

·非血管介入 Non-vascular intervention·

射频消融联合椎体成形术治疗脊柱转移性肿瘤 12 例

胡继红, 王 会, 赵 卫, 易根发, 王 滔

【摘要】 目的 探讨射频消融术(RFA)联合经皮椎体成形术(PVP)治疗脊柱转移性肿瘤的疗效。**方法** 12例患者共21节椎体转移瘤,3节椎体后缘有骨质破坏。12例患者均有不同程度的胸背部或腰部疼痛,其中3例患者伴有不同程度的神经功能障碍,或脊髓受压症状(2例),所有患者在DSA引导下先行RFA,再行PVP,术后随访4~12周,采用视觉模拟评分(VAS)以及患者所需服用止痛药的剂量评价患者术前和术后疼痛程度,并用SPSS11.0统计软件,采用配对 t 检验对所得数据进行统计学分析。**结果** 所有患者手术顺利,术后24h VAS值有所下降,术后3d明显下降,术后1周和1、3个月症状无复发,VAS值明显降低,差异有统计学意义($P < 0.01$);11例止痛药用量减少,1例维持原剂量。**结论** DSA引导下RFA联合PVP治疗脊柱转移性肿瘤可获得良好的近期临床效果,其创伤小且安全可靠,可以明显提高患者生存质量。

【关键词】 脊柱转移瘤; 射频消融术; 经皮椎体成形术; DSA 引导

中图分类号:R736.2 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2013)-07-0563-04

Radiofrequency ablation combined with percutaneous vertebroplasty for the treatment of spinal metastases: preliminary experience in 12 cases HU Ji-hong, WANG Hui, ZHAO Wei, YI Gen-fa, WANG Tao. Imaging Center, First Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming 650032, China

Corresponding author: ZHAO Wei, E-mail: kyyyzhaowei@vip.km169.net

【Abstract】 Objective To discuss the clinical effectiveness of radiofrequency ablation (RFA) therapy combined with percutaneous vertebroplasty (PVP) in treating. **Methods** Twelve patients with spinal metastases were enrolled in this study. The patients, including 8 males and 4 females, had 21 vertebral metastases in total. Posterior cortical destruction of vertebral body was detected in 3 vertebrae. Twelve patients presented with a chief complain of different degrees of thoracodorsal pain or lumbago, among them three showed variable degrees of dysneuria and two showed signs of spinal compression. Guided by DSA, RFA was performed first, which was followed by PVP. All the patients were followed up for 4 - 12 weeks. The preoperative and postoperative pain severity was evaluated by visual analogue score (VAS) and the analgesic dosage taken by the patient. The results were statistically analyzed by using paired samples t test with SPSS 11.0 statistical software. **Results** The procedure was successfully completed in all patients. Pain rating with VAS at 24 hours after the treatment was slightly decreased when compared with the preoperative one. At 3 days after the treatment VAS was obviously decreased. No recurrence of clinical symptoms was observed at one week, one and 3 months after the treatment, meanwhile VAS was significantly decreased ($P < 0.01$). The analgesic dosage taken by the patient was reduced in 11 cases, and the dosage was unchanged in one case. **Conclusion** For the treatment of spinal metastases, DSA-guided radiofrequency ablation therapy combined with percutaneous vertebroplasty can obtain an excellent short-term effect. This treatment is safe and minimally-invasive with reliable clinical results, besides, it can markedly improve the quality of life of the patients. (J Intervent Radiol, 2013, 22: 563-566)

【Key words】 spinal metastasis; radiofrequency ablation; percutaneous vertebroplasty; DSA-guidance

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2013.07.009

作者单位: 650032 昆明 昆明医科大学第一附属医院影像中心

通信作者: 赵 卫 E-mail: kyyyzhaowei@vip.km169.net

脊柱是骨骼系统中转移性肿瘤发生率最高的部位。研究表明,在死于恶性肿瘤的患者中约有 36% 患者发生脊柱转移^[1]。脊柱转移瘤常见来自于乳腺癌、肺癌、前列腺癌、肾癌等;椎体好发部位依次是胸椎、腰椎、颈椎。70% 转移瘤发生溶骨破坏,导致椎体病理性骨折,产生严重疼痛,甚至压迫脊髓出现神经功能障碍,严重影响患者的生存质量及远期生存率^[2]。治疗目的首先是减轻患者疼痛、增加脊柱稳定性和防止由病理性骨折所引发的神经功能障碍。近年来,射频消融术(radiofrequency ablation, RFA)、经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)以及 RFA 联合 PVP 治疗脊柱转移瘤取得了较好的疗效,我们应用 RFA 联合 PVP 治疗 12 例脊柱转移性肿瘤取得了较好的临床效果,现作总结报道。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 临床资料 2011 年 9 月至 2012 年 10 月,我科应用 RFA 联合 PVP 治疗脊柱转移性肿瘤患者 12 例,共 21 节椎体。12 例中男 8 例,女 4 例,年龄 38 ~ 75 岁。受累椎体中胸椎 12 节,腰椎 8 节,骶椎 1 节。原发肿瘤为肺癌 7 例,肝癌 2 例,乳腺癌、乙状结肠癌、恶性淋巴瘤各 1 例。所有患者术前均行胸、腰椎 CT、MRI 和 ECT 检查,11 节病变椎体发生压缩性骨折,3 节椎体后缘骨质破坏,3 例患者有不同程度的神经功能障碍,其中 2 例表现脊髓受压症状。12 例均曾行原发肿瘤切除术,病理诊断明确。所有患者均有不同程度的胸、背部或腰部疼痛。12 例患者术前均需服用阿片类止痛药,且疼痛控制不佳。

1.1.2 手术器材和设备 北京博来得光电科技有限公司生产多极射频肿瘤消融系统及 RFA-I 型多极射频针,PVP 专用针及骨水泥加压注射器;聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA);Siemens 大平板 C 型臂血管造影系统。

1.2 方法

1.2.1 术前准备 患者术前均签手术知情同意书;相应检查评估患者心肺功能和凝血功能;所有患者术前均行病变部位 CT、MRI 和 ECT 检查,术前复习患者影像学资料,分析病变部位和累及范围,依此决定进针部位,模拟进针路线。患者术前半小时内使用鲁米那镇静。

1.2.2 操作 患者取俯卧位,在患者的大腿粘贴电极片并与射频发生仪连接,病灶区域常规消毒,DSA 定位后,2%利多卡因 5 ml 局部麻醉,透视下骨穿刺

针到位将骨穿针外套管作为工作通道并固定,将骨水泥针经椎弓根沿工作通道插入病变椎体约前 1/3 处,退针,再将 RFA 电极沿上述通道进入病灶,透视下打开电极,如有怀疑针进入脊髓或临近脊髓,则适当收针在安全范围,然后连接到发生器。我们采用起始功率设置为 20 W,再逐渐调整到 150 W,温度设置到 90℃,温度维持在 60 ~ 90℃,持续时间在 8 ~ 15 min。温度和维持时间宜根据肿瘤大小、椎体骨皮质后缘的破坏程度和患者反应而定,椎体后缘骨皮质有破坏者温度设置在 75℃,若患者诉剧烈疼痛或有明显不适,应立即停止加热,以免损伤脊髓和周围神经。RFA 过程中,应不时地透视确认射频针的位置,尤其是在改变射频针伞径或患者移动后,当平均温度持续时间达到要求后,结束射频治疗,电极针回到套管内并退出(射频发生器监视器显示温度降低后)。然后将骨穿刺针芯置入穿刺针套管内,透视下将骨穿针穿至椎体前中 1/3 处,拔出针芯,用骨水泥压力注射器将调配好的骨水泥在 PMMA 酸甲酯糊状时缓慢注入病变椎体(若骨水泥分布不均匀可从对侧进针再注入骨水泥)。DSA 全程透视监视注射过程,当骨水泥到达椎体后缘或发现严重并发症时停止注射,术中、术后 3 d 酌情应用头孢唑啉钠预防感染(图 1)。

1.2.3 疗效评价 使用视觉模拟评分(visual analog scale, VAS)评价患者术前和术后 1、3 d,1 周和 1、3 个月疼痛缓解情况,对患者临床状况进行评价,至少随访 4 周。对比患者术前和术后服用止痛药的剂量,从而了解其临床症状改善情况。患者术后 1 d 行病变椎体的 CT 横断面平扫加多平面重建(MPR),评价骨水泥分布和渗漏情况。所有患者术后门诊或电话随访,随访内容包括疼痛缓解情况及并发症。

1.3 统计学分析

采用 SPSS11.0 软件对术前与术后 VAS 和疼痛药物剂量变化情况进行配对 *t* 检验,检验水准(α)为 0.05。

2 结果

2.1 手术结果

所有患者在 DSA 引导下顺利完成手术,骨水泥注入量 3 ~ 5 ml,手术成功率 100%。RFA 无皮肤灼伤、血管神经损伤等并发症,PVP 术中 1 例患者有神经脊髓受压症状,用激素、脱水剂对症治疗 7 d 后好转。

2.2 疗效分析

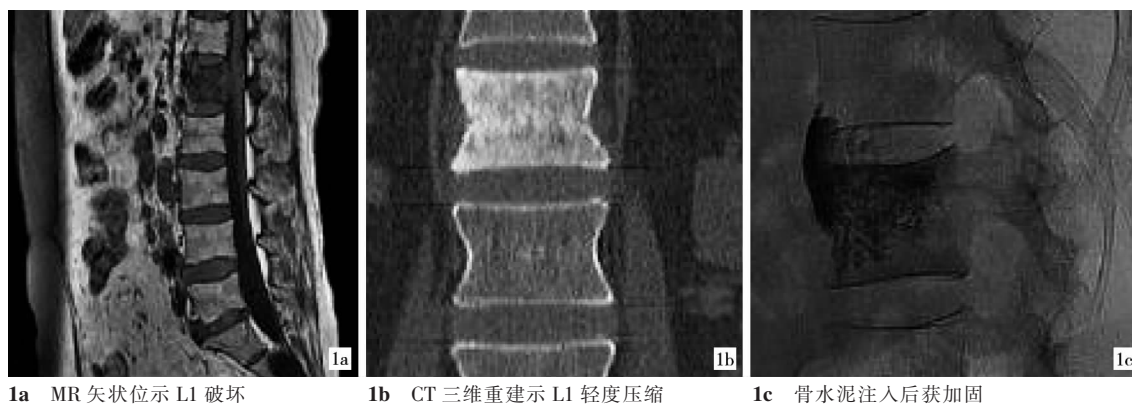
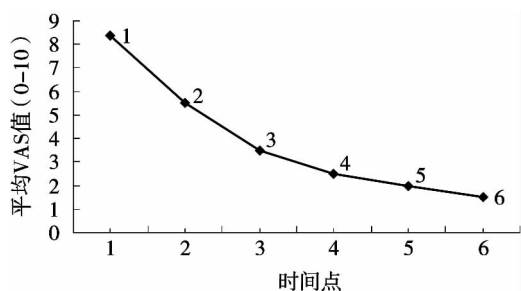


图 1 乙状结肠癌 L1 转移行 RFA 联合 PVP 治疗前后影像表现

手术前后 VAS 的比较结果表明:与术前相比,术后 1 d、3 d、1 周及 1、3 个月 VAS 评分差异有统计学意义($P < 0.01$,图 2)。4 例患者完全不用止痛药,7 例患者止痛药的剂量减半,1 例患者剂量无改变。



1:术前;2:术后 24 h;3:术后 3 d;4:术后 1 周;5:术后 1 个月;6:术后 3 个月

图 2 治疗前后 VAS 均值与随访时间折线图

3 讨论

RFA 联合 PVP 治疗椎体转移性肿瘤是在影像(CT、X 线)引导下经皮穿刺,经椎弓根进入病变椎体,用射频电极进行射频消融,杀灭肿瘤细胞,使椎体内压力降低、肿瘤周围的血管组织凝固形成反应带,从而阻断肿瘤血供,降低 PVP 骨水泥渗漏的发生率,有利于骨水泥的注入和分布以及降低 PVP 术中发生局部骨折的概率,从而达到治疗肿瘤的同时,恢复或加强脊柱稳定性,消除或缓解疼痛,恢复或减轻脊髓压迫症状,从而改善患者生活质量,提高患者的自理能力及社会活动,提高生存率,减轻家庭、社会的负担。

RFA 具有操作简便、可控性强、创伤小、疗效确切、适应证广、疗程短、见效快、并发症少等优点,已广泛应用于肝癌、肺癌等恶性实体性肿瘤的治疗。在骨骼肌系统疾病中,RFA 先后被用于治疗骨样骨^[3-5]成软骨细胞瘤及转移性肿瘤^[6-9]等,有较好的

临床效果;同时,亦开始应用于转移性骨肿瘤的治疗。一项多中心研究表明,影像导向经皮 RFA 治疗转移性骨肿瘤可很好控制疼痛及杀灭局部肿瘤细胞,是安全、微创、疗效好的方法^[10-11]。国内应用 RFA 治疗肿瘤特别是肝癌、肺癌等软组织恶性肿瘤已广泛开展并进行了深入研究,在治疗骨肿瘤方面,目前也已有报道。

自 1989 年 Lapras 等^[12]首次报道用 PVP 治疗椎体转移性肿瘤以来,该方法得到了广泛的应用,取得了显著疗效,疼痛缓解率达到 75% ~ 94%^[13-14]。目前国内外已经广泛应用于椎体转移性肿瘤、椎体血管瘤、骨髓瘤、淋巴瘤和骨质疏松所致椎体压缩性骨折等的治疗^[15-18]。PVP 目前已成为椎体溶骨性病理骨折的标准治疗方法之一。但仍存在一些并发症如复发等,特别是骨水泥渗漏可导致神经根疼痛、椎管受压以及肺梗死等严重并发症,甚至死亡。本研究旨在将 RFA 联合 PVP 治疗椎体转移性肿瘤,探讨其治疗椎体转移性肿瘤的安全性、疗效和可行性。

国外学者在动物(猪)椎体及牛的胫骨上进行了临床前研究,用影像学及病理学方法观察了不同温度对骨质结构的破坏(骨皮质及骨髓的毁损)程度及 RFA 时的热量分布,认为其治疗基础是射频电极周围产生局部高温而使组织发生凝固性坏死,并使周围组织内血管发生凝固、血栓形成,同时研究了 RFA 时温度与邻近重要结构(主要是脊髓及脊神经)的关系,提出射频治疗应距脊髓及脊神经 1 cm 以上、椎体骨皮质应保持完整等观点。

在临床研究中,诸多学者进行了 RFA 结合 PVP 治疗椎体转移性肿瘤的临床研究,并获良好疗效^[19]。本组所有患者均成功完成手术,技术成功率 100%,术后 24 h VAS 值均有下降,术后 3 d VAS 值明显下降,4 例患者完全缓解,不用止痛药;7 例患者部

分缓解,止痛药剂量减半;1 例患者轻微缓解,本组止痛总有效率达 91.7%,疗效明显,与其他学者报道相仿^[20]。本组所有患者 RFA 时无明显手术并发症。我们认为射频针位置的选择,消融温度和消融时间的选择是预防射频并发症的关键。射频针的位置应位于椎体的中央,若椎体后缘骨皮质有破坏,温度应适当调低,我们设置的温度是 75℃。PVP 术中 1 例患者有神经脊髓受压症状,用激素、脱水剂对症治疗 7 d 后好转。总之,RFA 联合 PVP 治疗脊柱转移瘤后疼痛症状缓解迅速,同时可增加脊柱稳定性,长期疗效评价令人期待,是治疗脊柱转移瘤安全、可行和有效的方法。

[参考文献]

- [1] Godersky JC, Smoker W, Knutson RM. Use of MRI in the evaluation of metastatic spinal disease [J]. Neurosurgery, 1987, 21: 676 - 680.
- [2] Jacofsky DJ, Papagelopoulos PJ, Sim FH. Advances and challenges in the surgical treatment of metastatic bone disease [J]. Clin Orthop Relat Res, 2003, 415 (Suppl): s14 - s18.
- [3] Rimondi E, Mavrogenis AF, Rossi G, et al. Radiofrequency ablation for non-spinal osteoid osteomas in 557 patients[J]. Eur Radiol, 2012, 22: 181 - 188.
- [4] Busser WH, Hoogveen YL, Veth RP, et al. Percutaneous radiofrequency ablation of osteoid osteomas with use of Real-Time needle guidance for accurate needle placement: a pilot study[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2011, 34: 180 - 183.
- [5] Mahnken AH, Bruners P, Delbrück H, et al. Radiofrequency ablation of osteoid osteoma: initial experience with a new monopolar ablation device [J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2011, 34: 579 - 584.
- [6] 贞 桔, 陆志俊, 王忠敏, 等. CT 引导下射频治疗转移性骨肿瘤的临床应用[J]. 介入放射学杂志, 2009, 18: 344 - 347.
- [7] Nour SG, Aschoff AJ, Mitchell IC, et al. MR imaging-guided radio-frequency thermal ablation of the lumbar vertebrae in porcine models[J]. Radiology, 2002, 224: 452 - 462.
- [8] Erickson JK, Rosenthal DI, Zaleske DJ, et al. Primary treatment of chondroblastoma with percutaneous radio-frequency heat ablation: report of three cases[J]. Radiology, 2001, 221: 463 - 468.
- [9] Woertler K, Vestring T, Boettner F, et al. Osteoid osteoma: CT-guided percutaneous radiofrequency ablation and follow-up in 47 patients[J]. J Vasc Interv Radiol, 2001, 12: 717 - 722.
- [10] Rhim H, Dodd GD 3rd. Radiofrequency thermal ablation of liver tumors[J]. J Clin Ultrasound, 1999, 27: 221 - 229.
- [11] Dupuy DE, Hong R, Oliver B, et al. Radiofrequency ablation of spinal tumors: temperature distribution in the spinal canal[J]. Am J Roentgenol, 2000, 175: 1263 - 1266.
- [12] Lapras C, Mottolise C, Deruty R, et al. Percutaneous injection of methyl-metacrylate in osteoporosis and severe vertebral osteolysis (Galibert's technique)[J]. Ann Chir, 1989, 43: 371 - 376.
- [13] Cotten A, Dewatre F, Cortet B, et al. Percutaneous vertebroplasty for osteolytic metastases and myeloma: effects of the percentage of lesion filling and the leakage of methyl methacrylate at clinical follow-up [J]. Radiology, 1996, 200: 525 - 530.
- [14] Kaemmerlen P, Thiesse P, Bouvard H, et al. Percutaneous vertebroplasty in the treatment of metastases. Technique and results [J]. Radiology, 1989, 70: 557 - 562.
- [15] 王卫国, 吴春根, 程永德, 等. 射频消融联合经皮椎体成形术治疗脊柱转移性肿瘤 [J]. 介入放射学杂志, 2009, 18: 362 - 366.
- [16] 张 建, 邹金梅, 邹 容, 等. 36 例经皮椎体成形术的临床分析[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21: 864 - 868.
- [17] 温桃芳. 椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折 [J]. 实用临床医学, 2007: 55 - 57.
- [18] 张 继, 吴春根, 程永德, 等. 经皮椎体成形术治疗累及椎管的椎体转移性肿瘤[J]. 介入放射学杂志, 2008, 17: 118 - 121.
- [19] Nakatsuka A, Yamakado K, Maeda M, et al. Radiofrequency ablation combined with bone cement injection for the treatment of bone malignancies[J]. J Vasc Interv Radiol, 2004, 15: 707 - 712.
- [20] Kaemmerlen P, Thiesse P, Bouvard H, et al. Percutaneous vertebroplasty in the treatment of metastases [J]. Radiology, 1989, 70: 557 - 562.

(收稿日期:2012-11-13)

(本文编辑:俞瑞纲)