

球囊扩张椎体后凸成形术治疗 Kummell 病的疗效观察

赵立来¹, 童培建², 肖鲁伟², 朱求亮¹, 徐国荣¹

(1. 安吉人民医院骨一科, 浙江 安吉 313300; 2. 浙江中医药大学附属浙江省中医院骨科, 浙江 杭州 310006)

【摘要】 目的:探讨球囊扩张椎体后凸成形术治疗骨质疏松性 Kummell 病的疗效。**方法:**2010 年 5 月至 2012 年 2 月对 8 例骨质疏松性 Kummell 病患者行球囊扩张椎体后凸成形术治疗, 男 2 例, 女 6 例; 年龄 67~83 岁, 平均 73.4 岁; 腰背部疼痛病史 2 个月~3 年, 站立时疼痛难忍, 卧床后减轻, 严重影响日常生活。其中 I 度 1 例, II 度 4 例, III 度 3 例, 伴有脊髓神经症状者除外。术前摄 X 线片, 行 CT、MRI 影像学检查, 均提示胸腰段椎体压缩性骨折, 病椎可见线形透亮线、真空裂缝征及与其相对应的液体信号区域。术前、术后第 2 天及末次随访时摄站立位 X 线侧位片测椎体前柱高度及 Cobb 角, 并采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)、日本骨科协会评分(Japanese Orthopedic Association, JOA)及 Oswestry 功能障碍指数(ODI)综合评估手术疗效。**结果:**术后患者伤口均 I 期愈合, 无感染及愈合不良。所有患者术后疼痛减轻明显, 离床时间 1~10 d, 平均 4.3 d。1 例发生骨水泥椎间盘渗漏, 随访期间未出现临床症状。侧位 X 线片示病椎前柱高度及 Cobb 角分别由术前(30.4±7.4)%和(31.3±9.9)°恢复至术后第 2 天(70.3±3.3)%和(9.1±3.0)°, VAS 及 JOA 评分、ODI 分别由术前的 8.7±1.2、12.3±1.7 和(93.3±4.6)%改善至术后第 2 天的 3.1±1.1、24.9±1.6 和(32.2±5.4)%。8 例均得到随访, 时间 3~24 个月, 平均 4.7 个月, 末次随访时侧位 X 线片示病椎前柱高度及 Cobb 角分别为(69.9±3.2)%、(10.9±2.4)°, VAS 和 JOA 评分、ODI 分别为 2.2±1.0、26.4±1.4 和(29.2±4.5)%, 与术后第 2 天比较差异均无统计学意义。**结论:**球囊扩张椎体后凸成形术是治疗骨质疏松性 Kummell 病的有效方法之一。

【关键词】 骨折; 胸椎; 腰椎; 骨质疏松

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2013.05.019

Balloon kyphoplasty for the treatment of osteoporotic Kummell's disease ZHAO Li-lai*, TONG Pei-jian, XIAO Lu-wei, ZHU Qiu-liang, and XU Guo-rong. *The 1st Department of Orthopaedics, Anji People's Hospital of Zhejiang, Anji 313300, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To explore the clinical efficacy of the percutaneous kyphoplasty for the treatment of osteoporotic Kummell's disease. **Methods:** From May 2010 to February 2012, 8 patients with osteoporotic Kummell's disease were treated with percutaneous balloon kyphoplasty. There were 2 males and 6 females, with a mean age of 73.4 years. All the patients suffered from lower back pain for 4.7 months, which affected seriously the patient's quality of life. The anterior vertebral height and Cobb angle was measured on standing lateral radiograph at pre- and post-operatively (2 days after operation) and during the final follow-up. Visual analog scale (VAS), Japanese Orthopedic Association (JOA) and Oswestry disability index (ODI) were used to evaluate pain and function. **Results:** Incision of all patients healed normally without infection. The level of back pain decreased remarkably after surgery. The mean time of ambulation was 4.3 days (ranged, 1 to 10 days). Cement leakage occurred in 1 case with no symptom. The anterior vertebral height and Cobb angle of the fractured vertebra recovered respectively from preoperative (30.4±7.4)% and (31.3±9.9) degree to (70.3±3.3)% and (9.1±3.0) degree at the 2nd day after operation. VAS and JOA scores, ODI improved from preoperative 8.7±1.2, 12.3±1.7 and (93.3±4.6)% to 3.1±1.1, 24.9±1.6 and (32.2±5.4)% respectively at the 2nd day after operation. All the patients were followed up, and the duration ranged from 3 to 24 months, with a mean of 4.7 months. At the latest follow-up, the anterior vertebral height and Cobb angle of the fractured vertebra were (69.9±3.2)% and (10.9±2.4) degree; the VAS and JOA scores and ODI were 2.2±1.0, 26.4±1.4 and (29.2±4.5)% respectively, which had no obvious difference compared to those results at the 2nd day after operation. **Conclusion:** Balloon kyphoplasty is safe and effective treatment for osteoporotic Kummell's disease.

KEYWORDS Fractures; Thoracic vertebrae; Lumbar vertebrae; Osteoporosis

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(5):429-434 www.zggszz.com

1895 年 Kummell^[1]首次报道骨质疏松性椎体轻

微骨折患者经过数月或数年的无症状期后出现疼痛, 椎体逐渐塌陷致使后凸畸形进行性加重。后来学者把这种现象称为 Kummell 病, 或者称为迟发性创

伤后缺血性椎体骨坏死^[2]。Kummell 病可因椎体后凸畸形进行性加重引起患者长期下腰痛,甚至出现脊髓神经损伤乃至瘫痪^[3],严重影响患者生活质量。随着脊柱外科微创技术的发展,经皮椎体成形术常被用于治疗该疾病,以达到稳定椎体、消除疼痛的目的。但文献报道相对球囊扩张椎体后凸成形术有较高的骨水泥渗漏率^[4-5]。笔者自 2010 年 5 月至 2012 年 2 月应用球囊扩张椎体后凸成形术治疗 8 例骨质疏松性 Kummell 病患者,取得了较好效果,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 8 例,男 2 例,女 6 例;年龄 67~83 岁,平均 73.4 岁。患者均有明显腰背痛,不能站立行走,无脊髓或神经根受压症状。5 例无明显外伤史,3 例有轻微外伤史。疼痛病史 2 个月~3 年,平均 4.7 个月。保守治疗如卧床休息与非甾体类药物不能使疼痛减轻,其中疼痛 I 度 1 例,II 度 4 例,III 度 3 例^[6],伴有脊髓神经症状者除外。术前所有患者行 X 线片、CT 及 MRI 检查。X 线片可见椎体明显压缩,椎体内有 X 线横形透亮带,呈“裂隙征”改变(图 1a-1b);CT 检查可见椎体内伴有气体空壳样改变(图 1c-1d)。病椎在 MRI T1 加权像上呈低信号,T2 加权像及 STIR 像呈界限清晰高信号区域,异常信号多集中在椎体前上方(图 1e-1g)。病变阶段:T₁₁ 1 例,T₁₂ 3 例,L₁ 3 例,L₂ 1 例。双能 X 线骨密度仪测定腰椎及左髌骨骨密度 T 值为-2.5~-5.4,平均-3.7。典型病例见图 1。

1.2 手术方法 所有患者采用球囊扩张椎体后凸成形术治疗。常规消毒、铺巾,C 形臂 X 线机透视监测定位病椎,采用局部浸润麻醉直至双侧小关节周围,经双侧椎弓根入路。透视椎体标准正侧位像,穿刺至椎体后缘前方 3~5 mm 处;依次放置导针、扩张套管、工作套管建立工作通道。经工作套管将扩张球囊导入椎体,使其位于患椎中央偏前处。均采用单球囊双侧交替扩张椎体后凸成形。将调配好的骨水泥注入骨水泥推杆,待骨水泥处于拉丝期后期或面团期早期,经工作套管缓慢推入椎体,透视监测至充填满意(图 1h-1i)。对于椎体前壁破裂者,采用分次灌注骨水泥的方法注入骨水泥。待骨水泥硬化后,旋转并拔出套管,缝合切口。

1.3 观察项目与方法 测量术前、术后 2 d 及末次随访时站立位 X 线侧位片上椎体前缘高度^[7]和 Cobb 角^[8],进行疼痛视觉模拟评分(VAS)。数据采集及测量由同一名非手术医师完成。

1.4 疗效评价方法 术前、术后 2 d 及末次随访时采用腰椎日本骨科协会评分 (Japanese Orthopedic

Association,JOA)29 分法^[9]、Oswestry 功能障碍指数 (ODI)^[10]综合评估手术疗效及患者功能改善状况。腰椎 JOA 评分包括主观症状(9 分)、临床体征(6 分)、日常活动能力(14 分)及膀胱功能(-6~0 分)4 个方面,最高 29 分,最低 0 分,分数越低表明功能障碍越明显。Oswestry 功能障碍指数是用于腰痛患者自我量化功能障碍的问卷调查表,包括疼痛(疼痛程度及其对睡眠影响),单项功能(提物、坐、站立、行走)和个人综合功能(日常自理能力、社会活动和郊游)3 方面的评定,共有 9 项,每项 0~5 分,较单一疼痛评定更全面,将 9 个项目的选择答案相应得分累加后除以 45 所得百分比,即为 Oswestry 功能障碍指数,0%为正常,越接近 100%则功能障碍越严重。

1.5 统计学处理 应用 SPSS 11.5 软件进行统计处理,术前与术后第 2 天、术后第 2 天与末次随访时所收集的每组数据经检验均服从正态分布,组间数据方差具有齐性,符合独立样本治疗前后自身配对比较,分别采用配对设计资料 *t* 检验,检验水准 α 值取双侧 0.05。

2 结果

2.1 观察随访结果 8 例患者均得到随访,时间 3~24 个月,平均 4.7 个月。术后患者伤口均 I 期愈合,无感染及愈合不良,所有患者术后疼痛减轻明显;5 例术后 1~2 d 能自主下地行走,3 例卧床时间较长,体位改变出现眩晕,通过半卧位、床边坐起过度到助步器行走,时间为 7~10 d。椎间盘内骨水泥渗漏 1 例,随访期间未出现临床症状。1 例术后出现双大腿内侧皮肤麻木,3 d 后逐渐缓解,1 周后麻木消除。其余患者骨水泥位于椎体内(图 1h-1i)。术前、术后第 2 天及末次随访时站立位侧位 X 线片病椎前柱高度、侧位 Cobb 角及 VAS 测量结果见表 1。前柱高度、Cobb 角及 VAS 评分均较术前改善,末次随访时与术后第 2 天比较差异均无统计学意义。

2.2 疗效评价结果 术前与术后第 2 天、末次随访时 JOA 评分结果见表 2。术前与术后第 2 天、末次随访时 ODI 比较见表 3。术后第 2 天 JOA 评分较术前提高,ODI 较术前降低,末次随访时与术后第 2 天比较,差异均无统计学意义。提示术后及末次随访时病椎高度及后凸畸形纠正满意,疼痛症状及腰椎功能改善明显。

3 讨论

Kummell 病既往报道较少,但随着影像学的发展,特别是 MRI 的出现,临床发现这种疾病并不少见^[11],由于描述该病的同义词很多,如创伤后椎体缺血性骨坏死,椎体假关节,椎体真空征、裂隙征或气体征,延迟的椎体塌陷和椎体压缩性骨折骨不连^[12],



图 1 女,79 岁,腰痛 3 个月,骨质疏松性 Kummell 病 **1a,1b**. 术前正、侧位 X 线片显示 T₁₂ 椎体内见横行透亮线,呈裂隙样改变 **1c,1d**. 术前 CT 扫描见椎体内空壳样改变 **1e,1f,1g**. 术前 MRI 示病椎前方上终板下方病变区域 T₁ 加权像上呈低信号,T₂ 加权像及 STIR 像相应区域呈边界清晰完整的高信号 **1h,1i**. 球囊扩张椎体后凸成形术后 X 线片示椎体内骨水泥填充空隙,椎体高度恢复满意 **1j**. 术中见病椎体内空腔明显 **1k**. 术中球囊扩张椎体时压力泵压强数值 **1l,1m,1n**. 术后 6 个月正侧位 X 线片及 CT 见椎体高度未丢失,骨水泥填充满意

Fig.1 Female, 79 years old, low back pain for 3 months, osteoporotic Kummell's disease **1a,1b**. Pre-operative AP and lateral X-ray films showed intravertebral linear transverse radiolucency of T₁₂, which indicated significant collapse of T₁₂ **1c,1d**. Pre-operative sagittal and axial CT scans of the thoracolumbar spine demonstrated the vacuum cleft phenomenon with anterior intraosseous air was identified within the vertebral body **1e,1f,1g**. Pre-operative sagittal MRI of the thoracolumbar spine showed the T₁₂ vertebral segment was collapsed. Low signs on T₁-weighted images and high signs on T₂-weighted images. A linear hyperintense signal with surrounding hypointensity was visible(double line sign) on T₂-weighted and stir images **1h,1i**. Post-operative AP and lateral films showed reduction of the collapsed T₁₂ vertebral body and cement within T₁₂ without leakage **1j**. The lateral image of C-arm fluoroscopy during balloon kyphoplasty of T₁₂. There was the recovery of collapsed vertebral body and the cavity seen obviously **1k**. The pump of pression showed about 50 Pa during balloon kyphoplasty **1l,1m,1n**. AP and lateral X-ray films at post-operative 6 months showed the height of vertebral body maintained. CT scan demonstrated cement filled satisfactorily

所以对于该疾病的发病率很难精确报道。尽管如此,该疾病的发病率相当高(7%~37%),特别是在老年人群^[13-14]。Kummell 病的发生机制尚不清楚,多数学者认为源于血管损伤引起椎体迟发性创伤后缺血性坏死^[15]。近年来也有学者对此提出质疑,认为骨腔隙内液体剪切应力的降低是引起椎体微骨折是演变为

该疾病发生的主要原因^[16]。Kummell 病主要发生于老年骨质疏松性椎体骨折患者,但也可发生于肿瘤患者^[12],女性多于男性,多集中在胸腰段椎体。本组资料均为原发性骨质疏松性椎体骨不连 Kummell 病。

Kummell 病临床表现与一般的陈旧性骨质疏松

表 1 8 例 Kummell 病患者不同时间病椎前柱高度、侧位 Cobb 角及 VAS 评分比较 ($\bar{x}\pm s$)

Tab.1 Comparison of vertebral body height of anterior column, lateral Cobb angle and VAS scores of 8 patients with Kummell's diseases at different times ($\bar{x}\pm s$)

时间	椎体前柱高度(%)	侧位 Cobb 角(°)	VAS(分)
术前	30.4±7.4*	31.3±9.9 [#]	8.7±1.2 [§]
术后第 2 天	70.3±3.3	9.1±3.0	3.1±1.1
末次随访	69.9±3.2**	10.9±2.4 ^{##}	2.2±1.0 ^{§§}

注:与术后第 2 天比较, * $t=-0.155, P=0.000$; ** $t=0.002, P=0.825$; $\ddagger t=5.276, P=0.001$; [#] $t=-1.178, P=0.277$; [§] $t=9.956, P=0.000$; ^{§§} $t=1.594, P=0.155$

Note: Compared with results at the 2nd day after operation, * $t=-0.155, P=0.000$; ** $t=0.002, P=0.825$; $\ddagger t=5.276, P=0.001$; [#] $t=-1.178, P=0.277$; [§] $t=9.956, P=0.000$; ^{§§} $t=1.594, P=0.155$

表 3 8 例 Kummell 病患者不同时间 ODI 比较 ($\bar{x}\pm s, \%$)

Tab.3 Comparison of ODI of 8 patients with Kummell's disease at different times ($\bar{x}\pm s, \%$)

时间	疼痛	单项功能	个人综合功能	ODI
术前	9.25±1.04*	18.75±1.04 [#]	13.88±0.83 ^ˆ	93.3±4.6 [§]
术后第 2 天	3.25±0.89	6.63±1.06	4.50±0.93	32.2±5.4
末次随访	2.88±0.64**	5.88±1.13 ^{##}	4.25±0.71 [˜]	29.2±4.5 ^{§§}

注:与术后第 2 天比较, * $t=31.749, P=0.000$; ** $t=2.049, P=0.080$; $\ddagger t=34.605, P=0.000$; [#] $t=1.655, P=0.142$; ^ˆ $t=18.834, P=0.000$; [˜] $t=1.528, P=0.170$; [§] $t=0.762, P=0.000$; ^{§§} $t=0.029, P=0.089$

Note: Compared with results at the 2nd day after operation, * $t=31.749, P=0.000$; ** $t=2.049, P=0.080$; $\ddagger t=34.605, P=0.000$; [#] $t=1.655, P=0.142$; ^ˆ $t=18.834, P=0.000$; [˜] $t=1.528, P=0.170$; [§] $t=0.762, P=0.000$; ^{§§} $t=0.029, P=0.089$

性椎体压缩骨折不同,有其自身特点:影像学上陈旧性骨质疏松性椎体压缩骨折如果已经愈合, X 线片表现为椎体楔形变或双凹样等改变, MRI 上没有椎体水肿等信号变化, CT 片往往提示压缩的椎体有硬化骨形成。新鲜的骨质疏松性椎体压缩骨折 MRI 上表现为弥散性出血或水肿信号改变, X 线片或 CT 片无裂隙征改变, 表现为楔形变。而 Kummell 病在 MRI 上表现出与周围界限清晰边界完整的信号变化区域, T1 加权像呈低信号, T2 加权像及 STIR 像呈高信号, 形成“双线征” [17]。多集中在椎体前方上终板下

方,究其原因笔者分析可能与椎体的血供特点有关, 椎体血供来自节段动脉, 椎体前方有前中央支供血, 后方则来自后中央支, 椎体后方接受来自两侧的血供, 而椎体前方只接受单侧血供, 同时椎体压缩多为前柱, 极易引起前中央支损伤, 从而引起椎体前方发生缺血性骨坏死。回顾文献也支持了这样的观点 [18]。X 线片或 CT 片可见真空裂隙征(又称 Kummell 征 [19])或空壳样改变。有学者提出质疑, 认为真空裂隙现象并非椎体骨坏死特有, 同样存在于溶骨性恶性肿瘤 [20]。对真空裂隙形态进一步研究发现:线形的真空样裂隙几乎预示着椎体缺血性骨坏死, 且椎体高度随着体位改变发生动态性变化 [21]。裂隙的空腔内容物为气体还是液体存在争论, 笔者认为为两者的混合物, 术前及术后 CT 可见气体局限于椎体前方, 椎体空腔 CT 值及 MRI 成像都为液体存在, 且术中置入扩张套管进入椎体空腔时发现明显的真空感(图 1j), 伴随着气泡淡血性液体溢出。McKiernan 等 [22] 支持这种观点, 认为椎体高度在伸展位部分恢复是由于椎体内气体的累积增加引起。

发病特点上 Kummell 病通常有数月甚至数年的无症状期, 追问病史多数无明显的外伤史或有过轻微的外伤史。病情呈进行性发展, 早期椎体完好无损或仅有轻微骨折, 患者有过短暂的疼痛症状或无任何临床症状, 中期出现椎体塌陷与活动性不稳, 后期出现明显的椎体塌陷与进展性后凸畸形 [23], 与常规骨质疏松性压缩骨折相比, 具有更高的神经损伤发生率。

随着球囊扩张成形术的出现, 为椎体内骨组织活检提供了机会, 可以鉴别恶性的或代谢性椎体疾病 [24]。组织学上: Libicher 等 [12] 对椎体压缩性骨折后真空裂隙征 CT 与组织学相关性进行研究, 结果提示椎体裂隙征可作为椎体局部缺血性骨不愈合和假关节形成的征象, 敏感性达 85%, 特异性达 99%, 阳性预测值达 91%, 进一步佐证了影像学上椎体裂隙征对该疾病的诊断价值。

对于 Kummell 病的治疗应结合患者合并症、后凸畸形的程度以及是否有脊髓神经症状。本组选择

表 2 8 例 Kummell 病患者不同时间 JOA 评分比较 ($\bar{x}\pm s, \text{分}$)

Tab.2 Comparison of JOA scores of 8 patients with Kummell's disease at different times ($\bar{x}\pm s, \text{score}$)

时间	主要症状	临床体征	日常活动	膀胱功能	总分
术前	3.12±0.83*	3.23±1.04 [#]	7.38±1.19 ^ˆ	-1.88±1.56 [§]	12.3±1.7 [˜]
术后第 2 天	7.37±1.41	5.25±0.71	12.87±1.13	-0.38±1.06	24.9±1.6
末次随访	7.75±0.89**	5.63±0.52 ^{##}	13.25±0.71 [˜]	0.00±0.00 ^{§§}	26.4±1.4 [˜]

注:与术后第 2 天比较, * $t=-13.561, P=0.000$; ** $t=1.426, P=0.197$; $\ddagger t=-7.483, P=0.000$; [#] $t=2.049, P=0.080$; ^ˆ $t=-11.881, P=0.000$; [˜] $t=-2.049, P=0.080$; [§] $t=2.646, P=0.033$; ^{§§} $t=1.000, P=0.351$; ^ˆ $t=-16.233, P=0.000$; [˜] $t=-1.871, P=0.104$

Note: Compared with results at the 2nd day after operation, * $t=-13.561, P=0.000$; ** $t=1.426, P=0.197$; $\ddagger t=-7.483, P=0.000$; [#] $t=2.049, P=0.080$; ^ˆ $t=-11.881, P=0.000$; [˜] $t=-2.049, P=0.080$; [§] $t=2.646, P=0.033$; ^{§§} $t=1.000, P=0.351$; ^ˆ $t=-16.233, P=0.000$; [˜] $t=-1.871, P=0.104$

病例为无神经损伤症状患者,病史较长,接受保守治疗后,腰背痛持续性存在,难以下床活动。这种现象表明非手术疗法对 Kummell 病难以奏效^[14],且长期卧床对老年患者极为不利。近年来,对 Kummell 病患者学者多主张宜尽早手术干预,阻止椎体进一步塌陷和后凸畸形加重,改善患者生活质量。为了缓解患者长期的腰背痛及矫正后凸畸形,一些学者采用前路或后路开放手术进行植骨及内固定治疗 Kummell 病^[25-26]。但由于椎体骨质疏松内固定装置容易松动及植骨不易融合,而且 Kummell 病患者年龄较大,这种创伤较大的开放手术并非首选,主要适用于伴有神经症状需要减压的Ⅲ度患者。随着脊柱微创技术的发展,创伤小的经皮椎体成形术可以达到稳定椎体、消除疼痛的目的。但 Peh 等^[4]报道该术式治疗 19 例 Kummell 病有 22.2% 患者术后疼痛无明显缓解,椎体高度及后凸畸形矫正丢失明显^[5]。笔者采用经皮球囊扩张椎体后凸成形术治疗 Kummell 病,在椎体内注入骨水泥,稳定椎体,可使疼痛明显缓解或消失,在随访中椎体高度无明显丢失,后凸畸形未见进行性加重,可能与球囊扩张椎体使椎体复位相对满意及注入足量骨水泥有关。Garfin 等^[27]和 Yoon 等^[28]也认为椎体后凸成形术与椎体成形术相比,能注入足量的骨水泥以维持椎体高度及矫正后凸畸形。但是为了更好地评估这两种术式治疗 Kummell 病疗效,仍需进一步临床随访和前瞻性研究。

文献报道椎体成形术的骨水泥渗漏率可高达 55%~79%^[4-5]。其中渗漏主要发生在椎间盘内,占骨水泥渗漏的 65%^[29]。骨水泥渗漏至椎间盘几乎都是通过椎体上终板的裂隙^[27],虽然椎间盘内渗漏在短中期的随访过程中几乎都没有出现临床症状,但由于椎体内的骨水泥增加了机械应力,可能会增加邻近节段椎体发生继发骨折的风险,应尽量避免骨水泥渗漏并需长期随访。球囊扩张椎体后凸成形术的骨水泥渗漏率较低^[5];一方面这可能因为通过球囊撑开挤压椎体空壳周围松质骨,使稀疏的骨小梁变得相对致密,从而增强抵抗骨水泥渗漏的能力;另一方面球囊扩张椎体后凸成形术可在低压下灌注骨水泥。笔者认为术者可以从以下几方面降低骨水泥渗漏发生的概率:对于 Kummell 病椎体术前应常规行 CT 扫描,判断椎体周壁是否有裂隙及裂隙的位置;术中灌注骨水泥时应在 C 形臂 X 线机透视下动态观察,及时了解骨水泥分布状况。对于椎体前壁破裂者,建议采用分次推注骨水泥^[7],首先在前方注入高黏度骨水泥,待骨水泥固化封堵住裂隙后再注入相对较稀的骨水泥,使其在椎体内充分弥散,从而很好维持球囊扩张后的椎体高度,较好防止骨水泥渗漏。

笔者发现相比较新鲜骨质疏松性骨折,治疗 Kummell 病压力泵扩张球囊时压强明显较小(图 1k),多在 50~80 Pa,术者应避免参考球囊扩张新鲜骨质疏松性骨折时的强度(往往>150 Pa),术中当压力泵压强不再上升时,要及时透视,避免造影剂继续被推进使球囊增大,从而使椎体周壁和终板裂隙扩大,增加骨水泥渗漏发生。本组在注意上述操作后仅发生骨水泥椎间盘内渗漏 1 例,在随访期间未出现临床症状。

总之,经皮球囊扩张椎体后凸成形术治疗无神经症状的 Kummell 病患者,能有效维持病椎高度,防止病椎后凸畸形加重,消除患者疼痛,明显提高患者生活质量;具有创伤小,安全性较高的优点,但远期疗效仍需进一步随访。对于诊断目前多依赖于影像学资料,缺乏术前组织学依据,同时对组织学的研究有助于进一步认识 Kummell 病的病因及病理机制。

参考文献

- [1] Kummell H. Die rarefizierende ostitis der Wirbelkörper[J]. Deutsche Med, 1895, 21(1): 180-181.
- [2] Ma R, Chow R, Shen FH. Kummell's disease: delayed post-traumatic osteonecrosis of the vertebral body[J]. Eur Spine J, 2010, 19(7): 1065-1070.
- [3] Lee SH, Cho DC, Sung JK. Catastrophic intramedullary hematoma following Kummell's disease with large intravertebral cleft[J]. Spine J, 2008, 8(6): 1007-1010.
- [4] Peh WC, Gelbart MS, Gilula LA, et al. Percutaneous vertebroplasty: treatment of painful vertebral compression fractures with intrasosseous vacuum phenomena[J]. AJR Am J Roentgenol, 2003, 180(5): 1411-1417.
- [5] Schofer MD, Efe T, Timmesfeld N, et al. Comparison of kyphoplasty and vertebroplasty in the treatment of fresh vertebral compression fractures[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2009, 129(10): 1391-1399.
- [6] Li KC, Wong TU, Kung FC. Staging of Kummell's disease[J]. J Musculoskel Res, 2004, 8: 43-55.
- [7] Yang H, Wang G, Liu J, et al. Balloon kyphoplasty in the treatment of osteoporotic vertebral compression fracture nonunion[J]. Orthopedics, 2010, 33(1): 24.
- [8] Lee SH, Kim ES, Eoh W. Cement augmented anterior reconstruction with short posterior instrumentation: a less invasive surgical option for Kummell's disease with cord compression[J]. J Clin Neurosci, 2011, 18(4): 509-514.
- [9] Liu G, Zhao JN, Dezawa A. Endoscopic decompression combined with interspinous process implant fusion for lumbar spinal stenosis[J]. Chin J Traumatol, 2008, 11(6): 364-367.
- [10] Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry disability index[J]. Spine, 2000, 25: 2940-2953.
- [11] Stähler A, Schneider P, Link TM, et al. Intravertebral vacuum phenomenon following fractures: CT study on frequency and etiology[J]. J Comput Assist Tomogr, 1999, 23(6): 976-980.
- [12] Libicher M, Appelt A, Berger I, et al. The intravertebral vacuum phenomenon as specific sign of osteonecrosis in vertebral compression fractures[J]. Eur Spine J, 2008, 17(12): 1485-1490.

sion fractures; results from a radiological and histological study [J]. Eur Radiol, 2007, 17(9): 2248-2252.

[13] Maheshwari PR, Nagar AM, Prasad SS, et al. Avascular necrosis of spine; a rare appearance[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2004, 29(6): E119-122.

[14] McKiernan F, Faciszewski T. Intravertebral clefts in osteoporotic vertebral compression fractures[J]. Arthritis Rheum, 2003, 48(5): 1414-1419.

[15] Ito M, Motomiya M, Abumi K, et al. Vertebral osteonecrosis associated with sarcoidosis; case report[J]. J Neurosurg Spine, 2005, 2(2): 222-225.

[16] Li H, Liang CZ, Shen CC, et al. Decreases in fluid shear stress due to microcracks; a possible primary pathogenesis of Kummell's disease[J]. Med Hypotheses, 2011, 77(5): 897-899.

[17] van der Schaaf I, Fransen H. Percutaneous vertebroplasty as treatment for Kummell's disease[J]. JBR-BTR, 2009, 92(2): 83-85.

[18] Freedman BA, Heller JG. Kummel disease; a not-so-rare complication of osteoporotic vertebral compression fractures[J]. J Am Board Fam Med, 2009, 22(1): 75-78.

[19] Fabbriani G, Pirro M, Floridi P. Osteoanabolic therapy; a non-surgical option of treatment for Kummell's disease[J]. Rheumatol Int, 2012, 32(5): 1371-1374.

[20] Mirovsky Y, Anekstein Y, Shalmon E, et al. Vacuum clefts of the vertebral bodies[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2005, 26(7): 1634-1640.

[21] Hur W, Choi SS, Lee M, et al. Spontaneous vertebral reduction during the procedure of kyphoplasty in a patient with Kummell's disease[J]. Korean J Pain, 2011, 24(4): 231-234.

[22] McKiernan F, Jensen R, Faciszewski T. The dynamic mobility of vertebral compression fractures[J]. J Bone Miner Res, 2003, 18(1): 24-29.

[23] Ito Y, Hasegawa Y, Toda K, et al. Pathogenesis and diagnosis of delayed vertebral collapse resulting from osteoporotic spinal fracture[J]. Spine J, 2002, 2(2): 101-106.

[24] Togawa D, Lieberman IH, Bauer TW, et al. Histological evaluation of biopsies obtained from vertebral compression fractures; unsuspected myeloma and osteomalacia[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2005, 30(7): 781-786.

[25] Lee SH, Kim ES, Eoh W. Cement augmented anterior reconstruction with short posterior instrumentation; a less invasive surgical option for Kummell's disease with cord compression[J]. J Clin Neurosci, 2011, 18(4): 509-514.

[26] Long HQ, Wan Y, Zhang X, et al. Two kinds of posterior approach for Kummell's disease after osteoporotic thoracolumbar fracture[J]. Chin J Traumatol, 2009, 12(3): 142-147.

[27] Garfin SR, Yuan HA, Reiley MA. New technologies in spine: kyphoplasty and vertebroplasty for the treatment of painful osteoporotic compression fractures[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2001, 26(14): 1511-1515.

[28] Yoon ST, Qureshi AA, Heller JG, et al. Kyphoplasty for salvage of a failed vertebroplasty in osteoporotic vertebral compression fractures; case report and surgical technique[J]. J Spinal Disord Tech, 2005, 18(Suppl): S129-134.

[29] Jung JY, Lee MH, Ahn JM, et al. Leakage of polymethyl methacrylate in percutaneous vertebroplasty; comparison of osteoporotic vertebral compression fractures with and without an intravertebral vacuum cleft[J]. J Comput Assist Tomogr, 2006, 30(3): 501-506.

(收稿日期:2012-11-25 本文编辑:王玉曼)

中国中西医结合学会脊柱医学专业委员会第六届学术年会 暨首届上颈椎外科学术论坛征文通知

中国中西医结合学会脊柱医学专业委员会第六届学术年会暨首届上颈椎外科学术论坛定于 2013 年 7 月 19 日到 20 日在北京召开, 本次会议的主题为上颈椎伤病诊疗原则、脊柱融合与非融合治疗的选择, 会议期间将就脊柱微创和手术与非手术等临床热点问题, 采用疑难病例报告、与会专家讨论和总结点评等互动形式交流。届时还将邀请著名脊柱外科专家进行专题讲座。热烈欢迎中西医脊柱外科同仁参与支持我们的学术活动。本次会议授予 I 类继续医学教育项目学分。

征文范围: 脊柱相关疾病的中医、西医及中西医结合基础和临床研究; 上颈椎伤病诊疗新技术; 脊柱微创、融合与非融合治疗; 椎间盘源性疾病的非手术诊疗手段; 脊柱脊髓损伤的康复和功能重建。

投稿要求: 文稿必须具有科学性、先进性和实用性, 论点明确, 论据充分; 500 字左右摘要及全文, 包括研究目的、方法、结果和结论; 论文应为未公开发表的文章; 论文请注明作者姓名、单位、通讯地址、邮编、手机和工作电话和 E-mail 地址。请通过电子邮件发送论文, 不接受纸质稿件, 邮件主题为: 论文题目。投稿邮箱: dongliang-526@163.com。截稿日期: 2013 年 6 月 15 日。

联系人: 中日友好医院脊柱外科(100029)。董亮: 13167571545; 杨峰: 13811083187。