

论 著

(临床研究)

经皮微创截骨矫形骨水泥灌注治疗老年陈旧性胸腰椎骨折的应用

邹守平, 卢道云, 叶 力

【摘要】 目的 分析并评估老年骨质疏松性胸腰椎骨折行微创截骨矫形骨水泥灌注手术的安全性和有效性。**方法** 回顾性分析 2015 年 1 月至 2019 年 6 月解放军东部战区海军医院收治的老年陈旧性胸腰椎骨折 51 例患者的临床资料, 其中采用微创截骨矫形骨水泥灌注治疗 21 例(微创组), 药物保守治疗 30 例(保守组)。比较 2 组患者治疗前及治疗后 1 个月、3 个月、6 个月及 12 个月时的 VAS 评分、Oswestry 功能障碍评分(ODI 评分), 治疗前及治疗后 1 个月、12 个月随访时的椎体前后缘高度百分比及患者的满意度评分。**结果** 所有患者均完成 12 个月以上随访, 平均随访 14.8 个月。微创组出现 1 例轻度骨水泥渗漏、未出现神经症状。微创组治疗后 1 个月、3 个月、6 个月及 12 个月随访时的 VAS 评分、ODI 评分, 以及治疗后 1 个月、12 个月随访时的椎体前后缘高度百分比均显著优于保守组($P < 0.01$), 患者治疗的满意度评分亦高于保守组[(88.27±5.11)分 vs (65.35±3.71)分, $P < 0.01$]。**结论** 采用微创截骨矫形骨水泥灌注治疗老年陈旧性胸腰椎骨折, 可以有效改善患者的临床症状, 提高生活质量, 具有相对的安全性和有效性, 可作为临床治疗的选择方案之一。

【关键词】 经皮微创截骨; 骨水泥灌注; 胸腰椎骨质疏松性骨折; 陈旧性骨折; 临床疗效

【中图分类号】 R683 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-271X(2021)05-0497-04

【DOI】 10.3969/j.issn.1672-271X.2021.05.011

Percutaneous minimally invasive osteotomy and orthopedic bone cement perfusion in the treatment of old thoracolumbar fractures

ZOU Shou-ping, LU Dao-yun, YE Li

(Department of Orthopaedics, Naval Hospital of Eastern Theater Command, PLA, Zhoushan 316000, Zhejiang, China)

【Abstract】 Objective To analyze and evaluate the safety and effectiveness of minimally invasive osteotomy and orthopedic bone cement infusion for elderly osteoporosis thoracolumbar fractures. **Methods** A retrospective analysis of the clinical data of 51 elderly patients with old thoracolumbar fractures admitted to the Naval Hospital of the Eastern Theater of the People's Liberation Army from January 2015 to June 2019. Among them, 21 cases were treated with minimally invasive osteotomy and orthopedic bone cement perfusion (minimally invasive group), 30 cases were treated conservatively with drugs (conservative group). Compare the VAS scores, Oswestry dysfunction score (ODI score) before treatment and 1 month, 3 months, 6 months and 12 months after treatment, before treatment and 1 month and 12 months after treatment The percentage of the height of the anterior and posterior edge of the vertebral body at the follow-up and the patient's satisfaction score. **Results** All patients completed follow-up of more than 12 months, with an average follow-up of 14.8 months. In the minimally invasive group, there was 1 case of mild bone cement leakage and no neurological symptoms. In the minimally invasive group, the VAS scores and ODI scores at 1 month, 3 months, 6 months, and 12 months follow-up after treatment, and the anterior and posterior vertebral height percentages at 1 month and 12 months after treatment were all significant It is better than the conservative group ($P < 0.01$), and the satisfaction score of patients with treatment is also higher than that of the conservative group [(88.27±5.11) points vs (65.35±3.71) points, $P < 0.01$]. **Conclusion** The use of minimally invasive osteotomy and orthopedic bone cement perfusion for the treatment of old thoracolumbar fractures in the elderly can effectively improve the clinical symptoms of patients and improve the quality of life. It has relative safety and effectiveness and can be invoked as one of the options for clinical treatment.

【Key words】 percutaneous minimally invasive osteotomy; bone cement infusion; thoracolumbar osteoporotic fractures; old fractures; clinical efficacy

作者单位: 316000 舟山, 解放军东部战区海军医院骨科(邹守平、卢道云、叶 力)

通信作者: 卢道云, E-mail: 153239228@qq.com

0 引言

随着人口老龄化趋势,骨质疏松已经成为危害人类健康的重要疾病之一。而在老年骨质疏松性骨折中,由于胸腰椎特殊的结构区域,成为常见的骨质疏松部位,已然成为老年人常见的疼痛和致残原因,影响患者的生活质量,带来诸多并发症并且严重者危及患者的生命,给社会和家庭带来很多问题^[1-2]。老年陈旧性胸腰椎骨折的患者出现临床症状,往往合并有骨不连(Kummell 病)或者生物力学承载的相关问题,成为临床脊柱外科医师常见的需要解决的问题^[3-4]。如果采取常规的截骨矫形手术治疗,70 岁以上的老年人可能不能耐受全麻手术的风险及相关的术中损伤、出血带来的一系列并发症的问题;而传统的经皮椎体成形术,可能不能有效地恢复或者改善椎体的高度和生物力学性能,造成患者及家属对于治疗的疗效不甚满意。尤其是传统的经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)在治疗的过程中,只是强化了局部发生骨质疏松骨折的椎体、镇痛,对于老年陈旧性胸腰椎骨折造成的后凸畸形、继发的胸腰段不稳和椎管狭窄均不能进行有效的矫正和干预,所以患者下地自理生活时会出现慢性腰背痛甚至部分下肢神经症状的出现。对于不伴随神经损伤的、临床运动性疼痛症状明显的老年胸腰椎陈旧性骨质疏松性骨折患者,治疗无统一的标准和方案^[5]。为了探索更好的治疗效果,自 2015 年 1 月开始,我院采取经皮微创截骨矫形骨水泥灌注的方案,治疗老年陈旧性胸腰椎压缩性骨折临床症状明显的患者。本研究分析并对比同期采用保守治疗患者的临床疗效,评估该方案的安全性和有效性,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 回顾性分析 2015 年 1 月至 2019 年 6 月我院骨科收治的老年(>70 岁以上)陈旧性胸腰椎骨质疏松性骨折 51 例患者的临床资料,均为无神经损伤患者。纳入标准:①根据临床资料符合胸腰椎骨质疏松骨折的临床诊断;②核磁共振检查提示为陈旧性骨折;③损伤前日常生活质量较高,无严重内科基础病;④为了便于研究,选择单节段脊柱骨质疏松骨折患者。排除标准:①病理性骨折;②伴有神经损伤症状,需要开放手术减压患者;③合并其他部位骨折患者、罹患神经内科疾病

(阿兹海默症等)。根据治疗方法不同分为微创组(采用微创截骨矫形骨水泥灌注治疗)和保守组(药物保守治疗)。微创组 21 例,其中男 6 例,女 15 例;年龄为(75.31 ± 4.09)岁;病史为(6.18 ± 2.92)个月;骨折发生的部位分别为 T11 椎体 4 例, T12 椎体 8 例,腰 1 椎体 5 例,腰 2 椎体 2 例,腰 3 椎体 2 例。保守组 30 例,其中男 12 例,女 18 例;年龄为(76.24 ± 5.21)岁;病史为(6.71 ± 3.13)个月;骨折发生的部位分别为 T11 椎体 5 例, T12 椎体 9 例,腰 1 椎体 9 例,腰 2 椎体 5 例,腰 3 椎体 2 例。2 组患者的性别、年龄、病史、骨折发生的部位分布等比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 治疗方法 微创组:患者术前经俯卧位训练,术中俯卧位于脊柱外科透视手术床上,在 C 臂机透视定位并标注好目标治疗节段后,常规消毒铺单,用利多卡因局部麻醉,麻醉师静脉辅助推注地佐辛镇痛处理。在 C 臂机透视监测的条件下,将带芯的穿刺针经双侧椎弓根投影的外上象限穿刺通过椎弓根至椎体后 1/3 区域,更换导针,撤除穿刺针,安置入工作通道至椎体后壁以前。由于陈旧性骨折,可能存在局部疤痕区域穿刺困难,需要仔细定位评估工作通道位置。然后置入通道内铰刀,利用铰刀进行旋切,至 C 臂机透视椎体前缘 1 cm 左右位置。两侧的铰刀旋切把握力度和手感,确定椎体内截骨矫形,用穿刺取样器获得病理标本后,置入扩张球囊,适度撑起椎体前方,去除球囊后用推杆推入拉丝后期的骨水泥,待骨水泥凝固后,拔除工作通道。骨水泥推进时需要预防骨水泥的前方渗漏,在 C 臂机透视下进行监测推杆的进度,随着前方区域的填充,逐渐向后方调整推杆的深度确保骨水泥在椎体的中间区,减少渗漏的风险。患者手术结束后,次日起予以标准抗骨质疏松药物治疗,采用静脉或者口服双磷酸盐、口服骨化三醇和钙片。保守组:住院治疗期间患者绝对卧床休息为主,配制好支具或者高腰围保护下地吃饭、大小便,根据疼痛予以非甾体消炎镇痛药或者曲马多止痛,同时予以双磷酸盐、骨化三醇、钙片和鲑鱼降钙素治疗。建议患者卧床休息 1 个月后适度下地,采取保护措施(支具或者腰围),逐渐训练腰背肌功能。门诊定期随访。

1.3 观察指标 记录 2 组患者的治疗前及治疗后 1 个月、3 个月、6 个月及 12 个月时的 VAS 评分、Oswestry 功能障碍评分(ODI 评分),治疗前及治疗后

1 个月、12 个月随访时的椎体前后缘高度百分比及患者的满意度评分。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 19.0 软件对数据进行统计学分析,计数资料以例数(百分率)表示,组间比较采用 χ^2 检验,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 t 检验,以 $P\leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 随访及并发症情况 所有患者均顺利完成 12 个月以上随访,平均随访 14.8 个月。其中微创组手术操作中发生 1 例骨水泥渗漏至椎管,无神经损伤症状,故未采取开放减压手术治疗;保守组所有患者均未出现下肢深静脉血栓、肺部感染、泌尿系统感染、褥疮等并发症的现象。

2.2 临床指标比较 2 组患者治疗前 VAS 评分、ODI 评分、椎体前后缘高度百分比等比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。2 组患者治疗后 1 个月、3 个月、6 个月及 12 个月随访时的 VAS 评分、ODI 评分与治疗前比较均有改善($P<0.05$);组间比较,微创组均显著优于保守组($P<0.01$)。见表 1。保守组治疗前后椎体前后缘高度百分比差异无统计学意义($P>0.05$);微创组椎体前后缘高度百分比术前有显著改善($P<0.05$);微创组治疗后 1 个月、12 个月随访时的椎体前后缘高度百分显著优于保守组($P<0.01$),并且患者治疗的满意度评分亦高于保守组($P<0.01$)。见表 2。

表 1 入组老年陈旧性胸腰椎骨折患者治疗前后的 VAS 评分与 ODI 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

指标	保守组 ($n=30$)	微创组 ($n=21$)	t 值	P 值
VAS 评分				
治疗前	5.15 \pm 0.79	4.98 \pm 0.67	1.312	0.427
治疗后 1 个月	3.98 \pm 0.49*	1.21 \pm 0.31*	15.219	0.001
治疗后 3 个月	3.59 \pm 0.41*	1.18 \pm 0.33*	14.032	0.001
治疗后 6 个月	3.23 \pm 0.38*	1.15 \pm 0.29*	16.017	0.000
治疗后 12 个月	2.92 \pm 0.37*	1.03 \pm 0.18*	13.319	0.001
ODI 评分				
治疗前	66.28 \pm 5.17	63.89 \pm 6.25	2.817	0.535
治疗后 1 个月	51.32 \pm 6.89*	28.79 \pm 3.18*	34.271	0.000
治疗后 3 个月	41.27 \pm 5.91*	25.72 \pm 4.17*	16.815	0.000
治疗后 6 个月	35.67 \pm 4.61*	23.76 \pm 5.71*	13.171	0.001
治疗后 12 个月	29.18 \pm 7.18*	21.03 \pm 4.15*	14.716	0.001

与本组治疗前比较,* $P<0.05$

表 2 入组老年陈旧性胸腰椎骨折患者治疗前后椎体前后缘高度百分比及患者满意度比较($\bar{x}\pm s$)

指标	保守组 ($n=30$)	微创组 ($n=21$)	t 值	P 值
椎体前后缘高度百分比(%)				
治疗前	54.18 \pm 11.76	58.27 \pm 9.15	2.361	0.617
治疗后 1 个月	52.37 \pm 9.85	71.21 \pm 5.78	14.251	0.001
治疗后 12 个月	49.17 \pm 6.34	70.37 \pm 4.19	15.213	0.001
满意度(分)	65.35 \pm 3.71	88.27 \pm 5.11	23.407	0.000

3 讨 论

随着人口老龄化趋势,骨质疏松的发病率在不斷上升。对于绝经期女性的骨质疏松已经引起临床医师的高度关注和重视,但是对于高龄人群(75 周岁及以上人群)轻微的外伤或者不当的姿势都会造成脊柱骨质疏松骨折,尤其由于脊柱胸腰段的生理结构特点,更是常见的高龄患者急慢性腰背痛的主要病因之一^[6-7]。对于胸腰椎骨质疏松性骨折,尤其在高龄人群中,采取保守治疗往往会造成疼痛不能缓解、卧床相关并发症、活动受限、驼背,严重者下地后压缩加重,由无症状的患者变成神经刺激症状患者,成为临床上高龄手术适应证,给患者带来开放手术评估高风险和社会家庭的诸多矛盾。对于高龄脊柱骨质疏松骨折,目前尚无统一的分型和治疗标准,但是临床上的趋势是认为采取椎体成形的骨水泥灌注的方法,可以达到缓解疼痛的治疗目的^[8-10]。而陈旧性胸腰椎骨质疏松骨折,是指发病超过 3 个月以上,出现临床腰背痛症状的患者,这部分患者的主要问题可能是:①由于高龄患者的成骨困难,骨折难以愈合,造成陈旧性骨折骨不连,也叫 Kummel 病;②骨质疏松骨折造成了脊柱的生理曲度的异常,下地负重后造成进一步的压缩椎体的高度;③没有很好地纠正骨质疏松,骨折造成的局部的炎性刺激及破骨细胞的吸收,造成疼痛。对于此类患者治疗的方案选择,可以采取保守治疗、微创手术治疗及开放手术治疗等。但是考虑到患者的年龄、疗效和预后,往往选择微创手术治疗,主要是 PKP 和 PVP 的治疗^[11-14]。

本研究在前期的临床基础上,对 PKP 技术进行重新理解和操作,对于老年陈旧性骨质疏松胸腰椎骨折,采用 PKP 的治疗的核心是后凸成形技术,主要是尽可能恢复椎体的高度和更多的骨水泥灌注,止痛的同时改善胸腰椎的生理曲度^[15-16]。我们的主要的思路是在后凸的基础上,充分利用铰刀的

效果,充分截骨后再撑开高度。由于陈旧性骨折,局部可能出现纤维增生和钙化,采用单纯的 PVP 技术可能对椎体塌陷区不能有效的灌注骨水泥;在做 PKP 时提供的铰刀为截骨提供了充分的条件。在骨道内的操作相对安全、老年骨质疏松的情况截骨的提供所需的动力不需要很大,双侧的铰刀通过工作通道实现椎体内的充分截骨是可行的,一方面对局部的纤维化的组织进行去除和破坏,便于骨水泥的灌注;另外一个方面,对于老年骨质疏松的椎体,可以实现经椎弓根的椎体内截骨,然后通过球囊的放置和压力撑开,可以最大可能的恢复椎体前缘的高度,改善脊柱胸腰椎的生物力学效果。所以,我们从实际操作的感受认为,充分利用铰刀进行椎体内截骨、球囊撑开,不仅仅是以往观点中的椎体后凸成形技术,而是微创截骨矫形骨水泥灌注技术。该技术的难点是精准的穿刺定位,经过椎弓根把工作通道放置在椎体的中心区,通过铰刀进行适度的前方椎体内的截骨,从而使得球囊具备可以撑开脊柱前方骨折压缩区域的条件;同时骨水泥的灌注也是具有技巧的,避免前、后方的渗漏。学习曲线较长,需要具有良好的透视下操作的能力。

对于老年骨质疏松陈旧性胸腰椎骨折,当患者出现临床症状后,尤其是慢性腰背痛,对患者的生活影响非常大,而且患者及家属的手术需求也是非常明确的。长期卧床会带来坠积性肺炎、褥疮、心肺功能下降、骨质疏松恶化、呼吸泌尿系统感染、深静脉血栓等并发症,所以,尽早开展微创手术,可以显著提高老年患者的生活质量^[17-18]。采取经皮微创截骨矫形骨水泥灌注的治疗,不仅可以镇痛,而且对脊柱生理曲度的改善具有明显的优势,避免了保守治疗的后期下地活动负重后骨质疏松椎体的继续压缩。经皮微创截骨矫形骨水泥灌注是一种针对陈旧性胸腰椎骨质疏松骨折治疗的临床治疗方案选择,通过我们的临床治疗和随访研究,认为该方案可以解决临床问题、改善患者的预后,提高患者的治疗满意度。由于本研究为单中心回顾性研究,样本量少、随访时间短,结果可能存在偏倚,后期仍需要多中心、大样本的临床随访研究进一步证实。

【参考文献】

- [1] 丁 权,殷 翔,姜复龄,等.非手术治疗与手术治疗胸腰椎骨质疏松骨折的疗效观察[J].局解手术学杂志,2019,28(7):565-568.
- [2] 马远征,王以鹏,刘 强,等.中国老年骨质疏松症诊疗指南(2018)[J].中国骨质疏松杂志,2018,24(12):1541-1567.
- [3] 秦 虎,何 斌,王云华,等.手法复位结合经皮椎体后凸成形术治疗老年新鲜骨质疏松性椎体压缩性骨折的研究[J].医学研究生学报,2015,28(4):385-389.
- [4] Tang J, Guo WC, Hu JF, et al. Unilateral and Bilateral Percutaneous Kyphoplasty for Thoracolumbar Osteoporotic Compression Fractures[J]. J Coll Physicians Surg Pak, 2019, 29(10):946-950.
- [5] 钟远鸣,张翼升,李智斐,等.胸腰椎骨质疏松骨折时间与 PVP 术后临床疗效相关性的研究[J].重庆医学,2018,47(32):4134-4138.
- [6] 匡葱葱.经皮椎体成形术治疗老年骨质疏松胸腰椎压缩性骨折分析[J].江西医药,2019,54(11):1363-1364.
- [7] Hu KZ, Chen SC, Xu L. Comparison of percutaneous balloon dilation kyphoplasty and percutaneous vertebroplasty in treatment for thoracolumbar vertebral compression fractures[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2018, 22(S1):96-102.
- [8] 赵爱兵,张春城,孙武红,等.经皮椎体成形术(PVP)在治疗腰椎骨质疏松性压缩性骨折的临床应用价值[J].临床医药文献杂志,2019,23(6):59.
- [9] Du JP, Fan Y, Liu JJ, et al. The analysis of MSTMOVCF (Multi-segment thoracolumbar mild osteoporotic fractures surgery or conservative treatment) based on ASTLOF (the assessment system of thoracolumbar osteoporotic fracture)[J]. Sci Rep, 2018, 8(1):8185.
- [10] Shi C, Zhang M, Cheng AY, et al. Percutaneous kyphoplasty combined with zoledronic acid infusion in the treatment of osteoporotic thoracolumbar fractures in the elderly[J]. Clin Interv Aging, 2018, 13:853-861.
- [11] He G, Yu Q, Yang K, et al. Clinical application of percutaneous kyphoplasty under the guidance of DynaCT in the treatment of compression fractures of thoracolumbar[J]. J Musculoskelet Neuronal Interact, 2019, 19(2):229-233.
- [12] Wang WF, Lin CW, Xie CN, et al. The association between sarcopenia and osteoporotic vertebral compression refractures[J]. Osteoporos Int, 2019, 30(12):2459-2467.
- [13] 耿 捷,马虎升,王 雷.经肋横突沟途径椎体成形术治疗胸椎骨质疏松性压缩性骨折 80 例[J].中国中医骨伤科杂志,2019,27(8):73-75.
- [14] Liu T, Li Z, Su Q, et al. Cement leakage in osteoporotic vertebral compression fractures with cortical defect using high-viscosity bone cement during unilateral percutaneous kyphoplasty surgery[J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(25):e7216.
- [15] 秦 英,原向伟,梁胜根.胸腰椎椎体成形术对老年骨质疏松性骨折的疗效分析[J].当代医学,2019,25(22):22-24.
- [16] 王耿杰,倪连红,马良赞,等.骨质疏松性骨折预测方法的研究进展[J].东南国防医药,2017,19(5):513-516.
- [17] 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性骨折的效果评价[J].颈腰痛杂志,2016,28(5):54-58.
- [18] 古劲雷.手法联合经皮椎体成形术治疗骨质疏松性胸腰椎压缩性骨折[J].吉林医学,2016,37(2):367-368.

(收稿日期:2021-01-12; 修回日期:2021-03-01)

(责任编辑:叶华珍; 英文编辑:吕铨烽)