

DOI:10.3969/j.issn.1000-9760.2016.06.006

PKP/PVP 治疗相邻多节段胸腰椎骨折 并后凸畸形疗效分析*

章旭[▲] 孟纯阳[△]

(济宁医学院, 济宁 272067; 济宁医学院附属医院, 济宁 272029)

摘要 **目的** 探讨经皮椎体成形术(PVP)和后凸成形术(PKP)对相邻多节段胸腰椎骨折并后凸畸形的疼痛缓解及矫形的疗效分析,为进一步提高临床疗效提供数据支持。**方法** 收集2014年1月至2016年5月济宁医学院附属医院脊柱外科收治的相邻多节段胸腰椎压缩性骨折患者85例,共276个椎体,随机分为PKP组33例,共97个椎体,予以PKP治疗;PVP组52例,共179个椎体,予以PVP治疗。所有患者获完整随访,比较末次随访的观察指标:VAS评分(vision analogue scale, vas)、ODI指数(oswestry disability index, ODI)、矢状位椎体Cobb角,并采用统计软件SPSS19.0进行数据分析。**结果** 随访9~24月,平均(12.03±2.41)月,两组间术后末次随访VAS评分、ODI指数、Cobb角比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** PVP、PKP均能有效缓解老年相邻多节段骨质疏松胸腰椎压缩性骨折引起的疼痛,PKP在缓解疼痛、纠正椎体后凸畸形、恢复矢状位椎体Cobb角上远期疗效优于PVP。

关键词 经皮椎体成形术;经皮椎体后凸成形术;多节段;骨质疏松;压缩性骨折

中图分类号:R683.2 文献标识码:A 文章编号:1000-9760(2016)12-402-05

The analysis on the therapeutic effect of PKP/PVP in the treatment of thoracolumbar fractures and posterior convex deformity

ZHANG Xu, MENG Chunyang

(Jining Medical University, Jining 272067, China;

Affiliated Hospital of Jining Medical University, Jining 272000, China)

Abstract: Objective To explore the curative effect for elderly adjacent multi-level thoracic lumbar fractures and kyphosis in relieving pain and correcting deformity by percutaneous vertebroplasty (PVP) and percutaneous kyphoplasty (PKP), which further improves the clinical efficacy with the basic data support. **Methods** From January, 2014 to May, 2016, 85 cases diagnosed with the adjacent multi-level thoracic lumbar compression fractures, were collected in the Affiliated Hospital of Jining Medical University, who had a total of 276 vertebrae. It was randomly divided into PKP group (33 cases) treated with the PKP, a total of 97 vertebrae, and PVP group (52 cases) treated with the PVP, a total of 179 vertebrae. All the cases were completely followed up using the VAS scores (vision analogue scale, VAS), ODI (Oswestry disability index (ODI)), and Sagittal vertebrae Cobb angles as the observation index in the last follow-up. The data were analyzed by the use of statistical software SPSS 19.0. **Results** 9-24 months were followed up and the average months were 12.03 ± 2.41m. Between the postoperative two groups, the observation index (VAS score, ODI index, Cobb angle) at the end of the follow-up were statistically significant difference ($P < 0.05$). **Conclusion** PVP and PKP were effective in the treatment of elderly adjacent multi-segment osteoporotic thoracolumbar vertebral compression fractures to relieve pain. To the long-term efficacy, PKP is better than PVP in the relief of pain and recovery of sagittal vertebrae Cobb angle.

Keywords: Percutaneous vertebroplasty; Percutaneous kyphoplasty; Multi-segments; Osteoporosis; Compression fractures

* [基金项目]山东省医药卫生科技发展计划项目(2013WS0344)

△ [通信作者]孟纯阳, E-mail: chunyangmeng16@163.com

▲ 章旭, 济宁医学院 2014 级研究生

随着老龄化社会的到来,老年人骨质疏松脊柱压缩性骨折(osteoporotic vertebral compression fracture, OVCF)的发生越来越普遍。发病患者多因一些中、低能量活动^[1](如提拉重物、滑倒等)导致胸、腰椎压缩性骨折,表现为胸、腰背部疼痛,严重影响患者日常生活质量。当前治疗方案包括保守及手术治疗。手术治疗,即经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)、经皮椎体后凸成形术(percutaneous kyphoplasty, PKP)以及椎弓根植钉内固定术,其中植钉内固定术有感染、断钉、松动等^[2]严重并发症,易致手术失败而较少选择。同时因 PKP、PVP 操作微创、疗效肯定而备受推崇,但 PKP、PVP 针对相邻多节段脊柱骨折疼痛缓解及后凸矫形的疗效比较鲜有报道,故本文旨在对不同微创方式治疗相邻多节段脊柱骨折临床疗效进行系统性比较,为临床实践中微创方式的选择提供相应数据支持。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集济宁医学院附属医院脊柱外科 2014 年 1

月至 2016 年 5 月期间收治的相邻两个及以上胸腰椎压缩性骨折患者 85 例,共 276 个椎体,其中 2 个椎体(29 例),3 个椎体(37 例),4 个椎体(18 例),5 个椎体(7 例);骨折椎体节段(如表 1)。按照随机方法分为 PKP 组 33 例,共 97 个椎体,予以 PKP 治疗,其中男 4 例,女 29 例,平均年龄(70.03 ± 7.32)岁。PVP 组 52 例,共 179 个椎体,予以 PVP 治疗,其中男 9 例,女 43 例,平均年龄(70.60 ± 8.77)岁。纳入标准:1)患者胸、腰背部疼痛,影响日常生活质量,无双下肢症状,或保守治疗 >3 月无效;2)影像学资料(X 线、CT、MRI)提示新近相邻两个及以上椎体压缩性骨折,即骨折椎体 ≥ 2 个;3)按照脊柱骨折 AO 分型原则,椎体骨折属于 A1 型(即单纯压缩骨折)。排除标准:1)陈旧性椎体骨折;2)肿瘤转移所致的椎体破坏骨折;3)其他疾病(如结核、布氏杆菌病等)所致的椎体破坏性骨折;4)其他器质性病变不能耐受手术的患者。两治疗组一般资料(性别、年龄、BMI 指数、出血量、注入骨水泥量、平均手术时间、住院时间)比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

表 1 两组椎体骨折节段及个数

椎体节段	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	L1	L2	L3	L4	L5	总计
数目(个)	4	5	8	7	12	37	54	48	40	29	20	12	276

注:涉及胸腰椎共 12 个节段,骨折以胸腰移行段(T11-L2)多发。

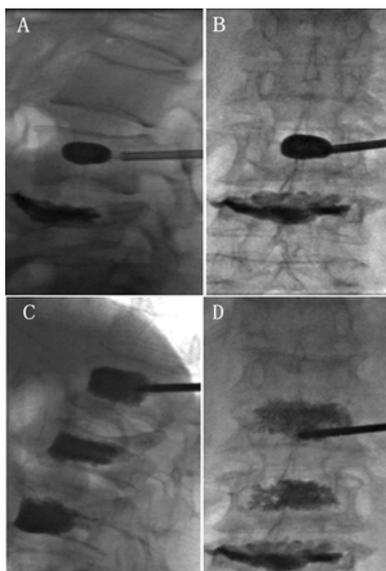
表 2 两组一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	男/女	年龄/岁	BMI/kg · m ² -	出血量/ml	手术时间/min	注入骨水泥量/ml	住院时间/d
PVP 组	52	9/43	70.60 ± 8.77	23.60 ± 3.99	3.04 ± 2.60	16.19 ± 4.61	4.75 ± 0.95	4.47 ± 1.34
PKP 组	33	4/29	70.03 ± 7.32	24.01 ± 4.16	2.98 ± 2.62	17.43 ± 4.41	4.94 ± 1.06	4.83 ± 2.72
t/χ^2		0.11	-0.22	-0.47	0.11	-1.27	-0.86	-0.72
P		0.73	0.81	0.64	0.92	0.21	0.39	0.48

1.2 方法

1.2.1 手术方法 1) PKP 组:俯卧位、局麻、消毒、铺巾;C 臂 X 线透视定位伤椎椎弓根体表投影并作标记。穿刺针通过椎弓根,深度达椎体前 1/4 与后 3/4 交界处,确认穿刺针位置良好后,去除针芯,球囊扩张器适当撑开伤椎,部分纠正椎体高度(如图 1A)。调制骨水泥(polymethyl methacrylate, PMMA, 聚甲基丙烯酸甲酯, 德国)至黏稠状态,在

正、侧位 C 臂 X 线间断透视下,用 20ml 注射器接穿刺针并将 PMMA 骨水泥注入伤椎(如图 1B)。再次透视见骨水泥沿骨小梁间隙浸润,边缘毛刺状至骨皮质为止(矢状位、冠状位透视,如图 1C、图 1D);连续转动穿刺针,防止骨水泥硬化粘连,待骨水泥完全硬化后(约 5 ~ 10min),拔出穿刺针。2) PVP 组:不进行球囊扩张,直接注入骨水泥。



A/B:球囊扩张、骨水泥注入;C/D:冠、矢状位骨水泥弥散
图 1 PKP 中冠、矢状位经椎弓根穿刺并球囊扩张图示

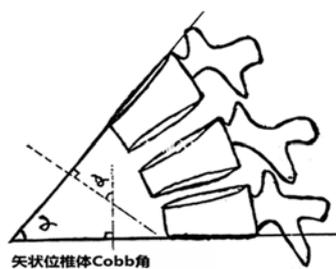


图 2 相邻三椎体矢状位 Cobb 角测量图示

1.2.2 术后处理 术后 6~12 h 内鼓励患者戴腰围下床活动,定期(1、3、12 月)行 X 线片、CT 检查,观察椎体内骨水泥充盈、渗漏情况。所有患者术后均未服用止痛药物,给予心理疏导,术后随访期内按照国内相关指南^[3]进行抗骨质疏松治疗。

1.3 观察指标

随访记录患者术前、末次随访的观察指标:VAS 评分、ODI 指数、矢状位椎体 Cobb 角。见图 2。

1.4 统计学方法

采用 SPSS19.0 统计软件进行分析,运用 Levene's 方差齐性检验,方差齐性($P > 0.05$),采用独立样本 t 检验,方差不齐($P < 0.05$),采用近似 t 检验或非参秩和检验,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,检验水准为($\alpha = 0.05$)。

2 结果

入组资料均获完整随访,随访 9~24 个月,平均(12.03 ± 2.41)个月;两组观察指标术前组间各观察指标(VAS 评分、ODI 指数,矢状位椎体 Cobb 角)比较差异无统计学意义($P > 0.05$),两组术后末次随访各观察指标比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 两组术前与末次随访 VAS 评分、ODI 指数、Cobb 角比较($\bar{x} \pm s$)

组别	VAS 评分(分)		ODI 指数		Cobb 角(°)	
	术前	末次随访	术前	末次随访	术前	末次随访
PVP 组	5.16 ± 1.31	0.70 ± 0.65	70.49 ± 7.70	9.05 ± 4.64	20.89 ± 3.08	18.48 ± 2.59
PKP 组	5.69 ± 1.13	0.23 ± 0.44	71.77 ± 6.39	2.40 ± 3.08	20.94 ± 3.25	14.00 ± 2.54
<i>t</i>	-1.98	3.88	-0.82	8.25	-0.08	8.12
<i>P</i>	>0.05	<0.01	>0.05	<0.01	>0.05	<0.01

3 讨论

OVCF 是常见的老年全身代谢性疾病,尤以绝经后妇女多发。临床上,单纯连续相邻多节段 OVCF 相对较少,一旦发病,因波及节段多,患者症状较重,脊柱后凸畸形,甚至不能下床活动,日常生活难以自理。据病史资料总结,多数 OVCF 患者不只单发,往往同时或一段时期内序贯性多椎体压缩性骨折,归因于随年龄增长和绝经后雌激素分泌减少及对钙的吸收能力下降,骨的质和量发生进行性

下降,使骨的脆性增加,进行性脊柱序列的退变也必导致脊柱整体的生物力学性能改变,使脊柱抗压承重及对冲击外力的缓冲能力减弱,因而即便低能量冲击都可引起椎体骨折;另外因每个椎体的骨量及所在节段受力的不同,好发骨折的椎体也不相同。本文中,骨折节段以 T11~L2 多发为主;作为胸椎和腰椎的衔接移行连接点,胸腰段承受了躯干活动的主要应力,同时胸腰段作为生理性胸椎后凸与腰椎前凸的衔接点,是肩背部承重的应力集中点,加之关节面在该部位的移行,共同导致了胸腰

段骨折的高发病率^[4]。

针对多节段 OVCF 的保守治疗,如卧床制动休息、补钙、抗骨质疏松治疗、佩戴腰围等,虽能一定程度上缓解疼痛,但随着时间的延长,新压缩性骨折变为陈旧性椎体骨折,相邻多节段压缩骨折丢失的椎体高度更多、更难恢复,远期疗效也更差;另外长期保守治疗,少数椎体有发生椎体内骨折坏死的可能,随之增加了骨折不愈合、进行性椎体塌陷和后凸畸形的发生率^[5],改变原应力的集中分布,进而导致邻近椎体再骨折的发生。因此,完善术前评估和排除禁忌后的手术治疗对相邻多节段 OVCF 极为必要。

近年,PVP、PKP 因其微创、安全、可靠的治疗效果,在 OVCF 治疗上应用越来越普遍,相关研究也多为单节段疗效的比较。本文中,两术式同时治疗相邻多节段 OVCF,一般资料比较差异无统计意义($P > 0.05$),这跟两种术式的学习曲线和个人的操作习惯有关,操作越规范、手术越熟练,出血量和手术时间就越少。有研究认为,两种术式在缓解患者疼痛、减少再发骨折等并发症方面无显著差异^[6]。而从本文相邻多节段 OVCF 治疗的结果可知:从远期随访(约 12 月)来看,两组 VAS 评分 ODI 指数及 Cobb 角比较差异有统计学意义($P < 0.05$),说明两术式虽均能缓解患者疼痛症状,但 PKP 对相邻多节段 OVCF 治疗的远期疗效要优于 PVP,考虑为 PKP 术中球囊支撑起到了减少远期椎体塌陷、防止椎体垂直序列发生改变的作用,进而预防因相邻多节段整体累积椎体高度丢失而引起的后续胸、腰背部疼痛及后凸畸形。从本文矢状位椎体 Cobb 角看,相较于 PKP 组由术前(20.94 ± 3.25)°到末次随访(14.00 ± 2.54)°,PVP 组由(20.89 ± 3.08)°到(18.48 ± 2.59)°,显然,对于相邻多节段并发的 OVCF,PKP 组在后续矢状位椎体 Cobb 角恢复上优势更明显,PKP 在矫正后凸畸形上优于传统 PVP,使用球囊可恢复患者大于 90% 的椎体丢失高度,而传统 PVP 仅能恢复患者 30% 椎体丢失高度;研究认为:单侧入路下两术式骨水泥用量、住院时间无差异,虽然 PKP 透视次数、手术时间增加,但在椎体高度恢复、矫正椎体后凸畸形上更优越^[7]。

本文有 19 例患者为单节段 PKP 或 PVP 术后再发的相邻多节段 OVCF,考虑影响因素为:患者术后未行严格规律的补钙及抗骨质疏松治疗;骨水

泥的热损伤致椎体供血减少,使椎体坏死致再骨折的概率增加;骨水泥分布不均,弥散时未接触上、下终板或分布偏于一侧;原椎体内骨折裂隙中断椎体部分血供,增加了骨折区域椎体坏死的概率,也会导致椎体坏死再骨折的风险增加^[8];另外早期(2 周内)手术更利于骨水泥弥散,使其沿骨小梁分布更加均匀,从而以更均匀的压力支撑终板,减少椎体塌陷,故手术时机对术后椎体高度丢失,避免再骨折也至关重要^[9]。PKP 通过球囊扩张,在一定程度上有效恢复整体椎体高度的同时,其在责任椎体内制造的空腔能够降低骨水泥注入椎体时的压力,进而减少骨水泥渗漏的压力^[8],术前完善影像学检查,评估相邻多节段骨水泥注入量,针对不同患者,可通过调整推注管头端位置、注射压力的大小、控制骨水泥黏度、凝固时相和骨水泥流动速度等可控地将骨水泥注射到目标区域内^[10],从而降低因骨水泥渗漏所产生的一系列并发症。

总之,PVP、PKP 治疗老年相邻多节段 OVCF 均可缓解疼痛、恢复一定的椎体高度、矫正椎体后凸畸形,提高患者生活质量。但 PKP 术后无论是疼痛指标、还是矢状位椎体 Cobb 角矫正上,远期疗效更优于 PVP,且未增加手术时间、出血量、手术难度和风险,建议对于经济条件尚可、要求较高的相邻多节段 OVCF 患者应首选 PKP。本文样本数量有限,随访时间尚短,下一步将增加样本量收集,延长随访时间,并对两术式治疗相邻多节段 OVCF 后远期再发骨折及不相邻多节段 OVCF 进行更深层的探究。

参考文献:

[1] 许正伟,贺宝荣,刘团江,等.胸腰椎骨质疏松性压缩骨折严重程度评分分型系统的可靠性研究[J].中华创伤杂志,2016,32(9):772-776. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-8050.2016.09.002.

[2] 朱劲松,杨民,徐祝军,等.后路经椎弓根螺钉内固定治疗胸腰椎骨折治疗失败原因分析[J].中华创伤骨科杂志,2016,18(3):253-256. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-7600.2016.03.014.

[3] 侯建明,蓝旭华,吴晖南,等.近 5 年国内外骨质疏松症诊疗指南比较[J].中华关节外科杂志(电子版),2012,6(3):84-88. DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-134X.2012.03.028.

(下转第 408 页)

意义。

综上所述,血浆 D-二聚体及血清 IL-10 细胞因子参与了支原体感染的全过程,通过检测支原体肺炎患儿血浆 D-二聚体及血清 IL-10 水平的变化及其相关性,对判断疾病的严重程度及预后有一定的临床指导价值。

参考文献:

[1] Stricker TM, Weissenbacher-Lang C, Ritzmann M, et al. A study to assess the compatibility of simultaneous use of porcine reproductive and respiratory syndrome virus (EU-type) vaccine and Mycoplasma hyopneumoniae vaccine under field conditions [J]. Berl Munch Tierarztl Wochenschr, 2013, 126(5-6): 189-196.

[2] 魏红玲, 常艳美, 鲁珊. 肺炎支原体肺炎合并肺栓塞一例[J]. 中华儿科杂志, 2015, 53(2): 143-144. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2015.02.016.

[3] 王维, 申昆玲. 肺炎支原体肺炎合并脑梗死三例分析[J]. 中华儿科杂志, 2009, 47(12): 946-949. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2009.12.016.

[4] 胡亚美, 江载芳. 诸福棠实用儿科学-上册[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002.

[5] 沈林, 胡晓芳. 急性肺炎支原体肺炎儿童 CRP 和 D-

二聚体检测的临床意义[J]. 微生物学杂志, 2009, 29(6): 77-79. DOI: 10.3969/j.issn.1005-7021.2009.06.017.

[6] Olsen IE, Groveman SA, Lawson ML, et al. New intrauterine growth curves based on United States data [J]. Pediatrics, 2010, 125(2): e214-e224. DOI: 10.1542/peds.2009-0913.

[7] 黄洋, 杨磊, 张琳. 支原体肺炎患儿医院感染的危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(12): 3070-3071, 3074. DOI: 10.11816/cn.ni.2014-132680.

[8] Saben J, Zhong Y, Gomez-Acevedo H, et al. Early growth response protein-1 mediates lipotoxicity-associated placental inflammation; role in maternal obesity [J]. Am J Physiol Endocrinol Metab, 2013, 305(1): E1-14. DOI: 10.1152/ajpendo.00076.2013.

[9] Whitmarsh AJ. A central role for p38 MAPK in the early transcriptional response to stress [J]. BMC Biol, 2010, 8: 47. DOI: 10.1186/1741-7007-8-47.

[10] 李容汉, 李琼珍, 邓群娣, 等. 儿童支原体肺炎血清中 TNF- α 、IL-6、IL-8 和 IL-10 浓度临床研究的意义[J]. 中国妇幼卫生杂志, 2014(5): 32-35.

(收稿日期 2016-10-15)

(上接第 405 页)

[4] 汪国平, 桂春生, 严清理, 等. 小切口椎弓根钉内固定治疗无脊髓损伤的胸腰椎骨折[J]. 中华创伤骨科杂志, 2009, 11(6): 595-596. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7600.2009.06.025.

[5] Ha KY, Kim YH. Risk factors affecting progressive collapse of acute osteoporotic spinal fractures [J]. Osteoporos Int, 2013, 24(4): 1207-1213. DOI: 10.1007/s00198-012-2065-z.

[6] 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骨折[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(1): 50-54. DOI: 10.3969/j.issn.1004-406X.2011.01.13.

[7] 陈建常, 梁景灏, 马在松. PKP 和 PVP 单侧入路治疗老年骨质疏松性椎体压缩性骨折的疗效比较[J]. 中

国矫形外科杂志, 2014, 22(8): 692-695. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2014.08.05.

[8] 高中玉, 张涛, 姜文学. 椎体骨质疏松性压缩骨折骨水泥成形术后手术椎再骨折的认识进展[J]. 中华骨科杂志, 2016, 36(4): 236-240. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2016.04.007.

[9] 赵汝岗, 唐海, 杨帆, 等. 椎体骨折 2 周与 4 周内行椎体后凸成形术后疗效的比较研究[J]. 中华骨科杂志, 2014, 34(1): 13-18. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2014.01.003.

[10] 杨占辉, 沈惠良, 史宏伟, 等. 改良经皮球囊扩张椎体后凸成形术治疗骨质疏松性胸腰椎骨折的疗效[J]. 中华创伤杂志, 2016, 32(4): 313-319. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-8050.2016.04.008.

(收稿日期 2016-10-10)