

论 著

CT引导下PVP治疗骨质疏松性椎体骨折疗效分析

新里程安钢总医院骨科 (河南 安阳 455004)

王文广* 田林涛 李玉其

【摘要】目的 探讨电子计算机断层扫描(CT)引导下经皮椎体成形术(PVP)治疗骨质疏松性椎体骨折(OVCF)疗效。方法 回顾性分析2011年1月至2019年1月医院收治的105例OVCF患者的临床资料,并根据引导方式的不同分为对照组53例和实验组52例,对照组采用普通数字减影血管造影(DSA)引导下PVP治疗,实验组采用CT引导下PVP治疗;比较两组的手术时间、单椎体骨水泥灌注量以及住院时间;根据Oswestry功能障碍指数(ODI)评测两组治疗前、后的骨折恢复情况,根据国际骨质疏松生活质量量表(QUALEFFO)比较两组治疗前、后的生活质量情况;根据视觉模拟评分法(VAS)比较两组治疗前、治疗后1d和30d的疼痛度;根据两组治疗前、后的X线片影像学改变情况,计算头侧端椎上缘的垂线与尾侧端椎下缘垂线的交角(Cobb角)以及上、下椎体中柱压缩率;统计两组治疗6个月后复查时的并发症总发生率。结果 实验组手术时间和住院时间均长于对照组($P<0.05$),单椎体骨水泥灌注量多于对照组($P<0.05$);实验组经过治疗后,ODI指数和QUALEFFO评分均低于对照组($P<0.05$);实验组经过治疗后1d和30d的VAS评分均低于对照组($P<0.05$);实验组经过治疗后,Cobb角低于对照组($P<0.05$),上、下椎体中柱压缩率高于对照组($P<0.05$);实验组的并发症总发生率为9.62%,低于对照组(24.53%, $P<0.05$)。结论 CT引导下PVP治疗OVCF能显著缩短手术时间和住院时间,有助于骨折愈合及恢复,改善生活质量,疼痛感更弱,并发症较少。

【关键词】骨质疏松性椎体骨折; 经皮椎体成形术; 电子计算机断层扫描; 数字减影血管造影

【中图分类号】R274.1; R445.3

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.06.050

Curative Effect of CT-guided PVP on Osteoporotic Vertebral Fractures

WANG Wen-guang*, TIAN Lin-tao, LI Yu-qi.

Department of Orthopaedics, New Mileage General Hospital of Anyang Iron and Steel Co, Anyang 455004, Henan Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the curative effect of computed tomography (CT) guided percutaneous vertebroplasty (PVP) on osteoporotic vertebral fracture (OVCF). **Methods** The clinical data of 105 OVCF patients who admitted to the hospital from January 2011 to January 2019 were retrospectively analyzed. According to different guidance methods, they were divided into the control group (53 cases) and experimental group (52 cases). The control group was treated with digital subtraction angiography (DSA) guided PVP, while the experimental group was treated with CT guided PVP. The operation time, bone cement perfusion volume of single centrum, and hospitalization time were compared between the two groups. Oswestry disability index (ODI) was performed to evaluate fracture recovery in both groups before and after treatment. The quality of life questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis (QUALEFFO) was performed to compare quality of life before and after treatment between the two groups. The visual analog scale (VAS) was performed to compare pain degrees before and at 1d and 30d after treatment between the two groups. According to imaging changes in X-ray films in both groups before and after treatment, crossing angle (Cobb angle) between the vertical line of vertebrae superior edge at head side and vertical line of vertebrae inferior edge caudal side, column compression ratios of upper and lower vertebrae were calculated. The total incidence of complications at reexamination time in both groups at 6 months after treatment was statistically analyzed. **Results** The operation time and hospitalization time of the experimental group were longer than those of the control group ($P<0.05$), and the bone cement perfusion volume of single centrum was more than that of control group ($P<0.05$). After treatment, ODI and QUALEFFO scores in the experimental group were lower than those in control group ($P<0.05$). At 1d and 30d after treatment, VAS scores of the experimental group were lower than those of the control group ($P<0.05$). After treatment, Cobb angle of the experimental group was lower than that of the control group ($P<0.05$), while column compression ratios of upper and lower vertebrae were higher than those of the control group ($P<0.05$). The total incidence of complications in the experimental group was lower than that in the control group (9.62% vs. 24.53%) ($P<0.05$). **Conclusion** CT-guided PVP in treatment of OVCF can significantly shorten operation time and hospitalization time, which is conducive to fracture healing and recovery, improving quality of life, with weaker pain and fewer complications.

Keywords: Osteoporotic Vertebral Fracture; Percutaneous Vertebroplasty; Computed Tomography; Digital Subtraction Angiography

随着我国人口日益老年化,骨质疏松性椎体骨折(osteoporotic vertebral compression fracture, OVCF)的发病率呈逐年上升的趋势^[1],主要表现为腰背部放射痛、背部肌肉痉挛或抽搐等,部分患者会出现食欲减退、失眠抑郁等症状,严重影响了患者的生活质量,致残率和致死率较高^[2]。以往多采用抑制骨吸收药物进行保守治疗,但疗效较低,骨愈合过程较为缓慢,并发症较多^[3],随着微创技术以及影像学的发展,数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)引导下经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)治疗已经广泛应用于临床,但由于其只能二维观察,具有一定的盲目性和局限性,增加了手术难度^[4],而采用电子计算机断层扫描(CT)引导能够有效观察穿刺针位置以及明确注射骨水泥后的分布情况,能显著降低手术相关风险^[5],据马德全等^[6]研究发现,CT引导下PVP治疗OVCF能显著提高手术操作的精确程度,有利于患者活动能力的改善以及椎体稳定性的提高,降低并发症发生率。本研究旨在通过探讨CT引导下PVP治疗OVCF的疗效,为临床治疗提供指导,现报告如下。

【第一作者】王文广,男,副主任医师,主要研究方向:创伤、运动医学。E-mail: huangfutunwwg@163.com

【通讯作者】王文广

1 资料与方法

1.1 临床资料 回顾性分析2011年1月至2019年1月于我院就诊的105例OVCF患者的临床资料。本研究共纳入105例OVCF患者,将患者根据引导方式的不同分为对照组53例和实验组52例,对照组采用DSA引导下PVP治疗,实验组采用CT引导下PVP治疗,其中对照组男21例,女32例,年龄56~77岁,平均年龄(63.71±5.12)岁,病程3~13d,平均病程(7.81±3.25)d,胸椎骨折18例,腰椎骨折35例,骨折压缩程度Ⅱ度29例,Ⅲ度24例;观察组男22例,女30例,年龄58~76岁,平均(年龄63.83±5.28)岁,病程4~12d,平均病程(7.76±3.13)d,胸椎骨折21例,腰椎骨折31例,骨折压缩程度Ⅱ度27例,Ⅲ度25例,两组患者的性别、年龄、病程、骨折部位以及压缩程度基本资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。

纳入标准:经磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)影像学检查,确诊为OVCF^[7];符合PVP治疗指征^[8];双能X线骨密度检查T值 ≤ -2.5 ;骨折压缩程度 $\geq$ Ⅱ度;骨折时间 <14 d;近30d有有脊椎外伤史;年龄 ≥ 55 周岁;临床资料完整。

排除标准:非OVCF等其他类型骨折;椎体高度受压 $\geq 75\%$;骨折累及椎体后壁或骨折片压迫椎管内结构;具有严重出血倾向或凝血功能障碍;心、肺、肾功能障碍;内分泌、免疫系统疾病或恶性肿瘤史。

1.2 方法 (1)对照组采用DSA引导下PVP治疗,患者取俯卧位,给予2%利多卡因(北京市永康药业有限公司,规格2mL:40mg,国药准字H11020558)局部麻醉,在Optima IGS 330型DSA机(美国通用电气公司生产)定位下,使用11G三角菱形骨穿针进行穿刺,采取椎弓根入路,待穿刺至病椎前中约1/3处时,行正侧位透视予以确认位置,先予以注入约1mL的骨水泥,等待1min,经透视确认无渗透后继续注射2~6mL的骨水泥,待骨水泥完全硬化后将穿刺针拔出并持续观察10min,待患者生命体征平稳、双下肢活动感觉正常后手术结束;(2)实验组采用CT引导下PVP治疗,患者入室后俯卧于Aquilion 16型CT机(日本东芝公司生产)检查床,给予局部麻醉,选取背部后正中中线为参照线,进行常规消毒以及铺巾,使用骨穿针进行穿刺,采取椎弓根入路,待穿刺至病椎约0.5cm

处予以CT扫描确认,待穿刺至病椎前中1/3~1/4处时,在透视的前提下将针尖方向调整为朝向内侧,加压推注3~5mL的骨水泥,待骨水泥完全硬化后旋转拔针;(3)两组患者在术后3d内给予抗生素进行常规抗感染并保持绝对卧床休息,在第4天其可佩戴腰围下地活动。

1.3 观察指标 (1)比较两组患者的手术时间、单椎体骨水泥灌注量以及住院时间;(2)根据Oswestry功能障碍指数(oswestry disability index, ODI)评测两组患者治疗前、后的骨折愈合情况,根据国际骨质疏松生活质量量表(the quality of life questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis, QUALEFFO)比较两组患者治疗前、后的生活质量情况;(3)根据视觉模拟评分法(Visual Analogue Scale, VAS)比较两组治疗前、治疗后1d和30d的疼痛度,使用一条标有10个刻度的10cm游动标尺,两端的“0”和“10”分别代表无痛和剧痛,让患者根据手术部位的疼痛值自行评估;(4)根据两组治疗前、后的X线片影像学改变情况,计算头侧端椎上缘的垂线与尾侧端椎下缘垂线的交角(Cobb角)以及上、下椎体中柱压缩率,其中椎体中柱压缩率=(椎体后柱高度-椎体中柱高度)/椎体后柱高度;(5)统计两组治疗后6个月出现的并发症(主要包括感染、神经根损伤、骨水泥渗漏、再骨折)总发生率。

1.4 统计学方法 采用SPSS 21.0统计学软件进行数据分析,计数资料采用例数或百分比表示,用 χ^2 检验,计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用t检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组手术相关指标比较 实验组手术时间和住院时间均长于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$),单椎体骨水泥灌注量多于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$),见表1。

2.2 两组治疗前、后ODI指数和QUALEFFO评分比较 两组治疗前ODI指数和QUALEFFO评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$);两组治疗后上述指标较治疗前均显著下降,且实验组治疗后下降幅度较对照组明显,差异具有统计学意义($P<0.05$),见表2。

表1 两组手术相关指标比较

组别	例数	手术时间(min)	单椎体骨水泥灌注量(mL)	住院时间(d)
实验组	52	41.19±8.65	4.28±0.51	4.48±2.76
对照组	53	48.39±10.31	4.91±0.72	6.75±2.54
t		3.873	5.165	4.387
P		0.000	0.000	0.000

表2 两组治疗前、后ODI指数和QUALEFFO评分比较

组别	例数	时间	ODI指数(%)	QUALEFFO评分(分)
实验组	52	治疗前	62.57±4.45	65.45±8.49
		治疗后	22.38±5.51 ^{*#}	36.86±5.82 ^{*#}
对照组	53	治疗前	62.38±4.36	65.23±8.31
		治疗后	33.04±5.24 [*]	43.32±7.17 [*]

注: *、#分别表示与治疗前、对照组治疗后相比,差异具有统计学意义($P<0.05$)。下同。

2.3 两组各时间点VAS评分比较 两组治疗前VAS评分比较, 差异无统计学意义($P>0.05$); 两组治疗后1d和30d的VAS评分较治疗前均显著下降, 差异具有统计学意义($P<0.05$), 实验组治疗后1d和30d的VAS评分低于对照组, 差异具有统计学意义($P<0.05$), 见表3。

2.4 两组治疗前、后Cobb角以及上、下椎体中柱压缩率比较 两组治疗前Cobb角以及上、下椎体中柱压缩率比较, 差异无统计学意义($P>0.05$); 两组治疗后Cobb角较治疗前显著下

降, 且实验组治疗后下降幅度较对照组明显, 差异具有统计学意义($P<0.05$); 两组治疗后上、下椎体中柱压缩率较治疗前显著上升, 且实验组治疗后上升幅度较对照组明显, 差异具有统计学意义($P<0.05$), 见表4。

典型病例影像学分析结果见图1和图2。

2.5 两组并发症总发生率比较 实验组的并发症总发生率为9.62%, 低于对照组(24.53%), 差异具有统计学意义($P<0.05$), 见表5。

表3 两组各时间点VAS评分比较						
组别	例数	各时间点VAS评分(分)			F	P
		治疗前	治疗后1d	治疗后30d		
实验组	52	6.99±1.08	3.71±0.45	2.52±0.38	552.462	0.000
对照组	53	6.93±1.12	4.28±1.13	3.21±0.72	191.217	0.000
t		0.279	3.384	6.124		
P		0.781	0.001	0.000		

表4 两组治疗前、后Cobb角以及上、下椎体中柱压缩率比较					
组别	例数	时间	Cobb角(°)	上椎体中柱压缩率(%)	下椎体中柱压缩率(%)
实验组	52	治疗前	20.21±3.16	7.23±4.25	6.54±4.23
		治疗后	9.93±4.31 ^{*,#}	14.14±4.98 ^{*,#}	10.52±5.84 ^{*,#}
对照组	53	治疗前	20.17±3.09	7.34±4.27	6.16±4.15
		治疗后	13.24±3.86 [*]	12.23±4.34 [*]	8.23±3.58 [*]



图1A 实验组治疗前椎体X线片影像学资料; 图1B 实验组治疗后椎体X线片影像学资料。图2A 对照组治疗前椎体X线片影像学资料; 图2B 对照组治疗后椎体X线片影像学资料。

表5 两组并发症总发生率比较[n (%)]						
组别	例数	感染	神经根损伤	骨水泥渗漏	再骨折	总发生率
实验组	52	2(3.85)	1(1.92)	1(1.92)	1(1.92)	5(9.62)
对照组	53	4(7.55)	4(7.55)	2(3.77)	3(5.66)	13(24.53)
χ^2						4.110
P						0.043

3 讨论

PVP是近年来兴起的一项脊椎微创外科手术,是指经皮通过椎弓根或椎弓根外将骨水泥注入椎体内,从而达到在力学上增强其结构强度以及稳定性的目的^[9],目前临床多在普通DSA引导下进行操作,但由于DSA透视下仅能多角度二维观察穿刺针的行程,既无法确定注射骨水泥后的渗透情况,也易增加手术操作时间以及风险,因而在使用上具有一定的局限性^[10]。同时,使用CT引导能够充分显示骨组织相关情况,避免操作上的盲目性,从而提高了手术操作的准确性以及安全性,据李永军^[11]研究发现,CT引导下PVP治疗OVCF能够改善患者的生活质量,有效减轻顽固性疼痛,安全有效。

本研究发现,两组患者经过治疗后,实验组手术时间和住院时间均长于对照组($P<0.05$),单椎体骨水泥灌注量多于对照组($P<0.05$),这是由于在CT引导下手术视野暴露更加充分,不仅降低了手术操作的难度,同时还能在不发生骨水泥渗透的前提下尽可能多的增加单椎体骨水泥灌注量进行充填病变椎体,有利于脊柱的稳固,因而能够缩短手术时间以及住院时间,据李凌云等^[12]研究发现,OVCF患者通过CT引导下PVP治疗能够显著提高手术精度,手术时间更短,与本研究结果一致。实验组经过治疗后,ODI指数和QUALEFFO评分低于对照组($P<0.05$),治疗后1d和30d的VAS评分低于对照组($P<0.05$),这是由于PVP能够在CT引导下直接充分暴露病变椎体相关情况,有利于治疗过程中随时调整进针路线,有效避免手术过程中对于相关神经根的损伤,因而能够显著提升患者的生活质量以及减轻术后疼痛感,据袁学峰等^[13]研究发现,CT引导下PVP能显著改善OVCF患者的生活质量,降低其疼痛感,与其研究结果一致。本研究通过对比两组患者治疗前、后的X线平片影像学资料发现,实验组经过治疗后,Cobb角低于对照组($P<0.05$),上、下椎体中柱压缩率高于对照组($P<0.05$),这是由于实验组的在无渗透的前提下单椎体骨水泥灌注量更多,有利于椎体强度的恢复与稳定,防止其发生塌陷,据肖易等^[14]研究发现,OVCF患者经过CT引导下PVP治疗,能够显著降低Cobb角,与本研究结果一致。研究中实验组的并发症总发生率低于对照组($P<0.05$),是由于在CT引导下能够有效降低骨水泥的渗透,同时减少了手术操作的盲目性,因而并发症发生率更低,据刘旭等^[15]研究发现,CT引导下PVP治疗OVCF并发症

发生率更低,与本研究结果一致。

综上所述,OVCF患者进行CT引导下PVP治疗,能够缩短手术时间以及住院时间,有利于骨折愈合及恢复,改善生活质量,安全性更高。

参考文献

- [1] 郭永智,王洋,徐宇航,等.老年骨质疏松性椎体压缩性骨折[J].北京医学,2017,39(2):126-128.
- [2] 闫伟,杨莉.骨质疏松性椎体压缩骨折的影像学诊断[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(11):135-137.
- [3] 秦太平,张晓刚,宋敏,等.老年骨质疏松性胸腰椎压缩骨折治疗研究进展[J].中华中医药杂志,2017,32(2):679-684.
- [4] 曾本强,罗凌云,常瑞,等.基层医院放射科协助骨科行PVP手术的经验[J].中国骨与关节损伤杂志,2018,33(9):72-73.
- [5] 林吉生,李健,费琦,等.基于术前CT数据的术前数字化设计椎体成形术治疗双节段骨质疏松性椎体压缩骨折:新技术报道[J].临床和实验医学杂志,2018,17(18):1986-1990.
- [6] 马德全,王涛,张伟.CT引导脊椎骨折PKP手术与C型臂透视下手术效果比较[J].实用骨科杂志,2017,23(5):441-444.
- [7] 杨惠林,刘强,唐海.骨质疏松性椎体压缩性骨折患者抗骨质疏松规范治疗专家共识[J].中华医学杂志,2018,98(11):803-807.
- [8] 孟仪,于一民,许卫兵,等.经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的疗效和安全性评价[J].中国医科大学学报,2018,47(10):948-951.
- [9] 杨朝林,刘日新,袁国奇,等.骨质疏松压缩骨折经皮椎体成形术伤椎高度变化的MSCT与临床疗效的评价[J].中国CT和MRI杂志,2015,13(4):107-110.
- [10] 朴美慧,陈语,项良碧,等.DSA导向下PVP术治疗老年胸椎压缩性骨折的近期疗效及对伤椎高度和脊柱稳定的影响[J].现代医学,2016,44(7):1008-1011.
- [11] 李永军.CT引导下椎体成形术对单纯椎体压缩骨折后疼痛的治疗研究[J].山西医药杂志,2016,45(6):644-645.
- [12] 李凌云,孙振亚.CT引导与C臂机透视引导下PKP手术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的比较[J].颈腰痛杂志,2018,39(3):88-90.
- [13] 袁学峰,任珩,刘名,等.CT技术引导下椎体成形术治疗椎体压缩骨折[J].颈腰痛杂志,2018,39(2):241-242.
- [14] 肖易,谭斌,陈华燕,等.微创经皮和传统开放经椎弓根螺钉内固定术在胸腰椎骨折患者围手术期中的应用效果比较[J].贵州医药,2017,41(11):1191-1193.
- [15] 刘旭,陈伟.C臂CT引导下PVP技术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的临床疗效[J].颈腰痛杂志,2018,39(6):824-825.

(收稿日期:2019-07-13)