

• 临床研究 Clinical research •

消融术联合骨成形术治疗骨样骨瘤 6 例

宋红梅, 吴春根, 田庆华, 易飞, 王涛, 何煜, 程永德

【摘要】目的 初步探讨消融, 尤其是 RFA 联合骨水泥成形术治疗骨样骨瘤的疗效。**方法** 收集 2012 年 2 月至 2019 年 8 月收治的 6 例骨样骨瘤患者病例资料, 6 例患者均选择消融联合骨水泥成形术治疗, 并在术中取病理检查。术后随访时间 3 个月~5 年。根据 MacNab 标准评定患者手术疗效。**结果** 6 例患者均顺利完成手术, 1 例髌臼骨样骨瘤患者少许骨水泥外渗至周围软组织内, 未引发临床症状。6 例患者临床症状均有一定程度改善, 生活质量提高。**结论** 消融联合骨水泥成形术治疗骨样骨瘤临床疗效好、创伤小、并发症少、复发率低、住院费用及时间缩短, 长期随访效果明确。

【关键词】 骨样骨瘤、骨水泥成形术、消融

中图分类号: R687.3 文献标志码: B 文章编号: 1008-794X(2021)-04-0386-04

Ablation combined with osteoplasty in the treatment of osteoid osteoma: preliminary results in 6 patients SONG Hongmei, WU Chungun, TIAN Qinghua, YI Fei, WANG Tao, HE Yu, CHENG Yongde. Department of Intervention, Eastern Branch of Affiliated Sixth People's Hospital, Shanghai University of Medicine & Health Sciences, Shanghai 201306, China

Corresponding author: WU Chungun, E-mail: wucgsh@163.com

【Abstract】Objective To discuss the clinical curative effect of ablation, especially radiofrequency ablation(RFA) combined with bone cement osteoplasty, in treating osteoid osteoma. **Methods** The clinical data of 6 patients with osteoid osteoma, who were admitted to the Eastern Branch of Shanghai Sixth People's Hospital of China during the period from February 2012 to August 2019, were collected. All 6 patients were treated with ablation combined with bone cement osteoplasty, and intraoperative pathological examination was carried out. The patients were followed up for 3-60 months. The surgical effect was evaluated according to MacNab criteria. **Results** Successful surgical procedure was accomplished in all the 6 patients. Extravasation of small amount of bone cement into the surrounding soft tissue with no clinical symptoms was observed in one patient. After treatment, the clinical symptoms and quality of life were improved to some extent in all 6 patients. **Conclusion** For the treatment of osteoid osteoma, ablation combined with bone cement osteoplasty has many advantages such as satisfactory clinical effect, minor injury, less complications, lower recurrence rate, low hospitalization cost, short hospitalization time, and reliable long-term effect. (J Intervent Radiol, 2021, 30: 386-389)

【Key words】 osteoid osteoma; bone cement osteoplasty; ablation

骨样骨瘤是一种病因未明的良性骨肿瘤, 首次由 Jaffe 在 1935 年提出。骨样骨瘤占有原发骨肿瘤的 2%~3%, 占有原发良性骨肿瘤的 10%~12%。好发于青少年, 50% 的患者是年龄在 10~20 岁的年轻人, 男女比例为 4:1^[1-2]。临床表现主要取决于病变位置, 典型症状为局部、持续性疼痛, 夜间更

明显, 随着时间的推移, 疼痛程度加重, 服用非甾体类抗炎药后症状迅速改善^[3-4], 有时可伴有病变部位软组织肿胀和皮肤红斑。患者确诊前疼痛持续时间从数周至数年不等, 主要取决于患者的临床症状是否典型以及是否早期想到此诊断。我科采用消融术联合骨水泥成形术治疗骨样骨瘤取得了一定成效。

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2021.04.016

基金项目: 上海交通大学附属第六人民医院东院区级课题项目(2015010)

作者单位: 201306 上海健康医学院附属第六人民医院东院放射介入科

通信作者: 吴春根 E-mail: wucgsh@163.com

1 材料与方法

1.1 临床资料

收集我科 2012 年 2 月—2019 年 8 月 6 例有明显临床症状并经消融联合骨水泥成形术治疗的骨样骨瘤患者。所有患者均术中治疗前获取病理。见表 1。

表 1 患者资料

序号	性别	年龄/岁	主要症状	部位	并发症/其他
1	女	33	腰骶部疼痛 5 年	S1	自服戴芬、依托考昔、扶他林等效果欠佳
2	女	34	骶尾部疼痛 1 年半	S3	
3	女	27	左髌阵发性疼痛 9 个月余	左侧髌臼	周围软组织内少许骨水泥渗漏
4	女	20	扭伤后左前踝反复发作性疼痛 5~6 年	左距骨	
5	女	36	左膝关节夜间疼痛半年余	左胫骨	
6	女	48	右髌关节疼痛,活动受限 1 年余	右侧髌臼	有长期服用塞来昔布病史

6 例患者诊断均骨样骨瘤

1.2 方法

1.2.1 手术方式 6 例患者术前均常规监测生化指标及凝血功能等,排除手术禁忌。3 例患者手术在 CT 室定位、活检,后无菌条件下转运至 DSA 室完成(1 例 S3 椎体病灶,1 例左髌臼病灶,1 例左距骨病灶,图 1)。患者于 CT 室严格无菌条件下进行,根据病变部位,患者选择俯卧位、仰卧位或侧卧位,整个手术过程中采取局部麻醉以缓解患者疼痛,首先对

病变位置行 CT 扫描精确定位,并行多平面重建以选择最佳穿刺路径,选择穿刺路径时务必避开周围重要血管及神经。根据预先设计的穿刺通道,将带有针芯的穿刺套管经皮肤及软组织穿刺到位,后重新行 CT 扫描确定穿刺针位置,确认针尖位置到达病灶部位,去除针芯,后使用活检钳钳取部分组织送病理,取组织时尽可能取到瘤巢。然后无菌条件下转运至 DSA 室。术区重新消毒局麻,经正侧位确认穿刺针位置,将射频针穿刺入病灶内,加热至 80~95℃,持续时间约 10 min,具体时间温度视患者耐受情况而定(左距骨骨样骨瘤患者因“恐惧”射频高温带来疼痛,选择了低温等离子消融)。后调和骨水泥,用高压注射器注入病灶骨水泥 3~10 mL。术毕,拔针包扎安返。整个手术过程约 90 min。

3 例患者直接在 DSA 室完成手术,患者选取合适位置,常规消毒、铺巾、局麻,透视下定位,在 DSA 引导下将骨穿刺针穿刺入病变部位,经正侧位透视确认针尖位置后,使用活检钳钳取部分组织送病理,后将射频针穿刺入病灶内,加热至 80~85℃,持续时间约 10 min,具体时间温度视患者耐受情况而定。后调和骨水泥,用高压注射器注入病灶骨水泥 5~10 mL。术毕,拔针包扎安返。整个手术过程约 60 min。(图 2)

1.2.2 疗效评价 术后 3 d、3 个月、12 个月按照改良 MacNab 疗效评定标准(优,指症状完全消失,恢

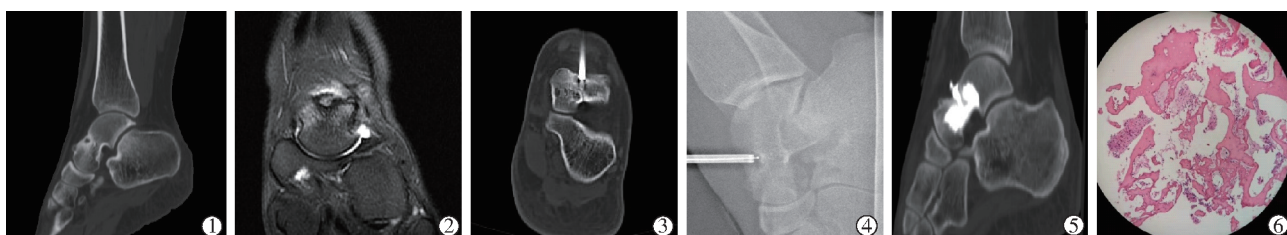


图 1 左距骨骨样骨瘤治疗经过
①~③左距骨骨样骨瘤术前 CT 矢状位可见低密度瘤巢及周围硬化带,MRI-T2WI 冠状位示瘤巢呈高信号,周边伴低信号硬化带,周围少许骨髓水肿,术中 CT 引导下穿刺到位,并取活检;④DSA 引导下进行消融;⑤术后复查左踝关节 CT 平扫;⑥术后病理示少量增生板层骨,诊断良性骨病,骨样骨瘤不能除外

图 1 左距骨骨样骨瘤治疗经过

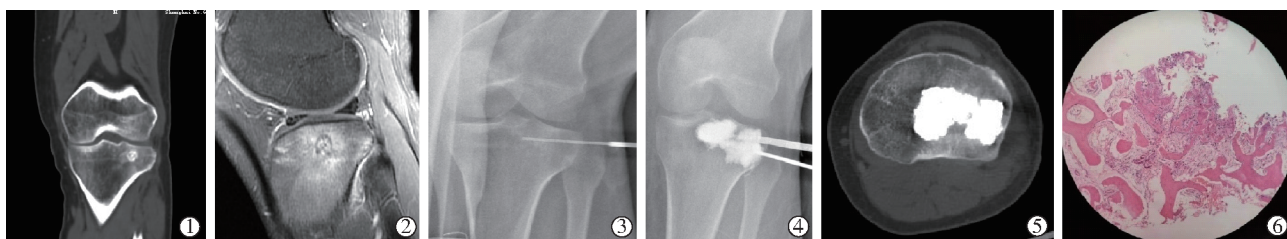


图 2 胫骨近端骨样骨瘤治疗经过
①术前 CT 冠状位见瘤巢及硬化带,瘤巢中央可见钙化;②MRI-T1WI 增强矢状位,病灶少许强化周围骨髓水肿;③术中 DSA 引导下穿刺到位,并进行射频消融;④术中进行骨水泥注射;⑤术后复查 CT 平扫,横断位显示病灶完全覆盖;⑥术后病理提示骨样骨瘤

图 2 胫骨近端骨样骨瘤治疗经过

复原来的工作和生活;良,指有轻微症状,活动轻度受限,对工作生活无影响;可,指症状减轻,活动受限,影响正常工作和生活;差,治疗前后无差别,甚至加重)评定手术疗效。

2 结果

2.1 手术结果

6 例患者手术均顺利完成,为达到彻底杀灭覆盖瘤巢、防止病变复发、加固骨骼的目的,术中均尽可能充分填充骨质缺损区,同时手术在 DSA 严密监控下进行,防止骨水泥大量渗漏。本研究所选 6 例患者骨水泥注入量 3~10 mL,术中监测患者血压、心率等生命体征无明显异常。术后患者未见任何过敏及不良反应,术后相关并发症极少,可能包括皮肤、神经血管损伤,软组织血肿、感染,周围骨水泥渗漏等。本研究所选患者,1 例髌臼骨样骨瘤患者出现软组织内少许骨水泥渗漏,无疼痛、发热等症状,不影响患者活动,5 例患者均无明显并发症发生。术后患者短期观察后,一般为 1~3 d 出院。

2.2 疗效及随访

所有患者术后 3 d 均诉原疼痛症状消失,原来需服用止痛药物者已停用,其中,右侧髌臼骨样骨瘤患者术前有右髌关节活动受限,行走时伴有跛行,术后 3 d 患者诉仍有跛行症状,此患者疗效评价为良,5 例患者疗效评价全部为优。1~3 个月后患者首次门诊或住院复查,行病变部位的 MR/CT 平扫。术后 3 个月、12 个月电话随访,所有患者病情稳定,未见复发。随访时间最短 3 个月(1 例),最长 5 年。均达临床有效。

3 讨论

骨样骨瘤好发于下肢长骨,半数以上发生于股骨远端及胫骨近端,手足等部位发生较少,其生长较为缓慢,病因不明。典型症状为夜间痛,疼痛进行性加重,服用水杨酸类药物有效。相邻关节部位的骨样骨瘤可伴有关节液渗出等,临床症状与关节炎类似,甚至影响关节活动。根据骨样骨瘤在骨内的位置,可分为皮质下、髓内、骨膜下三类。皮质下骨样骨瘤最常见,多表现为典型的中心瘤巢和周边骨质硬化。髓内骨样骨瘤多见于股骨颈、手足短小骨、脊柱。骨膜下骨样骨瘤多见于关节面。髓内及骨膜下骨样骨瘤发生率较小,病灶周边骨质硬化较少见,从而诊断困难^[5-7]。

怀疑骨样骨瘤时通常首先行病变部位的 X 线

检查。典型表现为圆形或椭圆形低密度灶,直径小于 1.5 cm,周围被梭形骨质硬化区包绕。CT 扫描显示瘤巢为一个界限清楚的低密度透光区,软组织窗可显示有早期强化,有时可以看到瘤巢中央点状钙化^[2,8]。此外,病变周围可以看到一些高度特异性的小血管走行,并可以此区分骨样骨瘤和其他透 X 线的骨肿瘤^[9]。尽管 MRI 对于髓腔及周围软组织水肿和炎性反应非常灵敏,但其对于骨样骨瘤的诊断价值不如 CT。在 MRI 上瘤巢在 T1W 序列通常为低信号,在 T2W 序列上信号多样,周边骨质硬化以及瘤巢中心的钙化灶,在 T1W 及 T2W 序列均为低信号。诊断骨样骨瘤,MRI 检查必须结合 X 线以及 CT 扫描,否则会导致大量误诊。

骨样骨瘤的治疗主要有保守药物治疗及手术切除。尽管骨样骨瘤在 2~6 年内有一定的自愈倾向^[10],对于那些持续疼痛且难以缓解、但不能忍受长期服用药物治疗或经保守药物治疗效果不佳的患者,手术切除仍然被认为是最经典的治疗方式。骨样骨瘤的病理基础主要是是瘤巢和硬化区两部分,能否彻底切除瘤巢,是防止术后复发的关键。据报道,手术切除成功率在 88%~100%,但术中可能难以确定病变的精确位置、界限及需切除的确切骨量,为保证瘤巢的彻底清除,常需切除大量的骨组织,从而引起骨质强度减弱,需进行骨移植、内固定等来预防骨折;若手术切除不彻底,骨样骨瘤复发率仍然很高,文献报道 5%~12%^[11-14]。

近年来,有学者提出应用 RFA 治疗骨样骨瘤。RFA 利用热能破坏瘤巢、灭活肿瘤细胞,经影像学手段 CT/DSA 精确定位,穿刺通道细小,可实时监测消融温度及时间,对周围结构损伤小,且不影响骨骼的稳定性。RFA 安全、经济、有效,成功率接近 100%,术后并发症几乎可以忽略不计,其长期疗效显著、住院时间及费用均明显低于传统骨科手术,术后复发率约 5%。尤其是对于那些病变部位特殊、手术难以切除的患者,RFA 已是大部分患者的首要选择。对于病灶范围较大的骨样骨瘤,术后骨折的风险可能会增加^[15]。因此,如何防止病灶复发及预防病理性骨折的发生,是临床亟待解决的问题。

经皮骨成形术(POP)可以为患者提供即刻的疼痛缓解和机械稳定。其机制与经皮椎体成形术(PVP)类似,骨水泥聚合反应过程一过性的产热可以破坏病变周围神经末梢,并能增强骨骼强度,预防微骨折,同时由于自身的细胞毒性会产生一定的灭活肿瘤作用^[16]。临床研究发现,骨水泥还可以诱

导邻近正常骨质的成骨反应,以代偿骨骼抗压能力,即骨水泥的核心“异物效应”。本组 6 例患者,均采用 RFA 联合病灶内骨水泥注入治疗骨样骨瘤。RFA 联合 POP 治疗骨样骨瘤主要原理为两者不仅可单独灭活肿瘤细胞及其分泌的细胞因子,损毁肿瘤周围神经末梢,而且 POP 还可以加固骨骼,因而可以取得不错的临床效果。理论上,POP 联合 RFA 具有双重抗肿瘤的特点,在灭活肿瘤方面更具有优势。

CT 引导下扫描定位准确、对操作人员辐射量较少,但不能实时扫描,因此,临床越来越多采用 X 线透视引导下手术^[17]。课题组手术时充分研究患者影像学资料,对于病变容易定位的患者,患者直接于 DSA 室开始手术;对于病变位置隐蔽、病灶较小透视下难以定位的患者,我们结合了 CT 定位准确及 DSA 实时监视方面的优势,在与患者充分沟通后,选择于 CT 引导下穿刺到位,后转运至 DSA 室继续手术。关于消融时间,据广泛报道,最理想的消融参数设置为射频针加热到 90℃,持续 5~6 min。温度过低可能会疗效不佳或大大延长消融时间;温度过高可能会导致组织汽化,限制热量在病变中的传播^[4]。但手术过程中,因患者对手术耐受程度不同,对于消融温度及时间有一定差异,对于消融温度较低者,在患者可承受范围内,尽量延长消融时间。

本组 6 例患者,结合临床典型症状及影像学表现,术前诊断明确,术后病理明确诊断者 3 例。RFA 联合 POP 治疗常见的并发症主要涉及骨水泥渗漏、感染、过敏、出血等。其中,以骨水泥的渗漏最为常见,包括血管、关节和软组织内渗漏。刘鹤飞等^[18]报道,周围软组织渗漏发生率为 25.7%,未引起明显不适。Tian 等^[16]认为骨水泥注射前病灶内注射对比剂评估病灶血供情况,可有效预防或者避免术中骨水泥潜在的血管渗漏,并指出需要重建病变部位的三维成像,将 CT 和透视引导相结合,可以使手术更加安全。本组患者中有 1 例出现骨水泥外渗至周围软组织内,但并未引起患者不适,其余患者均无相关并发症发生。

[参考文献]

[1] Rassi J, Lampl B, Wajid H, et al. Osteoid osteoma: radiologic diagnosis and treatment[J]. Contemp Diagn Radiol, 2018; 41: 1-5.

- [2] Iyer RS, Chapman T, Chew FS. Pediatric bone imaging: diagnostic imaging of osteoid osteoma[J]. AJR Am J Roentgenol, 2012, 198: 1039-1052.
- [3] Boscainos PJ, Cousins GR, Kulshreshtha R, et al. Osteoid osteoma [J]. Orthopedics, 2013, 36: 792-800.
- [4] Koch G, Cazzato RL, Gilkison A, et al. Percutaneous treatments of benign bone tumors[J]. Semin Intervent Radiol, 2018, 35: 324-332.
- [5] Hashemi J, Gharahdaghi M, Ansari Pour E, et al. Radiological features of osteoid osteoma: pictorial review[J]. Iran J Radiol, 2011, 8: 182-189.
- [6] Lanza E, Thouvenin Y, Viala P, et al. Osteoid osteoma treated by percutaneous thermal ablation: when do we fail? A systematic review and guidelines for future reporting[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2014, 37: 1530-1539.
- [7] Mauri G, Orsi F, Sconfienza LM. Systemic effects of local tumor ablation: oncogenesis and antitumor induced immunity[J]. Radiology, 2016, 279: 322-323.
- [8] Ghanem I. The management of osteoid osteoma: updates and controversies[J]. Curr Opin Pediatr, 2006, 18: 36-41.
- [9] Liu PT, Kujak JL, Roberts CC, et al. The vascular groove sign: a new CT finding associated with osteoid osteomas[J]. AJR Am J Roentgenol, 2011, 196: 168-173.
- [10] Masciocchi C, Zugaro L, Arrigoni F, et al. Radiofrequency ablation versus magnetic resonance guided focused ultrasound surgery for minimally invasive treatment of osteoid osteoma: a propensity score matching study[J]. Eur Radiol, 2016, 26: 2472-2481.
- [11] 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: 815-821.
- [12] Cantwell CP, Obyrne J, Eustace S. Current trends in treatment of osteoid osteoma with an emphasis on radiofrequency ablation[J]. Eur Radiol, 2004, 14: 607-617.
- [13] Karagoz E, Ozel D, Ozkan F, et al. Effectiveness of computed tomography guided percutaneous radiofrequency ablation therapy for osteoid osteoma: initial results and review of the literature [J]. Pol J Radiol, 2016, 81: 295-300.
- [14] Masciocchi C, Arrigoni F, La Marra A, et al. Treatment of focal benign lesions of the bone: MRgFUS and RFA[J]. Br J Radiol, 2016, 89: 20150356.
- [15] 董 扬. 骨样骨瘤的治疗需根据病情选择相应的治疗方法[J]. 中国骨与关节杂志, 2017, 6: 478-479.
- [16] Tian QH, Cheng YD, Wu CG. Percutaneous osteoplasty for extra-spinal metastases[J]. J Interv Med, 2018, 1: 137-142.
- [17] Arikian Y, Yavuz U, Lapcin O, et al. Percutaneous radiofrequency ablation for osteoid osteoma under guidance of three-dimensional fluoroscopy[J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2016, 24: 398-402.
- [18] 刘鹤飞, 田庆华, 易 飞, 等. 经皮骨成形术在骨盆骨转移瘤治疗中的应用[J]. 介入放射学杂志, 2018, 27: 936-940.

(收稿日期: 2020-01-17)

(本文编辑: 俞瑞纲)