

临床论著

改良经皮椎体后凸成形术工作通道控制球囊扩张方向及其在临床中的应用

王德鑫¹, 孙方贵¹, 王 毅¹, 李大成¹, 熊新为¹, 胡明星¹, 张强理¹, 胡裕桐¹, 王 丹²

(1 浙江省宁波市明州医院骨一科 315100; 2 延边大学医学院药理教研室 133000 吉林省延吉市)

【摘要】目的:自行改良经皮椎体后凸成形术(percutaneous kyphoplasty, PKP)的工作通道控制球囊扩张方向, 并应用其行 PKP 手术(controllable percutaneous kyphoplasty, C-PKP)治疗胸腰椎骨质疏松性椎体压缩骨折(osteoporotic vertebral compression fracture, OVCF), 总结其治疗 OVCF 的优势。**方法:**将传统经皮椎体后凸成形术的工作通道末端 2cm 改为边缘圆钝的圆弧状和斜坡状缺口结构, 通过调整工作通道方向控制球囊扩张方向。从 2010 年 12 月~2013 年 12 月应用其治疗 43 例胸腰椎 OVCF 患者, 并与同期收治的 48 例采用 PKP 治疗的 OVCF 患者比较。两组患者年龄、性别比、骨折部位、术前疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)、骨密度和骨折程度比较无统计学差异($P>0.05$), 具有可比性。比较两组患者术后 3d 及术后 6 个月时的 VAS 评分、楔形角和后凸角的恢复情况及术后骨水泥渗漏情况。**结果:**所有患者均顺利完成手术, 术中 8 例发生骨水泥漏, 其中 C 型骨水泥漏 6 例, B、S 型各 1 例, 均发生在传统 PKP 组, 均未出现神经症状及血管栓塞等并发症; C-PKP 组骨水泥渗漏发生率低于 PKP 组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。随访 11.3±5.2 个月(6~35 个月), 两组患者术后 3d 及术后 6 个月的 VAS 评分、楔形角及后凸角与术前比较差异均有统计学意义($P<0.05$), 两组患者同一时间点的 VAS 评分、楔形角及后凸角比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。**结论:**应用 C-PKP 治疗胸腰椎 OVCF 是一种有效方法, 可降低骨水泥渗漏的发生率。

【关键词】骨质疏松性椎体压缩骨折; 经皮椎后凸成形术; 胸腰椎; 改良工作通道; 疗效

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2015.04.10

中图分类号: R683.2, R615 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2015)-04-0338-06

The application of modified working tube to control balloon dilatation in percutaneous kyphoplasty procedure/WANG Dexin, SUN Fanggui, WANG Yi, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2015, 25(4): 338-343

【Abstract】 Objectives: To summarize the clinical outcome of self-making working tube and its orientation controlling in percutaneous kyphoplasty (C-PKP) for osteoporotic vertebral compression fracture (OVCF). **Methods:** Modified C-PKP was designed to have a 2cm of sleeve tail shaped as arc and slope, which could control the expansion direction though adjusting the working tube. From December 2010 to December 2013, 43 patients with thoracolumbar OVCF were treated by modified C-PKP, at the same time, 48 cases experienced conventional PKP, the two groups were compared in age, sex, bone density, compressional degree($P>0.05$). The visual analogue scale(VAS) score, the correction of wedge angle and the kyphotic angle of the injured vertebra before operation, 3 days and 6 months after operation and the postoperative cement leakage were compared between two groups. **Results:** All the operations were performed successfully. There were 8 cases suffering from cement leakage during operation in the traditional PKP, type C was noted in 6 cases, type B in 1 case, type S in 1 case, but no radicular symptom was noted. C-PKP had significant less rate of cement leakage than PKP($P<0.05$). The patients were followed up for 11.3±5.2 months(6~35 months). There were significant differences between the preoperative and postoperative VAS scores, the correction of wedge angle and the kyphotic angle of the injured vertebra in two groups at each follow-up time point ($P<0.05$), but there were no significant differences between two groups at the same time point ($P>0.05$).

Conclusions: C-PKP is an efficient way for thoracolumbar OVCF, which can decrease the incidence of

第一作者简介: 男(1980-), 主治医师, 医学学士, 研究方向: 脊柱微创外科

电话: (0574)83009616 E-mail: boldorg@sina.com

cement leakage.

【Key words】 Osteoporosis vertebral compression fracture; Percutaneous kyphoplasty; Thoracolumbar; Improved working sleeve; Therapeutic effect

【Authour's address】 Department of Orthopaedics, Mingzhou Hospital, Ningbo, 315100, China

骨质疏松性椎体压缩骨折 (osteoporotic vertebral compression fracture, OVCF) 是一种严重影响老年人生活质量的疾病, 主要导致背部疼痛、后凸畸形等^[1]。文献报道^[2-4]经皮椎体成形术 (percutaneous vertebroplasty, PVP) 和经皮椎体后凸成形术 (percutaneous kyphoplasty, PKP) 治疗 OVCF 患者的疼痛缓解率无明显差异。但除了要缓解患者的疼痛外, 纠正椎体楔形角和后凸角有着与缓解疼痛同样的临床意义。已有文献^[5-7]证实, PKP 在骨水泥渗漏、纠正椎体楔形角及后凸角方面明显优于 PVP, 但仍存在骨水泥渗漏的风险。文献报道^[8]此类手术改为开放手术的原因主要为骨水泥渗漏、适应证选择错误、穿刺部位失误等, 其中骨水泥渗漏的比例最高。如何减少骨水泥渗漏的发生, 提高手术的安全性, 为术者提供更为安全的手术方法, 是临床医生面临的现实问题。在临床实践中, 我们改进了工作通道, 通过调整工作通道控制球囊扩张方向, 并将其应用于临床行 PKP (C-PKP) 治疗胸腰椎 OVCF 患者 43 例, 取得了较好效果, 总结如下。

1 资料与方法

1.1 工作通道的改良

C-PKP 工作通道是在 PKP 工作通道的基础上改良的, 两者的材质、长度、直径及配套工具相同。不同在于 C-PKP 通道末端 2cm 范围内为缺口设计, 缺口部分由弧形及斜坡形逐渐过渡到圆

形管状通道 (图 1a)。通过旋转工作通道, 可使缺口朝向靶点, 扩张时球囊靶向膨胀 (图 1b), 从而达到控制球囊扩张方向的目的。

1.2 一般资料

病例纳入标准: (1) 年龄大于 60 岁, 骨密度提示存在骨量丢失或骨质疏松 ($T < -2.5$), 主诉有明显的腰背部疼痛, 无神经压迫症状; (2) 体格检查提示病变部位与影像学所确定的节段一致; (3) 侧位 X 线片提示椎体有楔形变; CT 提示椎体有新鲜骨折存在, 且椎体后壁完整; MRI 提示新鲜单纯压缩骨折信号改变。排除老年退变性脊柱侧凸及椎体后壁不完整患者。2010 年 12 月~2013 年 12 月共有 91 例 OVCF 患者纳入本研究, 男 22 例, 女 69 例; 年龄 72.5 ± 5.5 岁 (61~95 岁); 胸椎 36 个, 腰椎 68 个。其中 48 例 55 个椎体行传统 PKP 手术 (PKP 组); 43 例 49 个椎体采用改良工作通道控制球囊扩张方向行 PKP 手术 (C-PKP 组)。所有患者就诊时均存在腰背部疼痛, 伤椎部位有叩击痛, 活动受限, 无神经压迫症状, 术前行 X 线片检查、骨密度测定、CT 三维重建及 MRI 扫描。两组患者年龄、性别比、骨折部位、骨密度、术前 VAS 评分、骨折压缩程度等见表 1。两组比较均无统计学差异 ($P > 0.05$)。

1.3 手术方法

1.3.1 PKP 组 患者取俯卧位, 局部麻醉。术中采用 C 型臂 X 线机准确定位责任椎, 消除双边双凹影, 正位示棘突位于正中, 椎弓根“猫眼”对称。

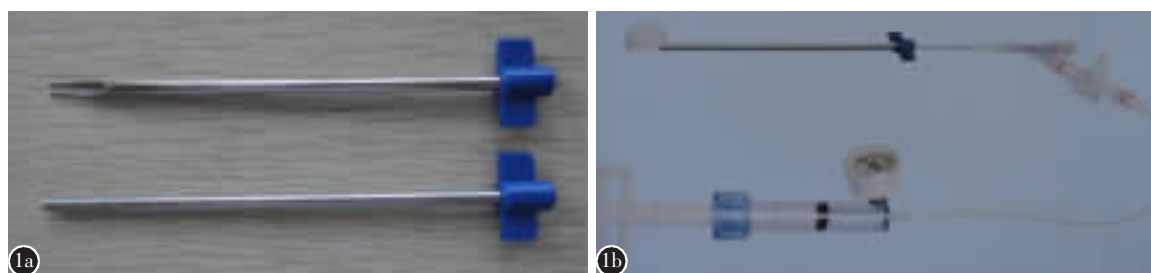


图 1 a C-PKP 与 PKP 通道对比, 上面为 C-PKP 通道, 通道末端 2cm 处为缺口设计 b C-PKP 在体外工作状态, 当球囊扩张时, 其扩张方向朝向缺口处

Figure 1 a Compare C-PKP with PKP in sleeve, C-PKP has a gap at the 2cm of the sleeve tail b Working condition of the C-PKP in vitro, the balloon inflates to the gap

将穿刺针固定在左侧(右侧)椎弓根的 10 点(2 点)位置上或略偏外侧 2~3mm。作小切口,正位透视位于椎弓根外侧(以左侧为例:10 点钟位置),侧位与椎弓根成一条直线并在椎弓根的最后方。用锤子敲击并逐渐进入,当针尖在正位透视下位于椎弓根内缘时,侧位透视针尖应在椎弓根与椎体后缘的交界处,继续进针,侧位透视上在椎体矢状径前方 20%~30%为宜。通过导针建立工作通道,置入球囊并扩张,推注适量骨水泥。

1.3.2 C-PKP 组 穿刺途径同 PKP,退出穿刺针插入导针后,沿导针建立改良的通道,通过旋转工作通道使通道缺口朝向要扩张的方向,从而达到控制球囊扩张方向的目的。球囊扩张完毕后,推注骨水泥。

1.4 观察指标

记录患者手术时间、术中出血量、骨水泥注入量。手术前、术后 3d 及术后 6 个月随访时均采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)进行疼痛评分;术前、术后 3d 及术后 6 个月随访时拍摄 X 线片,采用 Pradhan 等^[9]的方法测量伤椎的楔形角和上下相邻含 3 个椎体节段的后凸角;通过术后 X 线片观察骨水泥渗漏情况,骨水泥渗漏类型按 Yeom 等^[10]提出的分类方法:B 型,骨水泥沿椎基底静脉渗漏至椎体后缘;C 型,沿骨皮质缺损渗漏,主要渗漏到椎间盘、椎体旁;S 型,沿椎间静脉渗漏,主要渗漏到椎体周围。

1.5 统计学处理

将所有数据录入 Excel 工作表,对其中的计量资料行均数±标准差的描述性统计分析,对计数资料行百分数表达。采用 SPSS 13.0 统计学软件进行处理,组内及组间资料比较的统计学方法为:性别采用确切概率法,骨密度 T 值、年龄、手术时间、术中出血量及骨水泥注入量采用 *t* 检验,骨折部位用 χ^2 检验,椎体压缩程度用秩和检验。术前、术后 3d 及术后 6 个月的 VAS 评分、楔形角、后凸角比较采用重复测量方差分析;组间 VAS 评分、楔形角和后凸角的比较采用单因素方差分析,方差不齐时采用 Tamhane 检验;两组手术骨水泥渗漏率比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

所有患者均顺利完成手术,PKP 组术中 8 个

椎体出现骨水泥渗漏,其中 C 型 6 例,B、S 型各 1 例,均未出现神经症状。所有患者无脊髓损伤、感染及血管栓塞等并发症发生。两组患者手术时间、术中出血量及骨水泥注入量比较差异无统计学意义($P>0.05$,表 2)。患者于术后 1~2d 内疼痛明显减轻,并开始尝试下地行走康复锻炼。所有患者获得 11.3±5.2 个月(6~35 个月)随访,两组患者术后 3d 和 6 个月的 VAS 评分、楔形角及后凸角恢复与术前比较差异均有统计学意义($P<0.05$),两组患者术后同一时间点的 VAS 评分、楔形角、后凸角比较差异无统计学意义(表 3, $P>0.05$)。PKP 组骨水泥渗漏率为 16.67%(8/48),C-PKP 组无渗漏(图 2),两组比较差异有统计学意义($\chi^2=21.32$, $P<0.05$)。

表 1 两组患者术前资料对比

Table 1 Pre-operative general data of 2 groups

	PKP 组 PKP group	C-PKP 组 C-PKP group
例数 Cases	48	43
年龄(岁) Age(years)	62~95 (73.3±6.0)	61~84 (71.5±4.6) ^①
性别比(男/女) Sex(M/F)	12/36 (25%/75%)	10/33 (23%/77%) ^①
骨折部位(个) Fracture vertebra(cases)		
胸椎 Thoracic	20 (36.4%)	16 (32.7%) ^①
腰椎 Lumbar	35 (63.6%)	33 (67.3%) ^①
压缩程度(%) Compression degree(%)	25~75 (41.9±10.2)	25~75 (43.5±11.9) ^①
术前 VAS 评分(分) Pre-operative VAS score	7~9 (8.2±1.2)	7~9 (8.3±1.1) ^①
骨密度 T 值 Density of bone T value	-2.5~-3.5 (-2.8±0.2)	-2.5~-3.6 (-2.8±0.2) ^①

注:①与 PKP 组比较 $P>0.05$

Note:①Compared with PKP group, $P>0.05$

表 2 两组患者手术时间、术中出血量、骨水泥注入量

Table 2 Operation time, blood loss and cement volume of 2 groups ($\bar{x}\pm s$)

	PKP 组 PKP group (n=48)	C-PKP 组 C-PKP group (n=43)
手术时间(min) Operation time(min)	45.3±15.1	40.5±12.2 ^①
术中出血量(ml) Blood loss(ml)	2.5±1.2	2.4±1.1 ^①
骨水泥注入量(ml) Inject cement volume(ml)	4.5±1.4	4.8±1.2 ^①

注:①与 PKP 组比较 $P>0.05$

Note:①Compared with PKP group, $P>0.05$

表 3 两组患者治疗前与治疗后不同时间点的 VAS 评分、楔形角和后凸角

Table 3 VAS score, wedge angle and kyphotic angle of pre and post-operation of 2 groups

	PKP组 (n=48) PKP group			C-PKP 组 (n=43) C-PKP group		
	术前 Pre-operation	术后 3d 3d post-operation	术后 6 个月 6m post-operation	术前 Pre-operation	术后 3d 3d post-operation	术后 6 个月 6m post-operation
VAS评分(分) VAS score	8.2±1.2	2.3±1.2 ^①	1.9±0.9 ^①	8.3±1.1	2.1±1.1 ^{①②}	1.7±0.9 ^{①②}
楔形角(°) Wedge angle	17.2±6.5	7.7±3.1 ^①	8.9±2.8 ^①	17.9±6.3	8.1±2.9 ^{①②}	8.8±3.0 ^{①②}
后凸角(°) Kyphotic angle	22.3±4.9	11.3±4.1 ^①	11.6±3.5 ^①	21.9±5.2	11.7±4.2 ^{①②}	11.9±3.4 ^{①②}

注:①与术前比较 $P<0.05$;②与 PKP 组同一时间点比较 $P>0.05$

Note:①Compared with Pre-operation, $P<0.05$; ②Compared with PKP group, $P>0.05$

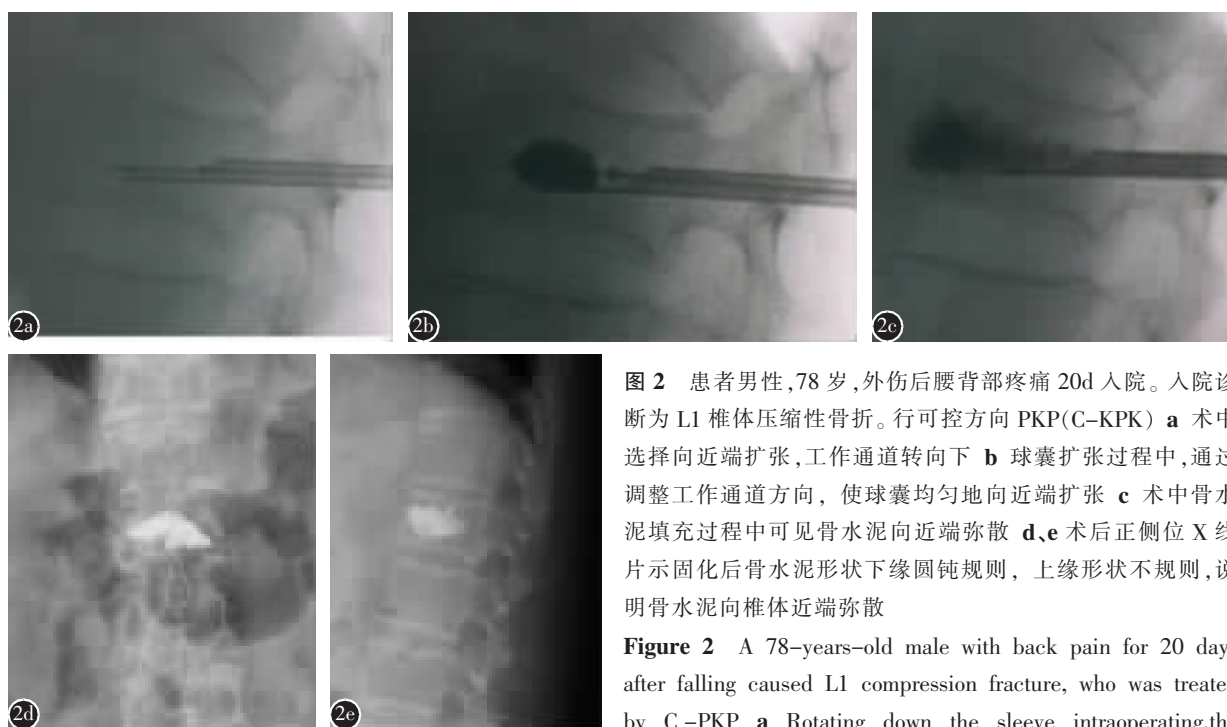


图 2 患者男性,78 岁,外伤后腰背部疼痛 20d 入院。入院诊断为 L1 椎体压缩性骨折。行可控方向 PKP(C-PKP) a 术中选择向近端扩张,工作通道转向下 b 球囊扩张过程中,通过调整工作通道方向,使球囊均匀地向近端扩张 c 术中骨水泥填充过程中可见骨水泥向近端弥散 d、e 术后正侧位 X 线片示固化后骨水泥形状下缘圆钝规则,上缘形状不规则,说明骨水泥向椎体近端弥散

Figure 2 A 78-years-old male with back pain for 20 days after falling caused L1 compression fracture, who was treated by C-PKP a Rotating down the sleeve intraoperating,the

ballon was placed for proximal direction b The ballon was inflated by controllable direction balloon sleeve c cement filled the vertebral properly d, e Postoperation X-ray, show cement distributed well

3 讨论

3.1 骨水泥渗漏原因

骨水泥渗漏被是 PVP 和 PKP 最常见的并发症。尽管 PKP 较 PVP 骨水泥渗漏发生率低,但骨水泥渗漏仍不可避免,严重者引起灾难性后果。其原因是骨水泥在注入椎体时,需要有一定的压力,且骨水泥在拉丝期具有流动性,骨水泥可能通过椎体的骨折裂缝、骨折缺损处或椎体的静脉丛向椎体周围渗漏。Yeom 等^[10]将骨水泥渗漏分为 B、C、S 三型,本研究中 PKP 组术中发生 C 型骨水泥渗漏 6 例,B、S 型各 1 例。

3.2 C-PKP 的特点

3.2.1 C-PKP 通道的工作原理 在 PKP 中,球囊在压力作用下向四周不均匀膨胀,其膨胀扩张方向常沿阻力最小的方向进行,存在扩张定向差的缺点。C-PKP 的设计理念为:设定椎体内一个参考点,假设其周围的结构、密度均匀,那么其受到的压力、张力和椎体内任一点都相同,如果球囊在此参考点上进行球囊扩张,球囊就会均匀的向周围膨胀。而实际上 OVCF 患者因为骨折移位程度、部位的不同,势必造成其所承受压力、张力、阻力的不均匀,如果给它一个人工的阻力,造成球囊两

侧阻力差,球囊就会向阻力小的方向扩张。C-PKP 就是利用上述原理设计,在球囊扩张时给它一个持续定向的初始阻力,使球囊两侧阻力不平衡(球囊扩张初始一侧阻力为骨性,而另一侧阻力为骨性及金属支撑点之和),球囊就会沿阻力小的一侧扩张,达到了定向扩张的目的,解决了 PKP 扩张时定向差的缺点。

3.2.2 通道的改良方法 本组使用的 PKP 及 C-PKP 器械均由同一生产厂家提供,两者的工具型号及组成相同。球囊均采用医用聚乙烯塑料,其金属工具采用医用不锈钢 06Cr19Ni10、20Cr13、30Cr13 材料。C-PKP 工作通道是在 PKP 工作通道基础上改造设计而成。C-PKP 工作通道末端 2cm 为缺口形状,且边缘圆钝,缺口部分由圆弧状和斜坡状结构构成,末端 1cm 范围内为约 1/3 弧形结构,末端 1~2cm 范围内为斜坡及弧形结构,并逐渐过渡到圆管状通道。

3.2.3 进针位置 以往认为对 OVCF 患者禁用 PKP,因为穿刺针很难到达理想的位置,球囊容易将骨质胀破,注射骨水泥时易发生渗漏^[1]。也有文献报道进针点是由骨折部位确定的,如骨折线在椎体中份或中上份,进针点要稍偏椎弓根外缘下方;骨折线在椎体中下份,进针点要稍偏上方^[12]。张强等^[13]认为对于扁平椎患者,因球囊置入困难,不宜行 PKP,而 C-PKP 通过靠上的进针点,球囊向下扩张,可以很好地解决这一问题,弥补了因穿刺或进针方向不理想需重新调整的不足,从而减小创伤,节省手术时间。

3.2.4 通道改良的意义 C 型骨水泥渗漏是骨水泥渗漏中的重要类型,当 OVCF 导致椎体皮质破坏、缺损,以及手术中穿刺针过于靠近椎体上、下缘而损伤终板时,骨水泥容易通过骨皮质途径渗漏。C 型骨水泥渗漏一般不会引起临床症状,但骨水泥椎间盘渗漏会影响其营养成分的吸收及代谢,从而导致椎间盘吸收负荷、分散应力的作用减弱,脊柱的稳定性降低,术后邻近椎体骨折的风险增加^[14]。晋大祥等^[15]利用脊柱有限元模型观察椎体强化后终板的形态变化及对应力传导的影响,显示终板下刚硬的骨水泥起到垂直柱的作用,减少椎体终板的生理内凹,导致椎体内压力升高,减少局部脊柱关节柔韧性,并且改变了相邻节段椎体的机械负荷,从而引发相邻节段椎体的骨折。在椎体终板破裂的病例中,球囊扩张后留下的空腔

可能与骨折裂隙相通,更增加了骨水泥椎间渗漏的危险。分析其原因,可能是通过控制球囊扩张的方向,有限控制骨折复位的方向,保护了终板下骨量。如果上终板存在压缩骨折,可使球囊向下扩张,如果下终板压缩骨折,可使球囊向上扩张,以使球囊、工作通道和终板之间有最多量的松质骨,通过减少扩张后椎体的裂隙与骨折裂隙相通及医源性骨皮质破裂来减少终板破裂及骨水泥向椎间渗漏。

3.3 C-PKP 的优缺点及注意事项

优点:(1)操作与传统 PKP 相同,技术较成熟。(2)适用于椎体压缩较重、终板破裂患者。(3)不需严格追求进针位置,只要不离终板过近即可。(4)工作通道在椎体内的位置不需做严格调整,略偏上或偏下都可以通过可控方向的工作通道进行矫正,节省手术时间,减小创伤及 X 线暴露次数。(5)定向操控,靶向扩张,控制渗漏。通过控制球囊扩张的方向保护终板及终板下骨量,减少 C 型骨水泥渗漏的发生。注意事项:(1)术前仔细分析影像学资料,通过冠状及矢状影像判断终板完整程度,据此设计进针点及球囊扩张方向。(2)术中动态观察球囊的扩张程度,随着骨折的复位,压力会有波动,球囊压力表只作为参考。(3)C-PKP 工作套管进入椎体内长度比 PKP 长,注意术中透视及手感,以免穿透椎体。(4)球囊长度要与通道有效长度匹配。(5)球囊要完全在通道有效区域内,球囊远端不能超出工作通道远端,近端不能在管状工作通道内。(6)需要旋转工作通道时,要拔出球囊,避免造成切割破裂。C-PKP 的不足:(1)缺乏可控方向装置与骨质、球囊之间的强度对比。(2)缺乏球囊扩张中可控装置的形变程度及承受压力阈值的研究。

本研究结果显示,C-PKP 组在缓解患者疼痛、纠正椎体楔形角及后凸角方面达到了与 PKP 组同样的临床效果,同时可降低骨水泥渗漏,是治疗胸腰椎 OVCF 的一种有效方法。

4 参考文献

1. Genant HK, Wu CY, Van Kuijk C, et al. Vertebral fracture assessment using a semiquantitative technique [J]. J Bone Miner Res, 1993, 8(9): 1137-1148.
2. Liu JT, Liao WJ, Tan WC, et al. Balloon kyphoplasty versus vertebroplasty for treatment of osteoporotic vertebral compression fracture: a prospective, comparative, and randomized clin

- ical study[J]. Osteoporos Int, 2010, 21(2): 359-364.
3. Papanastassiou ID, Phillips FM, Van Meirhaeghe J, et al. Comparing effects of kyphoplasty, vertebroplasty, and non-surgical management in a systematic review of randomized and non-randomized controlled studies[J]. Eur Spine J, 2012, 21(9): 1826-1843.
4. Folman Y, Shabat S. A comparison of two new technologies for percutaneous vertebral augmentation: confidence vertebroplasty vs. sky kyphoplasty[J]. Isr Med Assoc J, 2011, 13(7): 394-397.
5. 庄澄宇, 陈哲, 宋艳艳, 等. 经皮椎体成形术和经皮椎体后凸成形术治疗不同压缩程度骨质疏松性椎体骨折疗效的比较[J]. 中华创伤骨科杂志, 2013, 15(9): 773-777.
6. 龚遂良, 陈宝, 范顺武, 等. 椎体内裂隙样变对经皮椎体后凸成形术疗效的影响[J]. 中华骨科杂志, 2014, 34(1): 6-12.
7. 李鹏飞, 武瑞星. 经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折早期效果[J]. 中国修复重建外科志, 2012, 26(7): 783-785.
8. 郝定均, 贺宝荣, 许正伟, 等. 经皮椎体成形术改为开放手术的原因分析[J]. 中华骨科杂志, 2012, 32(10): 951-956.
9. Pradhan BB, Bae HW, Kropf MA, et al. Kyphoplasty reduction of osteoporotic vertebral compression fractures: correction of local kyphosis versus overall sagittal alignment [J]. Spine, 2006, 31(4): 435-441.
10. Yeom JS, Kim WJ, Choy WS, et al. Leakage of cement in percutaneous transpedicular vertebroplasty for painful osteoporotic compression fractures [J]. J Bone Joint Surg, 2003, 85(1): 83-89.
11. 李晓东, 江汉, 江毅, 等. 椎体后凸成型术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折[J]. 实用骨科杂志, 2012, 18(3): 241-243.
12. 王松, 王清, 康建平, 等. 经横突-椎弓根单侧穿刺椎体后凸成形术治疗胸腰椎骨质疏松性压缩骨折[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22(7): 622-626.
13. 张强, 邹德威, 海涌, 等. 球囊扩张椎体后凸成形术治疗骨质疏松性压缩骨折的初步结果[J]. 中华创伤骨科杂志, 2006, 8(5): 497-498.
14. 许靖, 黄胜, 巫培康, 等. 经皮椎体成形术后非手术椎体骨折的相关危险因素[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2014, 24(1): 63-67.
15. 晋大祥, 谢炜星, 梁德, 等. 经皮椎体强化术后新发椎体压缩骨折的发生率及相关危险因素分析 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(4): 308-311
- (收稿日期:2014-10-08 末次修回日期:2015-02-27)
(英文编审 蒋欣/贾丹彤)
(本文编辑 卢庆霞)

消息

脊柱外科基础与临床研究新技术学习班通知

由宁波市第六医院主办的脊柱外科基础与临床研究新技术学习班 [项目编号:2015-04-07-149(国)]将于2015年10月22~24日在宁波举行。我院已成功举办十届脊柱外科学术会议,并不断总结往届学习班存在问题,借鉴国内、外学术会议的经验,努力打造品牌学术会议。参与者将授予国家级Ⅰ类医学继续教育学分10分。本次学习班内容包含近年脊柱外科的热点话题,将以脊柱微创专题、脊柱退变性疾病专题、脊柱创伤专题等几大专题分类进行交流,具体内容包括:OLIF在腰椎疾病的应用与前景、新型经皮椎弓根螺钉固定临床应用、MISS-TLIF技术、经皮椎体后凸成形术及相关问题解析,脊柱内镜技术(MED),成人脊柱畸形(ASD)的治疗策略、严重颈椎后纵韧带骨化症的前后路手术比较、复杂寰枢椎损伤的手术技巧等。本次学习班将以专家理论授课和病例讨论两种形式进行学术交流,为基层骨科医师与脊柱专科医师提供国内外脊柱前沿的理念与技术,满足不同层次医师的继续教育需求。欢迎广大骨科、脊柱外科医师参与与交流。

学习班地址:宁波市江东区百丈东路1088号,宁波汉雅晶都酒店(百丈东路与福明路交叉口)。学习班费用:500元/人(包括注册、饮食、资料费等),住宿自理。

报名方式:邮箱报名:weiyujiang1210@163.com或2015年10月22日下午2:00~7:00时现场报到。联系地址:浙江省宁波市中山东路1059号,宁波市第六医院脊柱外科。邮政编码:315040。联系人:蒋伟宇[13205747589, (0574)87996113],于亮(18857401471)。