

· 临床研究 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2025.01.014

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20241128.0919.004\(2024-11-28\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20241128.0919.004(2024-11-28))

标准脉冲射频治疗少见部位血管球瘤的疗效与安全性*

王东^{1,2}, 罗宇家¹, 李云泽¹, 盖祺¹, 冯智英^{1△}

(1. 浙江大学医学院附属第一医院疼痛科, 杭州 310003; 2. 永康市第一人民医院疼痛科, 浙江永康 321300)

[摘要] **目的** 探讨标准脉冲射频治疗少见部位血管球瘤的有效性和安全性。**方法** 采用前瞻性自身前后对照研究方法, 纳入 2022 年 6 月至 2023 年 1 月在永康市第一人民医院疼痛科确诊为血管球瘤的 6 例患者为研究对象, 其中 1 例瘤体位于上臂三角肌外束, 5 例位于手指甲或足趾甲床下。所有受试者行超声引导下标准脉冲射频治疗, 并进行了至少 12 个月的随访。观察患者术前及术后数字评定量表(NRS)评分变化, 记录患者“典型三联征”改变、指甲生长基质愈合程度及疼痛复发情况。**结果** 术后随访结果显示, 所有患者 NRS 评分有明显下降。其中, 4 例患者采用标准射频治疗后疼痛未复发; 1 例患者术后 6 个月疼痛复发, 最终通过外科手术切除瘤体。除 1 例患者出现短暂甲床下淤血外, 未观察到其他明显不良事件。**结论** 标准脉冲射频治疗对于少见部位血管球瘤引起的疼痛是一种安全且有效的治疗手段。

[关键词] 甲外血管球瘤; 甲下血管球瘤; 标准脉冲射频治疗; 慢性疼痛; 安全性

[中图分类号] R614.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2025)01-0076-04

Efficacy and safety of standard pulsed radiofrequency for treating rare-site glomus tumors*

WANG Dong^{1,2}, LUO Yujia¹, LI Yunze¹, GAI Qi¹, FENG Zhiying^{1△}

(1. Department of Pain, First Affiliated Hospital, School of Medicine, Zhejiang University, Hangzhou, Zhejiang 310003, China; 2. Department of Pain, Yongkang Municipal First People's Hospital, Yongkang, Zhejiang 321300, China)

[Abstract] **Objective** To explore the efficacy and safety of standard pulsed radiofrequency for treating rare-site glomus tumors. **Methods** A prospective self before-and-after control study was conducted and 6 patients diagnosed as glomus tumors in the pain department of Yongkang Municipal First People's Hospital from June 2022 to January 2023 served as the study subjects. Among them, 1 case was located in the outer beam of deltoid muscle in the upper arm, and 5 cases were located under the nail beds of the hands/feet. All subjects underwent the standard pulsed radiofrequency treatment under ultrasound guidance and were followed up for at least 12 months. The changes in the preoperative and postoperative Numerical Rating Scale (NRS) scores were observed, and the changes in the “typical triad”, healing degree of the nail growth matrix and recurrence of pain were recorded. **Results** The postoperative follow-up results showed that all patients had significant decreases in NRS scores, indicating that the pain degree obtained the effective control. Among them, 4 patients did not experience the pain recurrence after adopting the standard pulsed radiofrequency; 1 patient had pain recurrence in postoperative 6 months and the tumor body was ultimately removed by surgery. Apart from the patient 2 developing transient subungual congestion, no significant adverse events were observed. **Conclusion** The standard pulsed radiofrequency treatment is a safe and effective therapeutic method for pain caused by rare-site glomus tumors.

[Key words] extraungual glomus tumors; subungual glomus tumors; standard pulsed radiofrequency; chronic pain; safety

血管球瘤是比较少见的良性血管肿瘤, 起源于平滑肌细胞相似细胞的血管球体, 由血管腔和血管球细胞组成, 分布在血管周围。可发生于全身各部位, 四肢末端常见, 好发于手指甲床下, 一般为良性肿瘤, 恶

* 基金项目: 浙江省科技厅领军研发攻关计划(省重点研发)(2022C03081); 中国红十字会医学赋能公益专项基金(CRCF-YXFN-202201070)。△ 通信作者, E-mail: fzy1972@zju.edu.cn。

性十分罕见,但亦有报道。患者以局部压痛、冷敏感和触痛剧烈为典型症状。超声多普勒及增强 MRI 检查进一步支持诊断,组织病理学诊断是血管球瘤最明确的诊断方法,即金标准^[1]。手术完整切除是推荐的治疗方法,可使患者症状完全缓解,然而即使精细切除后亦有疼痛复发^[2]。标准脉冲射频治疗手术痛苦少,组织损伤和组织过热最小,去神经支配的风险低,永康市第一人民医院疼痛科采用超声引导下标准脉冲射频治疗少见部位血管球瘤,旨在提高对该病的认识和拓展治疗方式^[3],现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用前瞻性自身前后对照研究方法,纳入 2022 年 6 月至 2023 年 1 月在永康市第一人民医院疼痛科确诊为血管球瘤的 6 例患者为研究对象,均由两位高年资医师诊治,按诊治时间顺序编号 1~6 号,其中 1 例为上臂三角肌外束血管球瘤(1 号),4 例为手指甲床下血管球瘤,1 例为足趾甲床下血管球瘤(5 号)。患者中男 4 例,女 2 例;年龄 28~53 岁,平均(41.7±9.5)岁;病程 1~10 年,中位病程 5.5 年。本研究已通过永康市第一人民医院医学伦理委员会审查批准(审批号:YKSDYRMYYEC2024-LW-KS-041-01)。

1.2 方法

患者入院常规检查后,排除手术禁忌证后行标准脉冲射频治疗。手术前均进行高频超声检查,采用彩色多普勒超声诊断仪(柯尼卡美能达医疗公司,型号 SONIMAGE HS1),探头频率为 4~18 MHz。患者

取平卧位,充分暴露患肢体,从平面内和平面外进行扫查,应用二维超声观察病灶部位、大小、内部回声,彩色多普勒超声观察病灶内血流情况,频谱多普勒超声示病灶血流速度及阻力指数等。1 号患者右侧上臂三角肌外束激痛点处,术前超声引导下平面内细针穿刺送组织病理活检,免疫组化结果显示平滑肌肌动蛋白(SMA)表达阳性,肿瘤细胞角蛋白(CK)阴性,明确组织病理学诊断后进行标准脉冲射频治疗,见图 1;患者术前非穿刺活检者均符合影像学诊断和典型的体征诊断,见图 2;其余患者射频穿刺路径选取甲旁入路。局部麻醉后,用有效端为 5 mm、长度 10 mm 的 22 G 射频穿刺针(英诺曼德公司,针长 10 cm、裸露端 0.5 cm)超声引导下沿平面内瘤体方向进针,定位病变部位的尖端,连接射频治疗器,连接电极,插入射频电极,开始感觉测试,设置电压为 0.3~0.5 V,频率为 50 Hz,按标准脉冲射频模式设置参数:42°、45 V,90 s,重复上述操作 3 个周期。术后拔除射频针,穿刺点消毒后覆盖无菌纱布包扎固定,见图 3。

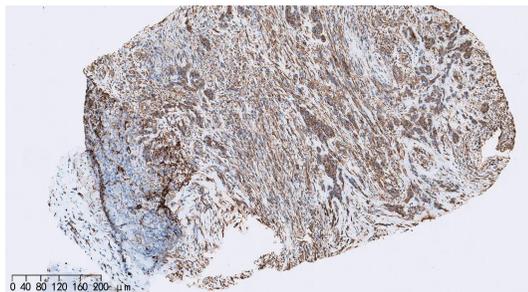
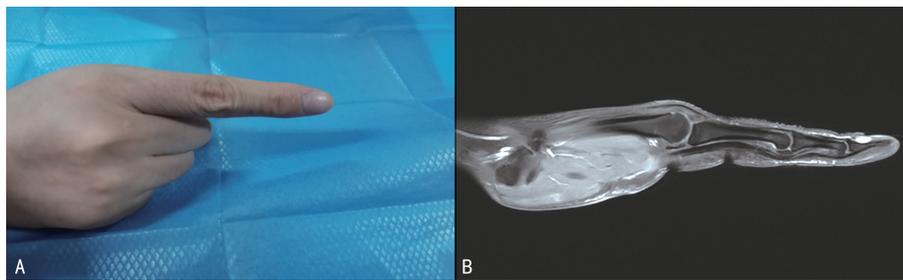
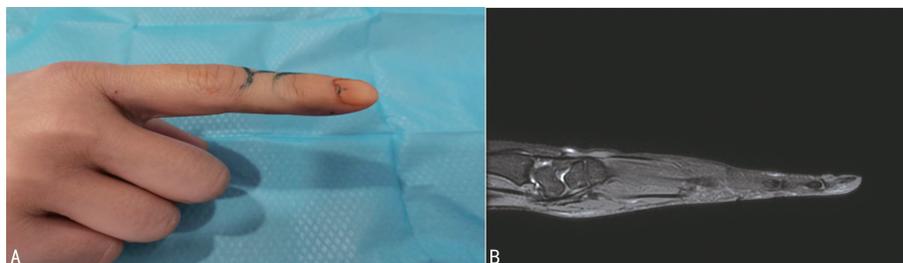


图 1 1 号患者术前组织病理学诊断结果



A:患者手部外观;B:手部 MRI 检查结果。

图 2 1 号患者术前手部外观及 MRI 示意图



A:术后患者手部外观;B:术后手部 MRI 检查结果。

图 3 1 号患者术后甲床外观及术后手部 MRI 示意图

1.3 观察指标

术后随访 12 个月,采用数字评定量表(NRS)评

分,评估患者疼痛强度:0 表示无痛,10 表示最强烈的疼痛,让患者自己选择一个最能代表其疼痛程度的数字,数值越大表示越痛。Hildreth 征:止血带压力升至肿瘤近端收缩压以上后或上举肢体疼痛/压痛减轻。冷敏感试验:将患肢浸入冷水中,观察疼痛发作情况及疼痛程度;Love's 试验:通过针尖样物体加压刺激患处,观察患者是否出现疼痛加剧。观察记录患者的确诊方式、甲床情况、是否疼痛复发、术后并发症等。

1.4 统计学处理

采用 Microsoft Excel 对数据进行整理。

2 结果

2.1 一般情况

6 例血管球瘤确诊患者包括 1 例上臂三角肌外束血管球瘤(1 号)和 5 例肢端血管球瘤(手指甲床下 4 例,足趾甲床下 1 例)。值得注意的是,1 号患者有右上臂外伤史,这可能对治疗响应和疼痛复发有潜在影响。相比之下,2~5 号患者均无外伤史,且病变为单一病灶。所有患者在外院或互联网线上咨询,均未接受过标准脉冲射频治疗方案宣教,外院就治疗以理疗、口服药物为主,疼痛均无明显缓解。患者一般情况见表 1。

表 1 患者的一般特征

编号	性别	年龄(岁)	病程(年)	瘤体部位	血管球瘤大小(mm)	术前 Love's 试验	术前 Hildreth 征	冷敏感试验	明确诊断依据	治疗方式	疼痛复发情况	术前 NRS 评分(分)	术后并发症	甲床坏死或畸形
1	男	49	10	右上臂三角肌	6	(-)	(+)	(+)	病理诊断、免疫组化	超声引导下标准脉冲射频手术	12 个月复发	7	无	三角肌皮肤无此症状
2	女	37	7	左无名指	5	(+)	(+)	(+)	MRI+典型的三联征	超声引导下标准脉冲射频手术	无	6	麻木	无
3	男	53	6	右拇指	4	(+)	(+)	(+)	超声+MRI+典型的三联征	超声引导下标准脉冲射频手术	无	6	烫伤、水泡	无
4	男	47	5	左中指	5	(+)	(+)	(+)	超声+CT	超声引导下标准脉冲射频手术	无	5	无	无
5	男	28	4	右足第二趾	8	(+)	(+)	(+)	超声+MRI+典型的三联征	超声引导下标准脉冲射频手术	无	8	无	无
6	女	36	1	左食指	4	(+)	(+)	(+)	病理诊断、免疫组化	超声引导下标准脉冲射频手术+传统外科手术	6 个月复发	6	无	无

2.2 患者术前及术后 12 个月 NRS 评分比较

通过对比患者术前及术后 12 个月的 NRS 评分,本研究观察到患者疼痛情况得到显著改善,1~6 号患者 NRS 评分依次为 6、0、0、1、0、0 分。除此以外,所有患者在术后 6 个月时 Hildreth 征和冷敏感试验转为(-),这表明治疗对于改善患者的临床症状具有短期效果。6 号患者术后 6 个月时 Love's 试验结果(+),随后经历了疼痛复发,并最终通过外科手术切除瘤体,12 个月时疼痛基本缓解。1 号患者术后 12 个月时疼痛复发,通过再次接受标准脉冲射频手术治疗后,疼痛得到了完全缓解。其余患者在术后 1 周的 Love's 试验结果均为(-),且穿刺点的水泡、烫伤、指根麻木等不适在随访期间基本消失。

3 讨论

血管球瘤是一种以自发性间歇性剧痛、冷刺激敏感为主要临床表现的少见疾病。临床医生对少见部位血管球瘤的认识不足,常被误诊或延迟诊断^[4]。郭凯凯等^[5]研究结果显示,该病有 43% 的误诊率,主要

原因如下:(1)首诊医师对血管球瘤的认识不足,忽略常规的“三联征”体格检查;(2)没有常规的辅助检查,常规的 X 线检查检出率较低,超声检出率与超声科医师的操作水平有关。临床上 Love's 试验(+)和冷过敏三联征可使约 90% 的患者临床诊断为血管球瘤。结合多普勒超声学检查、磁共振、CT 等影像学检查将大大降低血管球瘤的误诊率^[6-7],目前公认的治疗甲外或甲下血管球瘤的方法为手术精细切除瘤体及包膜组织^[8-9]。本研究中 1 号患者免疫学表型 SMA 阳性表达,CK 阴性(图 1),与张建东等^[10]报道相符,明确诊断为血管球瘤。其余病例临床阳性体征及影像学表现均符合血管球瘤临床诊断,无漏诊及误诊发生。

目前病理组织学诊断和传统外科手术切除血管球瘤仍是血管球瘤诊治的“金标准”,在甲下进行血管球瘤切除的手术有经甲半月以远弧形切口术、经甲旁切口入路与经甲床切口入路切除术、显微外科技术治疗等^[11-13]。传统手术治疗尤其是在甲下血管球瘤治疗中容易损伤甲生长基质、指甲床、指甲板和指甲襞

而导致指甲部分缺失或畸形、术后恢复时间长等问题出现^[7]。血管球瘤表现的疼痛可能属于神经病理性疼痛^[14]。血管球瘤疼痛表现与神经病理性疼痛的特征相似,表现为对伤害性刺激的痛觉超敏和对非伤害性刺激的反应痛觉敏化,P 物质(SP)是血管球瘤慢性疼痛形成过程中主要的外周疼痛传入递质,神经微丝H(NFH)与疼痛递质的传递活动密切相关等^[15]。因此,相对保守或创伤更小、恢复更快的标准脉冲射频术可针对不同部位血管球瘤进行治疗。

标准脉冲射频治疗血管球瘤,是在一根直径不到 1 mm 的穿刺针下完成的手术,免除了开刀和拔甲的创伤;超声引导可视化操作,能精确定位瘤体部位及针尖位置,保证了手术的精准性。WEN 等^[3]使用标准脉冲射频术治疗,并设置从 50 °C 开始,温度每 30 s 上升 5 °C,持续 120 s,上升到 72 °C 治疗 1 个周期;李静等^[16]使用 0.1 V 高频刺激诱发患者原有疼痛后,进行射频治疗,60 °C、300 s,治疗后再次用 0.3 V 高频刺激,如未诱发疼痛结束治疗,如仍能诱发疼痛则调整穿刺针位置重复上述操作。笔者在临床实践中使用标准脉冲射频治疗,经感觉测试后设置电压 0.3~0.5 V,频率为 50 Hz,42 °C、45V,90 s,重复上述操作 3 次,也取得了良好的疗效。射频热凝或射频消融可用于神经、椎间盘、肌筋膜等解剖部位,治疗多种慢性疼痛性疾病。为了保证有效性及安全性,射频治疗往往需要在 X 线、CT 或超声监测下显示针尖的精确位置。而超声引导下射频热凝术具有可视化、创伤小、操作快捷、手术时间短、费用低、并发症少、手术效果明显等优点。

无论外科手术切除还是超声引导脉冲射频治疗不同部位血管球瘤,不同的研究报告血管球瘤疼痛的复发率为 2%~50%^[2,17]。不同入路手术切除不完全是最常见的原因,射频治疗过程中沃勒变性并不能完全杀死神经细胞,它使施万细胞得以保存,周围神经轴突再生,这对于疼痛治疗中进行神经消融是不利的^[18]。它会导致疼痛复发,尤其是在数天至数周内的早期复发,延迟复发可以在数月或数年后出现。据报道,不同部位血管球瘤仍有罕见恶性病变存在^[19-20]。

本研究结果显示,虽然标准脉冲射频治疗少见部位血管球瘤中具有一定疗效和安全性,但存在若干局限性,需要在未来的研究中予以解决。首先,本研究的样本量较小,仅为 6 例患者,小样本可能导致偶然性偏差,影响结果的代表性和可靠性。其次,本研究的随访时间虽然达到了 12 个月,但考虑到血管球瘤的复杂性和治疗后可能出现的远期并发症,这一随访时间可能不足以全面评估治疗的长期效果和安全性。因此,还需要更大的样本量和更长的随访时间来探索合适该治疗方法的温度、相关并发症和长期有效性,

这也是本课题组未来继续研究的方向。此外,本研究中并非所有患者进行了术前穿刺活检,这可能影响了对肿瘤性质的准确评估。在进行射频治疗前,应尽可能进行穿刺活检,以确保诊断的准确性,并为治疗提供更精确的指导。

综上所述,本研究初步表明,标准脉冲射频治疗对于少见部位血管球瘤引起的疼痛是一种安全且有效的治疗手段。未来需要更大样本量的多中心研究以进一步验证其疗效和安全性。

参考文献

- [1] 齐文娟,赵华,许俊卿,等. 手指血管球瘤 18 例临床病理分析[J]. 重庆医学,2019,48(13):2263-2265.
- [2] SINGAL A, BISHERWAL K, AGRAWAL S, et al. Clinico-epidemiological profile and management outcome of subungual digital glomus tumor-Indian experience [J]. *Dermatol Ther*, 2022,35(10):e15745.
- [3] WEN Y, LU Z, LI X, et al. Ultrasound-guided radiofrequency thermocoagulation for subungual glomus tumor [J]. *Asian J Surg*, 2023, 46(5): 2272-2273.
- [4] ELMAS L, AKDOGAN N, GOKOZ O. Extra-digital glomus tumor of the arm [J]. *Dermatol Surg*, 2022, 48(10): 1119-1120.
- [5] 郭凯凯,路桂军. 甲下血管球瘤 48 例临床诊治分析[J]. 中国疼痛医学杂志, 2020, 26(12): 952-954.
- [6] FALCONE M O, ASMAR G, CHASSAT R. Subungual glomus tumor [J]. *Hand Surg Rehabil*, 2024, 43S:101607.
- [7] BAEK H J, LEE S J, CHO K H, et al. Subungual tumors: clinicopathologic correlation with US and MR imaging findings [J]. *Radiographics*, 2010, 30(6): 1621-1636.
- [8] CHOU T, PAN S C, SHIEH S J, et al. Glomus tumor: twenty-year experience and literature review [J]. *Ann Plast Surg*, 2016, 76 (Suppl. 1): 35-40.
- [9] GAURAV V, ANAND G, GROVER C. Follicular psoriasis; a case report and review of literature [J]. *Skin Appendage Disord*, 2024, 10(2): 148-155.
- [10] 张建东,叶晓星,肖海,等. 血管球瘤 7 例临床病理分析 [J]. 赣南医学院学报, 2017, 37(1): 91-93.