

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2016.01.021

PKP 术中骨水泥的灌注量与分布对 OVCF 早期疗效的影响*

文坤树,蔡勇平,张家金,高劲松,唐全健,梁秀伟,罗剑峰,蒋波,高新民,谢邦洪

(重庆市梁平县人民医院骨科 405200)

[摘要] **目的** 分析经皮椎体后凸成形术(PKP)治疗胸腰椎骨质疏松性压缩性骨折(OVCF)的骨水泥的灌注量与椎体内骨水泥的分布情况对早期疗效的影响。**方法** 将该科 2011 年 5 月至 2013 年 5 月 62 例 OVCF 患者按常规行 PKP,术中注射骨水泥 PMMA。术后将手术椎体做 CT 平扫并分区,将骨水泥的分布情况分为优、良、中、差 4 个等级,对患者进行定期随访,比较不同等级骨水泥分布情况及灌注量的术前、术后的疼痛视觉模拟(VAS)评分、Oswestry 功能障碍指数(ODI)、椎体高度、后凸 Cobb 角及并发症。**结果** 本组 62 例随访时间 3~36 个月,平均(10.5±5.3)个月。术前与术后 1 周 VAS 评分有显著差异($P<0.05$)。术后 3 个月各等级间观察指标差异无统计学意义($P>0.05$)。骨水泥灌注量大于 5 mL 的病例术后 6 个月、12 个月分别有 3 例、6 例出现邻椎骨折。骨水泥灌注量小于 3 mL 的病例术后 12 个月有 2 例出现手术椎再骨折。术后 6 个月、12 个月骨水泥分布优差等级之间的手术椎高度丢失差异有统计学意义($P<0.05$),邻椎体继发骨折率差异无统计学意义($P>0.05$)。术后 12 个月骨水泥分布不同等级间疼痛、功能差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 经皮椎体后凸成形术治疗 OVCF,按常规操作不同灌注量与分布均有良好的超早期(3 个月内)疗效,但骨水泥灌注量适中,分布越均匀、越对称,可能早期疗效越好。

[关键词] 经皮椎体后凸成形术;骨水泥;分布;灌注量;治疗结果**[中图分类号]** R687.3**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2016)01-0062-04

Influence of quantity and distribution of bone cement by percutaneous kyphoplasty on early clinical results of thoracolumbar osteoporotic compression fractures*

Wen Kunshu, Cai Yongping, Zhang Jiajin, Gao Jingsong, Tang Quanjian, Liang Xiuwei,

Luo Jianfeng, Jiang Bo, Gao Xinmin, Xie Banghong

(Department of Orthopedics, the People's Hospital of Liangping County, Chongqing 405200, China)

[Abstract] **Objective** To detect the influence of the perfusion quantity and distribution of bone cement by percutaneous kyphoplasty(PKP) on the early treatment result of thoracolumbar osteoporotic compression fractures(OVCF). **Methods** From May 2011 to May 2013, 62 cases of osteoporotic fractures of thoracic or lumbar vertebra were treated by PKP. CT scans were performed postoperatively to analysis the distribution of the bone cement in the vertebra. According to the bone cement distribution on the transverse plane CT film, the results were classified into four degrees: excellence, good, fair and poor. The cases were followed-up regularly. Preoperative and postoperative visual analogue scale(VAS), oswestry dysfunction index(ODI), height of the operated vertebra, cobb angle, the incidences of complications during and after the surgery were compared between groups of different degrees of bone cement distribution and different amount of bone cement injection. **Results** Among the 62 cases, the follow-up time ranged from 3 to 36 months[average(10.5±5.3)months]. In all of the cases, there was statistically significant difference between the preoperative and postoperative VAS scoring($P<0.05$). 3 months after surgery, there were no statistically significant influence on the results of VAS scoring, the ODI scoring, the height lost of the operated vertebra and the improvement of the Cobb angle($P>0.05$). In cases of bone cement injection more than 5 mL, adjacent vertebra fractures happened in 3 cases 6 months postoperatively and 6 cases 12 months postoperatively. In cases of bone cement injection less than 4 mL, there were only 2 cases of adjacent vertebra fractures happened 12 months postoperatively. The degree of vertebra height lost between the bone cement excellent group and poor group was statistically significant in 6 months and 12 months postoperatively. In cases when the distribution of bone cement was excellent, the improvement of pain and function was significantly different($P<0.05$). **Conclusion** OVCF is treated by PKP. Through conventional operation, the ultra-early(within 3 months) efficacy is excellent, in cases of different amount of bone cement injection and different degree of bone cement distribution. However, with appropriate amount of bone cement, the more eventfully and symmetrically the distribution of the bone cement is, the better of the early clinical results, probably.

[Key words] percutaneous kyphoplasty; bone cement; distribution; injection quantity; treatment outcome

经皮椎体后凸成形术(percutaneous kyphoplasty, PKP)是从经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)改良与发展而来,它采用经皮穿刺椎体内球囊(或扩张器)扩张的方法使椎体复位,在椎体内形成空腔,通过椎弓根或直接向椎体内注入填充物(一般使用骨水泥),以增强椎体强度,防止塌陷,缓

解疼痛,部分恢复椎体高度、纠正脊柱后凸畸形,恢复脊柱稳定性。PKP 和 PVP 越来越多地用于脊柱骨质疏松性椎体压缩骨折^[1-2]且有持续不缓解疼痛的患者。PKP 术中骨水泥灌注多少合适、骨水泥在椎体内骨分布情况与临床疗效到底有怎样的相关性尚无定论。本院骨科将 62 例胸腰椎骨质疏松性压缩

性骨折(OVCF)患者行 PKP 的骨水泥灌注量及分布情况与疗效的相关性作了研究,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 62 例患者中男 30 例、女 32 例,年龄 58~86 岁,平均 67.8 岁,其中多发胸腰椎压缩性骨折 53 例;行单椎体手术 36 例,两椎体手术 23 例,三椎体手术 3 例。手术椎体共 91 个,其中 I 度压缩 39 个,II 度压缩 35 个,III 度压缩 17 个。手术椎体中 T₇ 椎 1 个,T₈ 椎 2 个,T₁₀ 椎 6 个,T₁₁ 椎 10 个,T₁₂ 椎 18 个,L₁ 椎 19 个,L₂ 椎 11 个,L₃ 椎 9 个,L₄ 椎 8 个,L₅ 椎 7 个。所有患者均有脊椎骨折处持续不缓解的疼痛及附近区域放射痛,排除了腰椎间盘突出、椎管狭窄、腰椎滑脱、胸腰椎退行性病变等原因引起的疼痛。

1.2 选择手术椎方式 手术最主要的目的是缓解脊柱疼痛,故选择手术椎就是选择疼痛椎。仔细查体,首先寻找脊柱叩痛点,一般疼痛椎的棘突有叩痛,其次看脊柱叩痛点与 X 线片上的骨折节段是否一致;再次看 MRI 的 T2 加权像上的高信号影或骨扫描片上的信号浓集区与 X 线片上的骨折节段是否一致。查体与辅助检查完全吻合后,才能确定手术椎。

1.3 手术方式 患者俯卧位,双侧肩前及髂前上棘垫枕,脊柱过伸位复位,C 型臂 X 线机透视确定手术椎,按常规穿刺,球囊扩张满意后,吸出球囊内对比剂,取出球囊,静脉滴注甲强龙,在骨水泥“抽丝”期透视下开始注射,注射时密切观察血压等生命体征。注射时从前到后透视见椎体前部填充较好后逐步后退。如单侧穿刺推注正位透视骨水泥分布未过椎体中线则双侧穿刺。注射完毕后旋转取出工作通道,压迫止血,缝合 1 针关闭穿刺口,无菌敷料包扎。

1.4 术后处理 术后立即摄胸片,以排除骨水泥肺栓塞。术后密切观察下肢感觉、运动及呼吸情况,术后第 2 天即可戴腰围下地活动,继续抗骨质疏松治疗。复查手术椎 X 线片及 CT (2 mm 薄扫)了解骨水泥分布情况,对比术前、术后椎体前缘高度、后凸 Cobb 角、视觉疼痛模拟评分(visual analogue scal, VAS)。患者术后 3~5 d 出院,出院后长期口服抗骨质疏松药物,定期复查。对患者术后 1 周、1 个月、3 个月、6 个月、12 个月进行随访,并行 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)进行评价,必要时复查 X 线片。

1.5 观察指标 术前,术后 1 周、3 个月、6 个月、12 个月 VAS 评分、ODI。在脊柱中立侧位 X 线片上测后凸 Cobb 角,从伤椎向上移行的正常椎体的上缘连线画垂线,从向下移行正常椎体的下缘连线画垂线,两垂线的夹角即为局部脊柱后凸 Cobb 角。椎体高度为椎体前缘高度与椎体中部高度的平均值。术后椎体高度再次丢失=手术后椎体高度-现椎体高度。对同一患者多椎体手术的,在计算手术椎不同骨水泥灌注量及分布等级下的评分时,先将其按算数平均数计算后再进行统计。

1.6 骨水泥在椎体内分布的 CT 评价 术后对手术椎行间隔 2 mm 平行椎体终板的 CT 薄层扫描,选择 CT 图像中骨水泥分布面积最大的层面进行平面分区。分区方法(见图 1)如下:沿椎体两侧缘分别做一条平行于棘突的竖线,再沿椎体前缘及后缘分别做一条垂直于棘突的横线,横线与竖线相交构成一个矩形,矩形的 4 个顶点分别命名为:左上角 a 点,右上角 b 点,左下角 c 点,右下角 d 点,将矩形前横线 ab 用 3 个点将其平均分成 4 段,这 3 个点从左到右分别命名为:e 点、f 点、g 点;同样将矩形后横线用 3 个点将其平均分成 4 段,这 3 个点从左到右分别命名为:h 点、i 点、j 点。分别画一条直线连接 c 点与 e 点,e 点与 i 点,i 点与 g 点,g 点与 d 点。以上 4 条线将椎体图像分成的 5 个区域,因其两侧的区域在椎体前外缘,对骨水泥分布

评价意义不大,故不予命名。另外三个区域分布命名如下:位于三角形 cei 内的椎体图像称为 I 区,位于三角形 eig 内的椎体图像称为 II 区,位于三角形 igd 内的椎体图像称为 III 区。骨水泥分布 CT 分级评价标准如下:优,3 个区骨水泥分布面积均大于 50%;良,2 个区骨水泥分布面积大于 50%,另一个区小于或等于 50%;中,1 个区骨水泥分布面积均大于 50%,另两个区在 30%~50%;差,3 个区骨水泥分布面积均小于或等于 50%。

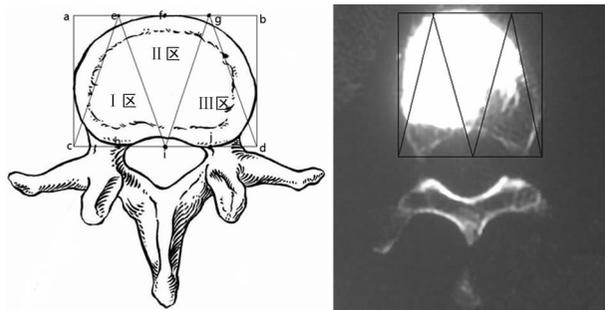


图 1 分区方法图

1.7 统计学处理 采用 SPSS12.0 软件进行统计分析,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,手术前后各项指标之间比较用配对 *t* 检验。组间比较用方差分析,计数资料组间比较 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本研究 62 例患者 91 个手术椎,其中 1 例术中球囊扩张时疑有破裂,球囊内造影剂无明显渗漏,患者无不适。术中发生骨水泥渗漏的有 7 例患者 10 个椎体,发生渗漏的 10 个椎体中 7 个骨水泥灌注大于 5 mL,但均未发生脊髓、神经损伤。均未发生术后骨水泥肺栓塞。骨水泥灌注量(x): $x < 3$ mL 有 13 个椎体, $3 \text{ mL} \leq x < 4$ mL 有 25 个椎体, $4 \text{ mL} \leq x < 5$ mL 有 36 个椎体, $x \geq 5$ mL 有 17 个椎体,总体平均灌注量(4.1 ± 1.6) mL。骨水泥分布:优 28 个,良 37 个,中 20 个,差 6 个。平均每椎手术时间(35.0 ± 10.7)min。PKP 术后 1 周及末次随访 VAS 评分、ODI、手术椎体高度、后凸 Cobb 角度较术前均有明显改善($P < 0.05$),见表 1。术后 3 个月不同骨水泥灌注量等级之间各项指标之间比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 2。术后 3 个月患者的 VAS 评分与术后 1 周 VAS 评分差异有统计学意义($P < 0.05$),说明术后 3 个月疼痛较术后 1 周有进一步缓解。术后 3 个月患者 ODI 与术后 1 周 ODI 比较差异有统计学意义($P < 0.05$),说明腰部功能进一步好转。术后 3 个月椎体高度与术后 1 周差异无统计学意义($P > 0.05$),说明椎体高度无明显丢失,脊柱后凸 Cobb 角未加重。另外,术后 3 个月不同骨水泥分布等级之间各项指标比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 3。术后 3 个月无手术椎体再骨折及邻椎体继发骨折。术后 6 个月不同骨水泥灌注量手术患者的 VAS 评分及 ODI 差异无统计学意义($P > 0.05$),但灌注量小于 3 mL 手术椎体高度丢失更明显($P < 0.05$);术后 6 个月手术椎体再骨折 2 例均为灌注量小于 3 mL 椎体,手术椎的邻椎体继发骨折有 3 例均为灌注量大于 5 mL 椎体。术后 6 个月骨水泥分布优良的患者比分布差的患者疼痛轻,不同骨水泥分布等级患者的 ODI 差异无统计学意义($P > 0.05$),骨水泥分布差的手术椎高度丢失更明显;手术椎体再骨折分布在骨水泥分布中差等级,邻椎体继发骨折却与骨水泥分布情况无明显相关,见表 3。术后 12 个月不同骨水泥灌注量患者的 VAS 评分及 ODI 评分差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 2,骨水泥灌注量较大的椎体

高度丢失较少($P < 0.05$),但邻椎体继发骨折更多。本研究共 7 例患者 16 个邻椎体继发骨折,均无明显外伤史,其中上位椎 5 个,下位椎 4 个,跳跃性邻椎骨折 7 个,所有邻椎体继发骨折患者除 5 例不愿手术,给予保守治疗,其余均再次行 PKP,疼痛得到缓解。本研究 3 例患者 4 个手术椎发生再骨折,均是腰部疼痛不缓解,复查 CT 时发现,给予卧床休息、止痛对症治疗后 2 例患者缓解,另外 1 例不缓解患者在外院给予切开复位椎体强化后椎弓根钉棒系统内固定后疼痛明显好转。术后 12 个月不同骨水泥分布等级之间患者的 ODI 评分差异无统计学意义($P > 0.05$),分布优良的患者的 VAS 评分较分布差的患者更低,分布优、良、中的手术椎高度较分布差的丢失更少,骨水

泥不同分布等级的邻椎体继发骨折发生率差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 3。

表 1 手术前与术后 1 周及末次随访平均 VAS 评分、ODI 评分、手术椎体高度、后凸角度变化($\bar{x} \pm s$)

时间	VAS 评分 (分)	ODI (%)	手术椎体高度 (mm)	后凸 Cobb 角 (°)
术前	7.5±2.3	55.6±13.5	16.4±5.7	27.9±12.3
术后 1 周	2.9±1.2	27.2±11.1	20.9±4.6	20.5±10.8
末次随访	3.3±1.4	30.1±13.8	18.7±4.8	23.6±11.5

表 2 术后 3、6、12 个月不同骨水泥灌注量的平均 VAS 评分、ODI、手术椎体再次丢失高度、手术椎体再骨折、邻椎体继发骨折情况

骨水泥灌注量(ml)	n	VAS 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)			ODI ($\bar{x} \pm s$, %)			手术椎体再次丢失 高度($\bar{x} \pm s$, mm)			手术椎体再骨折(n)			邻椎体继发骨折(n)		
		术后 3 月	术后 6 月	术后 12 月	术后 3 月	术后 6 月	术后 12 月	术后 3 月	术后 6 月	术后 12 月	术后 3 月	术后 6 月	术后 12 月	术后 3 月	术后 6 月	术后 12 月
$x < 3$	13	2.2±1.6	2.0±1.7	2.8±1.7	26.2±12.6	23.3±12.6	32.4±11.4	0.5±0.2	0.8±0.5	1.7±0.5	0	2	0	0	0	2
$3 \leq x < 4$	25	1.9±1.3	1.8±1.5	3.0±1.5	25.8±12.9	24.5±12.9	29.5±12.9	0.5±0.1	0.6±0.4	1.5±0.3	0	0	0	0	0	2
$4 \leq x < 5$	36	2.1±1.7	1.9±1.3	3.1±1.3	25.5±13.1	22.4±13.2	27.4±10.2	0.4±0.1	0.6±0.3	1.2±0.3	0	0	1	0	0	3
$x > 5$	17	2.3±1.5	1.9±1.5	3.4±1.5	26.5±11.0	23.6±11.6	35.6±10.6	0.3±0.1	0.3±0.2	0.9±0.2	0	0	1	0	3	6
总体	91	2.1±1.8	1.9±1.6	3.1±1.4	25.9±12.4	23.5±12.5	30.1±11.0	0.4±0.2	0.6±0.4	1.4±0.5	0	2	2	0	3	13

表 3 术后 3、6、12 个月不同骨水泥灌注分布等级的平均 VAS 评分、ODI 指数、手术椎体再次丢失高度、手术椎体再骨折、邻椎体继发骨折情况

骨水泥分布等级	n	VAS 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)			ODI ($\bar{x} \pm s$, %)			手术椎体再次丢失 高度($\bar{x} \pm s$, mm)			手术椎体再骨折(n)			邻椎体继发骨折(n)		
		术后 3 月	术后 6 月	术后 12 月	术后 3 月	术后 6 月	术后 12 月	术后 3 月	术后 6 月	术后 12 月	术后 3 月	术后 6 月	术后 12 月	术后 3 月	术后 6 月	术后 12 月
优	28	2.0±1.3	1.7±1.6	2.5±1.4	25.4±12.3	21.5±10.0	25.1±9.8	0.5±0.2	0.2±0.1	1.1±0.5	0	0	0	0	1	4
良	37	1.9±1.4	1.9±1.4	2.7±1.2	25.8±12.5	21.7±9.5	26.5±11.1	0.5±0.1	0.5±0.2	1.3±0.3	0	0	1	0	1	3
中	20	2.1±1.3	2.0±1.2	3.3±1.4	25.9±13.0	23.8±9.3	34.7±11.2	0.4±0.1	0.6±0.3	1.3±0.4	0	1	0	0	0	3
差	6	2.4±1.2	3.1±1.5	3.5±1.5	26.3±11.6	24.6±11.5	38.6±10.5	0.3±0.1	1.0±0.4	1.8±0.5	0	1	1	0	1	3
总体	91	2.1±1.8	1.9±1.6	3.1±1.4	25.9±12.4	23.5±12.5	30.1±11.1	0.4±0.2	0.6±0.4	1.4±0.5	0	2	2	0	3	13

3 讨 论

PKP 因其创伤小、操作简单、止痛效果好、对全身情况影响小、患者能早期下地活动,越来越多地用于 OVCF^[3]。本组绝大多数病例术后 1~7 d 疼痛明显缓解,但少数病例存在疼痛不缓解,甚至出现胸腹部条带状区域性疼痛、双下肢疼痛。胸腹部条带状疼痛,可能是术中穿刺刺激、损伤肋间神经所致,大多术后 1~2 周经口服甲钴胺片、非甾体类抗炎药缓解。术后双下肢疼痛多无明显神经定位体征,多出现在下腰椎,排除术中神经损伤可能,原因不很明确,可能由于选择病例时没有彻底排除可导致脊柱疼痛的其他脊柱疾患。所以,排除椎间盘源性疼痛、椎管狭窄、脊柱不稳、脊柱滑脱等脊柱疾患,并准确定位疼痛源椎体,是确保 PKP 疗效的前提。

PKP 治疗 OVCF,除了选择恰当的病例、精准的定位和操作外,选择适当骨水泥的灌注量及控制骨水泥在椎体内的分布也十分重要。

首先,骨水泥的灌注量是影响 PKP 疗效的主要因素之一。OVCF 的发生,预示着全身骨强度明显降低,新的脊柱骨折或非脊柱骨折的危险明显增加^[4],而 PVP 或 PKP 术后进一步加大了新的脊柱骨折的危险。行 PKP 的椎体灌注了骨水泥强度

明显增加,使其邻近椎体所受应力增加,邻椎骨折的风险较其他远隔椎大。本研究表明大于 5 mL 的骨水泥灌注量带来了更大的邻椎体继发骨折风险和骨水泥渗漏风险,这一点在其他文献^[5]也得到证实;小于 3 mL 骨水泥灌注量可能手术半年以后椎体高度丢失更明显,且存在手术椎再骨折可能。本研究 PKP 术中灌注 3~5 mL 骨水泥可达到止痛、增加椎体强度、恢复椎体高度、纠正后凸畸形的目的,同时骨水泥渗漏较少、手术椎再骨折和邻椎骨折风险较小。有的作者用椎体容积的百分比来计量骨水泥灌注量,也有用毫升来计量骨水泥灌注量。不论怎么计量,灌注骨水泥的目标是:在椎体内“顶天立地、左右兼顾、三维无漏”。“顶天立地”即达到上下椎体终板,“左右兼顾”即左右均匀、基本对称,“三维无漏”即在冠状面、矢状面、水平面无渗漏。达到上述目标即可,没有必要刻意追求一定要注射某个剂量。椎体容积、骨质疏松的程度、骨折线在椎体内的走行都是影响灌注量的因素。3~5 mL 的骨水泥灌注量获得了较好疗效,或许是比较恰当的剂量。

其次,骨水泥的分布是影响 PKP 疗效的又一重要因素。作者查阅了近年的相关文献,目前尚无公认的骨水泥分布评价标准,本文尝试用 CT 影像对骨水泥在椎体内的分布情况作了

分区。按照 Denis 提出的脊柱三柱理论,在生理载荷下,腰椎前柱和后柱分布承受载荷的 30% 和 20%,前柱和中柱共同负荷为 70%,后柱与中柱共同负荷 60%,在胸椎生理载荷主要由胸椎前柱承担。胸腰椎压缩性骨折主要发生在前柱,其次中柱,故在分区时要考虑前柱和中柱的分布情况,Ⅱ区主要在前柱,Ⅰ区、Ⅲ区主要在双侧中柱。大量文献证实骨水泥分布越均匀、越对称越好,故进行了对称性分区。另外,不少文献报道了经单侧椎弓根穿刺骨水泥过椎体中线与经双侧穿刺的对比,但对过骨水泥中线的程度描述不详,本文通过分区让骨水泥分布过中线程度更加一目了然。有生物力学实验研究^[6]表明,PKP 骨水泥在椎体双侧分布较单侧分布可以获得更好的生物力学效应,骨水泥均匀分布于椎体前 2/3 区域较理想。有回顾性分析^[7]认为,为避免手术椎体再骨折,术中应尽量使骨水泥分布均匀同时接触上下终板。本研究证实,PKP 骨水泥分布均匀、对称的病例早期疼痛更轻、椎体高度丢失更少、脊柱功能更好。但骨水泥分布情况与邻椎体继发骨折相关性不大,分布优良同时灌注量较大的病例也会有较大邻椎体继发骨折风险。

对 OVCF 分型个体化治疗^[8]可能有助于提高 PKP 成功率。但本研究并未将陈旧性骨折、新鲜骨折分开分析,也没有严格限定骨折后多少时间手术,因为 PKP 治疗 OVCF,手术早晚对疗效并无显著影响^[9],即使对椎体内有真空征^[10]、裂隙征^[11]的陈旧骨折也有良好疗效。大量文献报道 PKP 治疗 OVCF,只要单侧穿刺骨水泥弥散至对侧,就能取得与双侧穿刺相似的疗效^[12-13]。双侧穿刺增加了手术风险、延长了手术时间,所以双侧穿刺只在单侧穿刺骨水泥分布不佳的情况下进行。

关于 PKP 术后邻椎体继发骨折的风险,虽然有报道^[14]称 PKP 术后 1 年手术椎的邻接椎骨密度增加,但邻椎体继发骨折仍屡见不鲜,尤其是在胸腰段脊椎。一般出现邻椎体继发骨折后也可行 PKP 治疗。如果连续多个椎体均行 PKP 治疗,椎间盘加速退变是可以预期的。不少患者术后 2、3 年脊柱再次出现疼痛或许与此有关。

对于 OVCF 手术椎体的选择,如果发生在胸腰段(T₁₁、T₁₂、L₁),作者认为只要胸腰段其中一个椎体达到中度以上压缩,其余几个胸腰段的椎体即使只是轻度压缩,也应均行 PKP。因为胸腰段两大生理弯曲的连接处,强大的应力极易使原本轻度压缩的椎体出现压缩加重。胸腰段以外的其他胸腰椎压缩骨折,一般以疼痛源性椎为手术椎,一次手术不超过 3 个椎体。

PKP 术后疼痛的变化也值得大家关注。虽然很多作者 PKP 术后随访 2、3 年未见复发,但本研究发现,多数患者从术后 1 周疼痛明显减轻,术后 3 个月疼痛进一步减轻,术后 6 个月仅稍有疼痛不适。但不少患者术后 1 年左右出现腰部疼痛复发,达到轻中度疼痛,影像学无明显改变。追问患者服药情况,均诉未按出院医嘱服药,仅间断服抗骨质疏松药。经口服非甾体类抗炎药、抗骨质疏松治疗后缓解。腰痛复发考虑与患者抗骨质疏松治疗依从性差、脊柱负重有关。

脊椎骨折 PKP 术后长期抗骨质疏松治疗是减少术后中远期并发症必不可少的环节。否则,中远期手术椎的强度无明显下降,而其他非手术椎强度明显下降,手术椎与非手术椎之间的强度梯度进一步加大,邻椎体继发骨折就难以避免。双膦酸盐类的唑来膦酸治疗骨质疏松性骨折,患者依从性较好,且具有经济学优势^[15],或可更广泛地用于 PKP 术后抗骨质疏松

治疗。

总之,PKP 是治疗 OVCF 的有效术式之一。3~5 mL 的骨水泥灌注量,并尽量使其在椎体内对称、均匀分布,可能是保障早期良好疗效的重要因素。

参考文献

- [1] 林焱,余洋,王向阳,等.经皮后凸成形术治疗不同类型骨质疏松性胸腰椎骨折的疗效分析[J].中华创伤杂志,2012,28(11):993-995.
- [2] Mccgart MJ. Vertebroplasty and kyphoplasty for the treatment of vertebral compression fractures: an evidenced-based review of the literature[J]. Spine J,2009,9(6):501-508.
- [3] 方秀统,于方,付胜良,等.经皮椎体后凸成形术治疗老年人骨质疏松性脊柱压缩骨折的疗效分析[J].中华医学杂志,2013,93(33):2654-2658.
- [4] 马信龙.认识、重视骨质疏松症,提高骨质疏松性骨折的诊疗水平[J].中华骨科杂志,2014,34(1):1-5.
- [5] 张斌,尚咏.经皮椎体后凸成形术后继发邻近椎体骨折的危险因素分析[J].临床骨科杂志,2014,17(3):249-252.
- [6] 贺宝荣,许正伟,郝定均,等.骨水泥在骨质疏松性骨折椎体内分布状态与生物力学性能的关系[J].中华骨科杂志,2012,32(8):768-773.
- [7] 田伟,韩骁,刘波,等.经皮椎体后凸成形术后骨水泥分布与手术椎体再骨折的关系[J].中华创伤骨科杂志,2012,14(3):211-215.
- [8] 陆继业,蒋国强,卢斌,等.椎体后凸成形术对重度骨质疏松性椎体压缩性骨折患者的分型治疗[J].中华老年医学杂志,2014,33(11):1194-1197.
- [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.
- [10] 庄青山,徐兆万,吴沁民,等.经皮椎体后凸成形术治疗伴椎体内真空征的骨质疏松性椎体骨折和塌陷[J].中华创伤杂志,2013,29(7):608-613.
- [11] 方明,陆建猛,俞武良.椎体后凸成形术治疗伴裂隙征陈旧性椎体骨质疏松性骨折的疗效[J].中华老年医学杂志,2014,33(2):175-178.
- [12] 申勇,刘法敬,张英泽,等.单、双侧经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的疗效[J].中国脊柱脊髓杂志,2011,21(3):202-206.
- [13] 王尔天,易伟宏,王敏,等.单侧 PKP 治疗骨质疏松性椎体压缩骨折对手术对侧椎体骨密度的影响[J].中国脊柱脊髓杂志,2013,23(3):233-237.
- [14] 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.
- [15] 薛庆云.骨质疏松症治疗药物的经济学分析[J].中华骨科杂志,2014,34(1):81-85.