

短节段钉棒固定结合伤椎骨水泥强化治疗 Kümmell 病伴后凸畸形

陈志龙 李坤 王晶 余国庆 喻锋

【摘要】 目的 探讨短节段椎弓根螺钉复位固定结合伤椎椎体骨水泥强化治疗 Kümmell 病伴后凸畸形的临床效果。方法 我科于 2018 年 2 月至 2019 年 10 月收治 16 例 Kümmell 病伴较严重后凸畸形病人,其中男 10 例,女 6 例。年龄为 59~78 岁,平均 67.75 岁。腰椎骨密度 T 值为 (-3.48 ± 2.65) SD。胸腰段 12 例, L₃ 3 例, T₈ 1 例;后凸角度为 $23.940^\circ \pm 0.803^\circ$ 。在邻近伤椎上下椎两侧置入椎弓根螺钉,通过钉棒作用进行伤椎撑开复位,再在伤椎两侧注入骨水泥强化治疗。比较病人术前、术后 3 d 及末次随访时的疼痛视觉模拟量表(VAS)评分、Oswestry 功能障碍指数(ODI)、伤椎前缘高度及后凸角。结果 本组病例随访(12.1±2.3)个月,未出现神经损伤等并发症。术后 3 d 及末次随访时病人的 VAS 评分、ODI、伤椎前缘高度、后凸角较术前均有显著改善,差异有统计学意义(P 均 <0.05);但末次随访与术后 3 d 的数值比较,差异无统计学意义(P 均 >0.05)。结论 短节段钉棒固定结合伤椎强化治疗 Kümmell 病伴后凸畸形疗效满意,值得临床进一步探讨。

【关键词】 Kümmell 病;短节段钉棒固定;骨水泥强化治疗;后凸

Kümmell 病最早报道于 19 世纪 90 年代^[1],也被称为创伤后迟发性椎体骨坏死或椎体塌陷等。绝大多数典型的 Kümmell 病病人曾有脊柱轻微外伤史,经过相对长的一段稳定期(无明显症状或有很轻微腰背疼痛),数月或数年后,无再次明显外伤或在脊柱外伤后致原症状复发加重,导致腰背部疼痛等,治疗及后期康复均比较棘手。2018 年 2 月至 2019 年 10 月,我科收治了 16 例伤椎存在较严重后凸畸形的 Kümmell 病病人,采用短节段钉棒固定结合伤椎骨水泥强化治疗,效果满意。

资料与方法

一、纳入标准与排除标准

纳入标准:①影像学具有典型椎体内真空裂隙征(IVC),明确诊断为 Kümmell 病;②椎体压缩程度超过 1/2,存在较严重后凸畸形,局部后凸角度 $\geq 20^\circ$;③单个椎体病变。排除标准:①伤椎及周围存在骨桥等僵硬性连接,单纯通过钉棒作用可能难以纠正畸形者;②椎管存在明显占位,有神经损伤表现者;③存在心、肺、肝、肾等重要功能异常,或其他原因不能耐受开放手术者;④病人拒绝行钉棒结合骨水泥治疗。

二、一般资料

纳入 16 例,其中男 10 例,女 6 例;年龄为 59~78 岁,平均 67.75 岁。腰椎骨密度 T 值为 (-3.48 ± 2.65) SD,均为严重骨质疏松。胸腰段 12 例, L₃ 3 例, T₈ 1 例。

本组所有病例临床表现上均有典型 Kümmell 病症状^[2],既往无明显外伤或轻微外伤病史,存在较长稳定期或反复轻微腰背疼痛病史,近期明显加重,严重影响日常生活。伤椎

后凸角为 $23.940^\circ \pm 0.803^\circ$ ($20^\circ \sim 30^\circ$)。未见神经损伤表现。

三、手术方法

病人气管插管全麻后取俯卧位,腹部垫空。克氏针定位伤椎确定手术切口位置,术野常规消毒铺巾。切开皮肤、皮下及筋膜,从两侧肌间隙入路,逐步显露人字嵴顶点,在邻近伤椎上下椎两侧置入固定椎弓根螺钉,选择并预弯纵连杆,通过钉棒作用进行伤椎撑开复位,“C”型臂 X 线机透视下见复位良好后,维持钉棒位置固定不动,再在伤椎两侧纵连杆外侧置入穿刺针,透视确定位置良好后,在 X 线透视下逐步向椎体推注入骨水泥。

四、术后处理和康复

术后加强营养,协调饮食。切口常规换药。术后 1 周指导病人进行飞燕式动作,逐步锻炼背部肌肉力量,恢复肌肉功能。术后戴腰围或支具进行保护性固定 2~4 周,依据腰背肌锻炼情况考虑是否拆去胸腰保护。

五、观察指标

比较病人术前、术后 3 d 及末次随访时的疼痛视觉模拟量表(VAS)评分、Oswestry 功能障碍指数(ODI)、伤椎前缘高度及后凸角。

六、统计学处理

应用 SPSS 22.0 统计学软件(IBM 公司,美国)进行统计学分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,手术前后的数据比较,采用配对 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本组随访(12.1±2.3)个月,未见神经损伤、切口感染等并发症,病人疼痛缓解明显。病人术后 3 d 及末次随访时的 VAS 评分、ODI、伤椎前缘高度、后凸角均较术前显著改善(P 均 <0.05);而末次随访的 VAS 评分、ODI、伤椎前缘高度、后

凸角与术后 3 d 时相比,差异均无统计学意义(P 均 > 0.05)。详见表 1。

典型病例详见图 1。

讨 论

Kümmell 病的发病机制较复杂,目前多认为有椎体缺血性坏死、椎体内假关节形成、骨质疏松骨折等多种因素共同参与^[3]。Li 等^[4]结合 MRI、X 线及临床特点,将 Kümmell 病分

为 3 期:1 期,X 线片示椎体高度减少 $\leq 20\%$ 、临床症状较轻;2 期,X 线片示椎体高度减少 $> 20\%$,MRI 显示有椎体内横行 IVC,但椎体后壁完整;3 期,椎体后壁破裂并压迫脊髓,有神经损伤症状。他们建议 1、2 期行经皮椎体成形术(PVP),3 期则建议行内固定术,包括椎管神经的减压和脊柱的重建。

Kümmell 病的治疗有保守治疗和手术治疗。保守治疗主要是卧床休息和抗骨质疏松治疗等,虽然 Fabbriani 等^[5]、穆晨晨等^[6]报道积极的抗骨质疏松等保守方式治疗 Kümmell 病有效,但多数学者主张采取更为积极的手术措施^[7]。我们认为,Kümmell 病的病理学基础为椎体内骨坏死,骨坏死则预示着骨难以愈合,所以积极手术治疗 Kümmell 病可能更好。

在 Kümmell 病的手术方式选择上,多数学者主张结合脊柱畸形严重程度、是否有神经损伤症状、病人全身状况能否耐受手术等综合情况进行考虑。总的原则是对于存在有神经损伤表现的,在排除其他的特殊因素后(如不能耐受手术、周围神经本身存在病变等)行减压治疗;对存在畸形影响脊

表 1 16 例 Kümmell 病病人手术前后的各项指标比较

| 指标 | 术前 | 术后 3 d | 末次随访 |
|------------|----------------|----------------|----------------|
| VAS 评分(分) | 8.250±0.266 | 2.438±0.201* | 2.063±0.214* |
| ODI(%) | 95.830±0.588 | 21.660±1.430* | 18.300±1.769* |
| 伤椎前缘高度(mm) | 15.340±0.498 | 28.480±0.547* | 25.210±0.516* |
| 伤椎后凸角 | 23.940°±0.803° | 4.063°±0.309°* | 8.063°±0.423°* |

注:与术前比较,* $P < 0.05$

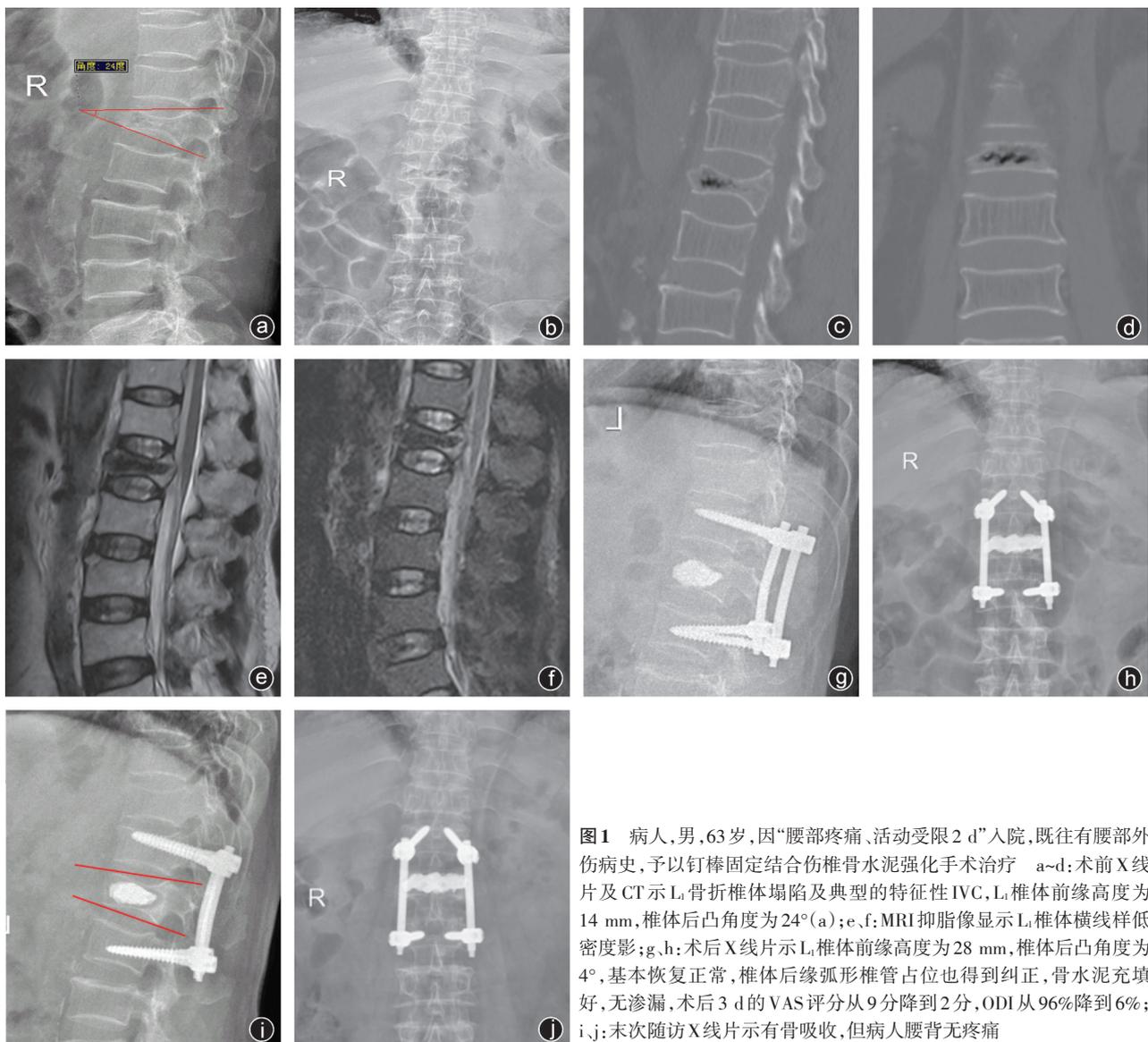


图 1 病人,男,63 岁,因“腰部疼痛、活动受限 2 d”入院,既往有腰部外伤病史,予以钉棒固定结合伤椎骨水泥强化手术治疗 a~d:术前 X 线片及 CT 示 L₁骨折椎体塌陷及典型的特征性 IVC,L₁椎体前缘高度为 14 mm,椎体后凸角度为 24°(a);e,f: MRI 抑脂像显示 L₁椎体横线样低密度影;g,h: 术后 X 线片示 L₁椎体前缘高度为 28 mm,椎体后凸角度为 4°,基本恢复正常,椎体后缘弧形椎管占位也得到纠正,骨水泥充填好,无渗漏,术后 3 d 的 VAS 评分从 9 分降到 2 分,ODI 从 96%降到 6%;i,j: 末次随访 X 线片示有骨吸收,但病人腰背无疼痛

柱力学平衡和稳定性的,则重建脊柱序列稳定;而对于没有神经损伤及脊柱力学稳定的,通常采取微创的PVP治疗^[8],由于手术在局麻下进行,损伤小,术中可以随时得到病人的反馈信息,一定程度上避免了损伤神经,手术风险较低,且费用较低,镇痛效果确切。但杨光^[9]建议,对于无神经损伤病人,在能耐受开放手术条件下推荐行短节段钉棒固定结合伤椎骨水泥强化治疗。

手术入路有前路、后路和前后联合入路。但前路手术创伤大,出血多,手术风险大。Yang等^[10]认为后路方式可以有效纠正畸形,且安全,融合率高。一般外科医师更倾向后路手术。

本组 16 例病人存在后凸畸形,局部后凸角度 $\geq 20^\circ$,我们考虑其影响脊柱力学平衡,恢复正常脊柱矢状位序列可能更有益;而椎体并不存在骨桥等僵硬的骨连接,所以我们未考虑脊柱前路或后路的截骨矫形重建。在入路的选择上,考虑到 Kümmell 病病人一般骨质疏松严重,病椎椎体椎体内存在裂隙,通过后路钉棒的强有力撑开作用可以有效复位椎体,纠正后凸畸形。而在术式选择上,我们选择 PVP,主要考虑到:①节省病人的费用;②钉棒的撑开复位作用比球囊更强,能够满足骨折复位的需要;③虽然 PVP 的骨水泥渗漏率较高,但只要掌握骨水泥开始推注时候的粘稠度和推注过程中的速度,及术中严密的“C”型臂 X 线机透视,骨水泥渗漏率可以完好地得到控制。

在具体在操作过程之中,我们有如下几点体会:

1. 建议钉棒复位椎体后,维持钉棒固定不动,置入骨水泥。先在上下邻近椎体两侧置入合适型号的椎弓根螺钉,通过纵连杆弧度及撑开作用复位椎体,纠正后凸,透视下见位置满意后,维持钉棒位置,在病椎两侧进行穿刺。此时若拆下纵连杆,会发现复位丢失较多,所以不推荐。在穿刺过程之中,由于纵连杆的遮挡,正常穿刺点难以穿刺,这时将穿刺点外移,紧靠连杆外侧,通过椎弓根外侧壁找到椎弓根通道,穿刺点外移不影响穿刺效果,我们的 16 例病人均顺利穿刺到位。而维持钉棒位置进行病椎强化,可以避免因拆去纵连杆导致椎体高度复位的丢失。

2. 骨水泥量的把握。本组中除 T₈外,均使用两侧穿刺,推入 6 ml 骨水泥量,但随访发现有 4 例骨水泥周围出现骨吸收,考虑可能原因为骨水泥偏少。我们发现虽然术中透视骨水泥接近上下终板和椎体后缘 1/4,但未出现明显的骨水泥弥散的毛刺,且此时骨水泥推杆阻力不大;另外,Kümmell 病一般压缩严重,钉棒撑开后椎体内有巨大空腔,比常规的椎体成形的空腔大,理论上需要更多骨水泥。综上考虑,我们建议胸腰段即时复位好的 Kümmell 病病椎所需的骨水泥量在 8~9 ml 或以上,这也是我们下一步考虑研究的工作。目前我们的标准是在透视骨水泥接近上下终板和椎体后缘 1/4 的基础上,以出现水泥毛刺和推杆有阻力来综合考虑骨水泥量。当然,第一前提还是病人的安全,越到后来水泥推注需要越慢,并密切透视。

我们也非常关注规律抗骨质疏松治疗及腰背部肌肉功

能的锻炼。这两者,在 Kümmell 病病人的康复过程中都有着重要作用。本组 16 例病人中有 7 例未正规进行抗骨质疏松治疗,其中就包括上述形成骨吸收的 4 例病人,所以上述 4 例骨吸收的形成与未正规进行抗骨质疏松治疗可能也有关联。

综上所述,我们认为,①对于存在明显椎体压缩、后凸畸形影响脊柱矢状面平衡的 Kümmell 病病人,钉棒系统可以起到强有力复位支撑,纠正后凸,而骨水泥可以填充病椎空腔,两者结合在一起不仅纠正畸形,固定也牢靠,是治疗存在有较明显后凸畸形 Kümmell 病病人的可借鉴的方法。但我们病例局部后凸角度为 $20^\circ\sim 30^\circ$,没有超过 30° ,对于超过 30° 后凸是否可以起到纠正作用没有经验。②虽然我们相对比较激进地使用钉棒结合骨水泥强化治疗 Kümmell 病,但仍然有骨吸收出现,说明 Kümmell 病的治疗和康复仍然存在挑战。③抗骨质疏松治疗及腰背肌肉功能锻炼仍然是两个非常重要的环节。④本研究病例量较少,且最长随访 20 个月,后期 3 年或 5 年随访是否存在复位丢失,及是否存在骨水泥失效移位仍不明确,需要进一步观察随访。

参 考 文 献

- [1] Kümmell 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] He D, Yu W, Chen Z, et al. Pathogenesis of the intravertebral vacuum of Kümmell's disease [J]. Exp Ther Med, 2016, 12(2): 879-882.
- [4] Li KC, Wong TU, Kung FC, et al. Staging of Kümmell's disease [J]. J Musculoskel Res, 2004, 8(1): 43-55.
- [5] Fabbriciani G, Pirro M, Floridi P, et al. Osteoanabolic therapy: anonsurgical option of treatment for Kummell's disease [J]. Rheumatol Int, 2012, 32(5): 1371-1374.
- [6] 穆晨晨, 拓源, 贾帅军, 等. 综合保守方法治疗 Kummell 病的临床研究 [J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27(7): 577-581.
- [7] Lim J, Choi SW, Youm JY, et al. Posttraumatic delayed vertebral collapse: Kummell's disease [J]. J Korean Neurosurg Soc, 2018, 61(1): 1-9.
- [8] Gu CN, Brinjikji W, Evans AJ, et al. Outcomes of vertebroplasty compared with kyphoplasty: a systematic review and meta-analysis [J]. J Neurointerv Surg, 2016, 8(6): 636-642.
- [9] 杨光. 椎体成形术结合短节段钉棒固定与 PKP 治疗 Kummell 病的对比研究 [D]. 陕西中医药大学, 2016.
- [10] Yang DL, Yang SD, Chen Q, et al. The treatment evaluation for osteoporotic Kummell disease by modified posterior vertebral column resection: minimum of one-year follow-up [J]. Med Sci Monit, 2017, 23: 606-612.

(收稿日期: 2020-07-07)

(本文编辑:陈姗姗)

本文引用格式

陈志龙, 李坤, 王晶, 等. 短节段钉棒固定结合伤椎骨水泥强化治疗 Kümmell 病伴后凸畸形 [J]. 骨科, 2020, 11(6): 562-564. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2020.06.019.