

Ultrasound-guided percutaneous needling and interventional therapy for rotator cuff calcific tendinopathy

TAN Li, GUO Xuanyan, CHEN Kai, QUAN Jierong, CHEN Qin*

(Department of Ultrasound, Sichuan Academy of Medical Science &
Sichuan Provincial People's Hospital, Chengdu 610072, China)

[Abstract] **Objective** To explore the value of ultrasound-guided percutaneous needling and interventional therapy for rotator cuff calcific tendinopathy (RCCT). **Methods** Ultrasound-guided percutaneous needling and intervention were performed on 31 patients diagnosed as simple RCCT. Then the follow-up was carried out after operation. Visual analogue scale (VAS) and Neer shoulder joint function score were observed before treatment, 1 month and 6 months after treatment to evaluate the degree of pain and the improvement of shoulder function, and statistical analysis was performed. **Results** No adverse events such as treatment-related infection and tendon injury occurred among 31 patients. There was no statistical difference of VAS before and 1 month after treatment compared with that before treatment ($P=0.412$). However, VAS separately decreased 6 months after treatment compared with that before and 1 month after treatment (both $P<0.001$). Neer shoulder function scores were significantly improved 1 month and 6 months after treatment compared with that before treatment (both $P<0.001$). In addition, Neer shoulder joint function score of 6 months after treatment was significantly higher than that 1 month after treatment ($P<0.001$). **Conclusion** Ultrasound-guided percutaneous needling and interventional therapy for RCCT is effective, non-ionizing, minimally invasive and safety.

[Keywords] rotator cuff; calcific tendinopathy; ultrasonography; imaging-guided; interventional therapy

DOI:10.13929/j.1672-8475.201905005

超声引导下经皮穿刺介入治疗肩袖钙化性肌腱病

谭 丽, 郭璇妍, 陈 凯, 全杰荣, 陈 琴*

(四川省医学科学院·四川省人民医院超声科, 四川 成都 610072)

[摘要] **目的** 探讨超声引导下经皮穿刺介入治疗肩袖钙化性肌腱病(RCCT)的价值。**方法** 对 31 例单纯性 RCCT 患者行超声引导下经皮穿刺介入治疗, 术后进行随访。分别于治疗前、治疗后 1 个月及 6 个月对患者进行视觉模拟量表(VAS)评分和 Neer 肩关节功能评分, 评价其疼痛程度及肩关节功能改善情况, 并进行统计学分析。**结果** 31 例均未发生治疗相关感染、肌腱损伤等不良事件。与治疗前比较, 治疗后 1 个月 VAS 评分差异无统计学意义($P=0.412$); 与治疗前及治疗后 1 个月比较, 治疗后 6 个月 VAS 评分均明显减低(P 均 <0.001)。治疗后 1 个月及 6 个月 Neer 肩关节功能评分均较治疗前显著提高(P 均 <0.001), 且治疗后 6 个月 Neer 肩关节功能评分明显高于治疗后 1 个月($P<0.001$)。**结论** 超声引导下穿刺介入治疗 RCCT 效果确切, 且具有无辐射、微创、安全等优点。

[关键词] 肩袖; 钙化性肌腱病; 超声检查; 影像引导; 介入治疗

[中图分类号] R739.5; R445.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8475(2019)11-0649-04

肩袖钙化性肌腱病(rotator cuff calcific tendinopathy, RCCT)系因羟磷灰石沉积于肩袖而引起起的肩部疼痛和活动受限, 好发于中年女性, 冈上肌腱最易受累, 其次为冈下肌腱和肩胛下肌腱^[1]。临床治

[第一作者] 谭丽(1982—), 女, 重庆人, 硕士, 主治医师。研究方向: 肌骨超声及介入治疗。E-mail: lilitan520@126.com

[通信作者] 陈琴, 四川省医学科学院·四川省人民医院超声科, 610072。E-mail: 1718686103@qq.com

[收稿日期] 2019-05-10 **[修回日期]** 2019-08-09

疗 RCCT 的方法多样,一般采用口服非甾体类抗炎药、康复理疗等^[2-3],如无效则进一步行封闭治疗。尽管肩峰下-三角肌下滑囊或盂肱关节腔局部注射麻醉药和类固醇激素能够缓解症状,但并不能消除肩袖钙化沉积^[4]。本研究旨在探讨超声引导下经皮穿刺介入治疗 RCCT 的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2017 年 1 月—2018 年 9 月就诊于我院拟接受超声引导下经皮穿刺介入治疗的单纯性 RCCT 患者 31 例,其中男 8 例,女 23 例,年龄 35~74 岁,平均(49.6±7.5)岁。纳入标准:①主诉肩部疼痛和活动受限,有明显压痛点;②术前肩部 X 线和/或超声检查可见钙化灶;③介入治疗前已接受 1 个月以上口服药物治疗或局部理疗,但效果不理想。排除标准:①既往有肩关节手术史;②近 6 个月内接受过类固醇激素封闭治疗;③经临床、影像学检查证实合并其他肩关节疾病,如肩袖损伤、肩峰下滑囊炎、肩峰撞击综合征、类风湿性关节炎、感染性关节炎等;④合并严重心、肺功能疾病,不能配合完成诊疗。术前医师与患者充分沟通,告知治疗风险,患者均签署知情同意书。

1.2 仪器与方法 以 Philips iU Elite 超声诊断仪为介入治疗引导设备,配备 L12-5 线阵高频探头(频率 5~12 MHz)。首先根据欧洲肌骨超声专委会指南^[5]行肩关节超声扫查,超声可见肩袖肌腱内局灶性分布片状或多发点状强回声,其后方声衰减因钙化灶大小和成分而异(图 1)。根据病情选择适当的患者体位,以便术中清晰显示组织结构并调整针尖位置;一般冈上肌腱和冈下肌腱内钙化灶患者取侧卧位,肩胛下肌腱钙化灶患者则取仰卧位。常规肩部皮肤消毒、铺巾,使用一次性无菌套包裹探头后再次超声观察,根据肌腱内钙化灶的方位调整探头位置,显示钙化灶长轴。确定穿刺点后,将 25G 穿刺针与 10 ml 注射器连接,于超

声实时引导下刺针,并以 2% 盐酸利多卡因 2~4 ml 进行局部麻醉,将约 2/3 剂量注入肩峰下-三角肌下滑囊,以便使滑囊充分扩张,剩余 1/3 剂量注入皮下组织和钙化灶周围(切勿注射进钙化灶内),以减少治疗过程中患者疼痛。之后换用 20G 穿刺针,以平面内法进针,于超声实时引导下将穿刺针一次性送至钙化灶中心(图 2A)。根据钙化灶大小,每例准备 3~10 个 10 ml 注射器,每个注射器内均抽取 7 ml 生理盐水和 3 ml 麻醉药(2% 盐酸利多卡因)混匀,并通过注射器对钙化灶不断进行冲洗抽吸。当注射器内充满大量钙化物时,更换新的注射器,直至不再有钙化物吸出,且吸出的液体颜色清亮为止。对较大或质地稍硬、不能直接被抽吸的钙化灶,以穿刺针反复穿刺钙化区,将可见钙化灶捣碎,之后进行反复冲洗抽吸。清除钙化灶后拔除穿刺针,以无菌纱布覆盖穿刺点后以胶布条粘贴固定。

术后定期随访,并嘱患者每天坚持肩关节运动。

1.3 疗效评估 分别于治疗前、治疗后 1 个月及 6 个月对所有患者进行视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分和 Neer 肩关节功能评分,评价其疼痛程度及肩关节功能改善情况。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 20.0 统计分析软件。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示。采用单因素方差分析比较治疗前、治疗后 1 个月及 6 个月 VAS 评分、Neer 肩关节功能评分,两两比较采用 LSD 法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

31 例均为单侧发病,其中左肩病变 18 例,右肩病变 13 例;钙化灶位于冈上肌腱内 16 例,冈上、冈下肌腱交界处 5 例,冈下肌腱内 8 例,肩胛下肌腱内 2 例。所有患者治疗期间无感染、肌腱损伤等不良事件发生,术后均恢复日常生活及运动。术后随访 6~12 个月,



图 1 患者女,55 岁,冈上肌腱内钙化性肌腱病 肩关节超声扫查见肌腱内片状强回声灶,后方伴声影 (SUP:冈上肌腱;H:肱骨)

图 2 患者女,58 岁,冈上肌腱内钙化性肌腱病 A. 超声引导下穿刺介入治疗术中,穿刺针进入钙化灶中心(箭); B. 术后 6 个月超声复查,肩袖内未见钙化灶 (RC:肩袖;Ca:钙化灶)

平均(8.94 ± 1.73)个月;复查超声显示肩袖内钙化灶消失(图 2B)。

治疗前、治疗后 1 个月及 6 个月 VAS 评分及 Neer 肩关节功能评分差异均有统计学意义(P 均 < 0.05),见表 1。两两比较显示,治疗后 1 个月 VAS 评分与治疗前差异无统计学意义($P=0.412$),治疗后 6 个月 VAS 评分较治疗前及治疗后 1 个月均明显减低(P 均 < 0.001);治疗后 1 个月及 6 个月 Neer 肩关节功能评分均较治疗前显著提高(P 均 < 0.001),且治疗后 6 个月 Neer 肩关节功能评分明显高于治疗后 1 个月($P < 0.001$)。

表 1 超声引导下经皮穿刺介入治疗前后 RCCT 患者 VAS 评分及 Neer 肩关节功能评分比较($\bar{x} \pm s, n=31$)

时间	VAS 评分	Neer 肩关节功能评分
治疗前	6.90 ± 1.08	26.71 ± 3.01
治疗后 1 个月	6.71 ± 0.94	67.97 ± 8.10
治疗后 6 个月	2.09 ± 0.83	81.25 ± 2.45
F 值	272.037	901.078
P 值	< 0.001	< 0.001

3 讨论

RCCT 是引起肩关节疼痛的主要原因之一,大部分病变累及肌腱止点附近,以累及冈上肌腱最为常见^[6]。对于 RCCT 病因目前尚不明确,可能与肌腱内缺氧导致的微环境改变有关^[7],其病理过程包括钙化前期、形成期、再吸收期及钙化后期 4 个阶段。再吸收期肌腱内充血、水肿、压力增高,可导致肩部剧烈疼痛,使患肩活动受限,严重影响其日常生活^[8-9]。

超声、X 线、MR 均可用于检查 RCCT^[8]。超声检查可观察并定位钙化灶中心,所示钙化灶范围往往大于 X 线片所示;还可进行不同切面实时动态观察,对发生钙化的肌腱进行准确判断。MR 也能对钙化灶进行定位,但检查费用昂贵且耗时长,其经济性和操作方便性不及超声。此外,对于一些较小的钙化灶,超声的分辨率优于 MR 检查。因此,超声引导下对 RCCT 进行介入治疗具有实时可视化、准确、经济、无辐射等优势。

RCCT 为自限性疾病,其治疗倾向于有效、并发症少和微创的非手术方式。大部分轻度 RCCT 可通过局部理疗和口服非甾体类抗炎药获得满意疗效,但在体外冲击波等部分理疗方法治疗过程中,患者需忍受剧痛,不适用于痛觉敏感者^[10]。1978 年 Comfort 等报道了 X 线透视下经皮穿刺抽吸钙沉积物的方法,并取

得一定疗效,但放射暴露原因导致其应用受限。

近年来,肌骨超声介入治疗不断发展,操作方式亦不断改良。已有研究^[11]显示,超声引导下介入治疗 RCCT 的效果优于传统封闭治疗。本研究对 31 例单纯性 RCCT 于超声引导下穿刺捣碎钙化灶并冲洗抽吸,获得了较好的疗效。治疗过程中,通过细针捣碎钙化区造成局部病灶破坏和局部损伤,不仅有利于清除钙化灶,还可激发机体自身抗炎过程,通过局部血管扩张、充血,将细小钙化沉积物带走,使炎性组织吸收和再生修复,以达到治疗目的^[12];治疗后 1 个月和 6 个月随访显示患者 Neer 肩关节功能评分均较治疗前明显提高,表明超声实时可视化引导及介入治疗对改善患侧肩关节功能具有明显作用。本组治疗后 1 个月部分患者肩部疼痛症状依然存在,VAS 评分较治疗前改善并不明显,分析原因,可能为穿刺捣碎钙化灶并冲洗抽吸过程中造成局部自体炎症反应所致;治疗后 6 个月患者 VAS 评分较治疗前明显减低,表明随着自体炎症的消除和钙化灶的吸收、缩小,临床症状得到明显改善。不同患者的钙化灶硬度各异,对质地较软者可直接冲洗抽吸,而对稍硬钙化灶需针刺捣碎后再冲洗抽吸。笔者在临床工作中发现少数钙化灶由于太过坚硬而无法用细针捣碎,对此类患者建议改行外科手术或关节镜治疗。国外学者^[13]曾提出双针法治疗 RCCT,即通过一根针注射灌注液、另一根针抽吸钙化物,但笔者认为其不仅不能增加钙化灶的清除量,而且使得操作更加复杂,故不建议采用。

综上所述,超声引导下穿刺介入治疗 RCCT 准确、安全、微创、有效,值得临床推广和应用。但本研究随访时间较短,缺乏长期随访结果,对其长期疗效仍需进一步研究证实。

[参考文献]

- [1] de Witte PB, van Adrichem RA, Selden JW, et al. Persistent shoulder symptoms in calcific tendinitis: Clinical and radiological predictors. *Ned Tijdschr Geneesk*, 2016, 160: D521.
- [2] Wu YC, Tsai WC, Tu YK, et al. Comparative effectiveness of nonoperative treatments for chronic calcific tendinitis of the shoulder: A systematic review and network Meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Phys Med Rehabil*, 2017, 98 (8): 1678-1692. e6.
- [3] Del CF, Ramos-Alvarez JJ, Rodríguez-Fabián G, et al. Extracorporeal shockwaves versus ultrasound-guided percutaneous lavage for the treatment of rotator cuff calcific tendinopathy: A randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil*

- Med, 2016, 52(2):145-151.
- [4] 王炯, 钱晓芹, 费文勇. 超声引导下肩袖钙化性肌腱炎的穿刺封闭治疗的探讨. 外科研究与新技术, 2014, 3(1):41-43.
- [5] Martinoli C. Musculoskeletal ultrasound: Technical guidelines. Insights Imaging, 2010, 1(3):99-141.
- [6] Federer AE, Steele JR, Dekker TJ, et al. Tendonitis and tendinopathy: What are they and how do they evolve? Foot Ankle Clin, 2017, 22(4):665-676.
- [7] Chen G, Jiang H, Tian X, et al. Mechanical loading modulates heterotopic ossification in calcific tendinopathy through the mTORC1 signaling pathway. Mol Med Rep, 2017, 16 (5): 5901-5907.
- [8] Becciolini M, Bonacchi G, Galletti S. Intramuscular migration of calcific tendinopathy in the rotator cuff: Ultrasound appearance and a review of the literature. J Ultrasound, 2016, 19 (3): 175-181.
- [9] Chang RF, Lee CC, Lo CM. Computer-aided diagnosis of different rotator cuff lesions using shoulder musculoskeletal ultrasound. Ultrasound Med Biol, 2016, 42(9):2315-2322.
- [10] Cheng Y, Zhang J, Cai Y. Utility of ultrasonography in assessing the effectiveness of extracorporeal shock wave therapy in insertional achilles tendinopathy. Biomed Res Int, 2016, 2016:2580969.
- [11] de Witte PB, Kolk A, Overes F, et al. Rotator cuff calcific tendinitis: Ultrasound-guided needling and lavage versus subacromial corticosteroids: Five-year outcomes of a randomized controlled trial. Am J Sports Med, 2017, 45(14):3305-3314.
- [12] Bazzocchi A, Pelotti P, Serraino S, et al. Ultrasound imaging-guided percutaneous treatment of rotator cuff calcific tendinitis: Success in short-term outcome. Br J Radiol, 2016, 89 (1057):20150407.
- [13] Sconfienza LM, Viganò S, Martini C, et al. Double-needle ultrasound-guided percutaneous treatment of rotator cuff calcific tendinitis: Tips & tricks. Skeletal Radiol, 2013, 42(1):19-24.

《中国介入影像与治疗学》杂志 2020 年征订启事

《中国介入影像与治疗学》杂志创刊于 2004 年,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,主编为邹英华教授。刊号:ISSN 1672-8475, CN 11-5213/R。曾获中国精品科技期刊,现为中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)、中国科学引文数据库核心期刊、《中文核心期刊要目总览》收录期刊、WHO《西太平洋地区医学索引》(WPRIM)来源期刊、荷兰《医学文摘》收录源期刊、俄罗斯《文摘杂志》收录源期刊。

《中国介入影像与治疗学》杂志以报道介入影像与治疗学、介入超声学、介入材料学、药物学与护理学等方面的临床研究、基础研究以及医、理、工结合的成果与新进展为主,是介入影像、介入治疗专业人员学习、交流的平台。

《中国介入影像与治疗学》为月刊,64 页,大 16 开本,彩色印刷。单价:20 元,全年定价 240 元。订户可随时向当地邮局订阅,邮发代号:80-220;亦可向编辑部直接订阅,免邮寄费(欢迎通过银行转账,附言栏请注明订阅杂志名称)。

联系电话:010-82547901-810 传真:010-82547903

E-mail:cjiit@mail.ioa.ac.cn 网址:www.cjiit.com

编辑部地址:北京市海淀区北四环西路 21 号大猷楼 502 室 邮编:100190

银行账户名:《中国医学影像技术》期刊社 账号:110907929010201

开户行:招商银行北京分行清华园支行 联系人:杜老师

