

后路减压钛笼植骨内固定治疗 Kümmell 病伴后凸畸形的临床疗效观察

杨晶晶¹ 张志文^{2,3} 文峰^{2,3} 王威^{2,3} 何承建^{2,3}

【摘要】 目的 评价后路减压钛笼植骨联合长节段内固定治疗 Kümmell 病伴后凸畸形的临床效果。方法 回顾性分析湖北省中医院骨科 2016 年 3 月至 2018 年 6 月采用后路减压联合钛笼植骨长节段内固定手术治疗的 12 例胸腰椎 Kümmell 病伴后凸畸形病人的临床资料,收集病人手术时间、术中失血量、输血量、术后相关并发症以及手术前后的后凸 Cobb 角、疼痛视觉模拟量表(VAS)评分、Oswestry 功能障碍指数(ODI)。结果 12 例病人随访 12~14 个月,平均 12.8 个月。手术时间为(240±22) min,术中失血量为(831±121) ml,输血量为(717±80) ml。术后伤口感染 1 例,钛笼下沉 1 例,下肢深静脉血栓形成 1 例,均经保守治疗痊愈。术后 2 周及末次随访时的 Cobb 角、VAS 评分、ODI 均较术前明显改善,差异均有统计学意义(P 均 <0.05);但术后 2 周和末次随访时 Cobb 角、VAS 评分、ODI 比较,差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。未发现内固定松动断裂等并发症。结论 后路减压钛笼植骨联合长节段内固定能有效纠正和恢复 Kümmell 病伴后凸畸形病人的脊柱平衡和稳定性,明显提高病人生活质量,效果确切。

【关键词】 Kümmell 病;骨质疏松;手术治疗;后路手术

Kümmell 病由德国医生 Herman Kümmell^[1]于 1891 年首次提出,是骨质疏松性椎体压缩性骨折(OVCF)的一种特殊类型,发病率为 7%~37%。Li 等^[2]根据 Kümmell 病的病理过程将其分为 3 期,并认为 I、II 期病人选用经皮椎体成形术(PVP)治疗即可达到恢复椎体高度、满意止痛的效果。但部分 II 期及 III 期病人往往继发出不同程度胸腰椎后凸畸形、顽固性疼痛或神经压迫症状,采用 PVP 治疗难以奏效。本研究回顾性分析 2016 年 3 月至 2018 年 6 月湖北省中医院骨科采用后路减压钛笼植骨联合长节段椎弓根螺钉内固定治疗的 12 例 Kümmell 病伴后凸畸形病人的临床资料,探讨该手术方式治疗 Kümmell 病伴后凸畸形的临床疗效。

资料与方法

一、纳入标准与排除标准

纳入标准:①有轻微外伤史;②严重腰背痛伴活动受限;③经系统保守治疗(绝对卧床休息、消炎镇痛及抗骨质疏松治疗)3 个月无效;④骨密度 T 值 <-2.5 SD;⑤X 线、CT 检查表现出椎体内真空裂隙征(IVC),MRI 显示裂隙区域“积液征”或者长 T1 短 T2 信号区;⑥X 线检查提示后凸畸形;⑦伴神经压迫症状。

排除标准:①椎体肿瘤及感染性病变者;②连续多节段椎体骨折;③同一个椎体或其上下相邻椎体曾有过骨折;④

合并全身严重基础疾病者。

二、一般资料

共纳入胸腰椎 Kümmell 病伴后凸畸形病人 12 例,其中男 3 例,女 9 例,年龄为(71.2±5.3)岁(62~81 岁),均为单节段椎体病变,其中 T₁₁ 椎体 1 例,T₁₂ 椎体 2 例,L₁ 椎体 4 例,L₂ 椎体 5 例。本组病人腰背疼痛持续 3~12 个月,平均 6.5 个月,其中 8 例伴有下肢疼痛,2 例伴有下肢麻木,疼痛呈渐进性加重,经过系统保守治疗无效。所有病人术前 X 线、CT 检查证实病变椎体明显变扁且存在“裂隙”,MRI 检查显示裂隙“积气”或者“积液征”,术前 Cobb 角为 39.25°±8.05°(28°~53°),骨密度 T 值为(-2.80±0.17) SD。

三、手术方式

手术在全身麻醉下进行。病人取俯卧位,后正中切口,暴露伤椎及相邻上下各至少 2 个节段,在伤椎上下各 2 个椎体置入椎弓根螺钉,行伤椎全椎板切除减压。骨膜下剥离,暴露伤椎椎体侧壁至前部,切除上下椎间盘组织,超声骨刀辅助下经椎弓根分块切除病椎,结合“蛋壳技术”,保留病椎四壁皮质及前纵韧带。一侧截骨时,对侧钛棒临时固定,两侧交替进行,术中注意保护切骨侧的神经根。截骨完成后,植入自体骨颗粒骨床,将合适长度带自体骨颗粒的钛笼置入截骨间隙,截骨间隙适当加压。生理盐水冲洗后常规放置负压引流管,逐层缝合关闭切口。术中全程神经电生理监测。

术后 3 d 内常规抗感染、脱水、营养神经等治疗。术后 48 h 后视具体情况拔除引流管及尿管,术后 2 周拆线,佩戴支具适度下地,3 个月内下地活动佩戴支具,术后长期口服双磷酸盐类抗骨质疏松,用量为每周 1 次,每次 10 mg。

四、观察指标及评价标准

收集病人的手术时间、术中失血量、输血量、术后相关并发症情况。基于术后 2 周、12 个月的 X 线片,测量术后 Cobb

DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2020.06.018

基金项目:湖北省卫生健康委员会中医药科研项目(ZY2019M044)

作者单位:1. 湖北中医药大学针灸骨伤学院,武汉 430061;2. 湖北省中医院骨科,武汉 430061;3. 湖北省中医药研究院,武汉 430074

通信作者:何承建,E-mail:hcj591591@163.com

角,并与术前 Cobb 角比较;应用疼痛视觉模拟量表(VAS)评分及 Oswestry 功能障碍指数(ODI)评价病人疼痛情况及生活质量恢复状况。

五、统计学方法

采用 SPSS 20.0 软件(IBM 公司,美国)对所得数据进行分析,符合正态分布的 Cobb 角、VAS 评分、ODI 等计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用重复测量方差分析比较手术前后的各项指标,两两比较采用 Bonferroni *t* 检验。 $P < 0.05$ 表示数据之间的差异有统计学意义。

结 果

本组病人获得(12.8±0.8)个月(12~14个月)的有效随访。手术时间为(240±22)min(205~272min),术中失血量为(831±121)ml(675~1 020 ml),输血量为(717±80)ml(600~800 ml)。

术后 1 例病人于术后第 3 天发生伤口感染,表现为发热、伤口红肿渗液,通过加强换药及使用敏感抗生素后感染得到控制。1 例病人术后第 5 天出现股深静脉血栓,表现为单侧下肢肿胀疼痛,经系统溶栓治疗,术后 6 个月随访血栓消失。所有病人术后伤口愈合良好,经治疗后顺利出院。1 例病人术后 1 个月复查见钛笼下沉,嘱卧床休息,支具保护、抗骨质疏松治疗,末次随访时 CT 示椎间融合,钛笼未出现进一步沉降或移位。末次随访时所有病人未发现内固定装置松动及断裂情况,术后 6~12 个月获得骨性融合。

术后 2 周及末次随访时的 Cobb 角、VAS 评分、ODI 均较术前明显改善,差异均有统计学意义(P 均 < 0.05);但术后末次随访时的 Cobb 角、VAS 评分、ODI 与术后 2 周的数值比较,差异均无统计学意义(P 均 > 0.05)。术后 2 周时 Cobb 角恢复到最小、纠正效果最好,末次随访时 Cobb 角较术后 2 周又有少量丢失,但相比术前仍明显纠正。详见表 1。

典型病例见图 1。

讨 论

一、Kümmell 病的诊断

Kümmell 病多见于老年群体,主要发生在胸腰段,临床主要表现为慢性腰背痛、活动受限和神经功能障碍等症状。关于 Kümmell 病的发病机制尚未完全明确,目前普遍认可的是椎体缺血性坏死学说和骨折后椎体内假关节形成学说^[3]。Maldague 等^[4]于 1978 年首先描述了 Kümmell 病的椎体内 IVC 现象,随后逐渐得到更多学者的证实。该类病人 CT 上主要表现为椎体内空腔的形成。文献报道,X 线、CT、MRI

等检查对 IVC 的敏感性分别为 14%、64%、96%^[5]。因此影像学中 IVC 现象可作为考虑 Kümmell 病的依据之一。

二、Kümmell 病手术方式的选择

基于 Kümmell 病的病理过程,文献报道该病人早期可采用卧床休息、药物治疗或手法复位等保守治疗^[6],但当脊柱稳定性受到影响,矢状位、冠状位平衡被破坏或出现神经压迫症状时,则需要采取手术干预。根据 Li 等^[2]对 Kümmell 病的分期,PVP 和经皮椎体后凸成形术(PKP)是目前治疗 I 期和部分 II 期 Kümmell 病的主要方式^[7]。PVP 和 PKP 可恢复椎体高度、矫正畸形、缓解疼痛,且手术时间短、失血少、术后并发症少。然而,PVP 术后易发生骨水泥渗漏,有文献报道多趋于椎间盘内渗漏^[8]。相较于 PVP,PKP 能更好恢复椎体高度和降低骨水泥渗漏发生率,但是骨水泥渗漏、邻椎继发性骨折等并发症仍无法避免。谢胜荣等^[9]采用 PKP 治疗 27 例 Kümmell 病人,15 例出现骨水泥渗漏,但均未出现明显症状,骨水泥渗漏率为 55.6%。文献报道 PVP 或 PKP 术后 1 年内再发椎体骨折率高达 19.59%,而其中继发邻近椎体骨折占再骨折总人数的 55.17%^[10]。

对于部分 II 期及 III 期 Kümmell 病人,由于伴有不同程度脊柱后凸畸形、椎体后壁破裂、椎体前缘压缩超过 40%等,PVP 或 PKP 治疗不能达到理想复位效果,需要通过开放手术来矫正后凸畸形、解除神经压迫。手术方式通常包括前路、后入路或前、后联合入路。前路手术视野开阔明晰,有利于清除椎管内的骨折碎片,充分缓解脊髓前方的压迫,避免损伤到病人的脊髓和神经。Kanayama 等^[11]回顾性分析 31 例伴有神经功能障碍的 Kümmell 病人,均行前路减压及内固定,术后所有病人神经功能恢复、后凸畸形得到有效矫正,随访 57 个月,均实现牢固融合。后路手术避免了前路手术侵犯胸腔或腹膜后间隙所引起的胸腹并发症等缺点,同时手术时间相对短,手术创伤及出血量较小,手术过程较前路简单^[12]。Zhang 等^[13]对 12 例 Kümmell 病伴神经功能缺损的病人行改良经椎弓根减压术和椎间盘截骨术联合长节段固定术,术后随访 33 个月,发现病人的神经功能和矢状位平衡均有不同程度改善。值得一提的是,前后路联合手术能够最大化地实现减压神经、矫正畸形和固定融合,但由于手术的侵入性增加和时间过长,老年病人手术风险增大,目前在临床上应用有限。

三、后路减压钛笼植骨长节段内固定的优势

后路减压钛笼植骨内固定在减压及矫正后凸畸形方面效果较好,目前被广泛应用于胸腰椎后凸畸形的矫正,但对于采用长节段或短节段固定的选择目前仍存在争议^[14]。邓

表 1 手术前后 Cobb 角、VAS 评分、ODI 比较($\bar{x}\pm s$)

观察指标	术前	术后 2 周	末次随访	F 值	P 值
Cobb 角	39.25°±8.05°	8.33°±1.61° ^a	11.17°±4.86° ^{ab}	244.670	<0.001
VAS 评分(分)	7.33±1.30	2.92±1.08 ^a	1.71±0.69 ^{ab}	113.452	<0.001
ODI(%)	53.83±9.89	17.00±5.43 ^a	13.00±2.00 ^{ab}	253.445	<0.001

注:与术前相比,^a $P < 0.05$;与术后 2 周相比,^b $P > 0.05$



图1 病人,女,66岁,诊断为L₂椎体Kummell病伴脊柱后凸 a,b:术前腰正、侧位X线片示L₂椎体骨折,Cobb角为31°;c~e:术前MRI矢状位T1加权像、T2加权像及横断面示L₂椎体塌陷,压迫椎管变窄;f:术前CT横断面示“真空裂隙征”;g,h:术后腰正、侧位X线片提示已充分减压,后凸畸形得到矫正;i,j:术后6个月腰正侧位X线片未发现内固定装置松动及断裂;k,l:术后6个月腰椎CT未见明显钛笼下沉

轩赓等^[15]将46例单节段胸腰椎Ⅲ期Kummell病病人分为2组,分别行短节段、长节段固定,结果发现两者均可有效缓解疼痛、纠正后凸畸形、改善功能指数并获得更好的临床效果,但短节段固定的手术时间更少,术中出血量更少。可见,对于高龄且合并其他疾病的病人,短节段固定可大大降低手术风险、减少并发症。然而,短节段固定易出现局部应力集中,文献报道远期随访病人存在椎体高度丢失及内固定失败风险^[16]。彭立军等^[17]报道采用后路短节段椎弓根螺钉内固定联合单侧PVP手术治疗10例Kummell病Ⅲ型病人,椎体高度及后凸畸形明显恢复,术后随访12~18个月,随访期间未出现椎体高度丢失、内固定松动或断裂现象。然而,对于极度骨质疏松症病人,一旦螺钉和骨水泥发生断裂或松动,将

给翻修带来更为棘手的局面。

相较于短节段固定,长节段固定使螺钉受到的力学载荷被更多地分散,可为骨质疏松的脊柱提供良好的稳定性,达到极佳的固定强度,减少内固定失败的发生。此外,长节段固定可以重建脊柱生理曲线,增加术中矫正力,适用于矢状位严重失衡的脊柱^[13]。文献报道后路椎弓根截骨在减压及矫正后凸畸形方面效果较好^[18],本组所有病人都采用经椎弓根截骨来矫正后凸畸形。通过对椎板或半椎板及退变椎间盘的切除,可以解除脊髓、神经后方压迫,有助于恢复椎体高度,而且能够清除前方压迫脊髓和神经的游离骨块,达到充分减压、矫正后凸畸形的目的。此外,这种术式保留了前纵韧带和部分前柱椎体,可以有效防止钛笼前移。钛笼不仅能

完成前中柱的重建,而且能提供足够的植骨,促进椎体骨愈合^[19]。需要注意的是,术中钛笼应尽量放在伤椎的中部,可以达到三柱稳定,有利于维持脊柱稳定性。

本组所有病人术后 2 周及末次随访时 Cobb 角、ODI、VAS 评分均较术前明显降低,提示该手术方法可有效重建椎体高度,减压神经,矫正后凸畸形,稳定脊柱,缓解疼痛。后路减压有效解除脊髓及神经压迫、矫正后凸畸形,钛笼植骨促进骨折愈合、保持前柱的稳定,长节段固定为脊柱提供良好的稳定性、减少内固定失败的发生。值得注意的是术后早期(术后 2 周时)Cobb 角恢复到最小,纠正效果最好,末次随访时 Cobb 角较术后 2 周时有少量丢失,但是与术前相比仍明显改善,后凸畸形矫正效果亦良好,未出现内固定失败。

然而,这种手术方法也存在一些缺点。虽然末次随访时所有病人均未出现椎体高度丢失的影像学表现,但是末次随访时 Cobb 角较术后 2 周已有少量丢失,提示远期疗效及其对椎体高度的影响尚不明确,需要长期随访。此外,后路充分减压有助于解除脊髓及神经压迫,但也可能进一步增加脊柱不稳定。长节段固定使脊柱的生理活动度减少,易造成相邻节段出现退行性病变。

脊柱后路减压钛笼植骨联合长节段内固定治疗 Kümmell 病伴后凸畸形,能恢复脊髓神经功能,维持脊柱的稳定性,避免后凸畸形进一步加重,但其长期疗效有待进一步随访研究。

参 考 文 献

- [1] Kümmell H. [Die rarefizierende ostitis der wirbelkörper][J]. Deutsche Med, 1895(21): 180-181.
- [2] Li KC, Wong TU, Kung FC, et al. Staging of Kümmell's disease[J]. J Muscul Res, 2004, 8(1): 43-55.
- [3] 张磊磊,李健. Kümmell 病的研究进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2015, 23(9): 816-819.
- [4] Maldague BE, Noel HM, Malghem JJ. The intravertebral vacuum cleft: a sign of ischemic vertebral collapse [J]. Radiology, 1978, 129(1): 23-29.
- [5] McKiernan F, Faciszewski T. The intravertebral clefts in osteoporotic vertebral compression fractures [J]. Arthritis Rheum, 2003, 48(5): 1414-1419.
- [6] 穆晨晨,拓源,贾帅军,等. 综合保守方法治疗 Kümmell 病的临床研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27(7): 577-581.
- [7] 路文超,王宇鹏,湛川. 椎体后凸成形治疗 Kümmell 病过程中发生的骨水泥渗漏[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(2): 172-177.
- [8] Piao M, Darwono AB, Zhu K, et al. Extraparavertebral approach of unilateral percutaneous vesselplasty for the treatment of kummell disease[J]. Int J Spine Surg, 2019, 13(2): 199-204.
- [9] 谢胜荣,杨忠义,杨浩森,等. PKP 治疗 Kümmell 病骨水泥渗漏影像及临床疗效观察[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2017, 32(9): 913-916.
- [10] 胡乐,王永祥. PVP/PKP 术后继发邻近椎体骨折危险因素的研究进展[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2017, 27(4): 377-380.
- [11] Kanayama M, Ishida T, Hashimoto T, et al. Role of major spine surgery using Kaneda anterior instrumentation for osteoporotic vertebral collapse[J]. J Spinal Disord Tech, 2010(23): 53-56.
- [12] 郝睿峥,霍永鑫,鲁洋,等. 后路减压椎体成形短节段融合术治疗骨质疏松性椎体骨折伴脊髓神经损伤的疗效(附 45 例报道)[J]. 中国现代手术学杂志, 2018, 22(2): 137-141.
- [13] Zhang X, Hu W, Yu J, et al. An effective treatment option for Kümmell disease with neurological deficits: modified transpedicular subtraction and disc osteotomy combined with long-segment fixation[J]. Spine, 2016, 41(15): E923-E930.
- [14] 吴恒. 长、短节段融合内固定方法治疗老年退变性脊柱侧凸的疗效对比[J]. 中国老年学杂志, 2017, 37(13): 3282-3284.
- [15] 邓轩赓,熊小明,万冠,等. 单节段胸腰椎Ⅲ期 Kümmell 病短节段和长节段强化固定的临床比较研究[J]. 中国骨伤, 2019, 32(7): 598-603.
- [16] 何守玉,朱锋,邱勇,等. 长、短节段融合内固定治疗成人退变性脊柱侧凸并发症分析[J]. 中国骨与关节杂志, 2015, 4(3): 176-181.
- [17] 彭立军,羊明智,刘骞,等. 后路短节段内固定加椎体成形术治疗 Kümmell 病Ⅲ型的疗效观察[J]. 重庆医学, 2018, 47(8): 1114-1117.
- [18] Zeng Y, Chen Z, Sun C, et al. Posterior surgical correction of post-traumatic kyphosis of the thoracolumbar segment [J]. J Spinal Disord Tech, 2013, 26(1): 37-41.
- [19] 万冠,熊小明,邓轩赓,等. Antares 加钛网植骨在胸腰段骨质疏松性骨折伴神经损伤治疗中的应用[J]. 重庆医学, 2009, 38(20): 2573-2574.

(收稿日期: 2019-11-14)

(本文编辑:陈姗姗)

本文引用格式

杨晶晶,张志文,文峰,等. 后路减压钛笼植骨内固定治疗 Kümmell 病伴后凸畸形的临床疗效观察[J]. 骨科, 2020, 11(6): 558-561. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2020.06.018.