

- [22] 倪志权. 肝动脉栓塞化疗联合 B 超引导下无水酒精注射治疗 33 例肝癌疗效观察[J]. 肿瘤研究与临床, 1999, 11: 50-51.
- [23] 邱少敏, 张建峰, 张全安, 等. 肝动脉化疗栓塞联合无水乙醇注射治疗中晚期肝癌的临床观察[J]. 江苏医药, 2002, 28: 926-927.
- [24] 宋 彬. 肝动脉化疗栓塞联合 B 超下无水酒精注射治疗原发性肝癌[J]. 实用癌症杂志, 2002, 17: 318-319.
- [25] Nishikawa H, Arimoto A, Wakasa T, et al. Surgical resection for hepatocellular carcinoma: clinical outcomes and safety in elderly patients[J]. Eur J Gastroenterol Hepatol, 2013, 25: 912-919.
- [26] 陈付文, 郑春生, 黄柿兵, 等. 肝动脉化疗栓塞联合射频消融治疗大肝癌的临床观察[J]. 介入放射学杂志, 2015, 24: 684-687.
- [27] 吴 康, 许 伟, 祖茂衡, 等. 布加综合征合并肝细胞癌的临床表现特点及预后[J]. 中华肝胆外科杂志, 2016, 22: 159-163.
- [28] 王晓维, 付守忠, 戴 锋, 等. 肝动脉栓塞化疗联合射频消融与联合微波消融治疗原发性肝癌的疗效和安全性比较[J]. 介入放射学杂志, 2016, 25: 673-676.
- [29] 郭 杰, 王新娟, 李素贤. 射频消融联合同步 TACE 治疗老年肝癌的疗效[J]. 中国老年学杂志, 2015, 35: 4870-4871.
- [30] Xu C, Lü PH, Huang XE, et al. Transarterial chemoembolization monotherapy in combination with radiofrequency ablation or percutaneous ethanol injection for hepatocellular carcinoma[J]. Asian Pac J Cancer Prev, 2016, 17: 4349-4352.
- [31] Liao M, Huang J, Zhang T, et al. Transarterial chemoembolization in combination with local therapies for hepatocellular carcinoma: a meta-analysis[J]. PLoS One, 2013, 8: 120-131.

(收稿日期:2017-02-09)

(本文编辑:俞瑞纲)

·临床研究 Clinical research·

经皮椎体后凸成形术在野战综合手术救治方舱中的应用

李 卓, 谢雁春, 轩安武, 赵阳阳, 于海龙

【摘要】 目的 灾难救治现场,于野战综合手术救治方舱中对老年性骨质疏松性椎体压缩性骨折的受灾患者行经皮椎体后凸成形术(PKP)的近期临床疗效分析。**方法** 回顾性分析 2013 年 4 月—2016 年 8 月由该院参与救治的老年性骨质疏松性椎体压缩性骨折患者 43 例(51 椎),患者伤后立即在该院研制的野战综合手术救治方舱中行 PKP 手术,观察患者平均手术时间,比较手术前后视觉模拟评分(VAS)的变化和侧位 X 线平片上相应节段 Cobb 角的变化及椎体前、中、后缘高度的变化。**结果** 本组 43 例患者平均手术时间(52±15) min,术后 VAS 疼痛评分较术前明显降低($P<0.01$),术后伤椎相应节段 Cobb 角较术前有显著改变($P<0.01$),且伤椎椎体前、中缘高度较术前均由明显恢复($P<0.01$),差异均有显著统计学意义。**结论** 在野战综合手术救治方舱中对骨质疏松性压缩性骨折患者行 PKP 治疗是对老年患者紧急治疗的十分有效的方法,能早期解决患者骨折所导致的剧烈疼痛,改善患者预后。

【关键词】 椎体压缩性骨折;骨质疏松;野战综合手术救治方舱;经皮椎体后凸成形术

中图分类号:R681.5 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2017)-09-0835-04

The application of field comprehensive operation rescue shelter in performing emergency percutaneous kyphoplasty at the disaster site LI Zhuo, XIE Yanchun, XUAN Anwu, ZHAO Yangyang, YU Hailong. Ward of Spine, Department of Orthopaedics, General Hospital of Shenyang Military Area Command, Shenyang, Liaoning Province 110016, China

Corresponding author: YU Hailong, E-mail: yuhailong118@aliyun.com

【Abstract】 Objective To analyze the short-term clinical efficacy of percutaneous kyphoplasty in treating aged patients with osteoporotic vertebral compression fractures in a field comprehensive operation rescue shelter at the disaster site. **Methods** The clinical data of 43 aged patients with osteoporotic vertebral compression fractures (51 diseased vertebrae in total), who received treatment during the period from April 2013 to August 2016 in a field comprehensive operation rescue shelter at the disaster site, were

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2017.09.015

基金项目:解放军总后勤部卫生部科研基金(15QN004)

作者单位:110016 沈阳军区总医院骨科脊椎病区

通信作者:于海龙 E-mail: yuhailong118@aliyun.com

retrospectively analyzed. After injury, the patients were immediately sent to the field comprehensive operation rescue shelter, which was developed by authors' institute, to receive percutaneous kyphoplasty. The average operation time, preoperative and postoperative pain visual analogue scale (VAS) scores, the manifestations of Cobb' angle of the corresponding segment that was determined on lateral radiography, and the changes in anterior, middle and posterior height of the vertebrae were documented. **Results** The average operation time was (52.34 ± 14.76) min. The postoperative VAS scores were significantly decreased when compared to the preoperative ones ($P < 0.01$). After percutaneous kyphoplasty, the Cobb' angle of the corresponding segment of injured vertebrae was obviously improved ($P < 0.01$), moreover, the anterior, middle and posterior height of the injured vertebrae was remarkably restored ($P < 0.01$). **Conclusion** In treating osteoporotic vertebral compression fractures in aged patients, percutaneous kyphoplasty, that is used as an emergency treatment and is carried out in a field comprehensive operation rescue shelter, is quite effective. This treatment can reliably relieve the severe pain caused by compression fracture and improve the prognosis as well. (J Intervent Radiol, 2017, 26: 835-838)

[Key words] vertebral compression fracture; osteoporosis; field comprehensive operation rescue shelter; percutaneous kyphoplasty

由于椎体力学强度降低而导致的椎体压缩性骨折是骨质疏松症患者常出现的一种疾病,此时患者主要表现为病区疼痛、脊柱塌陷、进行性脊柱后凸畸形等,会严重影响患者生活质量、身体活动以及心理健康和寿命^[1]。老年骨质疏松患者出现椎体压缩性骨折的概率很高,当脊柱骨折后患处会产生剧烈无法忍受的疼痛。亟需及时治疗。经皮椎体后凸成形术(PKP)已广泛地应用于治疗老年骨质疏松性压缩性骨折,此手术既能恢复椎体高度,又能缓解患者疼痛症状,临床效果十分满意^[1-2]。同时我院研制的野战综合手术救治方舱能迅速抵达患者受伤地点并对患者及时开展相关手术治疗^[3],本文报道了 43 例于我院野战综合手术救治方舱中行 PKP 手术的老年患者,并对其近期的临床疗效加以分析,现报道如下。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 患者资料 选取 2013 年 4 月至 2016 年 8 月在我院野战综合手术救治方舱中行 PKP 手术治疗的患者 43 例(51 椎)。43 例中男 16 例,女 27 例,年龄 58~85 岁,平均 75 岁,本组患者术前均患有骨质疏松症,同时所有患者均为新鲜压缩性骨折,椎弓根及四壁均完整,且伤后均有骨折部位疼痛,无神经症状和体征,伤椎累及节段椎体:T11 6 椎、T12 5 椎、L1 13 椎、L2 10 椎、L3 8 椎、L4 5 椎、L5 4 椎。
1.1.2 方舱资料 本组 43 例患者均为伤后立即在野战综合手术救治方舱中行 PKP 救治,我院研制的新型野战综合手术救治方舱中包含了骨科脊柱急

重伤症诊疗所需要的各种仪器和设备,内部主要有中型移动式 C 形臂 X 线机、紫外线杀菌灯、骨科综合手术床、血氧监护仪、有创血压监护仪、负压吸引器、高压注射器等,透视用穿刺针、手术专用骨钻、扩张球囊、骨水泥等脊柱外科专业器械及耗材,一次性输液器、口罩等,以及骨科医用耗材箱、器械柜、大小器械台、输液钩、器械托盘、污物桶、圆凳和担架等救治辅助器材。图 1。



图 1 野战综合手术救治方舱内部图

1.2 方法

1.2.1 手术方法 患者取俯卧位,采用体表定位器,在方舱内 C 形臂透视下体表定位伤椎双侧椎弓根,定位后采用局部麻醉,于两侧体表定位点同时插入穿刺定位针使针尖置于椎弓根投影的外上缘逐步钻入至椎弓根影中线处,侧位透视确认穿刺定位针于椎弓根内并继续钻入椎体后缘前方约 3 mm,再次正位透视确保穿刺针未超过椎弓根影内侧缘,沿穿刺定位针插入扩张套管和工作套管,正侧位透视确认工作套管的前端位于椎体前方 1/3 处,将精

细钻经工作套管置入,缓慢钻入抵达椎体前 1/3 位置,后取出精细钻,同时置入扩张球囊,侧位透视确认球囊全部伸出工作套管,并将对比剂通过带有压力指示装置的高压注射器注入球囊内部,使球囊扩张,将塌陷的椎体抬高并形成空腔,同样方法扩张椎体对侧,透视下见椎体复位满意,通过高压注射器将对比剂抽出,待球囊回缩至真空后缓慢抽出。双侧同时将处于拉丝的骨水泥注入椎体,透视下见骨水泥弥散良好、无骨水泥渗漏,待骨水泥凝固后,拔出工作套管,缝合手术切口,术毕。

1.2.2 观察指标 观察患者平均手术时间,比较手术前后痛觉(VAS):0 分为无痛;3 分以下为有轻微疼痛,能忍受;4~6 分为患者疼痛并影响睡眠,尚能忍受;7~10 分指患者有较强烈的疼痛、难忍,影响食欲、睡眠;并让患者选择一个最能代表其疼痛的水平;侧位 X 线平片上相应节段 Cobb 角的变化及椎体前、中、后缘高度的变化。

1.3 统计方法

采用 SPSS 16.0 统计学软件对数据进行处理分析,对手术相关指标、手术前后影像学参数、手术前后疼痛评分分别进行统计学处理,计量资料采用均

数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,手术前后数据比较采用配对 *t* 检验, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

本组 43 例患者全部顺利完成手术,51 节椎体注射骨水泥 6~10 ml,平均注入 7.6 ml,术后 X 线片检查显示骨水泥充填良好,未见骨水泥渗漏(图 2)。术后均及时转至后方安全医院或相关救治场所,且患者术后切口愈合均为 I 级,患者术后下床时间为 1~2 d,手术时间为(52.34 ± 14.76) min,术前 VAS 评分(8.61 ± 2.24)分,术后 VAS 评分(2.16 ± 1.37)分,手术前后有明显差异($P < 0.01$)。术前 Cobb 角(35.28 ± 7.16)°,术后 Cobb 角(13.52 ± 5.84)°,手术前后有明显差异($P < 0.01$)。压缩椎体前缘高度术前(1.76 ± 0.89) cm,术后(2.51 ± 0.67) cm,手术前后有明显改变($P < 0.01$)。压缩椎体中间高度术前(2.15 ± 0.61) cm,术后(2.64 ± 0.49) cm,手术前后有明显改变($P < 0.01$)。压缩椎体后缘高度术前(2.97 ± 0.34) cm,术后(3.09 ± 0.21) cm,手术前后未见明显差异($P > 0.05$)。见表 1。



①L1 椎体压缩性骨折,椎体前缘压缩;②术后腰椎侧位 X 线平片,L1 椎体内填充骨水泥,前缘高度较术前明显恢复;③术中球囊扩张,恢复 L1 椎体前缘高度;④术后腰椎正位 X 线平片,双侧 L1 骨水泥弥散良好,无明显渗漏

图 2 患者术前腰椎侧位 X 线平片

表 1 患者术前术后相关指标对比

时间	VAS 值	Cobb 角/°	椎体前缘高度/cm	椎体中间高度/cm	椎体后缘高度/cm
术前	8.61 ± 2.24	35.28 ± 7.16	$1.76 \pm 0.89^*$	$2.15 \pm 0.61^*$	$2.97 \pm 0.34^{**}$
术后	2.16 ± 1.37	13.52 ± 5.84	2.51 ± 0.67	2.64 ± 0.49	3.09 ± 0.21

* $P < 0.01$; ** $P > 0.05$

3 讨论

当今人口老龄化趋势日渐严重,随之出现的老年骨质疏松症患者也日见增多^[1],同时当自然灾害发生时,此类患者发生骨折的概率显著提升,导致患者骨折部位剧烈疼痛及后凸畸形^[2-3],传统对待老年骨质疏松性压缩性骨折患者的治疗常采取绝

对卧床休息、应用非甾体抗炎药物(NSAID)镇痛或外固定支具进行支撑保护等治疗。随着人们生活水平的提高,上述治疗的疗效已无法满足患者的要求,且传统保守治疗在一定程度上会出现较多的并发症^[4-5],同时由于骨质疏松性骨折无法给予内固定物牢靠的支撑强度,随着患者术后日常生活活动,内固定物会逐渐松动失效。PKP 技术是在 PVP 的基础上发展起来的新技术,主要应用于骨质疏松性压缩性骨折^[6-14],能显著减轻患者骨折后的剧烈疼痛,亦能明显地恢复椎体高度,且能减少常规 PVP 时骨水泥渗漏的发生。

在一些灾难救治现场,由于运输等相关原因,患者很难及时转运至后方医院行妥善的治疗,同时由于灾难救治现场的一般条件较差,无法对骨质疏松性骨折患者进行及时的伤后诊治。而我院研制的野战综合手术救治方舱配备了骨科脊柱急重伤症诊疗所需要的各种仪器和设备,同时由于方舱灭菌等方面尚无法达到相关医院手术室标准条件^[15-16],为防止术后感染等远期并发症的出现,故目前尚不能开展对骨折的开放式切开复位,所以在此时 PVP 或 PKP 手术成为紧急救治所必须的手术方式,但由于 PVP 手术方式对于压缩脊柱的高度恢复作用较差,同时在 PVP 手术术后脊柱的生物力学仍然存在异常变化,脊柱远期的恢复不太理想,PVP 手术还存在着较高的骨水泥渗漏的风险,但是在紧急救治过程中安全性应该为第一原则,所以 PKP 手术作为一种微创手术方式即可以有效的恢复伤椎的椎体高度,又可以在极大程度上降低骨水泥渗漏的风险,故对于老年骨质疏松性骨折患者的紧急救治有着较大的应用空间。

而于我院研制的野战综合手术救治方舱中对骨质疏松性骨折的老年患者行此手术的优点:①此手术为一种微创手术,对患者造成的创伤较小,且在局麻下即可完成,减少患者的痛苦。②可以迅速消除患者伤椎处的剧烈疼痛,使患者可以在早期下床进行功能锻炼。③球囊产生的压力可以使骨折的椎体恢复至原来的高度,同时骨折椎体的机械性强度由于骨水泥的填充也得到了增强。④野战救治方舱可以迅速、及时地到达患者受伤现场并对患者展开救治,在一定程度上减少患者疼痛时间。但是此种方式的不足之处也是显而易见的:①灾难救治现场的条件恶劣以及野战救治方舱中的灭菌条件尚无法达到一般医院水平,故患者术后存在感染的可能性。②由于在手术过程中需要反复透视以完成穿刺定位针的置入以及骨水泥弥散的程度,同时由于野战方舱自身容积的相关因素,致术者及患者的射线暴露时间在一定程度上较大的增加。

本项研究共分析了 43 例(51 椎)老年性骨质疏松性压缩性骨折患者,发现在我院研制的野战综合手术救治方舱中行 PKP 手术可以非常迅速及时地解决患者受伤早期伤椎剧烈疼痛的症状,且所有患者术后切口愈合均良好,故此方式是对灾难发生现场出现骨质疏松性压缩性骨折患者早期治疗的一种十分有效的手术方式,是一种值得被广泛应用的紧急救治的方法。

[参考文献]

- [1] 赵志刚,勘武生,李 鹏. 经皮椎体成形术治疗新鲜骨质疏松性椎体压缩性骨折[J]. 中华创伤骨科杂志, 2014, 16: 218-221.
- [2] Lee JH, Lee DO, Lee JH, et al. Comparison of radiological and clinical results of balloon kyphoplasty according to anterior height loss in the osteoporotic vertebral fracture[J]. Spine J, 2014, 14: 2281-2289.
- [3] 梁 明,孙景阳,韩雅玲,等. 野战心血管急重症救治方舱的构成与作用[J]. 人民军医, 2012, 55: 3-5.
- [4] 杨丰建,林伟龙,朱 炯,等. 经皮椎体成形术和经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21: 50-54.
- [5] 范顺武,万双林,马 彦. 骨质疏松性骨折椎体成形术后再骨折与新发椎体骨折的相关问题[J]. 中华骨科杂志, 2014, 34: 86-91.
- [6] 王生介,谭红略,厉晓龙,等. 经皮椎体成形术及后凸成形术治疗骨质疏松性脊柱压缩骨折[J]. 中国矫形外科杂志, 2007, 15: 1851-1853.
- [7] Prokop A, Dolezych R, Chmielnicki M. Kyphoplasty in the treatment of osteoporotic spine fractures: experience with 1069 cases[J]. Z Orthop Unfall, 2014, 152: 315-318.
- [8] Gan M, Zou J, Zhu X, et al. Balloon kyphoplasty for osteoporotic spinal fractures with middle column compromise[J]. Injury, 2014, 45: 1539-1544.
- [9] Wang J, Liu H, Zhang K, et al. Reducing radiation exposure during kyphoplasty with the use of a remote control injection system: a prospective study[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2015, 40: E127-E132.
- [10] Goz V, Errico TJ, Weinreb JH, et al. Vertebroplasty and kyphoplasty: National outcomes and trends in utilization from 2005 through 2010[J]. Spine J, 2015, 15: 959-965.
- [11] Du J, Li X, Lin X. Kyphoplasty versus vertebroplasty in the treatment of painful osteoporotic vertebral compression fractures: two-year follow-up in a prospective controlled study[J]. Acta Orthop Belg, 2014, 80: 477-486.
- [12] Yang H, Liu T, Zhou J, et al. Kyphoplasty versus vertebroplasty for painful osteoporotic vertebral compression fractures: which one is better? A systematic review and meta-analysis[J]. Int J Spine Surg, 2013, 7: e45-e57.
- [13] Li X, Yang H, Tang T, et al. Comparison of kyphoplasty and vertebroplasty for treatment of painful osteoporotic vertebral compression fractures: twelve-month follow-up in a prospective nonrandomized comparative study[J]. J Spinal Disord Tech, 2012, 25: 142-149.
- [14] Savage JW, Schroeder GD, Anderson PA. Vertebroplasty and kyphoplasty for the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2014, 22: 653-664.
- [15] 李 菲,孙景阳,梁 明,等. 野战微创介入救治方舱感染控制的方法与效果[J]. 护理管理杂志, 2013, 13: 265-266.
- [16] 王 猛,梁 明,韩雅玲,等. 综合手术救治方舱 X 线辐射安全性评估[J]. 医疗卫生装备, 2013, 34: 103-104.

(收稿日期:2017-02-15)

(本文编辑:俞端纲)