

·非血管介入 Non-vascular intervention·

介入治疗在少见症状性良性骨病变中的应用

宋红梅, 吴春根, 田庆华, 易 飞

【摘要】 目的 探讨经皮骨水泥成形术(POP)治疗少见症状性良性骨病变的临床疗效。**方法** 收集 2006 年 6 月至 2018 年 5 月共 17 例行 POP 治疗的良性骨病变患者的临床资料,所有患者均术中或术前取病理,病理结果示:椎体嗜酸性肉芽肿 4 例(共 6 个椎体),脊索细胞瘤 3 例,S1 椎体及髂骨骨样骨瘤 3 例,骨纤维结构不良 1 例,跟骨血管瘤 1 例,距骨骨囊肿 1 例,动脉瘤样骨囊肿 2 例,髌臼腱鞘囊肿 1 例,髂骨棕色瘤 1 例,术后随访时间至少 3 个月,根据 MacNab 标准评定患者手术疗效。**结果** 所有患者均顺利完成手术,1 例髌臼骨样骨瘤患者周围软组织内少许骨水泥外渗,1 例椎体嗜酸性肉芽肿患者邻近椎间盘内少许骨水泥渗漏,1 例嗜酸性肉芽肿患者 4 个月后邻近椎体病变,再次手术治疗,所有患者临床症状均有一定程度改善,生活质量提高。**结论** POP 治疗少见症状性良性骨病变临床效果良好、创伤小、并发症少,长期随访效果明确。

【关键词】 骨水泥成形术;射频;良性骨病变

中图分类号:R738.1 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2019)-06-0551-05

Application of interventional therapy in treating rare symptomatic benign bone lesions SONG Hongmei, WU Chungeng, TIAN Qinghua, YI Fei. Department of Intervention, Eastern Hospital of the Affiliated Sixth People's Hospital, Shanghai University of Medicine & Health Sciences, Shanghai 201306, China

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

【Abstract】 Objective To investigate the clinical efficacy of percutaneous osteoplasty (POP) in the treatment of rare symptomatic benign bone lesions. **Methods** The clinical data of 17 patients with benign bone lesions, who were admitted to authors' department to receive POP treatment during the period from June 2006 to May 2018, were collected. Biopsy of the lesions was carried out before treatment or during treatment in all patients. Pathological results showed that the lesions included vertebral eosinophilic granuloma ($n=4$, 6 vertebral bodies in total), notochord cell tumor ($n=3$), osteoid osteoma of first sacral vertebra and ilium ($n=3$), osteofibrous dysplasia ($n=1$), calcaneal hemangioma ($n=1$), talus bone cyst ($n=1$), aneurysmal bone cyst ($n=2$), acetabular tendon sheath cyst ($n=1$) and brown tumor of iliac bone ($n=1$). The patients were followed up for at least 3 months. According to MacNab criteria the efficacy of POP was evaluated. **Results** Successful POP was accomplished in all patients. A little bone cement leakage in surrounding soft tissue was observed in one patient with acetabular osteoid osteoma, and a little bone cement leakage in the adjacent intervertebral disc was detected in one patient with vertebral eosinophilic granuloma. One patient with vertebral eosinophilic granuloma developed adjacent vertebral lesion four months after POP and had to receive POP again. The clinical symptoms were improved to a certain extent in all patients, and the quality of life was also improved. **Conclusion** For the treatment of rare symptomatic benign bone lesions, POP has certain advantages such as satisfactory clinical effect, less trauma and fewer complications, and its long-term follow-up effect is definite and reliable. (J Intervent Radiol, 2019, 28: 551-555)

【Key words】 bone cementoplasty; radiofrequency ablation; benign bone lesion

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2019.06.011

基金项目:上海市科委自然科学基金面上项目(18ZR429400)、上海市科委医学引导类项目(19411971800)、上海交通大学附属第六人民医院东院院级课题项目(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

自从 1987 年经皮椎体成形术 (percutaneous vertebroplasty, PVP) 被应用于治疗椎体血管瘤、并取得良好效果以来, 这项技术就在骨良恶性病变中得以广泛应用。经皮骨成形术 (percutaneous osteoplasty, POP) 作为其外延, 原理与 PVP 相似, 可以治疗任何穿刺针可以到达部位的病变, 从而缓解临床症状和维持病变部位的机械稳定性。近年来, 我们选择性地将骨水泥成形术用于有明显临床症状的少见良性骨病变患者, 经初步的临床随访, 疗效满意, 现报道如下。

1 材料与方法

1.1 临床资料

收集我院 2006 年 6 月至 2018 年 5 月 POP 治疗、有明显临床症状的良性骨病变患者 17 例 (19 个病变部位)。所有患者术中或术前取病理, 病理结果示: 椎体嗜酸性肉芽肿 4 例 (6 个椎体), 脊索细胞瘤 3 例, S1 椎体及髂骨骨样骨瘤 3 例, 骨纤维结构不良 1 例, 跟骨血管瘤 1 例, 距骨骨囊肿 1 例, 动脉瘤样骨囊肿 2 例, 髌白腱鞘囊肿 1 例, 髂骨棕色瘤 1 例。患者资料如下, 见表 1。

表 1 17 例患者临床资料汇总

诊断	部位	性别	年龄	症状	并发症/其他
嗜酸性肉芽肿	L5 椎体	女	64	腰背部疼痛 4 个月余	椎间盘内少量骨水泥外渗
	C4 椎体	女	10	颈部疼痛僵硬 1 个月, 加重 10 d	
	T11 椎体	男	13	胸背部疼痛 1 个月	
	L5-S1 椎体	男	12	腰骶部疼痛不适, 反复发作 10 个月	
良性脊索细胞瘤	C4 椎体	女	52	颈部伴双肩部不适 8 个月	4 个月后 L4 椎体病变再次手术
	C4 椎体	男	48	双肩酸胀伴双手麻木 1 年	
	C5 椎体	男	39	发现颈椎病变 4 年余	
骨样骨瘤	S1	女	33	腰骶部疼痛不适 5 年	自服双氯芬酸钠、依托考昔、扶他林等药物效果欠佳
	S3	女	34	骶尾部疼痛 1 年半	
	髌白	女	27	左髌阵发性疼痛 9 个月余	
骨纤维结构不良	椎体 (L4)	男	49	腰部隐痛 2 年余, 发现 L4 椎体病变 7 个月	周围软组织内少许骨水泥渗漏
血管瘤	跟骨	女	25	左足间歇性疼痛 3 年	
骨囊肿	距骨	男	32	左踝隐痛 4 年, 加重 2 个月	
动脉瘤样骨囊肿	距骨	男	32	左踝关节疼痛 1 年	
	椎体 (L2)	男	28	体检发现 ABC 8 个月余	
骨内腱鞘囊肿	髌白	女	53	右髌部疼痛不适 1 周, 加重 3 h	
棕色瘤	髂骨	女	35	右髌部疼痛不适 3 个月	

1.2 方法

1.2.1 治疗方法 所有患者术前均常规监测生化指标及凝血功能, 在 DSA 引导下进行手术。手术必须在严格无菌条件以及局部麻醉下进行, 术中监测生命体征。术前通过 CT 和/或 MRI 确定足够的切入点、穿刺角度和皮肤到病灶的距离。为避免损伤邻近神经和血管, 尽可能选择距离最大骨质破坏区最短的入路, 并计算穿刺点到病变的距离。根据病变部位采取合适的体位。将骨穿刺针穿入病变中心后, 调和骨水泥, 待水泥黏稠后在实时 DSA 监视下用 20 mL 螺旋推进器缓慢注入病灶, 发现渗漏则减慢或停止注入。骨水泥注入量为 3~15 mL。3 例骨样骨瘤患者在骨穿针穿刺到位、注入骨水泥之前, 予以射频消融 (RFA), 即在透视下置入 RITA 射频电极针, 针头在病灶内消融直径 1.5~5.0 cm, 预设温度为 90°C, 从低功率开始, 消融时间为 5~10 min, 若患者诉疼痛剧烈则立即停止, 以免损伤血管及周围神经; 脊索细胞瘤、嗜酸性肉芽肿、骨内腱鞘囊

肿、骨囊肿、动脉瘤样骨囊肿、棕色瘤、骨纤维结构不良等患者术前或术中均采用活检枪或金属钳钳取组织送病理以明确诊断。

1.2.2 疗效评价 术后 3 d、3 个月、12 个月时按照改良 MacNab 标准进行评定 (优: 症状完全消失, 恢复原来的工作和生活; 良: 有稍微症状, 活动轻度受限, 对工作生活无影响; 可: 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)。若患者在随访期间病变部位行 2 次手术或者其他微创手术, 则结果评价为差。

2 结果

2.1 手术结果

所有患者均顺利完成手术, 技术成功率 100%, 为达到彻底杀灭覆盖肿瘤细胞、防止部分病变复发、加固骨骼的目的, 所有患者均尽可能充分填充骨质缺损区, 注入骨水泥量 3~15 mL。术中患者血压、心率等生命指征无明显异常。术后患者未见任

何过敏和不良反应,血钙、血磷、肝肾功能水平无异常。1 例髓臼骨样骨瘤患者周围软组织内少许骨水泥外渗,1 例椎体嗜酸性肉芽肿患者邻近椎间盘内少许骨水泥渗漏,1 例嗜酸性肉芽肿患者 4 个月后邻近椎体病变,再次手术治疗。

2.2 疗效

随访时间至少 3 个月,最长者 10 年。术后患者有效率为 100%(结果中优、良的例数占手术成功总例数的百分数)。随访时间段内,患者临床症状缓解稳定、无复发。

3 讨论

良性骨肿瘤及肿瘤样病变非常常见,个别肿瘤如骨样骨瘤本身可因反应骨的生长而产生剧痛,严重影响患者生活质量。对于有严重临床症状的良性骨病变患者的治疗,临床多采取外科手术刮除植骨术或病变骨切除术。POP 的机制主要是增加骨强度,防止微小骨折,阻止病变进一步塌陷及病理性骨折,并且其化学和热效应可以毁损病变内部神经末梢及肿瘤细胞,从而可缓解局部疼痛^[1]。目前 POP 用于治疗椎体外血管瘤、骨囊肿、嗜酸性肉芽肿等

报道也越来越多,临床疗效显著。

嗜酸性肉芽肿(eosinophilic granuloma)发病率较低,约占骨肿瘤的 1%,好发于儿童及青少年。嗜酸性肉芽肿具有自限性,预后较好,且脊柱发病率低,临床病例少,对该病目前尚无统一治疗方法^[2],选择介入治疗的病例更是罕见。对未出现临床症状、脊柱稳定的患者,可行保守治疗,包括单纯支具制动、激素疗法、放疗等。若保守治疗无效,可考虑手术治疗^[3-5]。手术治疗的目的是清除病灶,重建脊柱稳定性并缓解疼痛,解除病灶对脊髓及神经根的压迫^[4]。对于孤立性脊柱嗜酸性肉芽肿患者,尤其是溶骨性改变较重,甚至出现病理性骨折的患者,可考虑行经皮穿刺 PVP,向病变椎体注入不可降解骨水泥,以重建椎体生物力学强度,恢复并维持脊柱稳定性、预防截瘫发生^[6]。何煜等^[7]报道了 3 例经皮椎体穿刺活检确诊的儿童脊柱嗜酸性肉芽肿患者,均经 PVP 及椎间盘融合术治疗,术后随访显示患儿脊柱骨骼发育及运动功能良好,病变椎体高度恢复,症状明显缓解。本研究共收集 4 例(含前述 3 例儿童患者及 1 例老年患者)临床资料,并进行随访,患者术前症状基本消失,临床疗效显著(图 1)。

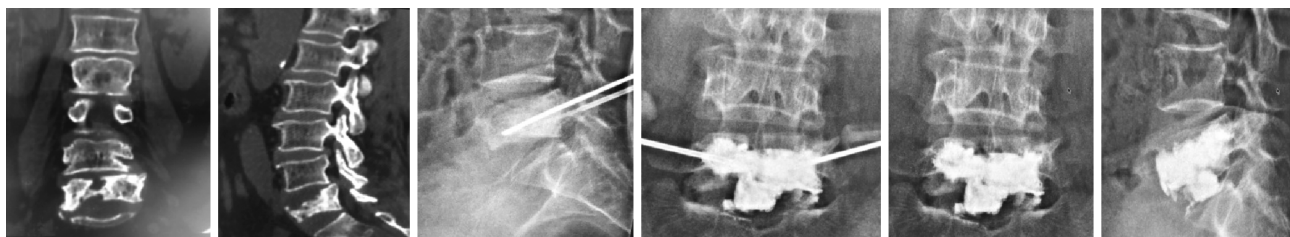


图 1 老年女性患者,L5 椎体病变,病理证实为嗜酸性肉芽肿,行 PVP 治疗,病灶填充完全,邻近椎间盘内少许骨水泥外渗

良性脊索细胞瘤的报道较为少见。其最常见的症状是疼痛,可持续数月,甚至数年。本研究报道的 3 例病例,主要临床症状是疼痛伴颈肩部不适,其中 1 例有双手麻木。关于其影像学表现,在 X 线片和 CT 检查中,多无特异性改变,而仅表现为骨质硬化;MRI 检查表现为 T1 低信号和 T2 高信号,且通常不会有骨组织破坏、软组织侵袭和溶骨性改变等。因目前对良性脊索细胞瘤了解不够充分,故其治疗方

式尚存争议。部分学者认为,患者只需定期观察随访,无需手术治疗^[8]。另一部分学者认为,对于症状持续存在、有恶变可能的良性脊索细胞瘤,均需手术治疗^[9]。我科收治的 3 例患者,均有较明显的临床症状,POP 因缓解局部疼痛、防止病理性骨折效果显著,故对患者采取 PVP 治疗,术后随访,患者临床疗效满意(图 2)。

骨样骨瘤生长较为缓慢,好发于下肢长骨,脊

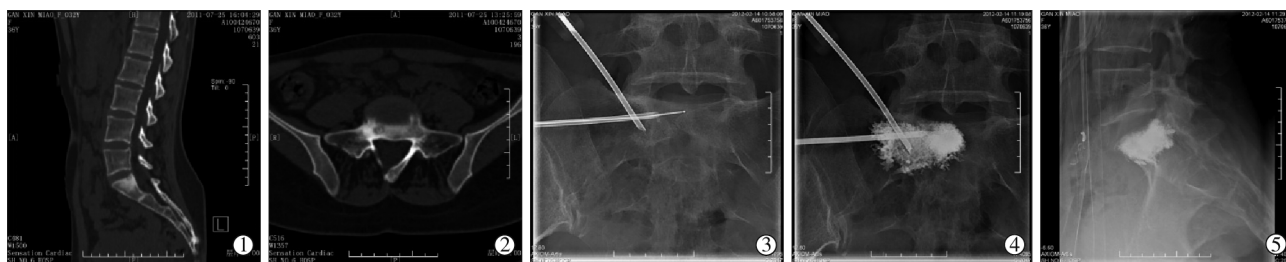


①②MRI 表现为 T1W 低、T2W 高信号;③④CT 仅表现为骨质硬化,行活检+PVP 治疗;⑤⑥术后 MRI 提示病灶填充完全

图 2 C4 椎体脊索细胞瘤

柱、手足等部位少见。在影像学上,主要表现为(椭圆)圆形的透明缺损,若病变位于骨皮质区,则可见局部骨皮质显著增厚并可伴随新骨生成,呈现典型“牛眼征”^[10]。其治疗主要分为药物治疗和手术治疗。本病有自愈倾向,对首次发现的骨样骨瘤可以采用水杨酸类药物治疗,但只能缓解临床症状。因此,在临床上更普遍倾向手术治疗。骨样骨瘤的病理基础是瘤巢和硬化区两部分,是否能彻底切除病灶,则是防止术后复发的关键。目前,主要的手术方法是整块切除瘤巢和硬化区以及植骨、内固定术。RFA 可以利用热能损毁肿瘤组织,在局部麻醉后,经 CT 或 DSA 引导下精确定位,仅需很细小的骨性通道将射频电极插入瘤巢,可实时监测损毁温度、范围,且对骨结构、关节周围组织损伤小,不会影响骨骼的稳定性,术后恢复快、成功率高^[11]。因此,有

学者认为 RFA 是治疗骨样骨瘤的首选方法^[12]。但整个病灶在“灭活”后依然保留,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^[13]。骨水泥具有一定的热灼伤和细胞毒性作用,有利于进一步灭活肿瘤;同时可快速增加骨质强度,恢复骨质稳定性,以防止截瘫和严重神经损伤事件的发生;虽然骨水泥与骨质之间有界面反应,不能融为一体,但临床观察结果发现,其核心“异物效应”可刺激邻近骨质的增生,即骨水泥诱导邻近正常骨质成骨反应,以代偿骨骼抗压能力。因此,为保证手术疗效、防止术后复发,本组 3 例患者均采用 RFA+PVP/POP 治疗,在 RFA 损毁肿瘤组织后,通过骨水泥注入,进一步灭活肿瘤,同时可以维持病变部位的生物力学强度(图 3)。随访发现,其临床症状缓解明显,并戒除止痛药物。



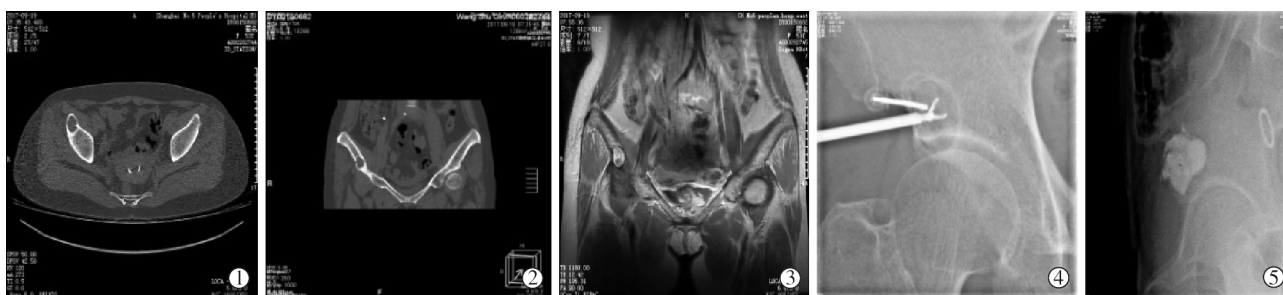
①②术前 CT 平扫可显示清晰瘤巢;③置入射频单针予以 RFA 后;④⑤注入骨水泥,术后摄片提示骨水泥完全填充病变椎体,覆盖瘤巢,防止病变复发

图 3 S1 椎体骨样骨瘤,行 RF+PVP 治疗过程

骨内腱鞘囊肿是指邻近关节软骨下的良性囊肿,是由纤维组织构成的多房性病变,并伴有广泛的黏液样变。好发于髌臼及股骨头,多为单侧发病。X 线和 CT 上通常表现为境界清楚的(类)圆形透亮区,有完整的硬化边,紧邻关节软骨下骨板。CT 显示病灶多呈圆形或椭圆形囊状骨质破坏,个别呈“花瓣”状多房囊状,有薄层较锐利硬化边,病灶内多为软组织或液体密度。单纯性骨囊肿、动脉瘤样骨囊肿、棕色瘤、跟骨血管瘤等均表现为溶骨性骨质破坏,骨纤维结构不良由于纤维结蹄组织与新生骨组织比例不同,骨质破坏与修复并存,因而影像学表现不同。但上述病变所致局部骨质缺损的治疗方式相似。借鉴骨水泥在各种良恶性病变治疗中的经验,其可以在病变缺损区任意塑形,能够彻底清除囊腔,缓解疼痛,防止病理性骨折及畸形的发生。我科所选患者均为较少见的良性溶骨性病变,除 1 例患者为体检发现 L2 椎体动脉瘤样骨囊肿外,其余患者均有较明显的临床症状,但考虑到患者年龄较轻,且有病理性骨折的风险,故本患者也收入院治

疗。所有患者均采用 PVP/POP 治疗,术前活检以进一步明确诊断(图 4)。该方法安全有效,创伤小,并发症少,有较高的临床实用价值。

文献报道骨水泥治疗过程中,常见并发症主要有骨水泥渗漏、感染、过敏、出血等^[14]。当出现骨皮质破坏、软组织浸润或富血管病变时,更容易出现并发症^[15],而在良性病变所致骨质破坏及乏血供病变中发生率明显降低。其中,又以骨水泥渗漏最为常见,包括血管、关节和软组织渗漏。在 Weill 等^[16]的研究中,周围软组织渗漏发生率为 28%,髌关节渗漏发生率为 11%,但仅有 1 例出现症状。刘鹤飞等^[17]研究中,周围软组织渗漏发生率为 25.7%,未引起明显不适。Tian 等^[18]认为骨水泥注射前的骨内静脉造影是一种鉴别术中潜在静脉渗漏部位的方法,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。感染并发症的总发生率<1%。另外,脂肪栓塞也是一个值得关注的问题。骨水泥注射可导致骨髓脂肪挤压入血液,导致致命的肺栓塞或低血压和心律失常。骨髓



①②术前影像学检查可见右侧髋臼溶骨性骨质破坏;③④术中注入骨水泥之前,将金属钳通过穿刺通道置入病变部位,并钳取部分组织送病理,然后注入骨水泥;⑤术后摄片显示骨水泥完全填充病灶

图 4 右髋臼腱鞘囊肿,行 POP 治疗过程

置换后继发性脂肪栓塞也可能导致骨水泥进入循环系统^[19]。患者在术后可能出现短暂发热和局部疼痛,疼痛程度与骨水泥注射量呈正相关。然而,24 h 后疼痛会完全缓解。少数患者对骨水泥过敏,致死性过敏极为罕见^[18]。

本组研究中所选 17 例患者(共 19 个病变部位),均成功完成手术,技术成功率 100%。病理证实均为良性病变,多数患者骨皮质完整,其中 2 例患者出现周围软组织内骨水泥渗漏,渗漏发生率为 10.5% (明显低于 Weill 等^[16]的研究报道,且患者影像学资料显示,均有一定程度的骨皮质缺损),但水泥渗漏未引起明显临床症状,故未予特殊处理,其余患者均无明显并发症发生。术后经电话或门诊随访,患者临床疗效显著。骨水泥成形术治疗良性骨病变所致骨质缺损安全、有效,能迅速减轻患者疼痛、改善生活质量,且长期疗效肯定,但本组研究为回顾性研究,患者选择非随机,且病例数较少,仍需大量病例进一步验证。

[参考文献]

- [1] Thillainadesan J, Schlaphoff G, Gibson KA, et al. Long-term outcomes of vertebroplasty for osteoporotic compression fractures [J]. J Med Imaging Radiat Oncol, 2010, 54: 307-314.
- [2] Zhong WQ, Jiang L, Ma QJ, et al. Langerhans cell histiocytosis of the atlas in an adult[J]. Eur Spine J, 2010, 19: 19-22.
- [3] Lopez-Gutierrez JC, de Las Heras J, Thakur NA. Benign tumors of the spine[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2012, 20: 65.
- [4] Noonan V, Kabani S, Alibhai K. Langerhans cell histiocytosis (eosinophilic granuloma)[J]. J Mass Dent Soc, 2011, 60: 35.
- [5] Ueda Y, Murakami H, Demura S, et al. Eosinophilic granuloma of the lumbar spine in an adult[J]. Orthopedics, 2012, 35: E1818-E1821.
- [6] Feng F, Tang H, Chen H, et al. Percutaneous vertebroplasty for

gangerhans cell histiocytosis of the lumbar spine in an adult: case report and review of the literature[J]. Exp Ther Med, 2013, 5: 128-132.

- [7] 何煜, 吴春根, 顾一峰, 等. 儿童脊柱嗜酸性肉芽肿介入干预临床价值初探[J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 729-732.
- [8] Yamaguchi T, Suzuki S, Ishiwa H, et al. Intraosseous benign notochordal cell tumours: overlooked precursors of classic chordomas[J]. Histopathology, 2004, 44: 597-602.
- [9] Plastaras C, Tsay T, Schran S, et al. Vertebral benign notochordal cell tumor(BNCT) as an incidental finding in cervical radiculitis [J]. PMR, 2015, 7: 1198-1200.
- [10] Iyer RS, Chapman T, Chew FS. Pediatric bone imaging: diagnostic imaging of osteoid osteoma[J]. AJR Am J Roentgenol, 2012, 198: 1039-1052.
- [11] 蔡郑东, 郑龙坡, 左长京, 等. CT 引导下经皮穿刺骨样骨瘤射频消融术[J]. 中华骨科杂志, 2008, 28: 122-126.
- [12] 纪经涛, 胡永成. 骨样骨瘤的微创治疗[J]. 中华骨科杂志, 2008, 28: 163-166.
- [13] 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.
- [14] Shinoto M, Hasuo K, Aibe H, et al. Percutaneous osteoplasty for hypervascular bone metastasis[J]. Radiat Med, 2008, 26: 603-608.
- [15] 刘鹤飞, 田庆华, 易飞, 等. 分期注射法在经皮椎体成形术中的应用[J]. 介入放射学杂志, 2018, 27: 1163-1167.
- [16] Weill A, Kobaiter H, Chiras J. Acetabulum malignancies: technique and impact on pain of percutaneous injection of acrylic surgical cement[J]. Eur Radiol, 1998, 8: 123-129.
- [17] 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.
- [18] Tian QH, Cheng YD, Wu CG. Percutaneous osteoplasty for extraspinal metastases[J]. J Interv Med, 2018, 1: 137-142.
- [19] Tran Thang NN, Abdo G, Martin JB, et al. Percutaneous cementoplasty in multiple myeloma: a valuable adjunct for pain control and ambulation maintenance[J]. Support Care Cancer, 2008, 16: 891-896.

(收稿日期:2018-12-13)

(本文编辑:俞瑞纲)