

·非血管介入 Non-vascular intervention·

经皮椎体成形术治疗成骨性脊柱转移瘤的临床应用

田庆华, 吴春根, 顾一峰, 王涛, 何煜, 宋红梅, 易飞,
何成建, 肖全平, 程永德

【摘要】目的 探讨 DSA 引导下经皮椎体成形术(PVP)治疗成骨性脊柱转移瘤的可行性及近期临床疗效。**方法** 2010 年 1 月—2011 年 12 月对 23 例(34 个病灶)成骨性脊柱转移瘤实施 PVP 术,其中合并成骨性病理骨折 12 例。通过 WHO 标准、视觉模拟评分(VAS)、体力状况评分(Karnofsky-KPS)的变化情况来评价临床疗效。**结果** 所有患者均获得手术成功,技术成功率 100%。术后随访至少 3 个月。资料完整的 20 例患者中 6 例完全缓解(CR),10 例部分缓解(PR),3 例轻微缓解(MR),1 例无效(NR),总有效率(CR + PR)达 80.0%。术后 24 h VAS 评分由术前 7.0 ± 1.6 分降至 2.2 ± 1.9 分,术后 1、3 个月分别降至 (2.4 ± 2.1) 分、 (2.5 ± 2.1) 分。术后 24 h、1 个月、3 个月 KPS 评分由术前 (76.5 ± 10.4) 分分别升至 (86.5 ± 11.8) 分、 (88.0 ± 12.0) 分和 (89.0 ± 10.8) 分。4 例发生少量骨水泥渗漏,但无明显临床症状(17.4%)。**结论** DSA 引导下对成骨性脊柱转移瘤患者行 PVP 术是可行、有效的,能有效缓解疼痛、稳定脊柱,改善其生活质量,并能降低截瘫发生率。

【关键词】 经皮椎体成形术; 脊柱; 成骨性转移瘤

中图分类号:R681.5 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2014)-05-0411-04

Clinical application of percutaneous vertebroplasty in treating osteoblastic spinal metastases TIAN Qing-hua, WU Chun-gen, GU Yi-feng, WANG Tao, HE Yv, SONG Hong-mei, YI Fei, HE Cheng-jian, XIAO Quan-ping, CHENG Yong-de. Department of Radiology, the Affiliated Sixth People's Hospital, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200233, China

Corresponding author: WU Chun-gen, E-mail: chungeng.wu@gmail.com

【Abstract】Objective To discuss the feasibility and short-term clinical effectiveness of DSA-guided percutaneous vertebroplasty (PVP) for the treatment of painful osteoblastic metastatic spinal lesions. **Methods** During the period from Jan. 2010 to Dec. 2011 at authors' hospital PVP was carried out in 23 patients with osteoblastic spinal metastases (34 lesions in total). Coexisting osteoblastic pathological fracture was found in twelve patients. The WHO standards, visual analogue scale (VAS) and karnofsky-KPS score were used to evaluate the therapeutic results. **Results** Technical success was achieved in all patients. All patients were followed up for at least 3 months. Of 20 patients who had complete clinical data, complete remission (CR) was obtained in 6, partial remission (PR) in 10, mild remission (MR) in 3 and no remission (NR) in one. The clinical effectiveness (CR + PR) was 80%. The mean VAS scores dropped from preoperative (7.0 ± 1.6) to (2.2 ± 1.9) at 24 hours after the treatment, and to (2.4 ± 2.1) and (2.5 ± 2.1) at one and three months after the treatment respectively. The mean KPS scores rose from preoperative (76.5 ± 10.4) to (86.5 ± 11.8) , (88.0 ± 12.0) and (89.0 ± 10.8) at 24 hours and one, three months after the treatment respectively. Small amount leakage of PMMA was observed in 4 cases (17.4%) with no obvious clinical symptoms. **Conclusion** DSA-guided PVP is a feasible and effective treatment for painful osteoblastic spinal metastases. This therapy can immediately relieve pain and reinforce spine, besides, it can remarkably improve the living quality and

decrease the incidence of paraplegia. (J Intervent Radiol, 2014, 23: 411-414)

【Key words】 percutaneous vertebroplasty; spine; osteoblastic metastasis

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2014.05.010

作者单位: 200233 上海交通大学附属第六人民医院介入放射科

通信作者: 吴春根 E-mail: chungeng.wu@gmail.com

经皮椎体成形术(PVP)已广泛应用于脊柱椎体及椎外各种溶骨性恶性肿瘤的治疗,并取得了较为理想的临床效果^[1-5]。近年来,我们用 PVP 治疗脊柱成骨性转移瘤取得了较好的临床效果,现报道如下。

1 材料与方法

1.1 临床资料

2010 年 1 月—2012 年 12 月,共 23 例成骨性转移瘤患者在我科行 PVP 术,其中男 14 例,女 9 例,年龄 23 ~ 75 岁,平均(53 ± 12)岁,共累及 34 节椎体,其中病变 1 节 15 例,2 节 5 例,3 节 3 例;原发灶为肺癌 8 例,前列腺癌 7 例,肝癌 3 例,乳腺癌 3 例,甲状腺癌 2 例;合并成骨性病理性骨折 12 例。临床上均表现为靶椎体部位疼痛及不同程度的脊

柱活动障碍,但均无明显脊髓及节段神经受压症状,术前均行 CT、MRI 和 ECT 或 PET-CT 检查,并签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 所有患者局麻后,均在双 C 臂 DSA 引导下进行手术,术中均给予患者吸氧、心电监护。腰椎穿刺采用经椎弓根或椎旁入路,胸椎采用经肋骨头及椎弓根间隙进针,颈椎则采取前外侧入路避开颈动脉、气管和食管,在侧位透视下将骨穿针穿入椎体病灶内。穿刺到位后,调和骨水泥(Simplex-P, Howmedica 公司,美国),待黏稠后在实时影像监视下用高压注射器(山东冠龙公司)将其缓慢注入病灶,发现渗漏则减慢或停止注入(图 1)。骨水泥注入量约 1.5 ~ 4 ml,平均(2.1 ± 0.8)ml。

1.2.2 疗效评价 采用 WHO 标准、VAS 评分、KPS



1a、1b、1c 分别为 CT 横断面及冠状面重建图,显示 T11 椎体右侧、T12 椎体左侧局部成骨性转移灶 1d 采用双针法穿刺入 T11、T12 椎体行 PVP 手术

图 1 肺癌脊柱成骨转移患者

评分进行疼痛程度分级及评估术后疗效。疼痛缓解程度分为 4 级,完全缓解(CR):疼痛症状完全消失,生活完全自理;部分缓解(PR):疼痛缓解明显,有症状,无需使用口服止痛剂,生活大部分能自理;轻微缓解(MR):时有疼痛症状,使用口服止痛剂,生活部分能自理;无效(NR):疼痛无缓解,口服止痛剂不能完全止痛,依赖较强止痛剂。有效为 CR + PR,无效为 MR + NR。术后即刻行病变部位 CT 横断面薄层扫描及多平面重建,以了解骨水泥分布和渗漏情况。

1.3 统计方法

统计学数值以平均值 \pm 标准差表示。统计学软件采用 SPSS13.0 统计分析软件包 (Chicago IL, USA),术前与术后 VAS、KPS 的变化采用配对 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术结果

所有患者均在 DSA 引导下顺利完成手术,骨水泥充填部分病灶,技术成功率 100%。4 例(17.4%)患

者发生骨水泥渗漏到邻近软组织,但患者无明显不适反应,经对症治疗后好转,余患者无明显并发症。

2.2 疗效

资料完整的 20 例患者中 6 例 CR, 10 例 PR, 3 例 MR, 1 例 NR, 总有效率(CR + PR)达 80.0%。术后 24 h VAS 评分由术前(7.0 ± 1.6)分降至(2.2 ± 1.9)分,术后 1、3 个月分别降至(2.4 ± 2.1)分、(2.5 ± 2.1)分,患者术后疼痛症状较术前均明显改善($P < 0.01$)。术后 24 h、1 个月、3 个月 KPS 评分由术前(76.5 ± 10.4)分分别升至(86.5 ± 11.8)分、(88.0 ± 12.0)分和(89.0 ± 10.8)分,患者术后生活质量较术前均有提高($P < 0.01$)。

3 讨论

骨组织是人体仅次于肺脏和肝脏的易发生肿瘤转移的器官,骨转移是恶性肿瘤患者常见的并发症。骨转移骨质破坏形式大多为溶骨性,少数为成骨性和混合性。成骨性骨转移大多来自于前列腺癌,少数为乳腺癌、肺癌、膀胱癌等。肿瘤骨转移是一个复杂有序的慢性浸润过程,包括肿瘤细胞的脱落外侵、趋化迁移、黏附以及骨质破坏等步骤,涉及趋化因子系统、整合素家族等多种细胞因子。在正常的骨塑性和骨质稳态中,骨代谢平衡主要靠破骨细胞引发的骨吸收与成骨细胞引发的骨形成间的动态平衡和相互偶联。当肿瘤细胞黏附骨组织微环境后,分泌的多种细胞因子与骨组织微环境的多种细胞因子相互作用,破坏正常骨组织的破骨、成骨间的动态平衡,从而引起成骨性或溶骨性骨转移^[6-7]。

骨转移患者常出现顽固性疼痛、病理性骨折、神经压迫甚至瘫痪症状,严重影响患者的生活质量。虽然成骨性脊柱转移癌患者椎体硬度、强度较高,但成骨性转移椎体的原有力学结构已经被破坏,其力学特性已经发生改变,脆性较高,较容易发生病理骨折,且成骨转移患者的骨痛症状非常明显,而有文献报道 PVP 治疗脊柱转移癌与骨转移的类型无关^[8],故 PVP 治疗成骨性脊柱转移癌很有必要。与 PVP 治疗溶骨性脊柱转移癌的原理一样, PVP 治疗脊柱转移癌的机制主要包括机械加固效应、热效应、占位效应、毒性效应等;骨水泥能明显加固椎体,预防微骨折,同时骨水泥的一过性放热可损毁肿瘤细胞及周围神经末梢,以上都可使患者骨痛症状明显改善^[9-10]。

脊柱成骨性转移癌患者由于其椎体的硬度、强度较溶骨性明显提高,故在行 PVP 手术过程中与

PVP 治疗溶骨性骨转移明显不同。骨穿针穿刺成骨性转移椎体难度较大,一般要借助外科锤的帮助,在骨穿针到达骨皮质后,需用力敲打骨穿针方可使其进入成骨性转移椎体;要控制好力度,力度过大,容易使骨穿针穿出椎体,力度过小,骨穿针很难进入椎体。我们的经验是骨穿针到达骨皮质后,敲入的同时稍加旋转使得骨穿针钻入椎体,再借助外科锤敲入椎体病灶内。由于成骨性椎体转移其原有骨小梁结构被破坏,而成骨性骨小梁杂乱无章使椎体密实性较大,骨水泥注射过程同样难度较大,需要有经验的医师在高压螺旋推进器的帮助下完成操作。在注射骨水泥的开始阶段,由于阻力较大,骨水泥进入椎体量较少,当到达一定推进压力后,有一个骨水泥骤增进入椎体的过程,为避免注入骨水泥过量和渗漏,此时需迅速减小推进压力,然后在实时透视下再缓慢注入骨水泥。一般而言,成骨性椎体转移注入骨水泥量较少,本研究注入骨水泥平均量为(2.1 ± 0.8)ml,但是患者骨痛的缓解比较明显,所以我们认为此类患者的临床症状改善情况与骨水泥注入量是不成正相关关系的,而且注入骨水泥量过多会伴随着骨水泥渗漏及脂肪栓塞概率的增大,虽然对于肿瘤骨转移患者来说注入较多的骨水泥量可更大范围的灭活肿瘤转移灶。

恶性肿瘤脊柱转移引起的顽固性疼痛是影响患者生活质量及原发灶治疗的关键性因素,而转移椎体一旦发生病理性骨折引发神经受压症状则对此类患者来说无疑是巨大的身心打击。因此在全身控制原发灶的同时,止痛和预防截瘫等神经压迫症状是治疗此类患者的主要策略。Calmels 等^[8]曾报道 PVP 治疗 52 例 103 节成骨性或混合性转移的患者,术后 1、6 个月患者疼痛缓解率高达 86%、92%,临床疗效与手术质量有关,但与骨水泥注入量及成骨类型无关。Chen 等^[11]曾对 4 例成骨性转移癌的患者实施 PVP 术,手术止痛效果显著。本组 23 例患者术后 3 例失访,资料完整的 20 例患者中术后总有效率(CR + PR)达 80.0%,随访过程 VAS 评分较术前降低, KPS 评分较术前升高,且差异均有统计学意义,说明成骨性脊柱转移癌患者 PVP 术后不仅稳定骨骼、加固椎体,还获得显著的疼痛缓解及生活质量的提高,临床有效率跟 PVP 治疗溶骨性脊柱转移癌相仿^[12-13]。

本组 23 例患者 PVP 技术操作上均成功,发生的主要并发症为骨水泥渗漏,本组有 4 例患者术中骨水泥渗漏到周围软组织内,与以往的文献报道相

仿^[1,10-11],但没有引发明显症状,且在对症支持治疗后明显好转。15 例(65.2%)患者在术中疼痛明显,主要考虑与成骨性转移椎体较溶骨性密实性大,且骨水泥注入骨髓腔产生的占位效应也较溶骨性的大,导致患者承受巨大的疼痛有关。因此,对于成骨性骨转移患者,PVP 术前有必要采取预防性镇静、止痛措施。

本组是样本量偏小的回顾性临床研究,得到的初步结论是 PVP 治疗成骨性脊柱转移癌安全、有效、并发症较少,但在穿刺和骨水泥注入过程需要有经验的医师谨慎操作,而且尚需大样本多中心的研究来验证。

[参 考 文 献]

- [1] McDonald RJ, Trout AT, Gray LA, et al. Vertebroplasty in multiple myeloma: outcomes in a large patient series[J]. AJNR, 2008, 29: 642 - 648.
- [2] 滕皋军, 何仕成, 郭金和, 等. 经皮椎体成形术治疗椎体恶性病变的临床技术应用探讨[J]. 中华放射学杂志, 2002, 36: 295 - 299.
- [3] 顾一峰, 吴春根, 张 继, 等. 经皮椎体成形术治疗上胸椎转移瘤的应用[J]. 介入放射学杂志, 2009, 18: 124 - 127.
- [4] 何 煜, 吴春根, 李明华, 等. 经皮椎体成形术治疗颈椎转移瘤[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21: 220 - 224.
- [5] 田庆华, 吴春根, 顾一峰, 等. 经皮骨成形术治疗椎体外转移性骨肿瘤的应用[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21: 645 - 650.
- [6] Nakamura ES, Koizumi K, Kobayashi M, et al. RANKL-induced CCL22/macrophage-derived chemokine produced from osteoclasts potentially promotes the bone metastasis of lung Cancer expressing its receptor CCR4 [J]. Clin Exp Metastasis, 2006, 23: 9 - 18.
- [7] Roodman GD. Mechanisms of bone metastasis[J]. N Engl J Med, 2004, 350: 1655 - 1664.
- [8] Calmels V, Vallée JN, Rose M, et al. Osteoblastic and mixed spinal metastases: evaluation of the analgesic efficacy of percutaneous vertebroplasty[J]. AJNR, 2007, 28: 570 - 574.
- [9] Lim TH, Brebach GT, Renner SM, et al. Biomechanical evaluation of an injectable Calcium phosphate cement for vertebroplasty [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2002, 27: 1297 - 1302.
- [10] Wang WG, Wu CG, Gu YF, et al. Percutaneous osteoplasty for the management of a femoral head metastasis: a case report[J]. Korean J Radiol, 2009, 10: 641 - 644.
- [11] Chen L, Ni RF, Liu SY, et al. Percutaneous vertebroplasty as a treatment for painful osteoblastic metastatic spinal lesions [J]. J Vasc Interv Radiol, 2011, 22: 525 - 528.
- [12] Masala S, Volpi T, Fucci FP, et al. Percutaneous osteoplasty in the treatment of extraspinal painful multiple myeloma lesions[J]. Support Care Cancer, 2011, 19: 957 - 962.
- [13] Trumm CG, Pahl A, Helmberger TK, et al. CT fluoroscopy - guided percutaneous vertebroplasty in spinal malignancy: technical results, PMMA leakages, and complications in 202 patients[J]. Skeletal Radiol, 2012, 41: 1391 - 1400.

(收稿日期:2013-09-07)

(本文编辑:俞瑞纲)