



射频热凝术治疗肢端血管球瘤的临床观察 *

陈子明¹ 鄢毅^{1,2} 曾飞^{1,2} 张学学^{1,2} 张达颖^{1,2} 顾丽丽^{1,2} △

(¹ 南昌大学第一附属医院疼痛科, 南昌 330006; ² 江西省卫生健康委员会神经性疼痛重点实验室, 南昌 330006)

血管球瘤是一种由血管球增生形成的罕见良性肿瘤, 占手部肿瘤的 1%~5%, 软组织肿瘤中占比低于 2%^[1,2], 极少数可发生恶变。血管球瘤常见部位为甲下, 典型症状表现为间歇性剧痛, 难以忍受的触痛和疼痛具有冷敏感性的“三联征”, 局部压迫或温度变化时剧烈疼痛, 严重影响病人生活质量。疼痛常是病人的第一主诉, 由于临床上少见, 临床医师对该病缺乏足够的认识容易导致误诊误治, 从而使病人反复就医, 增加病人的痛苦和就医成本。目前公认的治疗血管球瘤的有效方法为手术切除^[3], 但外科手术治疗创伤大, 术后换药周期长, 操作不当有损伤甲床、术后留有指甲畸形的风险^[4,5]。射频热凝术因手术创伤小、术后恢复快等优点在临床广受好评。目前国内外已有采用射频热凝术治疗骨样骨瘤^[6,7]、软骨母细胞瘤^[8]、嗜酸性肉芽肿^[9]的相关报道, 在治疗血管球瘤方面的研究也日趋流行。目前采用射频热凝术治疗血管球瘤的可行性和安全性的研究报道相对较少^[10-12], 因此有待进一步验证。射频热凝术可以对血管球瘤进行微创精准化地毁损, 为临床上治疗肢端的血管球瘤提供新思路。本研究回顾性分析南昌大学第一附属医院疼痛科自 2014 年 11 月至 2022 年 11 月收治住院的 26 例肢端血管球瘤病人, 采用射频热凝术进行治疗取得较好的疗效, 现报道如下。

方 法

1. 一般资料

本研究通过南昌大学第一附属医院伦理委员会审核 [伦理批号 (2021) 医研伦审第 (9-005)]。回顾性分析自 2014 年 11 月至 2022 年 11 月在南昌大学第一附属医院疼痛科就诊并住院, 采用射频热凝术治疗的肢端血管球瘤病人 28 例, 接受电话随访者 26 例。本研究将此 26 例肢端血管球瘤病人按手术时间先后顺序进行排序 (1~26 号)。

纳入标准: ①临床表现符合典型“三联征”; ②有超声和磁共振影像学检查支持诊断; ③病人拒绝行手术切除, 接受射频热凝术治疗; ④完成术后 ≥ 6 个月随访。

排除标准: ①严重认知障碍或不配合随访; ②失访或随访资料不全。

2. 手术过程

根据术前影像学资料和 (或) 超声定位瘤体具体位置, 并用记号笔做好标记。根据手术部位选择手术体位, 指端血管球瘤一般选择坐位, 足趾血管球瘤一般选仰卧位, 局部消毒铺巾, 用 1% 利多卡因溶液在指 (趾) 根部行神经阻滞。术前根据病人瘤体大小选择合适规格 (裸端为 2 mm 或 5 mm) 的射频针, 根据术前影像学资料, 在高频超声 (6~13 MHz) 引导下于指 (趾) 尖距甲缘 5 mm 处, 经行平面内或平面外穿刺至瘤体 (见图 1), 选择 50℃, 120 s 开始进行射频, 可依次提高射频温度, 期间观察手术部位处皮肤或甲盖颜色决定停止升温, 一般最高射频温度不超过 80℃, 达到最高温度连续射频 120 s 后手术终止。术后拔针并按压止血, 观察病人生命体征。

3. 数据收集和观察指标

通过南昌大学第一附属医院电子病历系统收集病人基线资料, 病人一般资料包括年龄、性别、病程、血管球瘤部位及手术参数等。采用视觉模拟评分法 (visual analogue scale, VAS) 评估病人疼痛程度, 记录病人手术前、术后第 1 天 VAS 评分。记录病人术后创面情况, 局部血运情况, 术后有无感染以及是否出现感觉或运动障碍等不良事件。

电话随访病人的预后情况: 通过电话随访出院 ≥ 6 个月病人术后症状变化及 VAS 评分, 采用改良 MacNab 标准评估病人术后手术效果: 优: 术后 VAS 评分较术前降低 > 75%, 症状完全消失, 恢复正常工作和生活; 良: 术后 VAS 评分较术前降低 50%~75%, 症状基本消失, 对工作和生活无影响;

* 基金项目: 江西省卫生健康委员会科技计划项目 (202310462); 南昌大学第一附属医院青年人才科研培育基金 (YFYYPY202118)

△ 通信作者 顾丽丽 1159797784@qq.com

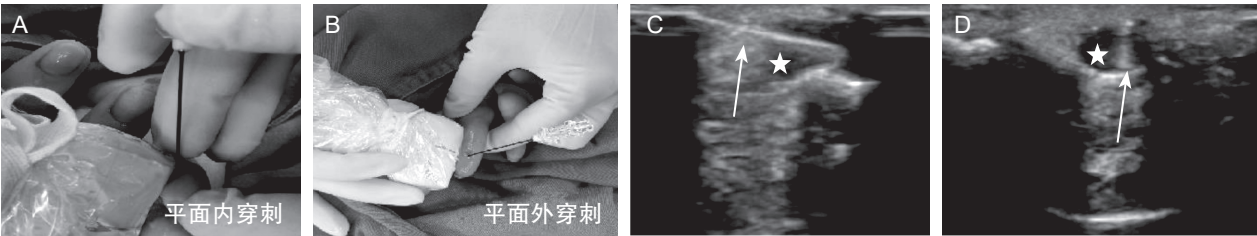


图 1 射频热凝术治疗血管球瘤术中穿刺图像及超声引导下图像
(A, B) 分别为术中行平面内穿刺和平面外穿刺途径; (C) 术中超声引导下行平面内穿刺时的图像, 白色箭头所指为射频针显影时穿刺行径, 并穿入卵圆形的血管球瘤 (白色五角星); (D) 术中超声引导下平面外穿刺时的图像, 中央卵圆形的为血管球瘤图像 (白色五角星), 白色箭头指向射频针的针尖。

可: 术后 VAS 评分较术前降低 25%~50%, 症状减轻, 影响正常工作和生活; 差: 术后 VAS 评分较术前降低 < 25%, 治疗前后无差别, 甚至加重。视术后效果达到优、良为治疗有效, 因此有效率 = (优 + 良例数) / 总例数。计算射频热凝治疗有效率。并记录是否出现甲床畸形、局部皮肤瘢痕等情况。

4. 统计学分析

采用 SPSS 25.0 进行数据统计分析, 计数资料采用频数 (百分比) 进行描述, 计量资料服从正态分布的采用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm SD$) 表示, 不服从正态分布采用中位数表示。手术前后数据比较采用配对 *t* 检验 (服从正态分布) 或 Wilcoxon 秩和检验 (不服从正态分布)。 *P* < 0.05 为差异具有统计学意义。

结 果

1. 一般资料和不良反应情况

本研究共纳入 26 例病人, 其中男性 9 例, 女性 17 例, 年龄 14~65 岁, 平均年龄 (39.3±12.4) 岁。病程 ≥ 10 年有 4 例, 1 年 ≤ 病程 < 10 年有 20 例, 病程 < 1 年有 2 例, 病程最长为 28 年, 最短为 0.5 个月, 所有病人中最大血管球瘤影像截面为 13 mm×13 mm, 最小为 2 mm×2 mm (见表 1)。除部分病人出现不同程度术后软组织肿胀, 所有病人均未出现术后感染、局部麻醉药中毒、术后指 (趾) 端感觉障碍或活动度异常等不良反应。

2. 术前和术后 VAS 评分比较

病人术前平均 VAS 评分为 (5.0±1.1) 分, 术后第 1 天平均 VAS 评分为 (0.9±0.8) 分, 术后 6 个月随访时平均 VAS 评分为 (1.0±1.6) 分, 术后第 1 天、6 个月随访时平均 VAS 评分均低于术前 (*P* < 0.05, 见表 2)。

3. 随访术后效果评价

术后 6 个月随访治疗效果为优者 16 例 (61.5%), 效果良者 5 例 (19.2%), 效果可者 1 例 (3.9%), 效

果差者 4 例 (15.4%), 射频热凝治疗有效率为 80.8% (见表 3)。所有病人均无指甲畸形、局部皮肤瘢痕等不良预后。

讨 论

血管球瘤是一种低发病率的良性错构瘤, 发生恶变罕见, 不足良性血管球瘤的 1%。血管球瘤在全身均可出现, 但主要出现在四肢的远端 (96%), 尤其是甲下最为多见 (65%~75%)^[13], 好发于青年, 女性多于男性, 本研究中男性病人有 9 例 (34.6%), 女性有 17 例 (65.4%), 出现在肢端甲下者 18 例 (69.2%), 其他罕见部位如前臂、大腿处等也诊断出血管球瘤。我科曾报道过 1 例腰肋部单发的血管球瘤^[14], 可见其发生部位广泛, 容易漏诊误诊, 因此临床医师诊断该病需要更加细心。血管球瘤由于富含无髓鞘神经纤维和感觉神经末梢, 对压力及温度刺激十分敏感^[15], 因此疼痛可能是病人就诊

表 1 病人一般资料统计

特征	统计量
性别 (男/女)	9/17
年龄 (最大/最小)	65/14
平均年龄	39.3±12.4
病程	
病程 ≥ 10 年	4
1 年 ≤ 病程 < 10 年	20
病程 < 1 年	2
部位	
手指 (拇指/示指/中指/环指/小指)	19 (5/3/4/6/1)
足趾 (踇趾/第四趾/小趾)	5 (3/1/1)
前臂	1
大腿	1
瘤体影像截面大小	
最大	13 mm×13mm
最小	2 mm×2 mm

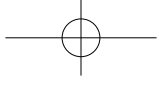


表 2 病人手术前后 VAS 评分比较

	术前	术后第 1 天	术后 6 个月
VAS 评分	5.0±1.1	0.9±0.8*	1.0±1.6*

* $P < 0.05$, 与术前相比

表 3 术后效果评价统计

	术后效果				总体有效
	优	良	可	差	
例数 (例)	16	5	1	4	21
百分比 (%)	61.5%	19.2%	3.9%	15.4%	80.8%

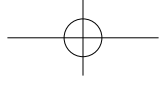
的唯一主诉。特征性体格检查包括: Loves 试验、Hildreth 试验、冷敏感试验等, 有报道 Loves 试验、冷刺激试验阳性率为 100%, Hildreth 试验阳性率为 94%^[16]。但血管球瘤在临床上并不常见, 临床医师对该病缺乏认识容易被误诊为神经官能症、甲沟炎、神经纤维腺瘤、疼痛性纤维腺瘤、痛风、骨疣、灰指甲等^[17]。多数病人曾多次就医无果。本研究中病程最长超过 20 年, 对病人身心及家庭造成较大的负担。选择合适的影像学检查可以降低漏诊误诊风险, 在目前影像学中, X 线仅能看到血管球瘤造成的局部骨质改变。MRI 具有良好的空间分辨率和软组织分辨率可以诊断较小的血管球瘤, 有文献报道高分辨率的 MRI 可以显示直径小于 3 mm 的病变^[18]。超声可清晰显示瘤体的位置、大小、形态、内部性质以及与周围组织的关系, 多普勒超声可显示血流分布情况, 对血管球瘤的定位和定性诊断有较高的准确性^[19]。但由于血管球瘤临床上少见, 需要加强影像医师对该病的认知才能更好避免漏诊, 而超声与 MRI 相互结合可以更好地避免漏诊误诊。

目前公认有效的治疗方式为手术切除。但目前手术方式繁多, 操作不当可能有创面感染、不必要的甲床损伤甚至术后出现甲板畸形等风险, 术后较长的恢复期同样影响病人生活质量。射频热凝术是一种通过控制温度使一定范围内的蛋白质凝固变性的微创技术, 将目标区域温度提高至 60℃ 以上, 可用于实现直径小于 3 cm 病变的完全坏死^[20], 从而达到镇痛的目的。国外文献已有射频热凝术成功运用于骨样骨瘤^[6,7]、软骨母细胞瘤^[8]、嗜酸性肉芽肿^[9]甚至转移瘤^[21]等的报道, 证实其为一种安全的靶向组织毁损方法。Becce 等^[11]报道了 1 例经 CT 引导下射频热凝术治疗胸 11 椎弓根内的血管球瘤, 术后 6 个月随访无复发。李静等^[10]报道了 7 例射频热凝术治疗甲下血管球瘤取得较好治疗效果。近期 Wen 等^[12]报道了 1 例超声引导下射频热凝术治疗甲下血管球瘤, 术后随访 1 年未出现疼痛复发, 以上报道均证实了该方法治疗血管球瘤的有效性。本研究随

访了 26 例采用射频热凝术治疗血管球瘤的病人, 发现术后治疗效果优 16 例 (61.5%), 良 5 例 (19.2%), 整体治疗有效率为 80.8%。所有病人随访时间均为 6 个月以上, 效果优组术后疼痛完全缓解且无复发, 效果良组术后疼痛缓解 50% 以上, 遇冷或压迫情况下有轻度不适, 但对日常生活的影响较小, 故认为经射频热凝术治疗是有效的。

射频热凝术治疗肢端血管球瘤的效果受多种因素的影响, 主要包括穿刺的精准度、选择的射频温度及时间。定位瘤体直接影响穿刺的精准度, 也是影响手术效果的重要原因。通过术前影像学资料及体格检查只能对瘤体进行大致定位, 为确保效果术中需要多次调整针尖位置并射频确保毁损的完整。随着超声可视化技术的发展, 超声引导下射频热凝术不仅可以术前准确定位瘤体, 术中指导穿刺方向及深度, 从而避免盲穿带来的不必要损伤, 同时相较于 CT 或 X 线引导, 不用经受辐射损伤。超声引导便于穿刺过程中进行实时调整, 提高手术效率。由于超声引导射频热凝术治疗血管球瘤具有精准、微创、恢复期短等优势, 在技术成熟的医院, 可开展日间手术帮助病人解决痛苦。

射频温度及时间的选择是该技术的核心, 是影响手术效果的关键因素。手术参数选择要确保病灶彻底毁损, 同时要尽可能减少对周围正常组织造成损伤。有研究证明单极射频热凝在不同温度下可形成不同热凝区域^[22], 理论上提高温度可以增加毁损面积, 但一味升温不仅增加周围组织的损伤, 而且高温会形成碳化阻断温度传导使毁损范围局限, 因此需要根据毁损范围选择合适的射频温度及时间。由于瘤体多位于浅表组织, 为避免过度损伤周围正常组织, 术中需要持续观察局部皮肤或甲床的颜色, 若出现局部组织发白则不应继续升高温度, 可用生理盐水滴在局部降温。早期为确保瘤体充分热凝毁损, 本研究病人选择较高的射频温度, 术后常出现局部软组织肿胀, 延长了换药周期。因此经过改良, 射频温度 50~60℃、射频时间 180 s,



大大了降低术后软组织肿胀程度。根据随访结果显示,术后第1天平均VAS评分为 (0.9 ± 0.8) 分,术后6个月随访时平均VAS评分为 (1.0 ± 1.6) 分,相较于术前病人疼痛有明显缓解,说明该方式治疗血管球瘤是一种较为安全有效的治疗方式。

本研究的局限性在于由于采用微创化穿刺技术,未能采集到病理标本,因此无法获得病理结果及诊断。同时,由于血管球瘤是一种低发病率疾病,目前收集到的病例数量较少,后续可以收集病例扩大样本量弥补这一不足。手术相关射频温度及时间等未能统一,这对分析射频温度及时间对手术疗效的影响因素造成一定的障碍,后续需要重新设计研究方案进一步探究最佳射频温度及时间等。

综上所述,射频热凝术治疗血管球瘤安全有效。射频热凝术可实现可控性毁损,超声可视化实时引导可以精准定位,手术创伤小,术后不容易出现感染,遗留畸形等并发症,病人接受度高。对于瘤体较小,拒绝或不能耐受外科手术的肢端血管球瘤病人,射频热凝术是一种具有较大潜力的治疗方式,值得在临床推广。

利益冲突声明:作者声明本文无利益冲突。

参 考 文 献

- [1] Lui TH, Mak SM. Glomus tumor of the great toe[J]. J Foot Ankle Surg, 2014, 53(3):360-363.
- [2] Sprinkle RR, Sanguenza OP, Schwartz GA. Glomus tumor of the toe[J]. J Am Podiatr Med Assoc, 2017, 107(3):257-260.
- [3] 吴石奇,方冠毅,石小勇. 8字缝合固定甲板在甲下血管球瘤手术中的应用[J]. 中华手外科杂志, 2011, 27(3):180.
- [4] Saaiq MM. Presentation and management outcome of glomus tumors of the hand[J]. Arch Bone J Surg, 2021, 9(3):312-318.
- [5] 蒋华军,吴成波,曲巍. 甲下血管球瘤的手术疗效分析[J]. 中华手外科杂志, 2018, 34(4):278-280.
- [6] Rosenthal DI, Hornicek FJ, Wolfe MW, et al. Percutaneous radiofrequency coagulation of osteoid osteoma compared with operative treatment[J]. J Bone Joint Surg Am, 1998, 80(6):815-821.
- [7] Wang B, Han SB, Jiang L, et al. Percutaneous radiofrequency ablation for spinal osteoid osteoma and osteoblastoma[J]. Eur Spine J, 2017, 26(7):1884-1892.
- [8] Kulkarni SS, Shetty NS, Gala KB, et al. Percutaneous radiofrequency ablation of appendicular skeleton chondroblastoma-an experience from a tertiary care cancer center[J]. J Vasc Interv Radiol, 2021, 32(4):504-509.
- [9] Becce F, Theumann N, Rochette A, et al. Osteoid osteoma and osteoid osteoma-mimicking lesions: biopsy findings, distinctive MDCT features and treatment by radiofrequency ablation[J]. Eur Radiol, 2010, 20(10):2439-2446.
- [10] 李静,黄莹,朱彤,等. 经皮射频热凝术治疗指端甲下血管球瘤的效果[J]. 中国医药导报, 2022, 19(23):113-116.
- [11] Becce F, Richarme D, Letovanec I, et al. Percutaneous radiofrequency ablation of primary intraosseous spinal glomus tumor[J]. Skeletal Radiol, 2012, 41(4):467-472.
- [12] 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.
- [13] 金光哲,郭全伟,巨积辉,等. 手足部甲外血管球瘤的诊断与治疗[J]. 中华手外科杂志, 2015, 31(3):229-230.
- [14] 曹雪中,张达颖,王剑,等. 腰部单发血管球瘤1例[J]. 临床皮肤科杂志, 2020, 49(2):106-107.
- [15] Giugale JM, Fowler JR. Glomus tumors: a review of preoperative magnetic resonance imaging to detect satellite lesions[J]. Orthopedics, 2015, 38(10):e888-e890.
- [16] 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.
- [17] 朱付平,张建中,王显军,等. 长期误诊误治的足趾甲下血管球瘤三例诊疗回顾分析[J]. 临床误诊误治, 2017, 30(7):46-48.
- [18] 王锴,李涛,黄启顺,等. 高分辨率磁共振成像对手指血管球瘤的诊断与治疗价值[J]. 中华手外科杂志, 2014, 30(3):233-234.
- [19] 张翠平. 高频超声及彩色多普勒超声在血管球瘤诊断中的应用价值[J]. 山西医药杂志, 2018, 47(17):2028-2029.
- [20] Filippiadis D, Kelekis A. Percutaneous bipolar radiofrequency ablation for spine metastatic lesions[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2021, 31(8):1603-1610.
- [21] Levy J, David E, Hopkins T, et al. Radiofrequency ablation provides rapid and durable pain relief for the palliative treatment of lytic bone metastases independent of radiation therapy: final results from the osteocool tumor ablation post-market study[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2023, 46(5):600-609.
- [22] 韩四勋,符明伟,高小丽. 体外观察射频在不同温度下热凝范围的变化[J]. 中国卫生标准管理, 2014, 5(12):69-70.