

· 临床研究 ·

经皮椎体成形术湿沙期与拉丝期骨水泥注入比较

吴峰, 冯定祥, 董锐, 刘先春, 叶青青, 王伟

(皖北煤电集团总医院骨一科, 安徽宿州 234000)

摘要: [目的] 比较低黏度湿沙期与拉丝期骨水泥经皮椎体后凸成形术 (percutaneous kyphoplasty, PKP) 治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折 (osteoporotic vertebral compression fracture, OVCF) 的临床效果。[方法] 2018年1月—2020年6月, 146例明确诊断为OVCF患者纳入本研究。根据医患沟通结果, 80例采用低黏度湿沙期骨水泥PKP (湿沙期组), 66例采用低黏度拉丝期骨水泥PKP (拉丝期组)。比较两组围手术期及随访结果。[结果] 两组患者均顺利完成手术, 术中无神经、血管损伤等严重并发症。两组手术时间、术中透视次数、骨水泥用量、住院费用差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。但是, 湿沙期组的骨水泥分布优良率显著高于拉丝期组 ($P<0.05$), 湿沙期组患者的骨水泥渗漏率显著低于拉丝期组 ($P<0.05$)。患者随访 (23.23±7.94)个月, 术后随时间推移, 两组患者VAS评分均显著降低 ($P<0.05$); 术后7、30d和末次随访时, 湿沙期组VAS评分均显著低于拉丝期组 ($P<0.05$)。[结论] 低黏度湿沙期骨水泥PKP治疗OVCF可以获得更好的治疗效果。

关键词: 骨质疏松性椎体压缩性骨折, 经皮椎体后凸成形术, 低黏度湿沙期骨水泥, 临床效果

中图分类号: R687 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2022) 08-0760-04

Comparison of percutaneous vertebroplasty with low-viscosity bone cement in wet-sand phase versus wire-drawing phase

// WU Feng, FENG Ding-xiang, DONG Rui, LIU Xian-chun, YE Qing-qing, WANG Wei. Department of Orthopedics, General Hospital of Anhui Coal and Power Group, Suzhou 234000, China

Abstract: [Objective] To compare clinical outcomes of percutaneous vertebroplasty (PKP) with low-viscosity bone cement in wet-sand phase (WSP) versus wire-drawing phase (WDP) for osteoporotic vertebral compressive fracture (OVCF). [Methods] From January 2018 to June 2020, a total of 146 patients with OVCF were enrolled in this study. According to the doctor-patient communication, 80 patients had PKP performed with low-viscosity bone cement in WSP, whereas 66 patients received PKP with low-viscosity bone cement in WDP. The perioperative period and follow-up consequences were compared between the two groups. [Results] All the patients had operation done successfully in both groups without neurovascular injury and other serious complications. There were no significant differences in operation time, intraoperative fluoroscopy times, amount of bone cement and hospitalization cost between 2 groups ($P<0.05$). However, WSP group had significantly higher excellent and good ratio of bone cement distribution than the WDP group ($P<0.05$), additionally, the former had significantly less occurrence of bone cement leakage than the latter ($P<0.05$). As time went during the follow up period lasted for (23.23±7.94) months, the VAS score in both groups decreased significantly ($P<0.05$). At 7 d, 30 d and the latest follow-up, the WSP group had significantly lower VAS score than the WDP group ($P<0.05$). [Conclusion] The PKP with low viscosity bone cement in wet-sand phase does achieve better therapeutic effect on OVCF than that in the wire-drawing phase.

Key words: osteoporotic vertebral compression fracture, percutaneous vertebral kyphoplasty, low-viscosity bone cement in wet sand phase, clinical outcome

骨质疏松性椎体压缩性骨折 (osteoporotic vertebral compression fracture, OVCF), 发生原因主要为骨的韧度、强度下降, 轻度外力便可形成椎体压缩性骨折^[1], 老年人由于钙的丢失增加, 导致其更容易发生OVCF。OVCF主要表现为腰背部剧烈疼痛, 活动严重受限, 严重威胁老年人的生活质量, 治疗手段有保守治疗及手术治疗, 但保守治疗周期长、难度大、并

发症多等, 且需要患者长时间遵医嘱, 并不能满足现今患者的生理要求^[2]。经皮椎体后凸成形术 (percutaneous kyphoplasty, PKP) 已广泛应用于治疗OVCF, 不仅可在短时间内解决患者的疼痛问题, 取得良好的治疗效果, 且并发症少、疼痛较轻, 有医生发现不同时相的低黏度骨水泥有不同的治疗效果^[3]。为更好地选择低黏度骨水泥时相, 本研究对比分析低黏度湿沙

期骨水泥和低黏度拉丝期骨水泥在治疗 OVCF 患者中的不同疗效及并发症, 现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

2018年1月—2020年6月, 146例患者纳入本研究, 所有患者均有明显的 OVCF 临床症状; 经 MRI、CT 等明确诊断为 OVCF [4]。根据医患沟通结果, 80例患者采用低黏度湿沙期骨水泥(湿沙期组), 男19例, 女61例, 平均年龄(74.21±7.73)岁, 骨密度值为(-3.11±0.86)SD; 66例患者采用低黏度拉丝期骨水泥(拉丝期组), 男12例, 女54例, 平均年龄(74.59±7.88)岁, 骨密度值为(-3.09±0.88)SD。两组患者术前一般资料的比较差异无统计学意义($P>0.05$)。该研究得到医院伦理委员会的审核批准, 所有患者均知情同意。

1.2 手术方法

两组患者均采用俯卧位手术, 麻醉方式为利多卡因局麻。患者取俯卧位, 胸下及髂前下棘下垫枕。透视下定位病椎并做标记, 两组患者病变位置在胸椎和腰椎, 分别占65%和66%。穿刺针在X线机的引导下到达病变椎体后缘, 将针芯换为精细钻, 用以穿过较硬的组织, 穿刺至预定部位后, 精细钻换为扩张球囊, 用球囊张力将骨折复位, 复位过程时刻注意球囊的最大容积、张力及骨折复位情况, 切不可为求解剖复位而超过球囊最大张力, 导致更大的损伤。扩张满意后, 湿沙期组将调制好的低黏度湿沙期骨水泥推注至病变部位, 拉丝期组则推注低黏度拉丝期骨水泥至病变部位。推注后在X线机透视下观察骨水泥填充情况, 两组患者的骨水泥填充均较满意, 拔出推杆和套筒, 进行清洗消毒、缝合伤口及无菌敷料覆盖。术后6h内卧床休息, 术后12h后可下床轻微活动, 在家属陪护下可行走。

1.3 评价指标

记录围手术期情况, 包括手术时间、透视次数、住院费用、骨水泥用量情况以及骨水泥分布情况。于术前、术后7、30d及末次随访采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)评价临床效果[5]。行影像学检查, 评估骨水泥渗漏情况。

1.4 统计学方法

采用SPSS 26.0软件进行统计分析。计数资料采用率(%)表示, 两者间的比较采用 χ^2 检验。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示, 资料符合正态分布时, 两者间的比较

采用独立样本 t 检验; 资料呈非正态分布时, 采用秩和检验。等级资料两组比较采用Mann-Whitney U 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期情况

两组患者均顺利完成手术, 术中无神经血管、损伤等严重并发症。两组围手术资料见表1, 两组患者的手术时间、术中透视次数、骨水泥用量、住院费用差异均无统计学意义($P>0.05$)。但是, 湿沙期组患者的骨水泥分布优良率显著高于拉丝期组($P<0.05$), 湿沙期组患者的骨水泥渗漏率显著低于拉丝期组($P<0.05$)。两组患者术后切口均愈合良好, 无感染者。

表1 两组患者围手术期及随访结果与比较

指标	湿沙期组 (n=80)	拉丝期组 (n=66)	P值
手术时间(min, $\bar{x}\pm s$)	49.34±6.59	50.37±6.52	0.165
术中透视次数(次, $\bar{x}\pm s$)	2.73±0.49	2.96±0.51	0.128
骨水泥注入量(ml, $\bar{x}\pm s$)	4.29±1.73	4.34±1.67	0.135
住院费用(万元, $\bar{x}\pm s$)	3.04±0.88	3.16±1.06	0.160
骨水泥分布(例, 优/良/可)	15/57/8	16/31/19	0.034
骨水泥渗漏(例, 是/否)	7/73	16/50	0.028
VAS评分(分, $\bar{x}\pm s$)			
术前	8.47±1.05	8.24±1.08	0.212
术后7d	2.22±0.65	3.57±0.72	0.044
术后1个月	1.83±0.37	2.94±0.62	0.026
末次随访	1.03±0.31	2.14±0.37	0.031
P值	0.005	0.012	

2.2 随访结果

所有患者均获随访, 随访时间12~30个月, 平均(23.23±7.94)个月。两组患者术后疼痛均明显减轻, 两组患者随访资料见表1。术前两组间VAS评分差异无统计学意义($P>0.05$), 术后随时间推移, 两组患者VAS评分均显著降低($P<0.05$), 术后7、30d和末次随访时, 湿沙期组VAS评分显著低于拉丝期组($P<0.05$)。典型病例见图1。

3 讨论

中国老龄化问题日趋严重, 伴随着老年人的不断增多, 与年龄关系密切的疾病也不断增多, 骨质疏松

就是跟年龄密切相关的疾病^[6-7]。骨质疏松病因多与钙离子吸收障碍、丢失过多有关,导致单位体积内骨组织量明显降低,严重者可影响生活质量,最终威胁生命^[8]。OVCF病变椎体多以胸腰椎常见,PKP和经皮椎体成形术手术方式日趋完善,微创进入病变部位,利用骨水泥的机械性作用稳定病变脊柱,恢复其

功能^[9-10]。PKP的优势明朗,主要体现在矫正椎体畸形,且随着压缩程度的增加,这种优势愈加明显^[11,12]。在PKP手术中,骨水泥的选择和推注是极为关键的两步,骨水泥在椎体内弥散分布对减少术后并发症、提高远期治疗效果有明显帮助,因此骨水泥的应用显得尤为重要,这也是本研究的目的。

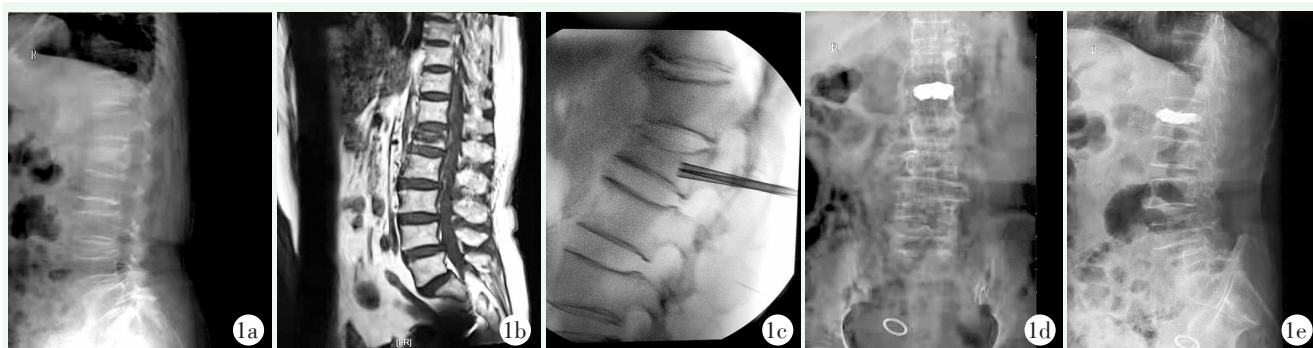


图1 患者,女,84岁,因摔倒导致腰痛24h,诊断为L₁椎体OVCF,骨密度T值为-3.3SD,行低黏度湿沙期骨水泥PKP治疗 1a:术前侧位X线片示L₁骨折,椎体屈曲压缩 1b:术前MRI T1示L₁椎体呈低信号 1c:术中置入工作套管 1d,1e:术后正侧位X线片示L₁椎体高度恢复,骨水泥填充满意,无渗漏

本研究认为,在PKP手术中采用低黏度湿沙期骨水泥治疗OVCF患者具有以下优势:(1)不同时期的骨水泥手术对手术过程中的手术时间、透视次数等影响不大,两组差异无统计学意义($P>0.05$),但湿沙期组患者的骨水泥分布范围更好,优良率更高,骨水泥渗漏较少,与拉丝期组患者相比,差异具有统计学意义($P<0.05$)。有学者认为骨水泥的弥散与椎体骨密度和注射量有关^[13,14];(2)两组患者手术后的VAS评分均明显降低($P<0.05$),而湿沙期组患者的降低程度明显好于拉丝期组患者,差异具有统计学意义($P<0.05$)。表明骨水泥的弥散良好对于疼痛的减轻依然非常重要,充分说明椎体的稳定性以及热、化学损伤的控制和修复对于疼痛的减轻尤其重要^[15];(3)PKP手术的主要并发症为骨水泥渗漏,不仅可以影响临床治疗效果,严重者可能影响心肺功能,威胁生命,采用低黏度湿沙期骨水泥推注的方法可明显降低渗漏的发生。

综上所述,在PKP手术治疗OVCF中采用低黏度湿沙期骨水泥推注能够起到较好的治疗效果,稳定椎体,且降低并发症的发生率,具有一定的临床应用价值。

参考文献

[1] 王志坤,李再学,张贤森,等.同种异体骨防止椎体成形术中骨水泥渗漏[J/OL].中国矫形外科杂志,2021,29(20):1878-1881.

[2] 刘志强,周云龙,雷飞,等.不同时相骨水泥推注对经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折疗效的影响[J].中国修复重建外科杂志,2020,34(4):435-441.

[3] Abduljabbar FH, Al-Jurayyan A, Alqahtani S, et al. Does balloon kyphoplasty deliver more cement safely into osteoporotic vertebrae with compression fractures compared with vertebroplasty? A study in vertebral analogues[J]. Global Spine J, 2015, 5(4): 300-307.

[4] 唐冲,吴四军,刘正,等.高粘度骨水泥经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的疗效分析[J].中国脊柱脊髓杂志,2017,27(8):720-726.

[5] He X, Li H, Meng Y, et al. Percutaneous kyphoplasty evaluated by cement volume and distribution: an analysis of clinical data[J]. Pain Physician, 2016, 19(7): 495-506.

[6] 沈凯,张胜利,谭祖键,等.经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折中骨水泥单侧与双侧弥散对疗效的影响[J].中华创伤杂志,2018,34(6):527-533.

[7] 曹源,郭金超,马超,等.骨水泥椎体强化与保守治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折再骨折风险的Meta分析[J].中国脊柱脊髓杂志,2018,28(9):792-800.

[8] Zhang Y, Shi L, Tang P, et al. Comparison of the efficacy between two micro-operative therapies of old patients with osteoporotic vertebral compression fracture: a network Meta-analysis[J]. J Cell Biochem, 2017, 118(10): 3205-3212.

[9] 李玉伟,王海蛟,崔巍,等.极外侧穿刺法行经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折[J].中国修复重建外科杂志,2019,33(5):612-617.

[10] 白振华,李甲振,张岩,等.骨水泥填充在脊柱前肿瘤转移中的临床应用[J].中国矫形外科杂志,2020,28(3):278-280.

(下转 765 页)

一步佐证胸小肌紧张是诱发肩胛骨弹响及疼痛的一个重要原因, 仍有待商榷。

参考文献

- [1] Warth RJ, Spiegl UJ, Millett PJ. Scapulothoracic bursitis and snapping scapula syndrome: a critical review of current evidence [J]. *Am J Sports Med*, 2015, 43 (1): 236-245.
- [2] Patzkowski JC, Owens BD, Burns TC. Snapping scapula syndrome in the military [J]. *Clin Sports Med*, 2014, 33 (4): 757-766.
- [3] Roche SJ, Funk L, Sciascia A, et al. Scapular dyskinesia: the surgeon's perspective [J]. *Shoulder Elbow*, 2015, 7 (4): 289-297.
- [4] Provencher MT, Kirby H, McDonald LS, et al. Surgical release of the pectoralis minor tendon for scapular dyskinesia and shoulder pain [J]. *Am J Sports Med*, 2017, 45 (1): 173-178.
- [5] Nascimento ATD, Claudio GK. Snapping scapula syndrome: arthroscopic surgical treatment [J]. *Rev Bras Ortop*, 2018, 53 (6): 728-732.
- [6] Cools AM, Struyf F, De Mey K, et al. Rehabilitation of scapular dyskinesia: from the office worker to the elite overhead athlete [J]. *Br J Sports Med*, 2014, 48 (8): 692-697.
- [7] Umehara J, Nakamura M, Fujita K, et al. Shoulder horizontal abduction stretching effectively increases shear elastic modulus of pectoralis minor muscle [J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2017, 26 (7): 1159-1165.
- [8] Lewis JS, Valentine RE. The pectoralis minor length test: a study of the intra-rater reliability and diagnostic accuracy in subjects with and without shoulder symptoms [J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2007, 8 (1): 64-70.
- [9] Ernat JJ, Millett PJ. Editorial commentary: snapping scapula syndrome: predictors of outcomes after arthroscopic treatment [J]. *Arthroscopy*, 2020, 36 (12): 2973-2974.
- [10] Menge TJ, Horan MP, Tahal DS, et al. Arthroscopic treatment of snapping scapula syndrome: outcomes at minimum of 2 years [J]. *Arthroscopy*, 2017, 33 (4): 726-732.

(收稿:2021-07-01 修回:2021-11-20)

(同行评议专家: 蔡振存 郭秀程)

(本文编辑: 郭秀婷)

(上接 762 页)

- [11] 王谦, 董军峰. 骨质疏松性椎体骨折椎体成形术后新发骨折的影响因素和注意事项 [J]. *中国组织工程研究*, 2022, 26 (27): 4401-4405.
- [12] 仇培武, 郭华, 严少荣, 等. 经皮带球囊支架植入椎体成形术治疗老年骨质疏松性椎体压缩骨折的临床疗效 [J]. *西安交通大学学报(医学版)*, 2022, 43 (1): 63-68.
- [13] 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.
- [14] 薛广, 杨新明, 张瑛. 两种入路行经皮椎体成形治疗胸椎骨质疏松性压缩骨折: 骨水泥渗漏及安全性的比较 [J]. *中国组织工程研究*, 2022, 26 (28): 4514-4518.
- [15] 梁承伟, 许乐洋, 范永前. 三种骨水泥灌注椎体增强治疗骨质疏松性椎体压缩骨折 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2019, 27 (22): 2017-2021.

(收稿:2021-01-01 修回:2021-05-24)

(本文编辑: 闫承杰)