 等. 肌骨超声对类风湿关节炎患者病情活动性评估的临床价值[J]. 中国实验诊断学, 2021, 25(2): 217-220.
- [18] Obotiba AD, Swain S, Kaur J, et al. Reliability of detection of ultrasound and MRI features of hand osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis[J]. Rheumatology (Oxford), 2022, 61(2): 542-553.

(收稿日期: 2022-12-19)

(校对编辑: 韩敏求)