doi:10.11659/jjssx.11E017075

·临床研究·

PVP 联合经皮椎弓根螺钉内固定治疗胸腰椎骨折的临床疗效

孙鹏飞,吴昊天,张昊聪,谢雁春,项良碧,于海龙 (沈阳军区总医院骨科脊柱病区,辽宁 沈阳 110016)

[摘 要] **目的** 探讨经皮椎体成形术(PVP)联合经皮椎弓根螺钉内固定治疗胸腰椎骨折的临床疗效。**方法** 回顾性分析2015年11月至2017年6月在我院行PVP联合经皮椎弓根螺钉内固定术的43例胸腰椎骨折患者的临床资料,其中男28例,女15例,年龄50~66岁,平均(58.26±3.67)岁。采用视觉模拟评分(VAS)和Oswestry功能障碍指数(ODI)评分进行术前、术后的疗效评价;采用矢状位Cobb角来评估骨折的复位情况。**结果** 26例患者均手术过程顺利,术后无神经损伤等并发症出现。手术时间60~126 min,平均为(96.07±15.69)min;术中出血60~180 mL,平均(113.26±24.7)mL。所有患者均获得随访,随访时间4~23个月,平均为(12.07±4.01)个月。与术前相比,末次随访时的VAS评分、ODI评分和矢状位Cobb角均明显减小,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** PVP联合微创经皮椎弓根螺钉内固定治疗胸腰椎骨折手术创伤小、出血少,且手术时间短,患者术后局部疼痛、功能运动和后凸畸形都得到了明显改善。

[关键词] 经皮椎体成形术;经皮椎弓根螺钉内固定术;胸腰椎骨折
[中图分类号] R687.3 [文献标识码] A [收稿日期] 2017-11-22

Clinical curative effect of percutaneous vertebroplasty combined with percutaneous pedicle screw fixation for thoracolumbar fracture

SUN Peng-fei, WU Hao-tian, ZHANG Hao-cong, XIE Yan-chun, XIANG Liang-bi, YU Hai-long (Department of Orthopaedics, General Hospital of Shenyang Military Command, Shenyang Liaoning 110016, China)

Abstract: Objective To discuss the clinical curative effect of percutaneous vertebroplasty (PVP) combined with percutaneous pedicle screw fixation for thoracolumbar fracture. **Methods** Retrospectively analyzed the clinical data of 43 patients with thoracolumbar fracture who underwent PVP combined with percutaneous pedicle screw fixation in our hospital from November 2015 to June 2017. Those patients included 28 males and 15 females, and the age of patients ranged from 50 to 66 years old, with an average age of (58.26±3.67) years old. The functional outcome were evaluated by VAS scores and ODI scores before and after the operation. The sagittal Cobb angle was used to evaluate the reduction of fracture. **Results** All these patients all successfully completed the operation, and there was no complications after operation. The operation time ranged from 60 to 126 min, with an average time of (96.07±15.69) min; the blood loss ranged from 60 to 180 min, with an average time of (113.26±24.7) min. All the patients were followed up for 4 to 23 months, with an average time of (12.07±4.01) months. The VAS score, ODI score and sagittal Cobb angle were significantly decreased in the last follow-up period compared with those before surgery, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** PVP combined with percutaneous pedicle screw fixation in the treatment of thoracolumbar fracture has smaller incision, less blood loss, shorter operation time and better improvement of local pain, functional movement and kyphosis.

Keywords: percutaneous vertebroplasty; percutaneous pedicle screw fixation; thoracolumbar fracture

近年来,胸腰椎骨折的发病率逐年上升,主要以胸腰段骨折最为常见[1-2],其主要原因是胸腰段特殊的解剖结构。在接受高能量后,所受的能量会逐级分散,当能量传达至胸腰段时,由于缺乏胸廓保护,易导致胸腰段骨折[3]。胸腰椎骨折的手术治疗方式也是临床医生研究的重点。对于胸腰椎骨折患者,常需手术治疗来恢复脊柱的稳定,避免因不当的活动导致骨折移位,进而产生不良后果。目前较为常见的术式包括后路切开椎弓根螺钉内固定术和经皮椎弓根螺钉内固定术,而对于老年骨质疏松患者而言,还可以采用经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)和经皮椎体后凸成形术(percutaneous kyphoplasty, PKP)等[4-5]。在临床工作中,要根据患者的实际情况选择最佳治疗方案。现有的研究表明,治疗胸腰椎骨折时术中倾向于选择单一术式,这样操作方便,无须使用多套器械,但是可能面临术中出血量多、创伤大等风险[6]。且对于复杂的多节段胸腰椎骨折而言,单一的术式可能满足不了临床的需要。多种术式联合治疗胸腰椎骨折可能会给患者带来更好的治疗效果。因此,我院将PVP和经皮椎弓根螺钉内固定联合起来治疗多节段跳跃性胸腰椎骨折患者,取得了较好疗效,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析2015年11月至2017年6月我院PVP联合经皮椎弓根螺钉内固定术的43例胸腰椎骨折患者的临床资料,其中男28例,女15例,年龄50~66岁,平均(58.26±3.67)岁。致伤原因:高处坠落伤9例,交通事故伤26例,重物砸伤7例,癫痫发作1例。Denis分型:38例椎体压缩性骨折,5例无神经损伤的椎体爆裂性骨折;2节段骨折30例,3节段骨折11例,4节段骨折2例,其中T_8骨折2例,T_{10}骨折13例,T_{11}骨折15例,T_{12}骨折20例,L_1骨折18例,L_2骨折26例,L_3骨折5例,L_4骨折2例。纳入标准:①2个或2个以上节段跳跃性椎体骨折;②T<-2.5;③无神经损伤症状;④手术前后影像学资料完整;⑤患者依从性好,术后愿意接受正规的抗骨质疏松治疗。排除标准:①严重的骨质疏松;②病理性骨折;③合并有肿瘤、感染和畸形等疾病;④合并有其他严重的内科疾病。

1.2 方法

患者采用气管插管全身麻醉,麻醉成功后,取俯卧位,在C型臂X射线机透视下定位骨折椎体并作标记。常规碘伏消毒术区皮肤、铺单。按术前定位标记,透视下于目标椎体棘突旁2 cm置入定位针,确认各椎体椎弓根影,沿定位针置入穿刺针管,正侧位透视见穿刺针位于椎弓根内且穿刺针位置及深度、角度合适,取出穿刺针内芯,置入导丝,取出穿刺针套筒,沿导丝置入逐级扩张套筒后取出套筒,仅保留导丝及最大直径套筒,用空心丝锥沿导丝方向攻丝,取出最大直径套筒,沿导丝置入空心椎弓根螺钉。透视见弓根螺钉位置满意后,取出导丝,经皮安装连接棒并锁紧螺帽,再次透视见内固定系统位置满意。透视定位另一目标椎体的椎弓根影,沿定位针置入穿刺针套筒,拔出定位针,置入穿刺针内芯,正侧位透视下将穿刺针置入椎体后缘前方约2 cm,拔出穿刺针内芯,置入导丝,拔出穿刺针套筒,沿导针置入工作通道,正侧位透视见工作通道满意后,拔出导丝,置入精细钻,并在透视下缓缓钻入,过椎弓根前方皮质3 mm处停止,沿工作通道调至好的牙膏状骨水泥至伤椎,透视观察骨水泥分布均匀、填充良好,无渗漏。待骨水泥快干后,旋转取出套管,冲洗创口,逐层缝合,无菌敷料包扎[7-12]。

1.3 观察指标

观察患者术后及随访过程中症状缓解情况,并采用视觉模拟评分(VAS)和Oswestry功能障碍指数(ODI)评分[13]对手术疗效进行评价;采用矢状位Cobb角即伤椎上位椎体上终板线与伤椎下位椎体下椎板线垂线的夹角来评估骨折的复位情况[3]。术后嘱患者进行正规的抗骨质疏松治疗,具体如下:①鼓励患者进行高钙饮食,定期做适量的户外运动;②鲑鱼降钙素鼻喷剂50 u,鼻吸入,1次/天;③骨化三醇胶丸,0.5 μg,口服,1次/隔日;④碳酸钙D_3片,1.25 g,口服,3次/天。记录治疗及随访过程中的并发症发生情况[14]。

1.4 统计学处理

采用SPSS 17.0软件进行统计学分析,采用配对t检验对术前、末次随访的VAS评分、ODI评分和矢状位Cobb角进行统计学处理,计量资料采用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术情况

43例患者均由同一组术者完成手术,手术过程顺利。手术时间60~126 min,平均为(96.07±15.69)min;术中出血60~180 mL,平均为(113.26±24.7)mL。术后患者下地时间1~5 d,平均为(1.91±0.97)d。术后切口均为Ⅰ期愈合,未出现伤口感染、神经损伤等并发症。

2.2 疗效分析

所有患者均获得随访,随访4~23个月,平均(12.07±4.01)个月。随访期间患者的疼痛症状明显缓解或消失,至末次随访时未出现内固定松动、断裂和邻近节段骨折等情况,但有2例患者因再次受到外伤而出现其他椎体骨折。与术前相比,末次随访时的VAS评分、ODI评分和矢状位Cobb角均明显减小(表1)。

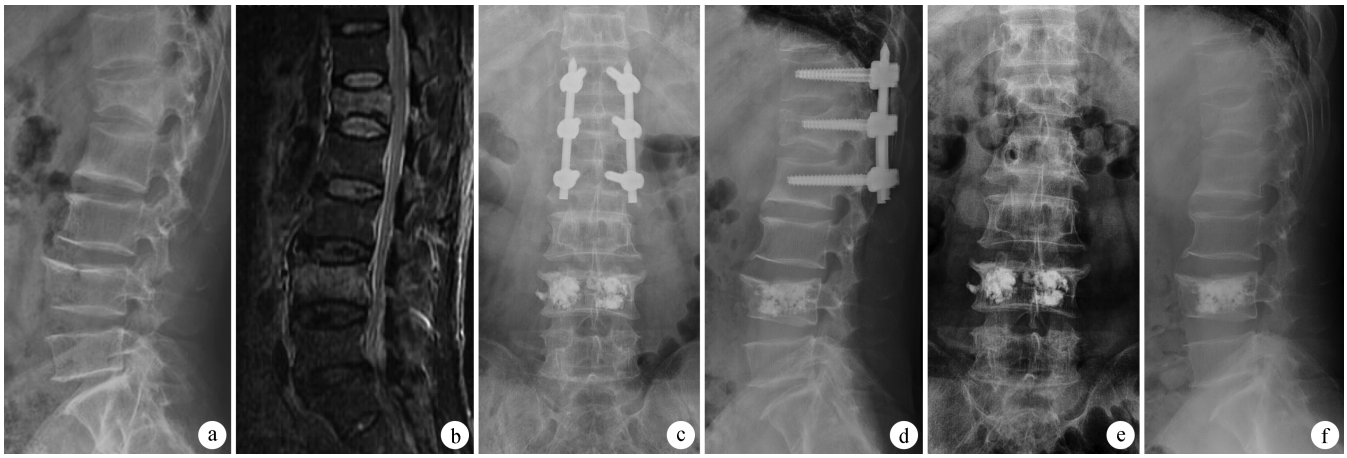
表1 患者术前、末次随访时VAS评分和ODI评分($\bar{x}\pm s$,$n=43$)

项目	术前	末次随访	P
VAS评分(分)	6.93±1.26	2.47±1.18	0.000
ODI评分(%)	35.40±5.03	10.30±2.40	0.000
矢状位Cobb角(°)	39.51±5.60	27.16±4.77	0.000

2.3 典型病例

患者,男,53岁,诉坠落伤后腰背部疼痛,于我院就诊,完善检查后提示L_1、L_4椎体压缩性骨折,L_1椎体压缩严重,硬膜囊及神经根未见明显受压(图1a、b)。患者以腰背部疼痛为主,VAS评分9分,ODI评分40分,严重影响生活质量,L_1椎体矢状位Cobb角21°,已出现成角畸形,未出现神经症状。经手术组讨论后决定拟行L_1椎体骨折经皮椎弓根内固定术、L_4椎体PVP。术后当天患者疼痛症状明显好转,VAS评分3分,ODI评分19分。术后3 d复查X射线示:骨

水泥弥散良好,L_1 椎体矢状位 Cobb 角 7°(图 1c、d)。术后 15 个月患者因个人原因要求行内固定取出术,术后复查 X 射线示:骨水泥术后改变,L_1 椎体矢状位 Cobb 角 8°(图 1e、f)。



a:术前腰椎侧位 X 射线显示 L_1、L_4 椎体压缩性骨折;b:腰椎 MR 压脂像显示 L_1、L_4 椎体高信号;c、d:术后腰椎正侧位显示 T_{12} ~ L_2 螺钉内固定稳定,L_4 椎体内骨水泥弥散良好;e、f:内固定取出后腰椎正侧位显示 L_1 椎体骨折完全愈合,L_4 椎体内骨水泥弥散良好

图 1 典型病例治疗情况

3 讨论

胸腰椎骨折的类型较多,最常见的是爆裂性骨折和压缩性骨折[15]。若患者无神经损伤症状且骨折处于稳定状态,可考虑行保守治疗;若患者出现神经损伤症状或不稳定骨折,手术治疗是首选[4]。手术的主要目的是解除神经压迫,重建脊柱稳定性,为神经功能的恢复提供一个好的环境[16]。对于神经损伤的患者,临床上常用的是后路切开减压椎弓根螺钉内固定术。1982 年 Magerl[17]将微创经皮椎弓根螺钉内固定术用于治疗脊柱外伤,因其创伤小、出血少、手术时间短等优势很快得到国内外专家的认可,广泛应用于临床[18]。潘健等[8]的研究表明微创通道下减压结合经皮螺钉复位固定治疗伴有神经根损伤的胸腰椎骨折并取得了很好的临床疗效。但对于骨折压缩较轻、无神经损伤症状且骨折稳定的中老年患者,经常因骨折周围的局部疼痛而备受折磨,生活质量严重下降,PVP 和 PKP 手术的到来为他们带来了福音[19]。PVP 和 PKP 手术主要是通过骨折椎体的椎弓根向椎体内注入骨水泥,一般选择从经双侧椎弓根穿刺注入骨水泥,但近年来有研究从横突关节突移形部单侧穿刺也能取得满意的临床效果,认为其创伤更小、时间更短、安全性更好[20-21]。

胸腰椎骨折治疗方案的选择根据骨折类型和临床表现来确定。对于简单的单一节段骨折,选用常规的手术方案即可解决问题,但对于复杂的多节段胸腰椎骨折,制定手术方案时除了考虑骨折本身和临床表现外,还要将患者的医疗费用、生活质量和术后护理等问题综合考虑。特别是年龄较大的患者,必须关注患者的身体状况、手术时间和骨密度等。在身体条件允许的情况下,手术时间越长,患者面临的风险就越大,骨质疏松越严重,术后内固定失效的可能性就越大[22]。微创技术以创伤小、出血少和手术时间短等优势受到临床医师的青睐。综合考虑到胸腰椎骨折患者的各种情况,本研究对于严重的压缩性骨折椎体采用经皮椎弓根螺钉内固定术,而轻度的压缩性骨折椎体采用 PVP,将这两种微创手术联合起来,解决患者局部疼痛的同时,重建脊柱的稳定性。微创手术术中出血少、创伤小,术后可早期下床进行功能锻炼,在一定程度上降低因卧床而产生相应并发症的风险。但是在选择或操作联合手术时,还应特别注意以下几点:①患者的 T 值。对于骨质疏松特别严重的患者,为了保证内固定的长期有效性,必要的情况下可选用长节段固定或使用膨胀螺钉,术后一定要抗骨质疏松治疗;②患者的骨折类型及临床症状。对于爆裂骨折或不稳定的压缩性骨折,需选用经皮椎弓根螺钉内固定术,若此术式操作困难或术中出现神经损伤症状,应及时改行后路切开椎弓根螺钉内固定术。若条件允许,可考虑将伤椎的单侧或双侧置入椎弓根螺钉;③联合手术的手术顺序。一定要先行经皮椎弓根螺钉内固定术,重建脊柱的稳定性,避免因行 PVP 时因出现突发情况导致不稳定的骨折椎体活动,进而产生不良后果[23-26]。

本研究分析我院 26 例手术治疗胸腰椎骨折的近期疗效,结果表明行 PVP 联合微创经皮椎弓根螺钉内

固定治疗胸腰椎骨折手术创伤小、出血少且手术时间短,术后患者局部疼痛、功能运动和后凸畸形都得到了明显改善,故此手术方案为临床上胸腰椎骨折的治疗提供一定的临床经验。但本研究的临床疗效还需要进行大样本和长期随访来进一步证实。

[参考文献]

[1] 马信龙. 胸腰椎骨折的外科治疗研究进展[J]. 中华创伤杂志,2013,29(6):489 - 492. doi:10.3760/cma.j.issn.1001 - 8050.2013.06.003.

[2] 张海洁,王德春. 椎旁肌间隙入路联合伤椎椎体内植骨对胸腰椎骨折患者疗效及并发症的影响[J]. 颈腰痛杂志,2017,38(1):44 - 47. doi:10.3969/j.issn.1005 - 7234.2017.01.004.

[3] 曾忠友,张建乔. 胸腰椎功能解剖区特点及其治疗方法选择[J]. 中华创伤杂志,2017,33(6):485 - 487. doi:10.3760/cma.j.issn.1001 - 8050.2017.06.002.

[4] 张 伟,李海音,李 杰,等. 微创减压联合经皮固定与传统开放手术治疗伴神经损害胸腰椎骨折的疗效比较[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2015,25(5):420 - 426. doi:10.3969/j.issn.1004 - 406X.2015.05.08.

[5] Wu J,Xu YQ,Chen HF,et al. Percutaneous kyphoplasty combined with the posterior screw-rod system in treatment of osteoporotic thoracolumbar fractures[J]. Indian J Orthop,2013,47(3):230 - 233. doi:10.4103/0019 - 5413.111496.

[6] 范顺武,胡志军. 胸腰段骨折分型及手术治疗的争议问题[J]. 中华创伤杂志,2017,33(7):585 - 588. doi:10.3760/cma.j.issn.1001 - 8050.2017.07.003.

[7] 刘程俊,顾祖超,张 宇. Sextant 内固定系统修复腰椎骨折:伤椎前后缘高度比及后凸 Cobb 角变化[J]. 中国组织工程研究,2015,19(4):548 - 553. doi:10.3969/j.issn.2095 - 4344.2015.04.010.

[8] 潘 健,高浩然,马舟涌,等. 微创通道下减压结合经皮螺钉复位固定治疗伴有神经根损伤的胸腰椎骨折[J]. 脊柱外科杂志,2015,13(6):337 - 341. doi:10.3969/j.issn.1672 - 2957.2015.06.005.

[9] 薛 文,刘舒娆,管晓鹂,等. 微创经皮与传统开放椎弓根螺钉置入固定胸腰椎骨折的文献荟萃[J]. 中国组织工程研究,2016,20(13):1961 - 1969. doi:10.3969/j.issn.2095 - 4344.2016.13.019.

[10] 刘俊涛,王小勇,黄建军,等. 经皮微创椎弓根钉技术与切开复位内固定治疗胸腰椎骨折的疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2016,31(1):71 - 73. doi:10.7531/j.issn.1672 - 9935.2016.01.025.

[11] Scheer JK,Bakhsheshian J,Fakurnejad S,et al. Evidence-based medicine of traumatic thoracolumbar burst fractures:a systematic review of operative management across 20 years[J]. Global Spine J,2015,5(1):73 - 82. doi:10.1055/s - 0034 - 1396047.

[12] 赵 兴,朱 刃,徐文斌,等. Ⅰ期后前路内固定治疗严重胸腰椎骨折的疗效[J]. 中华创伤杂志,2017,33(3):208 - 212. doi:10.3760/cma.j.issn.1001 - 8050.2017.03.005.

[13] 黄文君,何登伟,李方财,等. 两种微创椎弓根螺钉系统治疗胸腰椎骨折的比较研究[J]. 中华创伤骨科杂志,2014,16(6):470 - 474. doi:10.3760/cma.j.issn.1671 - 7600.2014.06.003.

[14] 张昊聪,孙鹏飞,张子方,等. 退行性脊柱侧凸畸形长节段固定术后 L5S1 融合稳定性的临床研究[J]. 中华骨科杂志,2017,37(20):1263 - 1268. doi:10.3760/cma.j.issn.0253 - 2352.2017.20.003.

[15] 何建华,冯大雄. 后路内固定融合术治疗不同分型胸腰椎骨折的临床疗效[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2016,26(7):596 - 601. doi:10.3969/j.issn.1004 - 406X.2016.07.04.

[16] 赵 波,邱晓文,李 萌,等. 微创椎弓根螺钉治疗不稳定性胸腰椎骨折的疗效分析[J]. 医学临床研究,2017,34(2):247 - 252. doi:10.3969/j.issn.1671 - 7171.2017.02.013.

[17] Magerl F. External skeletal fixation of the lower thoracic and the lumbar spine[J]. Clin Orthop Relat Res,1982,189(189):353 - 366.

[18] 李 卓,谢雁春,轩安武,等. 在野战救治方舱中行经皮椎弓根螺钉内固定术的实践[J]. 局解手术学杂志,2017,26(4):252 - 255. doi:10.11659/jjssx.12E016018.

[19] 刘 达,罗 杨,郑 伟,等. 相邻节段骨水泥强化椎弓根螺钉固定联合伤椎植骨置钉治疗重度骨质疏松性胸腰椎骨折[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2016,26(7):662 - 624. doi:10.3969/j.issn.1004 - 406X.2016.07.15.

[20] 王栋琪,汪 兵,贺宝荣. 骨质疏松性椎体压缩骨折行单双侧椎体后凸成形术的对比研究[J]. 中华创伤杂志,2013,11(1):2 - 12. doi:10.3969/j.issn.1672 - 2957.2012.06.002.

[21] Yan L,Jiang R,He B,et al. The prospective self-controlled study of unilateral transverse process-pedicle and bilateral puncture techniques in percutaneous kyphoplasty[J]. Osteoporos Int,2016,27(5):1849 - 1855. doi:10.1007/s00198 - 015 - 3430 - 5.

[22] 叶向阳,汤立新,程 省,等. 骨密度对骨质疏松性椎体压缩性骨折 PKP 术后骨折再发风险的评估价值[J]. 中国骨质疏松杂志,2017,23(2):154 - 158. doi:10.3969/j.issn.1006 - 7108.2017.02.004.

[23] 徐荣明,吕 亮. 胸腰椎骨折治疗的热点问题探讨[J]. 中华创伤杂志,2017,33(3):193 - 196. doi:10.3760/cma.j.issn.1001 - 8050.2017.03.001.

[24] 胡 磊,丁 伟,余 俊,等. 重组人骨形态发生蛋白 - 2 联合椎体内植骨经伤椎后路置钉治疗 A 型胸腰椎骨折的效果[J]. 中华创伤杂志,2017,33(8):737 - 742. doi:10.3760/cma.j.issn.1001 - 8050.2017.08.014.

[25] 赵 杰,田海军. 胸腰椎骨折诊治中存在的争议问题[J]. 中华创伤杂志,2017,33(7):581 - 584. doi:10.3760/cma.j.issn.1001 - 8050.2017.07.002.

[26] Phan K,Rao PJ,Mobbs RJ. Percutaneous versus open pedicle screw fixation for treatment of thoracolumbar fractures:systematic review and meta-analysis of comparative studies[J]. Clinical Neurology Neurosurgery,2015,135(1):85 - 92. doi:10.1016/j.clineuro.2015.05.016.

(编辑:刘 艺)