

·非血管介入 Non-vascular intervention·

经皮椎体后凸成形术治疗新鲜骨质疏松性椎体压缩性骨折的临床分析

胡晓晖, 吴春根, 张 扬, Fritz-Uwe Niethard

【摘要】 目的 初步分析经皮椎体后凸成形术治疗新鲜椎体压缩骨折的临床疗效。方法 对 30 例平均年龄 72(65 ~ 81)岁的患者进行了可控性的前瞻性研究,所有病例均为孤立的胸腰椎(T8 ~ L4)骨质疏松性椎体压缩性骨折且不伴神经功能障碍,且均予以球囊扩张的经皮椎体后凸成形术。术后平均随访 12 个月。结果 通过经皮椎体后凸成形术,患者的脊柱后凸角有显著改善,从术前的平均 12.5°变为术后平均 6.6°。患者的疼痛视觉模拟评分(Visual Analog Scale;VAS)也于此同时由术前的平均 8.2 降到术后的 1.6。结论 经皮椎体后凸成形术的应用对新鲜骨质疏松性椎体压缩性椎体骨折的患者具有良好的临床效果。

【关键词】 椎体压缩性骨折;经皮椎体后凸成形术;骨质疏松症;生活质量

中图分类号:R681.5 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2009)-06-0461-05

Clinical evaluation of percutaneous kyphoplasty in the treatment of fresh osteoporotic vertebral compression fractures HU Xiao-hui, WU Chun-gen, ZHANG Yang, Fritz-Uwe Niethard. Department of Orthopaedics, Ningbo Medical Treatment Center Lihuili Hospital, Ningbo 315040, China

【Abstract】 **Objective** To evaluate percutaneous kyphoplasty in the treatment of fresh osteoporotic vertebral compression fractures. **Methods** Thirty patients, aged 65–81 years (mean 72 years), were enrolled in this prospective and consecutive Cohort study. All patients suffered from solitary fresh osteoporotic thoracolumbar vertebral compression fracture (T8–L4) without neurological dysfunction. Percutaneous kyphoplasty with balloon dilatation was performed and a follow-up of 12 months was made. **Results** Significant improvement in kyphotic angle was obtained after the treatment, which was reduced from 12.5° before the surgery to 6.6° after the surgery. The visual analog scale concerning the back pain was also reduced from 8.2 before the surgery to 1.6 after the surgery. **Conclusion** For the treatment of fresh osteoporotic vertebral compression fractures, percutaneous kyphoplasty can achieve excellent therapeutic results. (J Intervent Radiol, 2009, 18: 461-465)

【Key words】 vertebral compression fracture; percutaneous kyphoplasty; osteoporosis; living quality

经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)借助于C形臂X线机、CT监视引导,在局麻或全麻下,经椎体前方(颈椎)、侧方(胸椎)及椎弓根(腰椎)将一定内径的套管针刺入椎体,将可显影的骨水泥(如PMMA)注入病变椎体,即骨质疏松性椎体压缩性骨折、椎体病理破坏(包括多发性骨髓瘤、转移瘤及椎体血管瘤),使其沿骨小梁分布至整个

椎体,达到缓解患者疼痛,增强椎体强度和稳定性,甚至部分恢复椎体高度的目的,临床应用广泛,获得了良好治疗效果^[1]。而在此基础上发展起来的专门用于骨质疏松性椎体压缩性骨折的经皮椎体后凸成形术(percutaneous kyphoplasty, PKP),在骨折复位,增加患者安全性,减少骨水泥渗漏等方面是否比PVP更具优势尚存有争议。

作者单位:315040 宁波市医疗中心李惠利医院脊柱外科(胡晓晖);上海交通大学附属第六人民医院放射科(吴春根);浙江大学流行病学教研室(张 扬);德国亚琛工业大学附属医院矫形外科(Fritz-Uwe Niethard)

通信作者:吴春根

1 材料与方法

对 2006 年 1–8 月 35 例胸腰椎椎体骨质疏松性椎体压缩性骨折而无神经损伤的患者行球囊扩张 PKP 治疗。入选的适应证为按照 Magerl^[2]所述的

经典 A1 型和 A3 型。入选的患者年龄都大于等于 65 周岁,术后能随访的 30 例(86%)患者平均年龄为 (72 ± 6) (65 ~ 81) 岁,其余 5 例中 3 例因失去联系而失访,另 2 例因术后拒绝随访。平均随访时间为 (12.0 ± 6.8) (9 ~ 25) 个月。

按照适应证严格选择 6 周内新鲜的椎体骨折病例,椎体涉及从胸 8 到腰 4,70% 为胸 11 到腰 2 椎体。按照 Magerl 所述的经典椎体骨折分型中本组 7 例属于 A1.2 型,4 例属于 A1.3 型,15 例属于 A3.1 型,2 例属于 A3.2 型,2 例属于 A3.3 型(表 1)。所有患者都由有经验的专科医师进行球囊扩张的 PKP。

正常对照组 30 例,按照中华医学会编著的临床诊疗指南“骨质疏松症和骨矿盐疾病分册”临床诊断为“骨质疏松症”但未发生骨折的患者,年龄都大于等于 65 周岁,性别比例等同于试验组。

表 1 脊柱椎体骨折的节段、类型和病例数($n = 30$)

骨折节段	骨折类型(AO 标准)	病例数
胸8	A1.2	1
胸10	A3.1	1
胸11	A3.1	1
胸12	A1.2	2
胸12	A3.1	3
胸12	A3.2	1
腰1	A1.2	2
腰1	A1.3	1
腰1	A3.1	6
腰1	A3.3	1
腰2	A1.3	2
腰2	A3.1	2
腰3	A1.2	2
腰3	A3.3	1
腰4	A1.3	1
腰4	A3.1	2
腰4	A3.2	1

所有患者均在麻醉监测下手术。局麻采用专用穿刺针及球囊系列和与之配套的 PMMA 骨水泥(美国 Kypho 公司),并在专业的医学影像学专业助理协助下用 Philips 公司的 BV-300 的 C 臂透视机予以术中动态监测及术中 X 射线图像转换,为预防感染予术前 30 min 静脉注射抗生素(头孢呋辛钠 1.5 g)。

所有病例在其术前及术后都会围绕其受创的椎体节段进行常规 X 线检查、CT 和 MRI 扫描,并对患者受创椎体在 X 线侧位片上予以脊柱后凸角(basic cover-plates angle, BCA)的测定。

所有病例在术中都先以球囊扩张后注入球囊的对比剂量为基础,准备注入的骨水泥量,但是实际操作中所注入球囊在病椎椎体内扩张所形成之空洞的骨水泥剂量以达到 PICP 的临床评价要求

(以术中在 C 臂透视机 BV300 的动态监测下推杆压力增高,而难以再将骨水泥注入椎体,或再行注入可出现骨水泥渗漏现象为限,即为 PICP 达到临床评价要求)为准。

在统计学分析上按照受创椎体脊柱后凸角术前及术后变化分成 3 组:①患者直立位时的脊柱后凸角的变化在 $0^\circ \sim 4^\circ$ 的评价为差。②患者直立位时的脊柱后凸角的变化在 $5^\circ \sim 8^\circ$ 的评价为满意(中等)。③患者直立位时的脊柱后凸角的变化在 $9^\circ \sim 11^\circ$ 的评价为好。

对治疗结果的评估采用视觉模拟评分(VAS)标准及反映心理健康和生活质量的 SF-36 量表问卷调查。采用样本 t 检验、卡方检验和方差分析对结果予以统计学评估。使用 11.5 版本的 SPSS 统计软件(美国芝加哥 SPSS 公司)进行统计学评估,并认为 $\alpha < 0.05$ 为显著性水平。

2 结果

临床和影像学检查证实造成 30 例椎体骨折患者中,23 例有外伤史,7 例未询及外伤史。其中 4 例曾按照中华医学会编著的临床诊疗指南“骨质疏松症和骨矿盐疾病分册”针对骨质疏松症治疗的建议条例进行防治。

30 例中女 22 例、男 8 例,平均在受创 (9.5 ± 7.1) (2 ~ 27) d 后接受 PKP 治疗。手术平均历时前 10 例为 (48.8 ± 12.4) min,后 10 例为 (40.0 ± 5.8) min,总 30 例为 (43.7 ± 14.7) (31 ~ 77) min。手术中 C 臂透视机的透视时间平均为 (51.0 ± 28.7) (40 ~ 113) s, C 臂透视机的放射线剂量平均在 (6.2 ± 4.9) $(5.1 \sim 25.5)$ Gy/cm²。

予以 20 mm 长的球囊在病椎椎体内扩张所形成之空洞平均体积为 (5.4 ± 1.4) (2 ~ 7) ml,而对应的注入椎体内的骨水泥容积平均为 (4.9 ± 1.2) (2 ~ 6.5) ml。

椎体内骨水泥分布良好,1 例胸 12 椎体 A1.2 型骨折的病例术后出现椎旁骨水泥少量渗漏(图 1);1 例腰 1 椎体 A1.3 型骨折的病例术后出现没有产生症状的椎管内的骨水泥少量渗漏。在我们的研究中没有并发症的骨水泥的渗漏率为 6.7%。我们没有进一步对相邻椎体继发性椎体骨折的可能性进行评估。

治疗后病椎的脊柱后凸角得以显著改善,从术前平均 $12.5^\circ \pm 2.8^\circ$ 改变为术后平均 $6.6^\circ \pm 2.4^\circ$,差异有统计学意义($P < 0.01$),相对应的脊柱后凸角

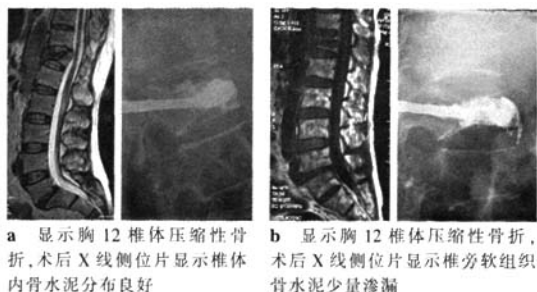


图 1 T12 椎体压缩性骨折,骨水泥分布良好和少量渗漏的平均改变角度为 $7.1^{\circ} \pm 2.7^{\circ}$ 。

本组所有病例骨折椎体都复位。对患者的年龄 ($P = 0.239$)、性别 ($P = 0.783$)、发生椎体骨折的时间 ($P = 0.065$) 和手术前患者病椎的脊柱后凸角、发生椎体骨折的椎体节段之间进行了卡方检验,显示无相关性。术前具有很高脊柱后凸角的严重的椎体骨折在术后都能得到很好的复位 ($P = 0.002$)。

方差分析表明,患者参考其脊柱后凸角变化的不同骨折分类之间有着显著的差异 ($P = 0.042$)。最常见的 3 类骨折类型有 A1.2、A1.3 和 A3.1,其中不完全性破裂性椎体骨折的 A3.1 型,相对于术前的脊柱后凸角平均有 $6.5^{\circ} \pm 2.8^{\circ}$ 的改善,并能取得最佳的骨折复位;而 A1.2 型椎体骨折相对于术前的脊柱后凸角而言平均有 $3.8^{\circ} \pm 1.8^{\circ}$ 的复位;A1.3 型椎体骨折相对于术前的脊柱后凸角而言平均有 $3.4^{\circ} \pm 1.5^{\circ}$ 的复位。

患者的 VAS 评分显示背部疼痛由术前的平均 8.2 ± 1.6 改变为术后平均 1.6 ± 1.3 ($P < 0.01$)。但是无法证明患者术前疼痛与病椎的脊柱后凸角之间存在着相关性 ($P = 0.319$)。

总体来说,脊柱后凸角术后较术前有相对应的改善,在本研究中有 15 例为不佳(脊柱后凸角改善为 $1^{\circ} \sim 4^{\circ}$),9 例为满意(脊柱后凸角改善为 $5^{\circ} \sim 8^{\circ}$),6 例为佳(脊柱后凸角改善为 $9^{\circ} \sim 11^{\circ}$)。将病例按照脊柱后凸角改善的程度分成 3 组进行比较,并比较患者术后脊柱后凸角改善不佳与术后背部疼痛缓解程度的不佳之间的相关性 ($P = 0.034$)。

以年龄、性别设正常对照组,以身体、精神状态为标准的健康生活质量比较无显著改善(表 2)。病椎椎体的复位与心理健康评估量表 SF-36 量表之间存在着显著的相关性 ($P = 0.015$),但 SF-36 量表中的 7 个健康指标与椎体的复位无明显关系(表 3)。

3 讨论

以低压将糊糊状的骨水泥注入椎体内已知容

表 2 脊柱后凸成形术组与正常对照组 SF-36 量表的比较

指标	PKP 组	对照组	P 值
生理功能	59.3	67	0.118
生理角色限制	56.3	67	0.101
躯体疼痛	60.9	68	0.162
健康总体自评	50.5	57	0.143
活力	50.1	58	0.091
社会功能	78.4	86	0.123
情感角色限制	74.2	86	0.065
心理健康	67.1	74	0.121

表 3 术后椎体复位与 SF-36 量表中 8 个健康理念的相关性评估

指标	P 值
生理功能	0.683
生理角色限制	0.082
躯体疼痛	0.174
健康总体自评	0.353
活力	0.418
社会功能	0.851
情感角色限制	0.913
心理健康	0.015

积量的经球囊扩张的已形成的空腔是 PKP 的特点。而对于 PVP 而言,是将稀薄的骨水泥以高压注入椎体,这会导致骨水泥沿骨折处及血管而向外渗漏。从现有的文献可知,PVP 的骨水泥渗漏率在 20% ~ 70%^[3,4],而 PVP 的骨水泥渗漏率在 3% ~ 33%^[5,8]。

证实骨水泥渗漏取决于术后检查,在术后普通 X 线检查发现的少量骨水泥渗漏及应用 CT 检查确定的大量骨水泥渗漏率在文献上都有大量报道。本研究中,骨水泥的渗漏率为 7% (2 例),1 例渗漏到椎旁静脉内,1 例渗漏到椎体后方的椎管内,但均未出现临床症状或由此手术并发症所产生的影响。本组病例中,通过球囊在病变椎体内扩张所形成的空腔,其平均容积为 5.4 ml,相对应的注入病变椎体的骨水泥量平均为 4.9 ml。因此,通过球囊在椎体内扩张所形成的空腔正好可以被平均少 0.5 ml 的骨水泥所填满。这就更好地证明了在所有病例中注入椎体的骨水泥是以无序的海绵状填充在病椎经球囊扩张后所形成的空腔内。1 例腰 1 椎体 A1.3 型骨折术后出现没有临床症状的椎管内骨水泥渗漏,是因为我们在其球囊扩张所形成的椎体内 6 ml 的空腔内注射了 6 ml 的骨水泥。

本研究中所应用非连续曝光透视剂量 (6.2 Gy/cm^2) 偏少。Boszczyk 等^[9]发现在使用双球管透视法处理 PKP 治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折时需要显著的较长的 X 线透视时间和较高的 X 线透视剂量,其侧位曝光平均整体时间为 2.2 min。本组较低辐射的数值,是因为在我们的研究中术者利用了单

球管非连续曝光,降低了对医患的辐射损伤。

随着 PKP 后病变椎体的复位,其相邻椎体发生椎体骨折的风险是有争议的。有研究表明,在 PKP 术后,对胸腰椎椎体及椎体内骨水泥的压力进行了预测,病椎内骨水泥对相邻椎体压力负荷的大小和分布几乎未受任何影响^[10]。这个研究保持了与单个椎体压力研究的一致性。因为,相邻椎体的海绵状结构并没有因术椎的 PKP 而改变。但 Berlemann 等^[11]得出一个完全相反的结果,在一项体外研究中,椎体成形术后相邻椎体发生椎体骨折概率较低。这可能是椎体成形术和椎体后凸成形术技术上差异所造成,或者与外力作用于骨折椎体的必要的应力性参数的变迁相关。

Fribourg 等^[12]发现,在一组 39 例合并 47 个椎体骨质疏松性压缩性骨折的回顾性研究中,行脊 PKP 后平均 8 个月内发生椎体再发骨折达到 26%,其中 76.5%为术椎相邻椎体骨折,53%发生在上邻椎,23.5%发生在下邻椎。患者的性别、椎体骨折的节段、椎体骨折的节数、吸烟与吸毒和椎体再发骨折概率之间并无相关性。多数 PKP 后相邻椎体的再发性椎体骨折发生在术后 2 个月,此后很少有相邻椎体的再发性骨折,偶而也有离术椎较远节段的椎体再发性骨折。椎体骨质疏松性压缩性骨折行 PKP 术后直接发生相邻椎体骨折的情况也曾见 Hillmeier 等^[13]的报道。每年的概率为 5%。要区别 PKP 再发椎体骨折的病因是骨质疏松症或继发性有很大困难。

本组在平均 12 个月随访时间内未发现有相邻椎体的骨折。这可能与我们的案例数少有关。在我们的研究中,PKP 后新鲜的相邻节段椎体再发骨折的概率并不清楚,但是病椎椎体复位平均为 5.5° ,这与文献报道相符。在 Kim 等^[14]回顾性研究中,PVP 后椎体复位 $> 1\text{ cm}$ 较 $< 1\text{ cm}$ 而言,其继发性骨折的风险增加 2.59。这可能因塌陷椎体复位后附近的软组织(特别是相邻段的)强力牵拉触发机制有关。Lin 等^[15]发现椎体上、下两端骨折与骨水泥渗漏入椎间盘内有着相关性联系。我们的研究中未发现骨水泥渗漏入椎间盘内。

Voggenreiter 等^[16]发现患者经过 PKP 治疗后可使椎体复位,此外能更进一步改善椎体高度。关于 PKP 后椎体的复位,由于所选择参数的不同在文献上难以进行对比^[17]。应用不同的测量方法可以得出脊柱后凸角的角度改变在 $5^\circ \sim 10^\circ$ ^[18]。本组通过脊柱后凸角的改善而使椎体得到平均 5.5° 的复位。关于椎体复位效果有不同的看法,由于手术台摆放位

置不正或者球囊扩张不完全而导致 PKP 中 X 线透视无法按照正确的执行标准操作。

通过术后及平均术后 12 个月的随访,我们发现病椎节段椎间盘高度的减少和相应节段基板、顶板的沉降对脊柱后凸角产生一个较低水准的校正。X 线透视检查可以予一个标准化仰卧位患者按照规范化的执行标准操作,不会受体位的影响。CT 图像上并无聚甲基丙烯酸甲酯骨水泥体积的减少。

PKP 能使骨质疏松性椎体压缩性骨折患者的疼痛迅速缓解已得到广泛证明^[13,16]。这在我们的胸腰椎新鲜的椎体骨折病例中也已证实。其 VAS 评分显示患者的背部疼痛由术前的平均 8.2 ± 1.6 降为术后的平均 1.6 ± 1.3 。虽然无法证实术前患者的疼痛程度与患者椎体骨折位置的变异存在相关性,但术后疼痛缓解不明显的患者存在着椎体骨折复位不佳。

手术治疗成功的重要指标包括生活质量提高和疼痛缓解。Hillmeier 等^[7]证明,骨质疏松性椎体压缩性骨折患者行 PKP 后,在平均 12 个月的随访期内情绪较好。46 例患者在 PVP 后的生活质量(骨质疏松症的生活质量调查问卷)显著增加^[18]。椎体复位的高度和生活质量之间并没有相关性。PKP 后生活质量显著改善已经被许多研究者通过 SF-36 量表及 Oswestry 功能障碍指数得以证实^[6,19]。

本组以年龄和性别为参数通过 SF-量表对患者术后的生活质量进行比较,未发现统计学意义。被调查的完成了的椎体复位与以 SF-36 量表评分为“情绪幸福”的健康理念中的 8 个 SF-36 量表评分之间的相关性已经被证实。为何本组中“情绪幸福”要优于整个人群的平均指数,对此我们没法作出解释。剩余的 7 例 SF-36 量表评分与完成了的椎体复位之间不存在显著的相关性。这个结论也被 McKiernan 等^[18]和其他研究者所证实。X 线上椎体骨折的畸形程度并不和胸腰椎骨折临床及主观判断相符。

骨质疏松症是一种全身性的骨骼疾病,以骨骼强度下降为特征,导致了骨折风险的显著增加。只有当骨质疏松症导致 1 个或多个骨折发生时,人们才会认识到骨质疏松症的来临。事实上有三分之一的椎体骨折患者没有相对应的外伤和外伤史。这是明显的骨质疏松症病例,因此中华医学会编著的临床诊疗指南“骨质疏松症和骨矿盐疾病分册”针对骨质疏松症治疗的建议条例是必要的。

本研究中如果没有意外退出的 5 例病例,那么被允许的试验偏差将在 86%以上。没有对照组的非

随机研究的一个普遍问题是,同一治疗方法产生不同的治疗结果^[20]。因此,可控制的前瞻性研究应该在 PKP 和其他治疗方法如 PVP 之间进行。

微创的 PKP 的应用对老年骨质疏松性椎体压缩性椎体骨折的患者有重大的意义,并对新鲜的胸腰椎骨质疏松性 A1 型和 A3 型椎体压缩性椎体骨折产生良好的治疗结果。即使在椎体后缘破裂的病例,PKP 也由于骨水泥的高度黏性及低压注入椎体也可以使用。我们建议球囊在病变椎体内形成空腔后,予以较球囊扩张体积适当较小的骨水泥注入以防止骨水泥渗漏。

[参 考 文 献]

- [1] 张 继, 吴春根, 程永德, 等. 单侧椎弓根入路椎体成形术治疗骨质疏松性严重椎体压缩骨折[J]. 介入放射学杂志, 2008, 17: 114 - 117.
- [2] Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD, et al. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries [J]. Eur Spine J, 1994, 3: 184 - 201.
- [3] Cortet B, Cotton A, Boutry N, et al. Percutaneous vertebroplasty in the treatment of osteoporotic vertebral compression fracture [J]. J Rheum, 1999, 26: 2222 - 2228.
- [4] Heini PF, Wächli B, Berlemann U. Percutaneous transpedicular vertebroplasty with PMMA[J]. Eur Spine J, 2000, 9: 185 - 189.
- [5] Berlemann U, Franz T, Orlor R, et al. Kyphoplasty for treatment of osteoporotic vertebral fractures: a prospective non-randomized study[J]. Eur Spine J, 2004, 13: 496 - 501.
- [6] Coumans JVCE, Reinhardt MK, Lieberman IH. Kyphoplasty for vertebral compression fractures: 1-year clinical outcomes from a prospective study[J]. J Neurosurg (Spine), 2003, 99: 44 - 50.
- [7] Hillmeier J, Grafe I, DaFonseca K, et al. Die Wertigkeit der Ballonkyphoplastie bei der osteoporotischen Wirbelkörperfraktur [J]. Orthopade, 2004, 33: 893 - 904.
- [8] Voggenreiter G. Balloon kyphoplasty is effective in deformity correction of osteoporotic vertebral compression fractures [J]. Spine, 2005, 30: 2806 - 2812.
- [9] Boszczyk BM, Bierschneider M, Panzer S, et al. Fluoroscopic radiation exposure of the kyphoplasty patient [J]. Eur Spine J, 2006, 15: 347 - 355.
- [10] Villarraga LM, Crompton PA, Bellezza AJ, et al. Knochen und Knochen-Zement-Belastungen in der thorakolumbalen Wirbelsäule nach Kyphoplastik[J]. Orthopade, 2004, 33: 48 - 55.
- [11] Berlemann U, Ferguson SJ, Nolte LP, et al. Adjacent vertebral failure after vertebroplasty. A biomechanical investigation [J]. J Bone Joint Surg Br, 2002, 84: 748 - 752.
- [12] Fribourg D, Tang C, Sra P, et al. Incidence of Subsequent Vertebral Fracture after Kyphoplasty[J]. Spine, 2004, 29: 2270 - 2276.
- [13] Hillmeier J, Meeder PJ, Nöldge G, et al. Augmentation von Wirbelkörperfrakturen mit einem neuen Calciumphosphat-Zement nach Ballon-Kyphoplastie[J]. Orthopade, 2004, 33: 31 - 39.
- [14] Kim SH, Kang HS, Choi JA, et al. Risk factors of new compression fractures in adjacent vertebrae after percutaneous vertebroplasty[J]. Acta Radiol, 2004, 45: 440 - 445.
- [15] Lin EP, Ekholm S, Hiwatashi A, et al. Vertebroplasty: cement leakage into the disc increases the risk of new fracture of adjacent vertebral body[J]. AJNR, 2004, 25: 175 - 180.
- [16] Voggenreiter G, Lenz E, Obertacke U, et al. Effektivität von Vertebroplastie und Kyphoplastie in der Aufrichtung osteoporotischer Wirbelkörperfrakturen [J]. Akt Traumatol, 2006, 36: 1 - 5.
- [17] O'Neill TW, Felsenberg D, Varlow J, et al. The prevalence of vertebral deformity in European men and woman: The European Vertebral Osteoporosis Study [J]. J Bone Miner Res, 1998, 11: 1010 - 1018.
- [18] McKiernan F, Faciszewski T, Jensen R. Does vertebral height restoration achieved at vertebroplasty matter [J]? J Vasc Interv Radiol, 2005, 16: 973 - 979.
- [19] Khanna AJ, Reinhardt MK, Togawa D, et al. Functional outcomes of kyphoplasty for the treatment of osteoporotic and osteolytic vertebral compression fractures [J]. Osteoporos Int, 2006, 17: 817 - 826.
- [20] Reinhold M, Knop C, Lange U, et al. Nichtoperative Behandlung von Verletzungen der thorakolumbalen Wirbelsäule [J]. Unfallchirurg, 2003, 106: 565 - 576.

(收稿日期:2009-02-25)

经皮椎体后凸成形术治疗新鲜骨质疏松性椎体压缩性骨折的临床分析


作者：

胡晓晖, 吴春根, 张扬, Fritz-Uwe Niethard, HU Xiao-hui, WU Chun-gen, ZHANG Yang, Fritz-Uwe Niethard

作者单位：

胡晓晖, HU Xiao-hui (宁波市医疗中心李惠利医院脊柱外科, 315040), 吴春根, WU Chun-gen (上海交通大学附属第六人民医院放射科), 张扬, ZHANG Yang (浙江大学流行病学教研室), Fritz-Uwe Niethard, Fritz-Uwe Niethard (德国亚琛工业大学附属医院矫形外科)

刊名：

介入放射学杂志 

英文刊名：

JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY

年, 卷(期):

2009, 18(6)

被引用次数：

0次

参考文献(20条)

1. 张继, 吴春根, 程永德 单侧椎弓根入路椎体成形术治疗骨质疏松性严重椎体压缩骨折[期刊论文]-介入放射学杂志 2008

2. Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries 1994

3. Cortet B, Cotton A, Boutry N Percutaneous vertebroplasty in the treatment of osteoporotic vertebral compression fracture 1999

4. Heini PF, Wachli B, Berlemann U Percutaneous transpedicular vertebroplasty with PMMA 2000

5. Berlemann U, Franz T, Orler R Kyphoplasty for treatment of osteoporotic vertebral fractures:a prospective non-randomized study 2004

6. Coumans JVCE, Reinhardt MK, Lieberman IH Kyphoplasty for vertebral compression fractures:1-year clinical outcomes from a prospective study 2003

7. Hillmeier J, Grafe I, DaFonseca K Die Wertigkeit der Ballonkyphoplastie bei der osteoporotischen Wirbelkorperfraktur 2004

8. Voggenreiter G Balloon kyphoplasty is effective in deformity correction of osteoporotic vertebral compression fractures 2005

9. Boszczyk BM, Bierschneider M, Panzer S Fluoroscopic radiation exposure of the kyphoplasty patient 2006

10. Villarraga LM, Cripton PA, Bellezza AJ Knochen und Knochen-Zement-Belastungen in der thorakolumbalen Wirbelsaule nach Kyphoplastik 2004

11. Berlemann U, Ferguson SJ, Nolte LP Adjacent verebral failure after vertebroplasty. A biomechanical investigation 2002

12. Fribourg D, Tang C, Sra P Incidence of Subsequent Vertebral Fracture after Kyphoplasty 2004

13. Hillmeier J, Meeder PJ, Noldge G Augmentation von Wirbelkorperfrakturen mit einem neuen Calciumphosphat-Zement nach Ballon-Kyphoplastie 2004

14. Kim SH, Kang HS, Choi JA Risk factors of new compression fractures in adjacent vertebrae after pereutaneous vertebrepilasty 2004

15. Lin EP, Ekholm S, Hiwatashi A Vertebroplasty:cement leakage into the disc increases the risk of new fracture of adjacent vertebral body 2004

16. Voggenreiter G, Lenz E, Obertacke U Effektivitat von Vertebroplastie und Kyphoplastie in der

17. [O'Neill TW, Felaenberg D, Varlow J](#) [The prevalence of vertebral deformity in European men and woman: The European Vertebral Osteoporosis Study](#) 1998

18. [McKiernan F, Faciszewski T, Jensen R](#) [Does vertebral height restoration achieved at vertebroplasty matter](#) 2005

19. [Khanna AJ, Reinhardt MK, Togawa D](#) [Functional outcomes of kyphoplasty for the treatment of osteoporotic and osteolytic vertebral compression fractures](#) 2006

20. [Reinhold M, Knop C, Lange U](#) [Nichtoperative Behandlung von Verletzungen der thorakolumbalen Wirbels\(a\)ule](#) 2003

相似文献 (2条)

1. 期刊论文 [徐霖, 杨守俊, 王达义, 李小力, 周选民, 戴山霞](#) [胸腰椎压缩性骨折的经皮穿刺椎体成形术治疗](#) - [郧阳医学院学报](#) 2005, 24 (3)

目的: 探讨经皮穿刺椎体成形术的常规手术方法和对不同胸腰椎椎体疾病的临床治疗效果. 方法: 对64例共76个椎体的胸、腰椎椎体病患者进行71次经皮穿刺椎体成形术(PVP)和5次经皮穿刺椎体后凸成形术(PKP), X线下椎弓根入路穿刺进入椎体行骨髓腔造影并向椎体内加压注射聚甲基丙烯酸甲酯骨水泥. 结果: 椎弓根穿刺成功率100%, 骨水泥均匀充填椎体者45例次, 部分充填椎体者31例, 成形术后椎体前部高度部分恢复者37例, 74例患者手术后局部疼痛不同程度缓解, 缓解起效时间在注射骨水泥后15 min至3 d. 结论: 经皮穿刺椎体成形术和经皮穿刺椎体后凸成形术是治疗椎体压缩性骨折和椎体肿瘤的有效而安全的方法, 尤其适用于年龄大、机体状况差和不能接受大型手术的高危患者.

2. 期刊论文 [李梅, 张东云, Li Mei, Zhang Dongyun](#) [胸腰椎压缩性骨折行经皮穿刺椎体成形术发生并发症的原因及护理](#) - [护理研究](#) 2007, 21 (11)

经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)和经皮脊柱后凸成形术(percutaneous kyphoplasty, PKP)是近年来开展的微创手术方法, 主要用于治疗骨质疏松所致椎体压缩性骨折、椎体原发性及转移性恶性肿瘤、椎体血管瘤等引起的病理性压缩性骨折等, 可以改善临床症状, 提高病人的生活质量.

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200906017.aspx

授权使用: 中国科学技术大学(zgkxjstdx), 授权号: 7453e0ba-94d5-4148-892d-9df6017a31fb

下载时间: 2010年9月19日