

· 综述 ·

骨水泥椎旁渗漏物取出术：1例报告和综述<sup>△</sup>苏友祥<sup>1</sup>，李念虎<sup>2\*</sup>，辛健<sup>2</sup>，魏传付<sup>2</sup>

(1. 山东中医药大学，山东济南 250000；2. 山东中医药大学附属医院，山东济南 250000)

**摘要：**经皮穿刺椎体后凸成形术（percutaneous kyphoplasty, PKP）越来越多的应用于疼痛性骨质疏松性压缩骨折（osteoporotic vertebral compression fracture, OVCF）的治疗。骨水泥渗漏是其常见的并发症之一，临床中大多数的骨水泥渗漏患者没有症状，但也有少数症状严重的患者需要再手术将渗漏的骨水泥取出。本文报告1例OVCF行PKP后骨水泥椎旁渗漏并出现右下腹钝痛，再手术将骨水泥椎旁渗漏物取出的病例，总结其病例资料及治疗效果并进行文献综述。

**关键词：**骨水泥渗漏，再手术，经皮穿刺椎体后凸成形术

**中图分类号：**R687 **文献标志码：**A **文章编号：**1005-8478(2023)03-0251-05

**Removal of paravertebral bone cement leakage secondary to percutaneous kyphoplasty: a case report and literature review**

// SU You-xiang<sup>1</sup>, LI Nian-hu<sup>2</sup>, XIN Jian<sup>2</sup>, WEI Chuan-fu<sup>2</sup>. 1. Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250000, China; 2. Affiliated Hospital, Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250000, China

**Abstract:** Percutaneous kyphoplasty (PKP) has been increasingly used for painful osteoporotic vertebral compression fracture (OVCF), while bone cement leakage is one of its common complications. In clinical practice, the most patients with bone cement leakage have no symptoms, but a few patients with severe symptoms need be re-operated to remove the leaked bone cement. We reported a case of paravertebral leakage of bone cement secondary to PKP for OVCF who underwent revision surgery to remove the paravertebral bone cement leakage block due to dull pain in the right lower abdomen. In addition, the related literatures were reviewed in this article.

**Key words:** bone cement leakage, reoperation, percutaneous kyphoplasty

经皮穿刺椎体后凸成形术（percutaneous kyphoplasty, PKP）属于一类微创手术，通过椎弓根穿刺后，利用球囊撑开复位并注入骨水泥，以稳定脊柱并可具有一定的止痛作用。该术式的风险主要是骨水泥渗漏后导致不良事件的发生。骨水泥渗漏的并发症主要有瘫痪<sup>[1]</sup>、血管栓塞、肺栓塞<sup>[2]</sup>、心脏穿孔<sup>[3, 4]</sup>、神经综合征等，腹痛作为骨水泥渗漏的并发症之一是少见的。本中心记录了1例骨水泥椎旁渗漏后右下腹钝痛，并且再手术将骨水泥取出的病例。现将病例报道如下并进行文献回顾。

## 1 病例报告

患者，女，64岁，乘坐公交车时因车辆颠簸出

现腰背部疼痛、活动受限，门诊行CT示：L<sub>2</sub>椎体压缩骨折（图1a, 1b）。收入院完善各项检查后，骨密度T值：-2.4，诊为“腰椎骨质疏松性压缩骨折（L<sub>2</sub>）”，给予局麻下行L<sub>2</sub>椎体骨质疏松性压缩骨折经皮穿刺椎体后凸成形术。手术简要经过：1%利多卡因局部麻醉后，在透视下于L<sub>2</sub>椎体右侧椎弓根行单侧穿刺到达L<sub>2</sub>椎体前中1/3，应用球囊加压至14 atm使L<sub>2</sub>椎体高度部分恢复，经穿刺通道注入骨水泥，当骨水泥注入到4 ml左右时，患者自述出现右下腹不适，随即停止注射，侧位透视发现椎体右后方有骨水泥渗漏（图1c, 1d），但双下肢肌力感觉无异常，缓慢取出穿刺针后用无菌敷贴覆盖针孔处，转运回病房继续观察。

术后2个月，出现右下腹持续性钝痛，查体局部

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.03.12

**△基金项目：**山东省自然科学基金项目(编号:ZR2019MH044);山东省高等学校科技计划项目(编号:J17KA242);第六批全国老中医药专家学术经验继承工作项目(编号:国中医药人发[2017]29号);徐展望山东省名老中医药专家传承工作室建设项目(编号:山东省卫生健康委员会鲁卫函[2019]92号)

**作者简介：**苏友祥，硕士研究生，研究方向：脊柱骨科，(电话)13708939703，(电子信箱)540115112@qq.com

**\*通信作者：**李念虎，(电子信箱)tigerlee073@126.com

无明显压痛、反跳痛，腹部CT平扫检查示：(1) 肝脏囊肿、脾大、阑尾结石；(2) L<sub>2</sub>椎体右侧椎间孔右前方可见团块状骨水泥(1e)；给予解痉止痛、营养神经等药物保守治疗，症状未见明显改善。遂于全身麻醉下行L<sub>2</sub>椎体外骨水泥渗漏经侧方入路切开取出术。手术经过：麻醉成功后，取左侧卧位，垫好体位，使腰部向右侧略屈曲，C形臂X线机透视定位L<sub>1/2</sub>、L<sub>2/3</sub>椎间隙并标记L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>、L<sub>3</sub>椎体。术区消毒，铺无菌巾单。取右下腹外侧长约6 cm手术切口，切开皮肤及皮下筋膜，用血管钳钝性分离腹外斜肌、腹

内斜肌，暴露腹横肌，横行切开腹横肌，沿腹膜后间隙推开腹膜后脂肪，暴露腰大肌，在腰大肌内触摸并钝性分离L<sub>2</sub>椎体部分外漏骨水泥(图1f)，分块取出骨水泥(图1g)。用C形臂X线机透视确定L<sub>2</sub>椎体外无渗漏骨水泥。大量盐水冲洗，仔细止血、清点器械无误后，依次缝合刀口并用无菌敷贴覆盖。患者麻醉清醒后返回病房。术后第1 d查房患者自述腹痛减轻，第2 d右腿前侧、外侧出现麻木的症状，经理疗治疗后麻木症状减轻，继续观察3 d后，症状好转出院。随访1年，恢复良好，基本痊愈。

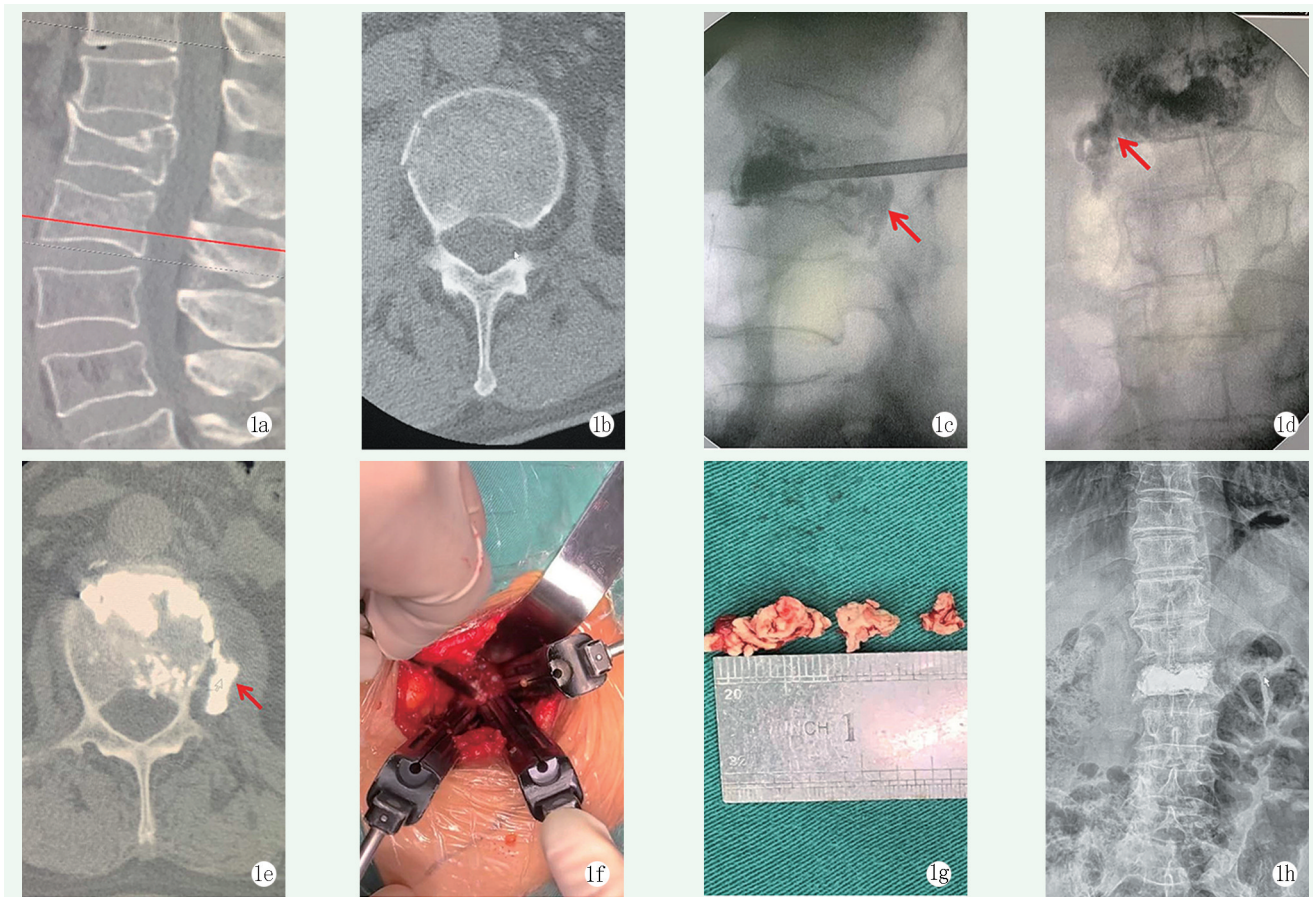


图1 患者，女，64岁，腰椎骨质疏松性压缩骨折L<sub>2</sub>，行PKP后骨水泥椎旁渗漏，再手术行L<sub>2</sub>椎体外骨水泥渗漏经侧方入路切开取出术 1a, 1b: CT三维重建显示L<sub>2</sub>椎体压缩性骨折，椎体右侧皮质断裂 1c, 1d: 第1次术中C形臂透视发现椎体右后方有骨水泥渗漏 1e: 第1次术后CT示L<sub>2</sub>椎体右后方骨水泥团块 1f: 经侧方入路暴露出渗漏的骨水泥 1g: 取出的骨水泥团块 1h: 第2次术后腰椎正位X线片示L<sub>2</sub>椎体右方无骨水泥影

## 2 讨论与文献综述

### 2.1 骨水泥渗漏发生原因

随着人口老龄化不断加剧，骨质疏松性压缩骨折(osteoporotic vertebral compression fracture, OVCF)发病率逐渐增加，成为了老年人残疾甚至死亡的重要原因之一，不仅降低了生活质量，而且给家庭和社会带来沉重的经济负担<sup>[5]</sup>。对于疼痛性的骨质疏松性压缩

骨折，椎体成形术和椎体后凸成形术被认为是缓解疼痛和稳定骨折的有效疗法。椎体成形术于1987年被Galibert和Deramond<sup>[6]</sup>首先用于治疗C<sub>2</sub>处的疼痛性血管瘤，随着这项技术的应用发展，其适应证已扩展到疼痛性骨质疏松性椎体骨折、Kummell病以及转移性疾病、多发性骨髓瘤等<sup>[7]</sup>。1994年，美国Reiley等设计研制出一种可膨胀性球囊，经皮穿刺置入椎体，通过球囊扩张恢复椎体高度，矫正后凸畸形，因此该技术被称为椎体后凸成形术，并于1998年得到

美国FDA批准应用于临床。骨水泥渗漏是PKP最常见的并发症,骨水泥可渗漏到椎旁软组织、椎管内、椎间孔、相邻的椎间盘或静脉等处<sup>[7, 8]</sup>。年龄、术中骨水泥注入量、术前Cobb角、椎体后壁和终板完整与否、骨折类型及手术操作部位是骨水泥渗漏的危险因素<sup>[9-11]</sup>。更值得注意的是,不连续的骨皮质恰是皮质骨(C型)渗漏的强力预测因素<sup>[1, 12]</sup>。CT三维重建(1e)显示在L<sub>2</sub>椎体右方软组织内有渗漏出的骨水泥,主要通过椎体右方破裂的骨皮质处漏出。皮质的破裂是本次骨水泥渗漏发生的主要原因,但术中骨水泥的黏度、注射时机和注射速度与渗漏有很大关系。当骨水泥注射时机过早,骨水泥未达到面团期并处于稀薄状态,且注射速度较快,增加了骨水泥对椎体的压力,就会增加骨水泥渗漏的可能性,骨水泥也就更容易从皮质破裂处漏出。

右下腹疼痛作为临床上最常见的临床症状之一,与普外科、妇科等科室中的疾病有密切关系<sup>[13, 14]</sup>。位于人右下腹位置的脏器主要有输卵管、阑尾、盲肠、右卵巢等<sup>[15]</sup>,一般引起右下腹疼痛的原因有:(1)右侧输尿管结石;(2)阑尾炎;(3)卵巢肿瘤等<sup>[13, 16]</sup>。患者行腹部CT排除了上述常见疾病。下腹部疼痛也偶见腰椎疾病,并随着腰椎疾病的治愈而症状消失<sup>[17]</sup>。下腹部的感觉神经来源于发自T<sub>11</sub>、<sub>12</sub>神经根的髂腹下神经,单建林根据下位腰椎间盘的传入神经需通过本节段和相邻节段背根神经节及T<sub>11</sub>~L<sub>2</sub>背根神经节传入相应脊髓节段这一神经学解剖发现,结合牵涉病理理论解释了下腹痛与椎间盘源性腰痛的相关性<sup>[17]</sup>,这为解释本案例中骨水泥渗漏物与右下腹钝痛提供了参考。由此,作者可以大胆猜测右下腹钝痛产生的原因可能是由于:(1)骨水泥压迫到L<sub>2</sub>椎体右侧的传入神经产生了右下腹钝痛;(2)骨水泥通过热效应造成椎旁软组织充血、水肿或炎性反应<sup>[18]</sup>,刺激脊神经前支支配腹腔的分支、腹交感干以及交感神经节,然后通过腹腔自主神经兴奋,引起右下腹钝痛<sup>[19, 20]</sup>;(3)骨水泥直接刺激交感神经,引起右下腹的钝痛。患者的症状在取出骨水泥后得到明显改善也可以证明右下腹钝痛与渗漏出的骨水泥团块之间的关系。

## 2.2 骨水泥渗漏诊断及分型

Yeom等<sup>[21]</sup>将骨水泥渗漏分为3型:椎体静脉(B型)渗漏、皮质骨(C型)渗漏与椎间静脉(S型)渗漏,还有学者将椎间盘渗漏单独列出称为D型<sup>[22]</sup>。骨水泥渗漏发生率为12%~65%<sup>[10]</sup>,而不同骨水泥渗漏类型所占骨水泥渗漏的比例报道不一,Ding

等<sup>[23]</sup>统计了227个检测到骨水泥渗漏的椎体,渗漏类型的比例为B型85例(37.4%)、S型71例(31.3%)、D型46例(20.3%)和C型25例(11.0%),B型更为多见;不同的是,Hsieh等<sup>[24]</sup>统计了3175例患者(进行了3812次椎体成形术),得出C型渗漏更常见,包括椎旁(25%)、椎间盘内(26%)和椎体后(0.7%)渗漏,而B型(11.4%)和S型(4.9%)相对较少。骨水泥渗漏发生后一般不会产生症状,但严重的骨水泥渗漏也会导致神经根或脊髓的受压、血管栓塞、肺栓塞、心脏穿孔等,需要进一步的临床治疗。通过CT可以清晰地分辨出本案例中发生的骨水泥渗漏为C型渗漏。

## 2.3 处理方法

回顾骨水泥渗漏且再手术的相关文献,手术治疗所采取的术式和入路也多有不同,这也主要取决于骨水泥渗漏的部位和症状的轻重。Shapiro<sup>[25]</sup>报道1例骨水泥渗漏后出现神经功能障碍,行后路减压去除骨水泥后神经功能缺损改善并逐渐恢复正常的病例;Ratliff<sup>[26]</sup>报道1例椎体增强术后骨水泥渗漏到C<sub>8</sub>和T<sub>1</sub>孔及椎管,患者出现神经根病和脊髓病,采取前路手术减压后好转的病例;Weill<sup>[27]</sup>报道1例骨水泥术后坐骨神经痛,手术切除椎间孔内硬膜外骨水泥渗漏后,并发症消失;Kim<sup>[28]</sup>报道1例椎体成形术后骨水泥渗漏导致腰神经根受压,经椎旁肌裂入路小心清除骨水泥后症状缓解;Birkenmaier<sup>[29]</sup>报道1例骨水泥术后硬膜外出血导致双下肢瘫痪,经减压治疗后症状缓解;Baek<sup>[30]</sup>报道1例硬膜内的骨水泥渗漏,虽然进行了全椎板切除术和硬膜外骨水泥完全切除术,但神经功能缺损并没有完全恢复。Yeh<sup>[18]</sup>报道1例T<sub>6</sub>压缩性骨折患者,行血管成形术时发生了球囊破裂和椎管内骨水泥渗漏,虽行椎板切除术和骨水泥清除术,但术后截瘫;Chen<sup>[31]</sup>报道1例骨水泥渗漏至L<sub>2-3</sub>右侧椎间孔外,经右侧L<sub>2-3</sub>横突间入路清除外漏骨水泥后症状改善;Chen<sup>[32]</sup>报告了1例硬膜内骨水泥渗漏后出现腹痛,局部有压痛,双腿弥漫性无力,腿部肌力为2级(治疗前可行走),保守治疗后腹痛减轻,肌力无改善的病例。与骨水泥渗漏发生在椎管内需要再手术病例不同,本个案中所报道的椎旁渗漏再手术较为少见。Yu<sup>[33]</sup>报道了5例椎管内骨水泥渗漏致脊髓神经损伤的患者顺利完成经皮脊柱内镜下椎管内骨水泥取出减压术,术后症状得到了明显改善。他总结指出,骨水泥渗漏发生后可采用经椎间孔入路、经椎板间入路等不同的手术入路方式取出渗漏在不同位置的骨水泥,并可同时完成减压。唐晓军<sup>[34]</sup>也对

13例PVP/PKP术后骨水泥渗漏导致神经根损害症状的患者行经皮脊柱内镜技术,能使神经根充分减压并获得了满意的临床疗效。考虑到本病例中骨水泥渗漏的位置,作者采取了骨水泥渗漏经侧方入路切开取出术,该入路简单直观易于操作,通过清晰的解剖层次分离开腹外斜肌、腹内斜肌、腹横肌及腰大肌即可暴露出渗漏的骨水泥团块,对其进行钝性分离后可沿通道将其取出。

### 3 小结

经皮穿刺椎体后凸成形术是一种治疗疼痛性骨质疏松性压缩骨折的常见的有效方法,因为其简便易操作被临床医师所喜爱,但骨水泥的渗漏也经常发生,这需要引起临床医师的注意和关注,并且应该严格把握该手术的适应证和禁忌证,避免不良事件的发生。现今,临床上常用的减少骨水泥渗漏的方法有:(1)提高骨水泥黏度、面团期完成注射<sup>[35]</sup>;(2)改进手术工具:经皮弯角椎体成形术<sup>[36]</sup>、经皮椎体支架成形术<sup>[37]</sup>;(3)选用明胶海绵预防骨水泥渗漏<sup>[38, 39]</sup>;(4)双臂DSA监测的应用<sup>[40]</sup>。本个案的报道弥补了文献报道中对于骨水泥椎旁渗漏的不足,同时也为骨水泥椎旁渗漏需要再手术的病例提供一个参考和借鉴。

### 参考文献

[1] Zhang K, She J, Zhu Y, et al. Risk factors of postoperative bone cement leakage on osteoporotic vertebral compression fracture: a retrospective study [J]. *J Orthop Surg Res*, 2021, 16 (1): 183.  
[2] 魏传付,李念虎,张文焕,等.经皮椎体成形术后骨水泥肺栓塞1例报道[J].*中国矫形外科杂志*, 2019, 27 (14): 1342-1344.  
[3] 高龙飞,张卫红,李衍鹏,等.经皮椎体成形术后心脏水泥栓塞1例并文献分析[J].*中国矫形外科杂志*, 2019, 27 (3): 286-288.  
[4] 姜效韦,马超,孟磊,等.经皮椎体成形术后继发心脏骨水泥栓塞、心脏穿孔1例报告[J].*实用骨科杂志*, 2022, 28 (1): 90-91.  
[5] Wang O, Hu Y, Gong S, et al. A survey of outcomes and management of patients post fragility fractures in China [J]. *Osteoporos Int*, 2015, 26 (11): 2631-2640.  
[6] Galibert P, Deramond H, Rosat P, et al. Preliminary note on the treatment of vertebral angioma by percutaneous acrylic vertebroplasty [J]. *Neurochirurgie*, 1987, 33 (2): 166-168.  
[7] Deramond H, Depriester C, Galibert P, et al. Percutaneous vertebroplasty with polymethylmethacrylate. Technique, indications, and results [J]. *Radiol Clin North Am*, 1998, 36 (3): 533-546.  
[8] 姜平,李念虎,韩瑛光.腰椎融合+PVP术中骨水泥渗漏粘附于下腔静脉滤器1例报道[J].*中国矫形外科杂志*, 2019, 27 (5): 477-480.

[9] 黄重,贾瑞鹏,刘亦恒,等.经皮椎体后凸成形术中骨水泥渗漏的危险因素分析[J].*大理大学学报*, 2022, 7 (4): 40-43.  
[10] 张帅,王清,杨进,等.经皮椎体后凸成形术骨水泥椎管内渗漏发生率及相关危险因素分析[J].*中国矫形外科杂志*, 2018, 26 (24): 2244-2249.  
[11] 郭瑞,张柯,文豪,等.椎体强化术骨水泥渗漏的危险因素[J].*中国矫形外科杂志*, 2019, 27 (4): 294-298.  
[12] Cotten A, Boutry N, Cortet B, et al. Percutaneous vertebroplasty: state of the art [J]. *Radiographics*, 1998, 18 (2): 311-323.  
[13] 付杏芳.右下腹痛的超声诊断及临床价值分析[J].*航空航天医学杂志*, 2021, 32 (2): 186-187.  
[14] 彭建国,刘小玲,黄洁华,等.超声检查对急性右下腹痛疾病的临床诊断价值[J].*实用医技杂志*, 2021, 28 (4): 463-465.  
[15] 田海龙.急性右下腹痛疾病超声临床诊断价值分析[J].*影像研究与医学应用*, 2020, 20 (4): 209-211.  
[16] 刘彦芝,叶志宏,卢琼洁,等.超声诊断和鉴别诊断急性右下腹痛的价值[J].*中国实用医药*, 2016, 11 (8): 32-33.  
[17] 单建林,杜培,王飞,等.下腹痛对椎间盘源性腰痛的诊断意义及其神经解剖学原理[J].*中国矫形外科杂志*, 2016, 24 (11): 986-989.  
[18] Yeh KL, Wu SH, Wu SS, et al. Rare episode of cement leakage during vesselplasty in a case of vertebral compression fracture [J]. *World Neurosurg*, 2020, 137 (4): 16-20.  
[19] 曹家树,刘乐,易志坚,等.腰椎间盘突出症与下腹痛的关系4例分析[J].*中国矫形外科杂志*, 2010, 18 (17): 1496.  
[20] 骆一舟,宣诚,毛伟洪.急性脊源性腹痛误诊34例分析[J].*中国误诊学杂志*, 2005, 13: 2515.  
[21] Yeom JS, Kim WJ, Choy WS, et al. Leakage of cement in percutaneous transpedicular vertebroplasty for painful osteoporotic compression fractures [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2003, 85 (1): 83-89.  
[22] Tomé-Bermejo F, Piñera AR, Duran-Álvarez C, et al. Identification of risk factors for the occurrence of cement leakage during percutaneous vertebroplasty for painful osteoporotic or malignant vertebral fracture [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2014, 39 (11): E693-e700.  
[23] Ding J, Zhang Q, Zhu J, et al. Risk factors for predicting cement leakage following percutaneous vertebroplasty for osteoporotic vertebral compression fractures [J]. *Eur Spine J*, 2016, 25 (11): 3411-3417.  
[24] Hsieh MK, Kao FC, Chiu PY, et al. Risk factors of neurological deficit and pulmonary cement embolism after percutaneous vertebroplasty [J]. *J Orthop Surg Res*, 2019, 14 (1): 406.  
[25] Shapiro S, Abel T, Purvines S. Surgical removal of epidural and intradural polymethylmethacrylate extravasation complicating percutaneous vertebroplasty for an osteoporotic lumbar compression fracture. Case report [J]. *J Neurosurg*, 2003, 98 (1 Suppl): 90-92.  
[26] Ratliff J, Nguyen T, Heiss J. Root and spinal cord compression from methylmethacrylate vertebroplasty [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2001, 26 (13): E300-302.  
[27] Weill A, Chiras J, Simon J M, et al. Spinal metastases: indications for and results of percutaneous injection of acrylic surgical cement

- [J]. Radiology, 1996, 199 (1): 241-247.
- [28] Kim DS, Jang SY, Kong MH, et al. Lumbar nerve root compression due to leakage of bone cement after vertebroplasty [J]. Korean J Neurotrauma, 2014, 10 (2): 15515-15518.
- [29] Birkenmaier C, Seitz S, Wegener B, et al. Acute paraplegia after vertebroplasty caused by epidural hemorrhage. A case report [J]. J Bone Joint Surg Am, 2007, 89 (8): 1827-1831.
- [30] Baek IH, Park HY, Kim KW, et al. Paraplegia due to intradural cement leakage after vertebroplasty: a case report and literature review [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2021, 22 (1): 741.
- [31] Chen JK, Lee M, Shih JT, et al. Combined extraforaminal and intradiscal cement leakage following percutaneous vertebroplasty [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2007, 32 (12): E358-362.
- [32] Chen YJ, Tan TS, Chen WH, et al. Intradural cement leakage: a devastatingly rare complication of vertebroplasty [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2006, 31 (12): E379-382.
- [33] Yu Q, Chen L, Yan Z, et al. Effectiveness of percutaneous endoscopic technique in treatment of intraspinal cement leakage after percutaneous vertebroplasty [J]. Chin J Rehabil Reconstr Surg, 2017, 31 (6): 690-695.
- [34] 唐晓军, 罗玲丽, 陈小明, 等. 经皮脊柱内镜治疗 PVP/PKP 骨水泥渗漏伴神经症状 [J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28 (2): 182-185.
- [35] Liang L, Wang J, Feng X, et al. A comparison of high viscosity bone cement and low viscosity bone cement vertebroplasty for severe osteoporotic vertebral compression fractures [J]. Clin Neurol Neurosurg, 2015, 129: 10-16.
- [36] 郭翔翔, 王涛, 马信龙, 等. 经皮弯角椎体成形术与单侧经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的疗效比较 [J]. 中华创伤杂志, 2022, 38 (5): 389-395.
- [37] 赵鹏, 慈元, 李志君, 等. 经皮椎体支架成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折 [J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30 (4): 289-293.
- [38] 崔德栋, 于明圣, 李利平, 等. 明胶海绵预填充在经皮椎体成形术中预防骨水泥渗漏 [J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27 (19): 1744-1748.
- [39] Ahn JM, Oh JS. Gelfoam embolization technique to prevent bone cement leakage during percutaneous vertebroplasty: comparative study of gelfoam only vs. gelfoam with venography [J]. Korean J Neurotrauma, 2020, 16 (2): 200-206.
- [40] Ban J, Peng L, Li P, et al. Performance of double-arm digital subtraction angiography (DSA)-guided and C-arm-guided percutaneous kyphoplasty (PKP) to treat senile osteoporotic vertebral compression fractures [J]. Med Sci Monit, 2020, 26: e923619.
- (收稿:2022-02-24 修回:2022-09-08)  
(同行评议专家: 孙中仪 朱庄臣)  
(本文编辑: 宁 桦)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

## 关于建立《中国矫形外科杂志》同行评议专家库的通知

为促进期刊更好的发展, 服务于国家医疗卫生事业和全民健康, 更广泛的动员骨科及相关专业人员参与本刊建设, 公开公正、高效及时的处理作者来稿, 以不断提升本刊影响力、公信力和学术质量, 并动态化更新发展本刊编辑委员会, 现决定逐步建立与完善《中国矫形外科杂志》同行评议专家库。采用个人申请、所在单位同意、动态考察的方法逐步推开。

凡从事骨科及相关临床、康复、护理、教学、基础研究和医疗辅助工作 10 年以上、副高级职称或获得博士学位人员均可报名。本刊原有编辑委员亦应申报入库。可在本刊远程投稿系统 (<http://jxwk.ijournal.cn>) 下载申请表, 填写并加盖所在单位公章后, 制成 PDF 文件, 上传至本刊电子信箱: [jxwkwms@126.com](mailto:jxwkwms@126.com), 完成入库。编辑部将依据您的专业特长, 向您分发需审阅评议的稿件。

此项评议工作为志愿性, 但您的工作会在本刊留下有价值的印迹。专家库采用动态管理, 将根据评议质量、效率和工作量作为改选进入或再次当选编委的依据。

《中国矫形外科杂志》编辑部  
2021 年 1 月 30 日