doi:10.11659/jjssx.03E020167

·临床研究·

单双侧经皮穿刺椎体成形术治疗骨质疏松性胸腰椎椎体骨折的临床疗效

李 锐,张仁赞,刘正蓬,孙 贺,张义龙 (承德医学院附属医院脊柱外一科,河北 承德 067000)

[摘 要] **目的** 观察并比较单双侧经皮穿刺椎体成形术(PVP)在治疗骨质疏松性胸腰椎压缩性骨折中的疗效及其对患者生活质量的影响。**方法** 选择2016年5月至2018年6月在我院治疗的老年骨质疏松性胸腰椎压缩性骨折患者100例,根据治疗方法不同分为单侧组和双侧组,每组50例,单侧组行单侧PVP,双侧组行双侧PVP。记录2组患者手术时间以及出血量;利用视觉模拟评分(VAS)测定患者术前1 d和术后12个月的疼痛程度;采用日常生活活动能力评分(ADL)、JOA评分以及Oswestry功能障碍指数(ODI)对患者日常生活活动能力、人体功能性障碍和功能障碍改善情况进行评估,并比较术前1 d和术后12个月患者椎体前缘高度比和矢状面凹角;采用生活质量问卷对患者术后12个月生活质量(QOL)进行评估。**结果** 单侧组患者手术时间短于双侧组,术中出血量少于双侧组,差异有统计学意义($P<0.05$);与术前1 d相比,术后12个月2组患者VAS评分和ODI均降低,JOA评分均上升,差异均有统计学意义($P<0.05$),而2组患者术前1 d和术后12个月ODI及VAS、JOA评分组间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);术后12个月2组患者椎体前缘高度比和矢状面凹角较术前1 d明显改善,差异有统计学意义($P<0.05$),而2组患者术前1 d和术后12个月椎体前缘高度比和矢状面凹角组间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);2组患者术后12个月ADL评分均较术前1 d明显提高($P<0.05$),但组间比较差异无统计学意义($P>0.05$);术后12个月2组患者QOL评分显著高于术前1 d,且单侧组患者QOL评分高于双侧组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 单侧和双侧PVP均有良好的疗效,均可明显改善患者生活质量。相较于双侧PVP,单侧PVP可明显缩短手术时间,减少创伤,提高患者生活质量,治疗效果更好。

[关键词] 经皮椎体成形术;骨质疏松;压缩性椎体骨折;椎体强度

[中图分类号] R687.3 [文献标识码] A [收稿日期] 2020-03-29

Effect of unilateral or bilateral percutaneous vertebroplasty for osteoporotic thoracolumbar vertebral fractures

LI Rui, ZHANG Ren-zan, LIU Zheng-peng, SUN He, ZHANG Yi-long (First Department of Spinal Surgery, Affiliated Hospital of Chengde Medical College, Chengde Hebei 067000, China)

Abstract: Objective To observe and compare the efficacy of unilateral and bilateral percutaneous vertebroplasty (PVP) for the treatment of osteoporotic thoracolumbar vertebral compression fractures, and to compare the effect on the quality of life of patients. **Methods** A total of 100 elderly patients with osteoporotic thoracolumbar compression fractures who were admitted into our hospital from May 2016 to June 2018 were divided into unilateral group and bilateral group according to different surgical methods, with 50 cases in each group. Patients in unilateral group were treated with unilateral percutaneous puncture vertebroplasty and patients in bilateral group were treated with bilateral percutaneous vertebroplasty. The operation time and bleeding volume of patients were recorded. The visual analogue scale (VAS) was used to determine the degree of pain at 1 day before operation and 12 months after operation. The activities of daily living (ADL) score, JOA score, and Oswestry disability index (ODI) were used to evaluate the daily living activities, functional disorder and the improvement of dysfunction, and the ratio of anterior vertebral height and the sagittal concave angle were compared at 1 day before surgery and 12 months after surgery. Quality of life questionnaire was used to evaluate the quality of life of patients 12 months after operation. **Results** The operation time and intraoperative blood loss in unilateral group were shorter or less than those in the bilateral group, the differences were significant ($P<0.05$). Compared with those at 1 day before surgery, the VAS scores and ODI of the two groups were both significantly reduced at 12 months after operation ($P<0.05$), and the JOA scores were both significantly increased, the differences were significant ($P<0.05$). However, there was no significant difference in ODI, VAS scores, and JOA scores between the two groups at 1 day before or 12 months after operation. Compared with those 1 day before operation, the ratio of anterior vertebral height and the sagittal concave angle of the two groups were both improved 12 months after operation, with significant differences ($P<0.05$). There was no statistically significant difference between the two groups at the same time point ($P>0.05$). The ADL scores of the two groups at 12 months after operation were significantly improved compared with those at 1 day before operation ($P<0.05$), but there was no significant difference in ADL scores between the two groups ($P>0.05$). The quality of life of patients in both of the two groups at 12 months after operation were higher than those at 1 day before operation, and the quality of life

[基金项目] 承德市科学技术研究与发展计划(201904A031)

of patients in unilateral group was higher than that in bilateral group, the differences were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** Both unilateral and bilateral percutaneous vertebroplasty have a good curative effect, which can significantly improve the quality of life of patients. Compared with bilateral percutaneous vertebroplasty, unilateral percutaneous vertebroplasty can significantly shorten the operation time, reduce trauma, improve the quality of life, and achieve better treatment results.

Keywords: percutaneous vertebroplasty; osteoporosis; vertebral compression fracture; vertebral strength

骨质疏松是以骨组织显微结构退化以及骨量减少为主要病理特点的一类疾病,其中约 85% 为原发性骨质疏松症[1]。因为钙流失,骨质疏松患者骨密度和强度显著下降,导致骨折发生率显著增加,在亚洲国家约有一半的绝经后妇女患有骨质疏松症,而在老年妇女中,骨质疏松引起的压缩性骨折约占 30%[2-3]。骨折发生后,约有 1/3 的骨折不愈合,导致慢性腰痛、脊柱弯曲并隆起、身材渐弯等,形成骨折迁延不愈,严重影响患者生活质量[4]。目前临床上多采用单侧或双侧经皮穿刺椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)治疗骨质疏松性骨折,可明显缓解疼痛,同时提升椎体强度及稳定性,临床效果较好[5]。但两种方式缺少系统性对比,因此,本研究通过对我院收治的骨质疏松性胸腰椎压缩骨折患者进行单侧及双侧 PVP 治疗,并以手术疗效和患者术后生活质量为内容对两种术式进行系统性对比,以期为临床术式选择提供参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选择 2016 年 5 月至 2018 年 6 月在我院行 PVP 术治疗的 100 例老年骨质疏松性胸腰椎压缩性骨折患者,根据治疗方法不同分为单侧组和双侧组,每组 50 例。单侧组患者行单侧 PVP 治疗,双侧组患者行双侧 PVP 治疗。纳入标准:①对主观感受可进行描述并可阅读;②年龄不小于 60 岁;③X 射线等检查提示椎体压缩改变且骨折节段与体格检查吻合;④椎体 MRI 或 ECT 检查提示存在新鲜骨折(T2 高信号,T1 低信号);⑤定量 CT 测定骨密度 T≤ -2.5;⑥既往脊柱活动基本正常。排除标准:①患有恶性肿瘤;②无法或不愿意遵守研究程序并配合后续治疗;③合并严重的肝、肾疾病。患者临床资料组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。

表 1 患者临床资料比较($n=50$)

组别	男/女(例)	年龄(岁)	平均 BMI(kg/m^2)	平均收缩压(mmHg)	平均舒张压(mmHg)	平均心率(次/分钟)	平均血红蛋白(g/dL)
单侧组	30/20	68.37 ± 4.24	24.45 ± 3.13	130.32 ± 23.32	81.65 ± 5.86	63.43 ± 2.57	13.81 ± 1.93
双侧组	26/24	69.59 ± 4.62	24.12 ± 3.51	133.17 ± 25.65	82.19 ± 5.39	65.32 ± 3.27	12.93 ± 1.82
P	0.420	0.387	0.019	0.891	0.229	0.583	0.103

1.2 方法

1.2.1 单侧 PVP 单侧组患者取俯卧位,从 L_5 往上及 C_7 往下数,两者结合定位伤椎,棘突间隙中线旁开6 ~ 8 cm即为伤椎椎弓根体表投影外侧,C 型臂透视时可以参考第 12 肋及 T_{12} 进一步确认伤椎并做好体表定位。消毒铺巾后,在 C 型臂透视机辅助下用体表定位针定位伤椎,除必须全身麻醉的患者,一般局部浸润麻醉即可,经椎弓根外上缘穿刺进入伤椎椎体的中线处,向伤椎内注入骨水泥,平均为 5 ~ 8 mL。注射过程中灌注剂达椎体后壁或感到阻力明显增大即可,同时 C 型臂透视机持续透视观察骨水泥充盈及渗漏情况。

1.2.2 双侧 PVP 体位和定位伤椎同单侧 PVP,棘突间隙中线旁开 2 ~ 3 cm 即为伤椎椎弓根体表投影,体表定位同单侧 PVP。消毒铺巾后,体表放置十字针以确定伤椎两侧椎弓根的位置,两侧针尖的斜面朝向注射的部位,经椎弓根外上缘穿刺进入伤椎椎体的中前 1/3 处。穿刺针进入椎体后可通过撬拨协助复位并在椎体中创造相对膨大的空间,向伤椎内注入骨水泥,平均为 5 ~ 8 mL。注射过程中灌注剂达椎体后壁时或感到阻力明显增大即可,同时 C 型臂透视机持续透视观察骨水泥充盈及渗漏情况。

1.3 疗效评价

记录 2 组患者的手术时间及术中出血量,术中出血量采用容积法计算。术后采用门诊及电话随访 12 个月。术前 1 d 及术后 12 个月时利用视觉疼痛模拟评分(visual analogue scale, VAS)评定 2 组患者腰背痛程度:总分为 10 分,得分越低表明疼痛越轻。术前 1 d 及术后 12 个月时记录并评估患者日常生活活动能力评分(activity of daily living, ADL):总分 100 分,得分越高独立性越强,依赖性越小。通过 JOA 评分评价人体功能性障碍:总分 29 分,分数越高表明功能越好。使用 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)评价患者功能障碍改

善情况;满分 45 分,分数越高功能越差。术前 1 d 及术后 12 个月时记录患者椎体前缘高度比和矢状面凹角。采用生活质量评分表(quality of life,QOL)对患者生活质量进行评估,按照患者生活质量高低程度将其分为8 个维度,总分 100 分,分数越高表明患者生活质量越高。

1.4 统计学分析

使用 SPSS Statistics 22.0 进行统计分析。分类变量以计数和率(%)形式表示,行 χ^2 检验或 Fisher 精确检验;定量资料用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者手术情况

单侧组患者术中出血量明显少于双侧组,手术时间明显短于双侧组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

表 2 患者手术情况比较($\bar{x} \pm s$,$n=50$)

组别	手术时间(min)	术中出血量(mL)
双侧组	39.23 ± 11.27	45.37 ± 18.72
单侧组	27.12 ± 12.13	26.10 ± 11.22
t	3.670	4.970
P	0.034	0.000

2.2 患者 ODI 及 VAS、JOA 评分情况

术前 1 d 与术后 12 个月 ODI 及 VAS、JOA 评分比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);而与术前 1 d 相比,2 组患者术后 12 个月 ODI、VAS 评分均降低,JOA 评分均升高,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

2.3 患者手术前后胸腰椎功能改善情况

术前 1 d 与术后 12 个月 2 组患者椎体前缘高度比和矢状面凹角组间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);与术前 1 d 相比,2 组患者术后 12 个月的椎体前缘高度比均升高,矢状面凹角均减小,差异具有统计学意义($P<0.05$),见表 4。

表 3 患者手术前后 ODI 及 VAS、JOA 评分比较($\bar{x} \pm s$,$n=50$,分)

组别	ODI(%)			VAS 评分(分)			JOA 评分(分)		
	术前 1 d	术后 12 个月	P	术前 1 d	术后 12 个月	P	术前 1 d	术后 12 个月	P
双侧组	43.05 ± 5.17	26.74 ± 5.38	0.000	7.47 ± 1.16	2.13 ± 1.62	0.000	9.78 ± 2.53	25.94 ± 3.16	0.000
单侧组	43.68 ± 5.59	28.85 ± 4.51	0.000	7.76 ± 1.45	2.29 ± 0.39	0.000	9.19 ± 2.31	23.32 ± 3.27	0.000
P	0.892	0.236		0.711	0.819		0.410	0.092	

表 4 患者手术前后椎体前缘高度比和矢状面凹角比较($\bar{x} \pm s$,$n=50$)

组别	椎体前缘高度比(%)			矢状面凹角(°)		
	术前 1 d	术后 12 个月	P	术前 1 d	术后 12 个月	P
单侧组	64.51 ± 4.62	90.53 ± 5.21	0.000	16.11 ± 2.74	4.53 ± 1.21	0.000
双侧组	62.35 ± 5.12	93.12 ± 2.85	0.000	15.53 ± 3.61	5.31 ± 1.65	0.000
P	0.315	0.136		0.782	0.109	

2.4 患者 ADL 评分及生活质量

术前 1 d 与术后 12 个月 2 组患者 ADL 评分组间比较差异均无统计学意义($P>0.05$);与术前 1 d 相比,2 组患者术后 12 个月的 ADL 评分提高,差异具有统计学意义($P<0.05$)。术前 1 d,2 组患者 QOL 评分组间差异无统计学意义($P>0.05$);与术前 1 d 相比,2 组患者术后 12 个月 QOL 评分均上升,且单侧组高于双侧组,差异均具有统计学意义($P<0.05$),见表 5。

表 5 患者 ADL 评分比较($\bar{x} \pm s$,$n=50$,分)

组别	ADL 评分			QOL 评分		
	术前 1 d	术后 12 个月	P	术前 1 d	术后 12 个月	P
单侧组	42.62 ± 3.52	70.13 ± 5.32	0.000	64.93 ± 6.37	92.19 ± 7.32	0.000
双侧组	43.21 ± 2.82	72.35 ± 5.23	0.000	63.28 ± 6.30	81.52 ± 8.39	0.000
P	0.368	0.087		0.301	0.000	

3 讨论

骨质疏松性骨折的典型症状是腰背痛,老年患者多合并其他内科疾病,故一般采用保守治疗,然而保守治疗只能缓解症状,不能增强椎体强度及稳定性[5]。骨折引起的脊柱形态改变会导致慢性长期性疼痛,患者就诊不及时及临床漏诊易最终形成骨折迁延不愈[6]。近年来的研究指出,长期的椎体骨折变形会加重患者肺部疾病,此外,具有骨折病史的骨质疏松患者相邻椎体发生骨折的概率显著增加(约 5 倍),随着骨折椎体数量的增加,患者预期寿命显著缩短[7-8]。因此,采取合适的治疗方式减轻患者病痛,增强椎体强度及稳定性以防止二次骨折至关重要。目前临床采用 PVP 治疗骨质疏松性压缩性骨折的临床效果被广泛认可,PVP 通过向椎弓根内注入骨水泥,可以增强患者椎体的强度和稳定性,从而防止塌陷,改善椎体前缘高度[9-12],同时,该术式可通过骨水泥的化学热效应破坏椎体和周围组织中的神经末梢以降低神经末梢敏感性,从而显著减轻患者疼痛感[13-15]。PVP 主要有单侧和双侧穿刺两种方式,国内大部分医院采用双侧 PVP,少部分医院采用单侧 PVP,近年来的研究提示两种术

式均有较好的临床效果[16-17]。本研究结果表明,相对于双侧 PVP,单侧 PVP 的手术时间更短,术中出血量更少,患者术后生活质量更高,提示单侧 PVP 可明显降低创伤,减少患者暴露时间。分析原因可能是单侧 PVP 为单侧注射,操作相对简化,无需撬拨协助复位创造膨大空间等,手术时间更短,从而更好地避免了因创伤过大诱发的术后感染以及创伤修复导致的住院时间延长,进而提高了患者的生活质量。此外,我们的手术经验是单侧 PVP 操作时内聚角度较大,更容易损伤椎管内壁,需要娴熟的操作技术,而双侧入路可以根据 CT 测量的结果对进针角度进行调节,更适合初学者。但是需要注意的是,进行双侧入路操作时,在进针角度确定以前大针不要进入骨质,并应注意力度的把握,尽量不要使用榔头敲击,应结合透视对针头位置进行实时判断。

综上,单侧及双侧 PVP 均可以减轻患者疼痛,改善患者椎体前缘高度比和矢状面凹角,提高日常生活能力。相较于双侧 PVP,单侧 PVP 可明显缩短手术时间,减少创伤,提高患者生活质量。但是本研究也存在一定的局限性,因样本量小以及研究经费受限等原因,未能对患者术后骨水泥弥散程度以及侧位整体脊柱序列进行评估,这也是本课题组将进一步研究的方向。

[参考文献]

[1] 刘 正,张光武,吴四军,等. 经皮椎体成形术和椎体后凸成形术治疗老年骨质疏松性椎体压缩骨折不愈合的疗效对比[J]. 中国临床医生杂志,2018,46(10):1198 - 1201. doi:10.3969/j. issn. 2095 - 8552. 2018. 10. 021.

[2] 张长春,朱 坤,周建生,等. 经皮椎体成形术和经皮椎体后凸成形术治疗老年女性胸腰椎移行处单椎体骨质疏松性压缩性骨折对邻接椎体骨密度的影响[J]. 中国老年学杂志,2014,34(20):5741 - 5743. doi:10.3969/j. issn. 1005 - 9202. 2014. 20. 056.

[3] 秦丰伟,张兆飞,冯永辉,等. 骨水泥倒 U 型分布对经皮椎体成形术治疗骨质疏松椎体压缩性骨折效果的影响[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志,2020,13(1):15 - 20. doi:10.3969/j. issn. 1674 - 2591. 2020. 01. 003.

[4] 彭 智. 高粘度与低粘度骨水泥 PVP 治疗骨质疏松椎体压缩骨折的疗效和并发症效果分析[J]. 中国伤残医学,2018,26(7):4 - 6. doi:10.13214/j. cnki. cjotadm. 2018. 07. 003.

[5] 牛和明,解平锋,叶 元. 单双侧穿刺椎体成形术对骨质疏松椎体压缩性骨折近期疗效的影响[J]. 安徽医学,2014,35(9):1232 - 1234. doi:10.3969/j. issn. 1000 - 0399. 2014. 09. 019.

[6] 郭振鹏,尚 晖,李小琴,等. 高粘度与低粘度骨水泥 PVP 治疗骨质疏松性椎体压缩骨折疗效及安全性分析[J]. 生物骨科材料与临床研究,2016,13(2):17 - 19. doi:10.3969/j. issn. 1672 - 5972. 2016. 02. 004.

[7] 李云恺,王 惠,陈丽艳,等. 椎体裂隙征对骨质疏松性椎体压缩骨折微创手术疗效的影响[J]. 重庆医学,2014,43(26):3484 - 3486. doi:10.3969/j. issn. 1671 - 8348. 2014. 26. 027.

[8] 毕松超,陈 涛,杨建东,等. 骨质疏松椎体压缩性骨折行椎体成形术术后再骨折的危险因素分析[J]. 骨科,2017,8(6):423 - 427. doi:10.3969/j. issn. 1674 - 8573. 2017. 06. 002.

[9] 吴方前. 椎体骨水泥注入联合抗骨质疏松药物治疗急性骨质疏松性椎体压缩性骨折[J]. 基层医学论坛,2018,22(13):1866 - 1867. doi:10.19435/j. 1672 - 1721. 2018. 13. 100.

[10] 朱 洲,王生介,厉晓龙,等. 聚甲基丙烯酸甲酯骨水泥椎体成形与保守治疗胸腰椎体新鲜骨质疏松性压缩性骨折的比较[J]. 中国组织工程研究,2014,18(39):6271 - 6275. doi:10.3969/j. issn. 2095 - 4344. 2014. 39. 007.

[11] 孙 阳. 经皮穿刺椎体成形术与保守法治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折短期疗效对比[J]. 中国老年学杂志,2014,34(17):5005 - 5006. doi:10.3969/j. issn. 1005 - 9202. 2014. 17. 146.

[12] 甘 露,张 玉,朱 敏,等. 老年骨质疏松性骨折临床特点及随访调查研究[J]. 老年医学与保健,2018,24(2):188 - 190. doi:10.3969/j. issn. 1008 - 8296. 2018. 02. 027.

[13] 马贵福,钱耀文,刘 林,等. 单双侧椎体后凸成形骨水泥注入修复骨质疏松性椎体压缩性骨折的荟萃分析[J]. 中国组织工程研究,2014,18(34):5566 - 5571. doi:10.3969/j. issn. 2095 - 4344. 2014. 34. 027.

[14] 于 亮,蒋伟宇,赵刘军,等. 骨水泥强化椎弓根螺钉固定结合椎体后凸成形术治疗骨质疏松性胸腰段爆裂骨折[J]. 浙江中医药大学学报,2014,38(8):984 - 987. doi:10.3969/j. issn. 1005 - 5509. 2014. 08. 019.

[15] 朱 斌,贺 元,李怀伟,等. 经皮椎体成形术与经皮椎体后凸成形术治疗老年轻中度骨质疏松性胸腰椎压缩性骨折的临床比较研究[J]. 创伤外科杂志,2018,20(11):809 - 813. doi:10.3969/j. issn. 1009 - 4237. 2018. 11. 003.

[16] 张 觅,刘 洋,谭俊峰,等. 经皮椎体后凸成形、唑来膦酸或两者联合治疗老年骨质疏松性腰椎椎体压缩性骨折的对比[J]. 中国组织工程研究,2019,23(16):2479 - 2485. doi:10.3969/j. issn. 2095 - 4344. 1203.

[17] 银乐乐,徐小雄,潘奇林,等. 单侧与双侧经皮椎体后凸成形修复骨质疏松椎体压缩性骨折的 Meta 分析[J]. 中国组织工程研究,2014,18(31):5030 - 5035. doi:10.3969/j. issn. 2095 - 4344. 2014. 31. 019.

(编辑:杨 颖)