

## Ⅲ期 Kümmell's 病的过伸位 CT 分型及其意义

张顺聪, 江晓兵, 梁 德, 唐永超, 杨志东, 晋大祥, 姚珍松, 丁金勇

(广州中医药大学第一附属医院脊柱专科 510405 广州市)

**【摘要】目的:**探讨Ⅲ期 Kümmell's 病的过伸位 CT 分型及其临床意义。**方法:**回顾性分析 2008 年 1 月~2010 年 9 月收治骨质疏松椎体压缩骨折患者中的 11 例Ⅲ期 Kümmell's 病患者,男 2 例,女 9 例,年龄 54~87 岁,平均 71.4 岁。单节段 10 例,其中 T12 5 例, L1 1 例, L2 3 例, L4 1 例;双节段(T11、L1)1 例。根据术前过伸位 CT 多平面重建检查中椎体塌陷的复位程度是否  $\geq 50\%$  及继发性椎管狭窄是否解除,将患者分为可复型(A 型)、难复型(B 型)。参考 Denis 三柱学说的前中柱定义(椎体前 1/2 为前柱、后 1/2 为中柱),将 A 型分为两个亚型,骨折椎后方骨折块前后径与椎体前后径之比  $\geq 1/2$  者定义为可复、骨折稳定型(A1 型),  $< 1/2$  者定义为可复、骨折不稳定型(A2 型)。A1 型采用过伸位下椎体强化术, A2 型采用过伸位下原位固定融合、病椎强化术, B 型针对责任椎体选择后路截骨减压、融合内固定术。记录术前、术后 3 个月及末次随访时的 VAS 评分、ODI 和病椎局部矢状面 Cobb 角,记录手术并发症。**结果:**根据过伸位 CT 分型标准分型, A1 型 5 例, A2 型 3 例, B 型 3 例。椎体强化术中 2 例(A1 型 1 例, A2 型 1 例)发生椎间隙内少量骨水泥渗漏,但术中及术后无任何不适。1 例术前合并高血压病 3 级的 B 型患者术后出现右心衰竭、房颤,经积极内科处理后病情稳定。随访 6~33 个月,平均 18 个月。每例患者术后 3 个月及末次随访时的 Cobb 角、VAS 评分、ODI 与术前比较均有明显改善。**结论:**Ⅲ期 Kümmell's 病患者根据过伸位 CT 病椎复位情况可分为 A1 型、A2 型和 B 型,根据不同分型采用相应的治疗方法,可获得满意疗效。

**【关键词】**Kümmell's 病;过伸位 CT;分型;椎体强化术;截骨矫形术

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2012.05.02

中图分类号: R681.5, R814.42 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2012)-05-0387-06

CT classification at extension and its significance for stage Ⅲ Kümmell's disease/ZHANG Shuncong, JIANG Xiaobing, LIANG De, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2012, 22(5): 387-392

**【Abstract】 Objectives:** To investigate the clinical value of CT classification at extension position and its significance for stage Ⅲ Kümmell's disease. **Methods:** 11 cases of stage Ⅲ Kümmell's disease between January 2008 and September 2010 were reviewed retrospectively. There were 2 males and 9 females with the average age of 71.4 years(range, 54-87 years). Single level was involved in 10 cases including 5 T12, 1 L1, 3 L2 and 1 L4; two levels was involved in 1 case(T11, L1). Based on the reduction of diseased vertebral collapse over 50% or not and secondary vertebral canal stenosis removal or not on CT scan at extension position, all cases were classified into reducible type(type A, reduction  $\geq 50\%$ ) and irreducible type(type B, reduction  $< 50\%$ ). In the group of type A, according to Denis classification, cases were divided into two subtypes: stable type (A1, with the rate of anteroposterior diameter of fractured body/anteroposterior diameter of vertebral body  $\geq 50\%$ ) and unstable type(A2, with that rate  $< 50\%$ ). Cases with type A1 experienced vertebral augmentation at extension position; cases with type A2 underwent internal fixation, fusion and vertebral augmentation at extension position; cases with type B underwent posterior osteotomy and fusion. The clinical outcomes were evaluated by visual analog scale(VAS), kyphosis angle(Cobb's), and ODI at preoperative, 3 months and the final follow-up respectively. Furthermore, all perioperative complications were recorded. **Results:** There were 5 cases with type A1, 3 type A2 and 3 type B. All of the patients were followed up for an average of 18 months(range, 6-33 months). 2 cases experiencing vertebral augmentation(1 A1 and 1 A2) were

基金项目:广东省中医药管理局 2011 年立项资助项目(编号:20111185)

第一作者简介:男(1973-),副主任医师,研究方向:脊柱外科

电话:(020)36591604 E-mail:drzsc@sina.com

通讯作者:江晓兵 E-mail:spinedrjxb@sina.com

noted bone cement leakage, but no symptom was noted. 1 case of type B was complicated with severe hypertension, right heart failure and atrial fibrillation after operation, and was alleviated by active intervention. The kyphosis Cobb angles, VAS scores, ODI at 3 months and final follow-up improved significantly. **Conclusions:** Based on CT reconstruction at extension position, stage III Kümmell's disease can be divided into three types which are type A1, A2 and B respectively, which is meaningful for determining individualized management.

**【Key words】** Kümmell's disease; Subtypes; CT reconstruction image on extension position; Percutaneous vertebral augmentation; Osteotomy and deformity correction

**【Author's address】** Department of Spine Surgery, the First Medicine College, Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou, 510405, China

Kümmell's 病又称迟发性创伤后椎体塌陷病、陈旧性椎体骨折不愈合<sup>[1-3]</sup>,是骨质疏松性椎体压缩骨折中的一种特殊类型,常表现为顽固性腰背痛,严重时可伴有神经刺激症状<sup>[1-4]</sup>。文献报道<sup>[1-4]</sup>Kümmell's 病保守治疗效果不佳,不及时处理可能导致脊柱畸形及神经损伤加重。已有学者根据严重程度将 Kümmell's 病分为 3 期<sup>[5]</sup>,其中最严重的是Ⅲ期。Ⅲ期 Kümmell's 病表现为椎体严重塌陷或伴有椎体后壁破裂、硬膜囊受压,通常推荐实施脊柱矫形减压、融合内固定术<sup>[5-8]</sup>。但这类手术可能增加老年患者的手术风险。因此,有必要对原有治疗进行优化。为做到个性化处理、降低手术风险,我院利用过伸位多平面重建 CT 分析病椎的可复位性、形态及稳定性,根据不同类型给予相应的治疗措施,使治疗方案得到优化,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

2008 年 1 月~2010 年 9 月采用过伸位重建 CT 对 11 例Ⅲ期 Kümmell's 病患者进行评估,并根据评估结果进行治疗。男 2 例,女 9 例,年龄 54~87 岁,平均 71.4 岁;病程 2~38 个月,平均 15.4 个月。患者均表现为顽固性腰背痛,改变体位可引发或加重疼痛,2 例表现为轴性背痛。9 例合并神经刺激症状或神经损伤体征,其中 2 例表现肋间神经放射痛,5 例表现为股神经刺激性疼痛,1 例表现为 L4 神经根刺激症状,2 例大腿前方感觉麻木,髂腰肌、股四头肌肌力减弱至 4 级。10 例有低能量外伤史,1 例无明显外伤史但有慢性支气管炎病史。合并高血压病 6 例,冠心病 4 例,糖尿病 2 例,慢性支气管炎 2 例。

治疗前均拍摄中立位腰椎正侧位或全脊柱正侧位 X 线片、MRI 和过伸位多平面重建 CT,其中

5 例术前行中立位 CT 检查,所有患者术前中立位 X 线片、MRI 和 5 例患者的中立位 CT 检查均可见病椎显著塌陷、局部明显后凸畸形。根据 MRI 及 CT 检查提示的椎体内有局限液体充填征或真空征及骨折椎体形态,参考 Li 的分期<sup>[9]</sup>,诊断为Ⅲ期 Kümmell's 病。病椎单节段 10 例(其中 1 例合并有单节段新鲜椎体骨折),其中 T12 5 例, L1 1 例, L2 3 例, L4 1 例;双节段(T11、L1)1 例。在中立位 X 线侧位片上测量病椎局部后凸 Cobb 角,术前病椎局部后凸 Cobb 角为 15°~49.7°,平均 31.68°。采用美国 Hologic 骨密度仪(型号:QDR-4500W)双能 X 线吸收法测定腰椎骨密度,平均 T 值为-3.65,均诊断为骨质疏松症。

### 1.2 过伸位重建 CT 的检查方法及分型标准

**1.2.1 CT 多平面重建的检查方法** 均使用东芝 AQUIRRON 64 排螺旋 CT 连续扫描。扫描条件:120kV、250mA。以 X 线中病变节段为中心确定扫描节段,层厚 0.5mm。在骨窗中观察骨骼结构。测量窗宽 2056HU,窗位 250HU。使用同样的俯卧垫为所有患者实施过伸位 CT 重建检查:利用俯卧垫垫高患者上胸及骨盆,将患者置于俯卧过伸位。检查后由高年资脊柱专科医师在 PACS 系统中查看图片并测量复位程度与 Cobb 角。

**1.2.2 过伸位重建 CT 的分型方法** 所有患者对比术前中立位 X 线正侧位片及 MRI,5 例患者对比术前中立位 CT,根据过伸位 CT 多平面重建检查中病椎复位程度是否 $\geq 50\%$ 及继发性椎管狭窄是否解除,将患者分为可复型(A 型)、难复型(B 型)。同时,参考 Denis 三柱学说的前中柱定义(椎体前 1/2 为前柱、后 1/2 为中柱),将 A 型分为两个亚型,骨折椎后方骨折块前后径与椎体前后径之比 $\geq 1/2$ 者定义为可复、骨折稳定型(A1 型), $< 1/2$ 者定义为可复、骨折不稳定型(A2 型)。

**1.2.3 不同分型的具体特点** (1)A1 型(可复、骨

折稳定型);在过伸位 CT 重建中,骨折椎体塌陷矫正效果 $\geq 50\%$ ,椎体后缘骨块可以复位,继发性椎管狭窄可解除。同时,骨折形态简单,骨折线以横断面方向为主,椎体后方骨折块前后径 $\geq$ 椎体前后径 1/2。(2)A2 型(可复、骨折不稳定型):过伸位的复位程度及复位后的椎管减压效果与 A1 型相同。但是,骨折线方向多样化,椎体后方存在游离骨块或椎体后方骨折块前后径 $<$ 椎体前后径 1/2。(3)B 型:为难复型,过伸位下骨折椎体的塌陷矫正效果 $<50\%$ ,或椎体后缘骨块无明显复位、继发性椎管狭窄解除不满意者。

### 1.3 治疗方法

根据过伸位 CT 分型采用不同治疗方法:A1 型采用过伸体位下椎体强化术,A2 型采用过伸体位下原位固定融合、病椎强化术,B 型针对责任椎体选择后路截骨减压、融合内固定术。椎体强化术中使用聚甲基丙烯酸甲酯骨水泥。

### 1.4 观察指标

于术前 1d、术后 3 个月和末次随访时观察下列指标:(1)测量受累节段矢状面 Cobb 角(患椎的相邻上一椎体上终板垂线与相邻下一椎体下终板垂线的交角),评估后凸畸形程度;(2)采用 VAS 评分评估患者疼痛程度;(3)采用 Oswestry 功能障碍指数(ODI)评估患者腰椎功能障碍程度。

## 2 结果

11 例患者中 A1 型 5 例,A2 型 3 例, B 型 3

例。5 例 A1 型患者接受经皮椎体强化术,所有患者均顺利完成手术,骨水泥注入量 3.4~7.6ml,平均 4.6ml,术前伴有活动后神经刺激症状的 3 例患者症状全部消失;3 例 A2 型患者接受后路原位固定融合钉道强化及病椎强化术,术前活动后出现的神经刺激症状消失;3 例 B 型患者接受后路截骨矫形减压融合内固定术。椎体强化术中 2 例发生椎间隙内少量骨水泥渗漏,但术中及术后无任何不适,未给予特殊处理。B 型患者中 1 例术前合并高血压病 3 级的患者在术后第 2 天出现右心衰竭、房颤,经积极内科处理后病情稳定。3 例患者术中抽取椎体内液体行生化、细菌学检查,椎体内液体标本外观类似血清外观,生化检查提示蛋白含量低于正常血浆组织,穿刺液内总蛋白含量平均数值为 43.3g/L,其余指标处于人体血浆参考值范围内,细菌培养均为阴性。2 例成功取得椎体内裂隙骨组织行病理学检查,提示椎体内广泛骨坏死。随访 6~33 个月,平均 18 个月,每例患者术后 3 个月及末次随访时 VAS 评分、ODI、病变椎体局部 Cobb 角与术前比较均明显改善(表 1),未发现手术椎体再发骨折及塌陷(图 1~3)。

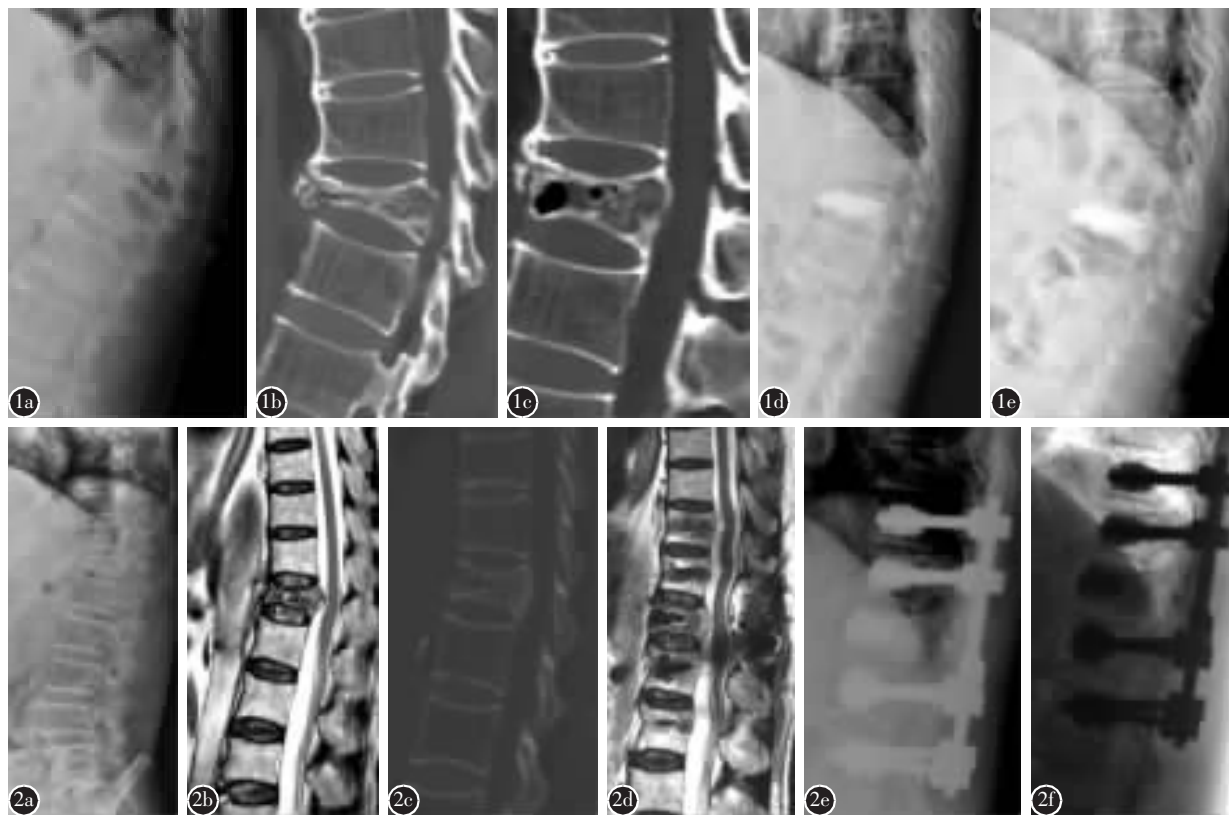
## 3 讨论

Kümmell's 病最早由德国学者<sup>[1]</sup>描述:患者有轻微脊柱外伤史,受伤后数周、数月没有症状,但慢慢发展为有症状的、进展性的脊柱后凸畸形。文献报道<sup>[1-4]</sup>由于椎体骨折不愈合、椎体内不稳定,大部分患者表现为难治性腰背痛,部分因为椎体

表 1 术前、术后 3 个月和末次随访矢状面 Cobb 角、VAS 评分及 ODI

Table 1 The sagittal cobb angle,VAS Score and ODI Score at baseline, 3 months and final follow-up

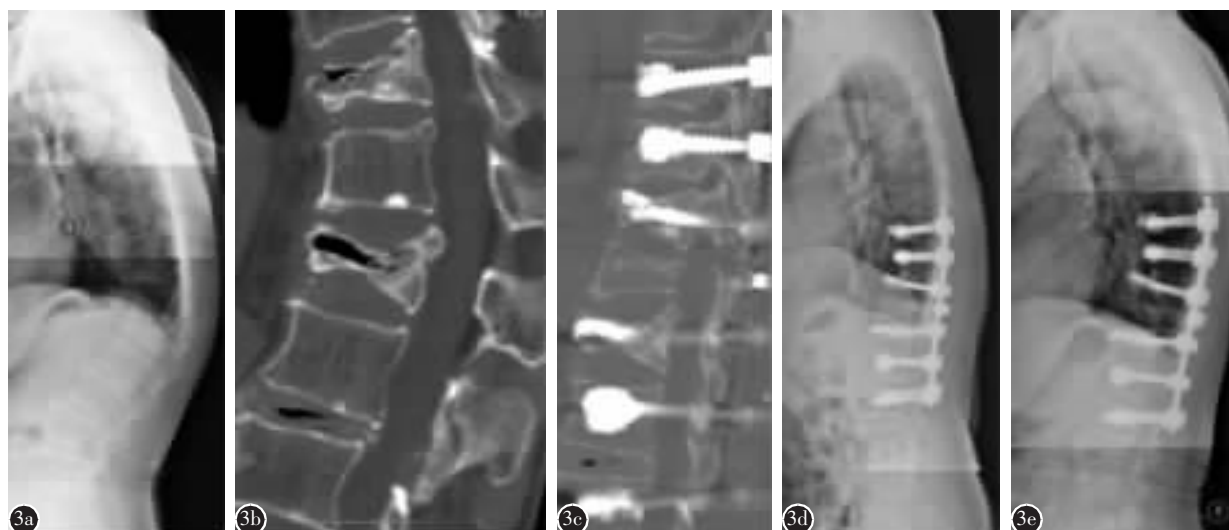
| 病例<br>Case | 分型<br>Subtype | VAS(分)         |                                      |                            | ODI(%)         |                                      |                            | 矢状面 Cobb 角(°)<br>Cobb angle at sagittal plane |                                      |                            |
|------------|---------------|----------------|--------------------------------------|----------------------------|----------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
|            |               | 术前<br>Baseline | 术后 3 个月<br>3 months<br>postoperation | 末次随访<br>Final<br>follow-up | 术前<br>Baseline | 术后 3 个月<br>3 months<br>postoperation | 末次随访<br>Final<br>follow-up | 术前<br>Baseline                                | 术后 3 个月<br>3 months<br>postoperation | 末次随访<br>Final<br>follow-up |
| 1          | A1            | 7.0            | 1.5                                  | 2.0                        | 85.0           | 25.0                                 | 20.0                       | 25.30                                         | 6.90                                 | 7.30                       |
| 2          | A1            | 8.0            | 2.0                                  | 2.0                        | 80.0           | 20.0                                 | 15.0                       | 20.20                                         | 5.70                                 | 6.40                       |
| 3          | A1            | 8.0            | 1.5                                  | 2.0                        | 85.0           | 20.0                                 | 20.0                       | 15.50                                         | 5.30                                 | 5.60                       |
| 4          | A1            | 9.0            | 2.0                                  | 1.5                        | 90.0           | 25.0                                 | 25.0                       | 30.50                                         | 7.60                                 | 9.40                       |
| 5          | A1            | 8.5            | 1.5                                  | 2.0                        | 80.0           | 20.0                                 | 20.0                       | 26.70                                         | 8.90                                 | 9.20                       |
| 6          | A2            | 8.5            | 2.0                                  | 2.5                        | 85.0           | 25.0                                 | 20.0                       | 32.70                                         | 7.90                                 | 8.30                       |
| 7          | A2            | 9.0            | 2.5                                  | 2.0                        | 90.0           | 25.0                                 | 25.0                       | 21.50                                         | 2.20                                 | 1.80                       |
| 8          | A2            | 8.5            | 2.5                                  | 2.0                        | 85.0           | 20.0                                 | 25.0                       | 34.90                                         | 8.40                                 | 8.90                       |
| 9          | B             | 9.0            | 3.0                                  | 3.5                        | 85.0           | 20.0                                 | 25.0                       | 35.80                                         | 8.50                                 | 9.20                       |
| 10         | B             | 9.0            | 2.5                                  | 2.5                        | 90.0           | 25.0                                 | 25.0                       | 49.70                                         | 10.70                                | 11.90                      |
| 11         | B             | 9.0            | 3.0                                  | 3.0                        | 95.0           | 25.0                                 | 30.0                       | 39.60                                         | 9.80                                 | 10.20                      |



**图 1** 患者男, 74 岁, A1 型 Kummell's 病 **a** 术前站立中立位 X 线片示 T12 椎体骨折塌陷至约 1/3 高度、后凸 Cobb 角 30.5° **b** 术前仰卧中立位 CT 显示 T12 椎体变扁, 椎体内见“真空征”, 后凸 Cobb 角 25°, 椎体后壁突入椎管导致继发性狭窄 **c** 术前过伸位 CT 示 T12 椎体塌陷恢复 >50%, 继发性椎管狭窄解除 **d** 经皮椎体强化术后 3 个月站立中立位胸腰段侧位 X 线片示 T12 椎体高度明显恢复、后凸畸形较术前显著矫正, 局部后凸 Cobb 角 7.6° **e** 术后 23 个月复查站立中立位胸腰段侧位 X 线片示 T12 椎体高度得到维持、局部后凸 Cobb 角 9.4° **图 2** 患者女, 72 岁, A2 型 Kummell's 病 **a** 术前仰卧中立侧位 X 线片示 T12 椎体显著塌陷至 1/3 **b** 术前 MRI 示 T12 椎体内液体聚集、椎体塌陷及硬膜受压 **c** 术前过伸位 CT 示 T12 椎体塌陷显著复位, 继发性椎管狭窄解除, 但椎体后 1/2 存在骨折块, 考虑为不稳定型 **d** 过伸位下原位固定融合及椎体强化术后 MRI 示 T12 椎体的高度恢复达到术前过伸位 CT 的复位高度、椎管压迫解除 **e** 术后 3 个月侧位 X 线片示 T12 椎体高度继续维持 **f** 术后 9 个月胸腰段侧位 X 线片未见 T12 椎体高度丢失

**Figure 1** Male, 74 years, typical case of type A1 Kummell's disease **a** The preoperative lateral radiograph standing in neutral position shows T12 vertebral height collapse of 1/3, with the junctional kyphosis Cobb angle of 30.5° **b** Vertebrae collapse, kyphosis(25°), secondary spinal canal stenosis caused by invasion of posterior vertebral wall and vacuum sign on CT reconstruction image in supine neutral position **c** The CT reconstruction image on extension position show that significant reduction of vertebrae height(>50%) and decompression of secondary spinal canal stenosis **d** Lateral radiograph at 3 months show significant reduction of vertebral height, and the junctional kyphosis angle is 7.6° **e** Lateral radiograph at final follow-up(postoperative 23 months) show maintenance of vertebrae height and the junctional kyphosis angle is 9.4° **Figure 2** Female, 72 years, typical case of type A2 Kummell's disease **a** The preoperative lateral radiograph in supine neutral position shows the T12 collapse of 1/3 **b** Vertebrae collapse and dura compression on MRI **c** The CT reconstruction image on extension position show significant reduction of vertebrae height(>50%) and decompression of secondary spinal canal stenosis, but the fracture segment exists in the posterior half of vertebrae which is defined as instability **d** The restoration of vertebrae height on CT reconstruction image in extension position and the significant spinal canal decompression on postoperative MRI **e** Lateral radiograph at 3 months **f** Lateral radiograph at final follow-up(postoperative 9 months) showed no loss of height of T12





**图 3** 患者女, 69 岁, B 型 Kümmell's 病例 **a** 术前站立位全脊柱侧位 X 线片示 T11、L1 椎体均塌陷至 1/3, T11~L1 局部后凸 Cobb 角 49.7°, 脊柱矢状面失平衡 **b** 术前过伸位 CT 示 T11、L1 骨折椎体高度恢复不佳(<50%) **c** 针对后凸顶点行经椎弓根截骨、钉道强化固定、融合术, 术后中立位 CT 示后凸畸形显著矫正、脊柱矢状面平衡恢复 **d** 术后 3 个月全脊柱侧位 X 线片示胸腰段后凸畸形显著改善, T11~L1 局部后凸角 10.7° **e** 术后 13 个月全脊柱侧位片示后凸畸形矫正效果维持, T11~L1 局部后凸角 11.9°

**Figure 3** Female, 69 years, typical case of type B Kummell's disease **a** Two severe vertebral collapse occurred in T11 and L1, significant T11 to L1 junctional kyphosis(Cobb angle is 49.7°) and spine sagittal imbalance showed by preoperative lateral radiograph in standing neutral position **b** No significant reduction of vertebral collapse(<50%) showed by CT reconstruction image in extension position **c** The significant correction for kyphosis and spine sagittal balance showed by postoperative CT after osteotomy **d** Lateral radiograph at 3 months shows significant correction for thoracolumbar junctional kyphosis(Cobb angle is 10.7°) **e** Lateral radiograph at final follow-up(postoperative 13 months) shows no loss of correction(Cobb angle is 11.9°)

塌陷显著、后凸明显, 压迫硬膜囊导致神经损伤。Li 等<sup>[3]</sup>在综合概括不同类型 Kümmell's 病临床特点的基础上, 将其分为三期: I 期, 椎体高度丢失小于 20%、无相邻节段椎间盘退变, 仅表现为背痛, 无神经症状; II 期, 椎体高度丢失大于 20%, 通常伴有相邻节段椎间盘病变, 骨折动态不稳定, 患者表现以腰背痛为主, 有时伴神经根性症状; III 期, 椎体塌陷并有后方皮质骨块破裂、椎管狭窄、硬膜囊受压, 患者表现为背痛, 或伴脊髓、神经损伤症状。有学者建议对 I、II 期患者可考虑 PVP 和 PKP 治疗; 对于 III 期患者, 由于其椎体塌陷及后凸畸形严重, 且有后方椎体骨壁的不完整及神经压迫, 建议行开放矫形减压、融合固定手术<sup>[6-8]</sup>。虽各种方法均报道有较好的临床疗效及安全性, 但具体适应证存在争议, 同时对老年患者围手术期的安全性评估不够充分, 还不可以认为矫形减压、融合固定术是适合所有 III 期 Kümmell's 病的

治疗方法。

为了控制手术创伤、提高安全性, 我们利用过伸位重建 CT 观察骨折椎体塌陷复位情况及骨折形态, 根据不同表现, 对 III 期 Kümmell's 病治疗方案进行优化, 取得了较好的效果。在本组病例中, 所有患者术前中立位 X 线、MRI 或部分患者术前中立位 CT 均清楚显示骨折椎体显著塌陷、继发性椎管狭窄, 但过伸位 CT 的表现却有不同, 根据过伸位 CT 重建对病椎复位程度及骨折形态的分析, 我们将 III 期 Kümmell's 病分为三种亚型: (1) A1 型, 过伸位 CT 中塌陷椎体高度显著恢复、后凸畸形矫正效果  $\geq 50\%$ , 导致继发性椎管狭窄的椎体后方骨块显著复位, 骨折线以横断面方向为主, 椎体后方骨块前后径  $\geq$  椎体前后径 1/2, 骨折椎体形态相对完整、未累及椎体中柱结构, 此种类型定义为可复、骨折稳定型。此型患者在过伸位下实施了经皮椎体强化术, 术后随访证实该术式获

得了快速止痛、良好填充、固定骨折、间接减压及维持复位的效果。(2)A2 型,过伸位 CT 提示的塌陷椎体复位程度及椎管狭窄间接减压效果与 A1 型相同,但骨折线方向多样化,椎体后方存在游离骨块或后方骨块前后径<椎体前后径 1/2,此型的复位效果虽良好,但椎体骨折累及中柱或在椎体后壁有游离骨块,我们将其定义为可复、骨折不稳定型。对这类患者,鉴于单纯行椎体强化术可能无法达到良好的固定支撑效果,同时骨水泥向椎管内渗漏的风险也大为增加,因而对此类患者在过伸体位下实施了骨折椎的椎体强化及原位融合固定术。由于过伸体位可获得良好的椎管减压及畸形复位效果,术中我们未实施椎管减压或截骨矫形,临床随访亦证实取得了良好疗效。这一术式与文献报道的术式<sup>[6-8]</sup>相比,手术时间及手术出血量明显减少,手术创伤显著降低。(3)B 型,过伸位 CT 提示骨折椎体塌陷复位不佳、遗留后凸畸形或椎管狭窄解除不理想。这类患者过伸体位下的复位及间接减压效果不理想,常因局部后凸畸形导致矢状面失平衡出现轴性背痛或因骨块突入椎管导致神经刺激,我们对责任椎实施了截骨减压、固定融合,术后亦取得了满意疗效,此型适宜的治疗方法文献报道方法<sup>[6-8]</sup>类似。但有 1 例患者术后出现内科合并症,因此,对高龄患者采用此术式时需关注围手术期的安全性。

通过研究,我们认为利用过伸位重建 CT 可以进一步优化Ⅲ期 Kümmell's 病的治疗方案。对于 A1 型(可复、骨折稳定型)患者可考虑采用过伸体位下的微创椎体强化术,A2 型(可复骨折不稳定型)患者可考虑在过伸体位复位后实施病椎强化术同时原位融合固定术,只有 B 型患者需要实施创伤较大的截骨减压融合固定术。由于本研

究纳入样本数量有限,基于过伸位 CT 重建确立的Ⅲ期 Kümmell's 病分型标准仍需在长期随访及大宗病例研究中予以验证。

#### 4 参考文献

1. Van Eenennaam DP, el-Khoury GY. Delayed post-traumatic vertebral collapse (Kümmell's disease): case report with serial radiographs, computed tomographic scans, and bone scans[J]. Spine, 1993, 18(9): 1236-1241.
2. Steel HH. Kümmell's disease[J]. Am J Surg, 1951, 81(2): 161-167.
3. Maldague BE, Neol HM, Malghem J. The intravertebral vacuum cleft: a sign of ischemic vertebral collapse[J]. Radiology, 1978, 129(1): 23-29.
4. Naul LG, Peet, GJ, Maupin WB. Avascular necrosis of the vertebral body: MR imaging[J]. Radiology, 1989, 172(1): 219-222.
5. Li KC, Wong TU, Kung FC. Staging of Kümmell's disease[J]. J Musculoskel Res, 2004, 8(1): 43-55.
6. Uchida K, Kobayashi S, Nakajima H, et al. Anterior expandable strut cage replacement for osteoporotic thoracolumbar vertebral collapse[J]. J Neurosurg Spine, 2006, 4(6): 454-462.
7. Saita K, Hoshino Y, Kikkawa I, et al. Posterior spinal shortening for paraplegia after vertebral collapse caused by osteoporosis[J]. Spine, 2000, 25(21): 2832-2835.
8. Li KC, Li AF, Hsieh CH, et al. Another to treat Kümmell's disease with cord compression[J]. Eur Spine J, 2007, 16(9): 1479-1487.
9. McKiernan F, Faciszewski T, Jensen R. Latent mobility of osteoporotic vertebral compression fractures [J]. J Vasc Interv Radiol, 2006, 17(9): 1479-1487.
10. Armingeat T, Pham T, Legre V, et al. Coexistence of intravertebral vacuum and intradiscal vacuum [J]. Joint Bone Spine, 2006, 73(4): 428-432.

(收稿日期:2011-08-04 修回日期:2011-12-14)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 李伟霞)

## 消息

### 欢迎订阅《中国脊柱脊髓杂志》2011 年合订本

《中国脊柱脊髓杂志》2011 年合订本为精装本(上、下册),定价为 110 元/册,全年共 220 元;另外还有 2006~2010 年合订本,均为精装本(上、下册),2006 年定价 180 元/套,2007~2009 年定价 200 元/套,2010 年定价 220 元/套。有需要者请与本刊经理部联系。

联系地址:北京市朝阳区中日友好医院内《中国脊柱脊髓杂志》经理部,邮编:100029。联系电话:(010)64206649,64284923。E-mail 地址:cspine@263.net.cn。

汇款时请在汇款单上注明所需物品及数量。