

· 技术创新 ·

骨质疏松椎体骨折单侧椎弓根外经皮后凸成形术[△]

袁延胜¹, 苏保辉², 栾素娴^{2*}

(1. 潍坊滨海经济技术开发区人民医院骨科, 山东潍坊 262737; 2. 潍坊市人民医院骨科, 山东潍坊 261041)

摘要: [目的] 介绍单侧经椎弓根外入路经皮后凸成形术治疗骨质疏松椎体骨折的手术操作技术和初步临床疗效。[方法] 对 26 例骨质疏松椎体骨折患者, 行单侧经椎弓根外入路经皮后凸成形术。穿刺针沿穿刺点向椎弓根外缘逐步穿刺, 调整穿刺针, 透视正位像上穿刺针尖位于椎弓根外缘, 侧位像穿刺针尖位于椎弓根中线, 平行于上终板进针约 1 cm。置入环锯, 旋入约 2 cm 后取出, 沿穿刺工作套管置入球囊, 缓慢扩张球囊至塌陷椎体高度恢复, 撤出球囊, 用骨水泥注入器在透视下低压将骨水泥推入椎体, 进行椎体填充。[结果] 26 例患者均顺利完成手术, 其中骨水泥渗漏 1 例, 切口红肿感染 1 例, 皮缘坏死 2 例, 切口血肿 3 例。随访时间 6 个月~3 年, 所有患者疼痛均明显缓解, 恢复日常生活活动能力; 仅 2 例发现其他椎体新发骨折外, 再次给予 PKP 治疗, 恢复满意。所有患者均未发生死亡或其他严重并发症。[结论] 单侧经椎弓根外入路经皮后凸成形术治疗骨质疏松椎体骨折, 操作可行, 可缩短手术时间, 疗效可靠。

关键词: 骨质疏松性椎体压缩骨折, 经椎弓根外入路, 经皮后凸成形术

中图分类号: R683.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2024) 05-0446-05

Unilateral extrapedicular percutaneous kyphoplasty for osteoporotic vertebral compression fracture // YUAN Yan-sheng¹, SU Bao-hui², LUAN Su-xian². 1. Department of Orthopedics, People's Hospital of Weifang Binhai Economic and Technological Development Zone, Weifang 262737, China; 2. Department of Orthopedics, People's Hospital of Weifang City, Weifang 261041, China

Abstract: [Objective] To introduce the surgical technique and preliminary clinical outcomes of unilateral extrapedicular percutaneous kyphoplasty (PKP) for the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures (OVCF). [Methods] A total of 26 patients received unilateral extrapedicular percutaneous kyphoplasty for OVCF. The puncture needle was gradually punctured along the puncture point to the outer edge of the pedicle, and the puncture needle was adjusted. As puncture needle tip was located at the outer edge of the pedicle on the anteroposterior (AP) image, and the needle tip was adjusted to locate at the median line of the pedicle on the lateral image, then the needle was inserted about 1 cm parallel to the upper endplate. Subsequently, a trephine was inserted and advanced about 2 cm before removed. A balloon was placed along the puncture working cannula, then was slowly expanded to recover at the height of the collapsed vertebral body. After the balloon was withdrawn, and the bone cement injector was used to push the bone cement into the vertebral body at low pressure with caution until the vertebral body was filled. [Results] All the 26 patients had the extrapedicular PKP performed successfully with 1 case of bone cement leakage, 1 case of knife edge infection, 2 cases of skin edge necrosis, 3 cases of knife edge hematoma. Follow-up period lasted from 6 months to 3 years, with an average of 1.6 years. All patients got significant pain relief and regain daily life activity capacity, except 2 cases who were found new onset of fractures in other vertebrae, were given PKP again and got satisfactory recovery. No death or other serious complications occurred in anyone of them. [Conclusion] Unilateral extrapedicular percutaneous kyphoplasty for the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures is feasible with shortened operation time and reliable outcomes.

Key words: osteoporotic vertebral compression fracture, extrapedicular approach, percutaneous kyphoplasty

随着社会的发展, 老龄化越来越严重, 各种原因引起老年人骨质不断流失, 出现骨密度不断下降, 导致骨质疏松骨折的发生概率明显增高^[1-3]。骨质疏松椎体压缩骨折 (osteoporotic vertebral compression frac-

tures, OVCF) 在临床上最常见, 病情较轻者可出现活动明显受限或慢性腰背部疼痛, 病情严重者可因长期卧床引起其他并发症, 甚至危及生命。经皮椎体成形术 (percutaneous vertebroplasty, PVP) 或经皮后凸成

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2024.05.11

△基金项目: 潍坊市卫生健康委科研项目计划项目 (编号: wfwsjk_2019_002)

作者简介: 袁延胜, 副主任医师, 研究方向: 骨科, (电话) 13655368196, (电子信箱) yuanyansheng1975@163.com

* 通信作者: 栾素娴, (电话) 15053614910, (电子信箱) luansuxian11@163.com

形术 (percutaneous kyphoplasty, PKP), 能够快速缓解患者腰背部疼痛, 可使患者早期下地活动, 减少卧床引起的并发症, 在临床上成为治疗骨质疏松椎体骨折的首选^[4-6]。

本科 2019 年 5 月—2022 年 4 月, 采用单侧经椎弓根外入路 PKP 治疗骨质疏松椎体骨折患者 26 例, 取得较良好的临床效果, 现将手术技术与初步临床结果报告如下。

1 手术技术

1.1 术前准备

术前所有患者均行常规检查和检验。影像符合 OVCF, 表现为椎椎体压缩变扁 (图 1a), 在 MRI 压脂像表现为水肿高信号, 以此确定责任节段, 避免漏诊 (图 1b)。术前行磁共振轴位图像上提前规划外展角度及进针方向 (图 1c), 在矢状位图像上规划进针点及方向 (图 1d)。

1.2 麻醉方法与体位

所有患者均行切口局部麻醉+静脉全麻, 腹部悬空俯卧于可透视手术床, 双上肢自然上举置于床两侧托手板上。

1.3 手术操作

患者俯卧于可透视手术床, 腹部悬空。首先用 C 形臂 X 线机透视, 定位伤椎并做体表标记。常规碘酊酒精消毒, 常规铺巾, 配制 1%利多卡因, 局部皮肤浸润麻醉, 沿穿刺点向椎弓根外缘逐步穿刺麻醉, 切开皮肤, 切口长约 0.5 cm。C 形臂 X 线机透视下, 穿刺针经切口, 外展 30°~45°, 穿刺至骨质, 根据透视情况, 调整穿刺针, 透视正位像上穿刺针尖位于椎弓根外缘 (图 1d), 侧位像穿刺针尖位于椎弓根中线。穿刺针根据透视图调整, 在侧位像上, 平行于上终板穿刺进针, 正位像上观察针尖位置, 避免进入椎管, 穿刺针经椎弓根外壁穿刺前进, 到达椎弓根外壁与椎体相连处, 透视正位像, 穿刺针尖位于椎弓根投影中心, 侧位像可见抵达椎体后缘, 继续进针约 1 cm, 取出穿刺针内芯, 用环锯旋入约 2 cm, 透视, 见正位像接近对侧椎弓根内缘, 侧位像针尖距椎体前缘约 0.5 cm。取出环锯, 用导针探测前方为骨性组织, 拔出导针, 沿穿刺工作套管置入球囊, 透视, 正位像确认球囊跨越椎体中线, 侧位像球囊前端距椎体前缘约 0.5 cm。透视下缓慢扩张球囊至塌陷椎体高度恢复, 撤出球囊。准备骨水泥, 用骨水泥注入器在透视下低压将骨水泥推入椎体, 进行椎体填充, 至骨

水泥在正侧位透视填充满意 (图 1e, 1f), 停止推注, 同时记录骨水泥注入量。拔出骨水泥注入器, 将穿刺针芯置入套管, 旋转穿刺针, 待骨水泥完全凝固后, 拔出穿刺针, 压迫止血。清点敷料器械无误后, 无菌敷贴覆盖切口, 翻身, 检测生命体征, 平车返回病房。

1.4 术后处理

术后不用抗生素。术后当天鼓励患者下地活动, 并指导患者进行双下肢功能锻炼, 术后第 2 d 进行切口换药, 观察切口情况, 无异常后出院。嘱院外 2~3 d 切口换药 1 次。前 3 个月每月门诊复查随访, 3 个月后改为每 3 个月复查 1 次, 复查时评估患者腰背疼痛情况, 行影像复查。

2 临床资料

2.1 一般资料

本组共 26 例患者, 其中男 8 例, 女 18 例, 年龄 65~90 岁, 平均 (72.3±5.8) 岁。临床症状主要表现为腰背部的疼痛, 主要为钝痛或胀痛, 部分患者疼痛可向下肢放射。术前行参考磁共振等影像学检查, 确定病椎, 均行经椎弓根外入路 PKP。本研究获得医院医学伦理委员会批准, 所有患者均知情同意。

2.2 初步结果

所有患者均安全度过围手术期, 术中出血量 5~18 ml。其中, 骨水泥渗漏 1 例, 无临床症状, 未处理; 切口红肿 1 例, 经抗感染治疗, 恢复良好; 皮缘坏死 2 例, 结痂, 2 周褪去痂皮, 切口愈合良好; 切口血肿 3 例, 自行吸收, 未特殊处理。

随访时间 6 个月~3 年, 所有患者疼痛明显缓解, 恢复日常生活活动能力。3 个月内, 2 例患者出现其他椎体新发骨折, 再次给予 PKP 治疗, 恢复满意。所有患者均未发生死亡或其他严重并发症。

3 讨论

骨质疏松性椎体骨折在老年人群中, 特别是绝经后妇女中很常见, 由于患者无明显外伤, 就诊往往不及时, 也常被临床非脊柱外科医师忽视, 出现漏诊, 因此出现老年人突发腰背部疼痛, 需要及时就医明确诊断。骨质疏松性椎体骨折漏诊原因主要有以下几种: (1) 无明确外伤史, 患者及家属不重视, 就医不及时; (2) 除脊柱外科医师外, 其他专业医师对本病的病因和症状认识不够, 查体及辅助检查不准确, 造成

患者就医时也会出现漏诊；(3) 辅助检查如 DR 和 CT 对本病的诊断具有一定的局限性，部分隐匿性骨折会出现漏诊，脊柱 MR 检查对于骨质疏松性椎体骨折最具有诊断意义，出现骨髓水肿即可诊断。出现骨质疏松性椎体骨折，由于腰背部疼痛，严重影响患者正常生活，保守治疗需要卧床，卧床可引起许多并发症，很多患者由于长期卧床，引起肺部感染或泌尿系

统感染等并发症，严重者可危及生命。手术治疗成为患者的首要选择，但由于骨质疏松，钉棒系统内固定物固定不可靠，效果不理想，易造成手术失败。PVP/PKP 具有创伤小，快速恢复病椎强度和部分椎体高度，快速止痛，早期下地等优点，已成为目前国际上治疗骨质疏松性椎体骨折的首选治疗手段^[7-10]。

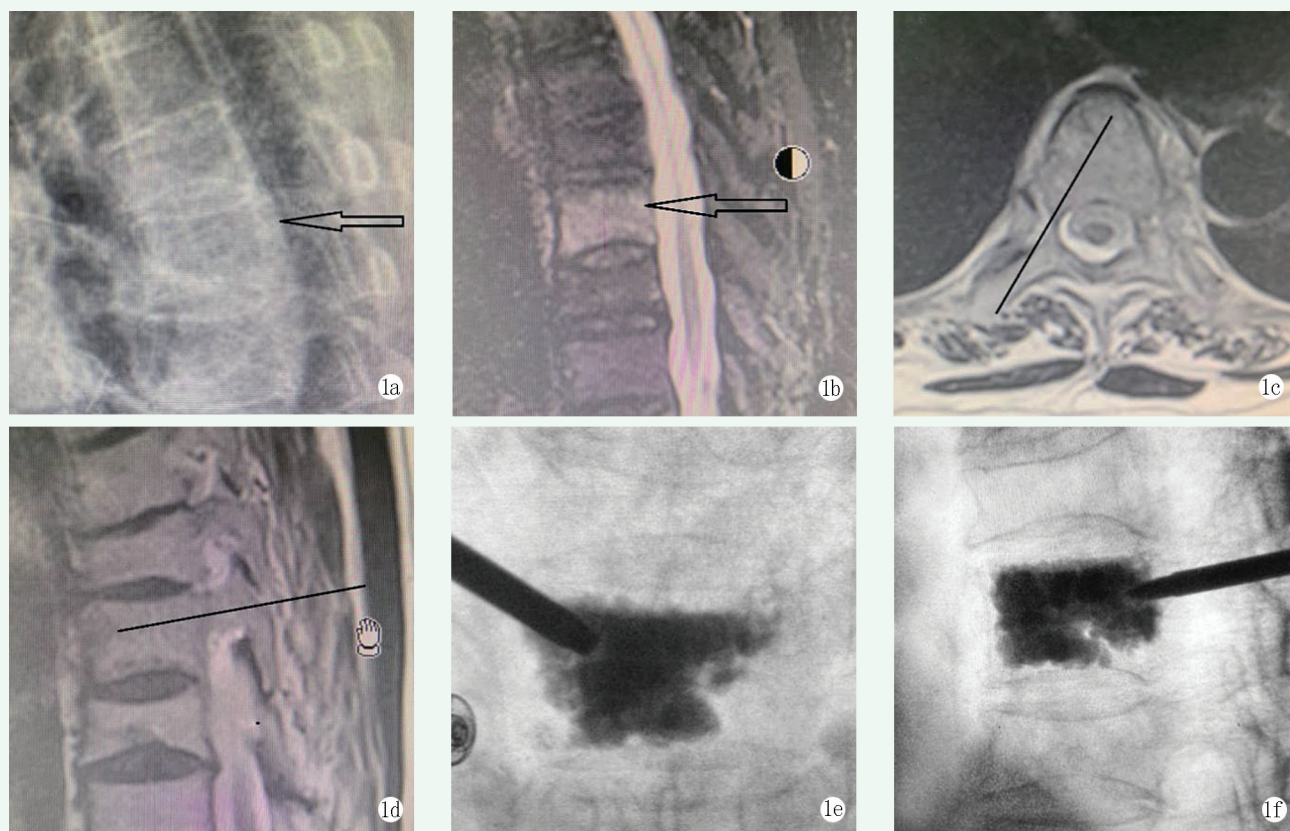


图1 患者，女，70岁，T₁₁骨质疏松椎体骨折，行单侧经椎弓根外入路经皮后凸成形术。1a: X线片示T₁₀、T₁₂楔形变，T₁₁稍扁平；1b: MR压脂像T₁₁水肿高信号，而T₁₀和T₁₂信号正常，确定T₁₁为责任椎；1c: 术前在磁共振图像上提前规划外展及进针角度；1d: 侧位规划进针点及方向；1e: 术中正位像见骨水泥椎体两侧填充弥散良好；1f: 术中侧位像见骨水泥在椎体前后分布良好。

Figure 1. A 70-year-old female underwent unilateral extrapedicular percutaneous kyphoplasty for T₁₁ osteoporotic vertebral fracture. 1a: Preoperative X-ray revealed the T₁₀ and T₁₂ wedge change, while slightly flat T₁₁; 1b: Fat suppression MRI showed T₁₁ high signal indicating edema, while T₁₀ and T₁₂ with normal signal, the T₁₁ was identified as the responsible segment; 1c: Preoperative planning abduction angle of puncture on the cross-section MRI images; 1d: Preoperative planning of puncture point and direction on the sagittal MRI images; 1e: Intraoperative anteroposterior images showed good filling and diffusion of bone cement on both sides of the vertebra; 1f: Intraoperative lateral images showed good distribution of bone cement in the anterior and posterior vertebral body.

目前国际上公认经皮后凸成形术的止痛作用机理有两种：(1) 骨水泥在椎体中，凝固过程中释放大量的热量，产生高温，可使椎体周围的神经末梢损坏，痛觉减轻；(2) 由于骨水泥对骨折间隙的填充，凝固后使病椎达到稳定，减轻疼痛。PVP/PKP，主要有3种入路，分别为单侧经椎弓根入路、双侧经椎弓根入路和单侧经椎弓根外入路，据报道，单侧入路与双侧入路临床疗效无明显差别。骨水泥弥散均匀的患者，由于椎体更稳定，术后症状改善更好。单侧经椎弓

根入路由于受限于椎弓根自身的解剖结构，术中沿椎弓根穿刺，无法任意加大外展角度，使穿刺针到只能位于椎体穿刺一侧，骨水泥注入后聚集于一侧，不能到达对侧，可引起椎体两侧应力不平衡，继而加速了椎体及相邻节段的退变，增加了病椎及相邻椎体再骨折的风险^[11-13]。而双侧经椎弓根入路，优点是双侧水泥达到对称平衡，有效减小了椎体内骨水泥分布不均，保持了椎体的平衡，患者的远期疗效更好^[14-16]，缺点是手术时间长、透视次数多，双侧穿

刺创伤大。单侧经椎弓根外入路有效的摆脱了椎弓根解剖结构的限制,单侧穿刺,通过加大穿刺针的外展角度,可穿刺至病椎对侧,骨水泥可弥散至椎体两侧,达到双侧穿刺的效果。因此,单侧经椎弓根外入路经皮后凸成形术,无论在患者费用、操作时间、出血量及透视次数等方面都具优势。

椎体生物力学的重要指标是最大抗压强度和刚度,最大抗压强度是指椎体的载荷能力,刚度则体现在轴向载荷下抗变形能力^[17]。经皮后凸成形术既能提高病椎最大抗压强度,也能恢复病椎刚度,可使病椎恢复到接近正常椎体的生物力学指标。

为顺利完成手术,保证患者安全,应该注意以下几点,(1)术前根据影像学资料,测量好切口与棘突中线的距离及外展角度;(2)穿刺针到达椎弓根外壁与椎体相连处,正位像透视穿刺针尖位于椎弓根投影中心,侧位像可见刚好抵达椎体后缘;(3)发现骨水泥渗漏,特别是向椎管内渗漏,立即停止推注;(4)为避免损伤椎旁血管,穿刺路径操作位于椎体的中上部。

综上所述,单侧经椎弓根外入路经皮后凸成形术与其他两种手术方式比较,在达到有效治疗效果的前提下,缩短了手术时间,减少了透视次数,减轻了创伤,是治疗骨质疏松椎体骨折的可靠方法。

参考文献

- [1] Buchbinder R, Johnston RV, Rischin KJ, et al. Percutaneous vertebroplasty for osteoporotic vertebral compression fracture [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018, 4 (4): CD006349. DOI: 10.1002/14651858.CD006349.pub3.
- [2] 钟远鸣,付拴虎,张家立,等.骨质疏松脊柱压缩性骨折经皮穿刺椎体成形术后再骨折因素的临床研[J]. *中国矫形外科杂志*, 2013, 21 (18): 1829-1832. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2013.16.03.
Zhong YM, Fu SH, Zhang JL, et al. Clinical application of percutaneous vertebroplasty under C-arm fluoroscopy guidance in the treatment of high thoracic osteoporotic vertebral compression fracture [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2013, 21 (18): 1829-1832. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2013.16.03.
- [3] 曾庆虎,彭成忠,吴财,等.邻近椎体新发骨折的保守与PVP治疗比较[J]. *中国矫形外科杂志*, 2019, 27 (22): 2022-2027. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2019.22.02.
Zeng QH, Peng CZ, Wu C, et al. Conservative therapy versus percutaneous vertebroplasty again for adjacent new fractures after primary vertebroplasty [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2019, 27 (22): 2022-2027. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2019.22.02.
- [4] Lee MJ, Dumonski M, Cahill P, et al. Percutaneous treatment of vertebral compression fractures: a meta-analysis of complications [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2009, 34 (11): 1228-32. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181a3c742.
- [5] 唐盛辉,李斯明,周子强,等.经皮椎体成形术在高位胸椎骨质疏松性椎体压缩骨折中的应用[J]. *中国矫形外科杂志*, 2013, 21 (16): 1001-1006. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2013.16.03.
Tang SH, Li SM, Zhou ZQ, et al. Clinical application of percutaneous vertebroplasty under C-arm fluoroscopy guidance in the treatment of high thoracic osteoporotic vertebral compression fracture [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2013, 21 (16): 1001-1006. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2013.16.03.
- [6] 贾川,黎俊,赵洪,等.单侧经横突-椎弓根入路与双侧经椎弓根入路经皮椎体成形术治疗重度骨质疏松性体压缩性骨折合并脊柱侧弯的比较研究[J]. *中医正骨*, 2018, 30 (12): 23-29.
Jia C, Li J, Zhao H, et al. Percutaneous vertebroplasty through unilateral transverse process-pedicle approach versus bilateral transpedicular approach for treatment of severe osteoporotic vertebral compression fractures and scoliosis: a comparative study [J]. *The Journal of Traditional Chinese Orthopedics and Traumatology*, 2018, 30 (12): 23-29.
- [7] Kaliya-Perumal AK, Lin TY. Clinical outcomes of percutaneous vertebroplasty for selective single segment dorsolumbar vertebral compression fractures [J]. *J Clin Orthop Trauma*, 2018, 9 (Suppl 1): S140-S144. DOI: 10.1016/j.jcot.2017.06.006.
- [8] 罗建军,王冰.经皮椎体成形术治疗老年骨质疏松性胸腰椎压缩骨折的效果评价[J]. *颈腰痛杂志*, 2016, 37 (3): 200-203. DOI: 10.3969/j.issn.1005-7234.2016.03.004.
Luo JJ, Wang B. Percutaneous kyphoplasty of senile osteoporotic thoracolumbar compression fractures effect assessment [J]. *The Journal of Cervicodynia and Lumbodynia*, 2016, 37 (3): 200-203. DOI: 10.3969/j.issn.1005-7234.2016.03.004.
- [9] 朱立帆,曾金才,朱晓东,等.PVP治疗老年骨质疏松性椎体压缩骨折患者73例分析[J]. *中国矫形外科杂志*, 2017, 25 (14): 1324-1327. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2017.14.17.
Zhu LF, Zeng JC, Zhu XD, et al. Analysis of 73 cases of elderly osteoporotic vertebral compression fracture patients treated with PVP [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2017, 25 (14): 1324-1327. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2017.14.17.
- [10] 张海军,崔海滨,肖建斌,等.经皮椎体后凸成形术后椎体再骨折22例[J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2019, 27 (1): 60-64.
Zhang HJ, Cui HB, Xiao JB, et al. Twenty-two cases of vertebral body re-fracture after percutaneous vertebral kyphoplasty [J]. *Chinese Journal of Traditional Medical Traumatology & Orthopaedics*, 2019, 27 (1): 60-64.
- [11] Liang L, Chen X, Jiang W, et al. Balloon kyphoplasty or percutaneous vertebroplasty for osteoporotic vertebral compression fracture? An updated systematic review and meta-analysis [J]. *Ann Saudi Med*, 2016, 36 (3): 165-174. DOI: 10.5144/0256-4947.2016.165.
- [12] 李楠,张贵林,何达,等.骨水泥的分布与剂量对椎体成形术疗效影响的研究[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2015, 30 (1): 66-68. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2015.01.021.
Li N, Zhang GL, He D, et al. Influence of distribution and volume of

- bone cement on outcome of percutaneous vertebroplasty [J]. Chinese Journal of Bone and Joint Injury, 2015, 30 (1): 66-68. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2015.01.021.
- [13] 俞武良, 陆建猛, 韦勇力, 等. 经皮椎体成形术中椎体内骨水泥分布范围对疗效的影响 [J]. 中国矫形外科杂志, 2015, 23 (20): 1836-1840. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2015.20.03.
- Yu WL, Lu JM, Wei YL, et al. Influence of bone cement distribution in injured vertebra on clinical results in percutaneous vertebroplasty [J]. Orthopedic Journal of China, 2015, 23 (20): 1836-1840. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2015.20.03.
- [14] 谢华, 李继春, 何劲, 等. 骨水泥分布对椎体成形术后疗效影响的研究 [J]. 中华骨科杂志, 2017, 37 (22): 1400-1406. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2017.22.004.
- Xie H, Li JC, He J, et al. Study on the effect of the distribution of bone cement on the efficacy of vertebroplasty [J]. Chinese Journal of Orthopaedics, 2017, 37 (22): 1400-1406. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2017.22.004.
- [15] 倪文飞, 池永龙, 林焱, 等. 经皮椎体强化术并发骨水泥渗漏的类型及其临床意义 [J]. 中华外科杂志, 2006, 44 (4): 231-234. DOI: 10.3760/j.issn.0529-5815.2006.04.005.
- Ni WF, Chi YL, Lin Y, et al. The classification and its clinical value for extravertebral cement leakage complicated by percutaneous vertebral augmentation [J]. Chinese Journal of Surgery, 2006, 44 (4): 231-234. DOI: 10.3760/j.issn.0529-5815.2006.04.005.
- [16] 王建, 周跃, 陈超, 等. 单侧椎弓根外入路经皮椎体成形和后凸成形术治疗高位胸椎转移性肿瘤 [J]. 中国矫形外科杂志, 2010, 18 (1): 34-37.
- Wang J, Zhou Y, Chen C, et al. Percutaneous vertebroplasty and kyphoplasty with unilateral extradural approach for the treatment of high-grade thoracic spine metastatic tumor [J]. Orthopedic Journal of China, 2010, 18 (1): 34-37.
- [17] 樊仕才, 朱青安, 王柏川, 等. 椎体骨密度与抗压强度的关系及临床意义 [J]. 中国临床解剖学杂志, 2001, 19 (1): 74-76. DOI: 10.13418/j.issn.1001-165x.2001.01.036.
- Fan SC, Zhu QA, Wang BC, et al. Relationship between bone density and compressive strength of vertebrae and its clinical significance [J]. Chinese Journal of Clinical Anatomy, 2001, 19 (1): 74-76. DOI: 10.13418/j.issn.1001-165x.2001.01.036.

(收稿:2024-01-01 修回:2024-01-22)

(同行评议专家: 崔冠兴, 孟晓光, 杨富强)

(本文编辑: 郭秀婷)

读者 · 作者 · 编者

本刊网站新增骨关节健康教育版块

本刊网站作为杂志的重要传播平台, 一直致力于促进专业学术进步。同时, 我们还承担着社会责任。为更好地将本刊资源服务于新时代社会主义建设事业, 服务于全民健康, 近期, 本刊网站将新增骨关节健康教育版块, 以促进全民自我健康管理, 养成科学生活习惯, 科学健身运动, 预防和减少骨关节损伤和疾病, 理性就医。

新版块主要由骨关节健康视频和小贴士组成, 我们将采用生动、直观的视频和短文形式, 通过形象化展示和简洁明快的语言, 使得复杂的医学概念和知识易于被公众理解和接受, 从而了解如何正确地进行骨关节保健, 享受更健康、更舒适的生活。

我们诚挚邀请各位骨科同仁积极参与此版块的建设, 贡献您的体验与经历, 只有广大同行专家的热心参与, 新版块才能持续发展。我们也诚挚期待公众提出宝贵的意见和建议, 只有大家的参与和支持, 才能引起更多的关注和共鸣, 使这个新的版块真正发挥其价值和意义, 起到更好的传播效果。

感谢您的关注和支持, 让我们一起为健康中国贡献力量。

敬请关注《中国矫形外科杂志》网站, <http://jxwk.ijournal.cn>

《中国矫形外科杂志》编辑部

2024 年 2 月 4 日