

## Kummell 病的分期、分型及诊治进展

李尚仲 李 艳 田克佳 唐志豪

( 烟台芝罘医院骨科, 山东 烟台 264099 )

中图分类号: R 681.5 文献标识码: A 文章编号: 1673—6567(2023)07—0097—04 DOI 编码: 10.13214/j.cnki.cjotadm.2023.07.025

Kummell 病又称外伤后椎体迟发性塌陷伴椎体内真空裂隙, 骨质疏松性椎体压缩骨折后的缺血性坏死、延迟愈合或不愈合<sup>[1]</sup>, 其临床特点为无明显外伤或轻微脊柱外伤后的腰背疼痛, 经历数周或数月无症状期(缓解期), 再次出现相同部位以进行性加重为特点的腰背疼痛, 严重者可合并脊柱后凸畸形或神经功能障碍<sup>[2-3]</sup>。主要临床表现是顽固性腰背疼痛, 严重者可伴有神经压迫症状, 该病多继发于骨质疏松椎体骨折。主要影像学表现为迟发性椎体内裂隙和椎体塌陷。Kummell 病每个时期的临床表现与影像学表现均不相同, 随着医学影像学进步, 该病检出率和发病率明显增多。但 Kummell 病尚无统一的分期、分型, 治疗方式选择上仍存在一定争议。笔者通过文献, 回顾 Kummell 病的分期、诊断及治疗进展, 目的是为临床早期发现、预防和治疗 Kummell 病提供参考。分析不同分型, 选择不同的治疗方式, 为临床的诊断及治疗提供思路。现综述如下。

1 Kummell 病的临床分期、分型: 随着医学影像技术的进步, 尤其是 CT 及 MRI 等检查提高了对 Kummell 病诊断的敏感性。目前对该病的分期与分型缺乏统一的标准, 且在治疗方法的选择方面, 也存在争议。早期 Kummell 病的临床分期因受限于当时技术条件, 如 Steel 分期<sup>[4]</sup>, 仅对该病的自然病程做出描述, 并没有将自然病程中每一期的影像学表现、临床特点及治疗建议进行有机整合、系统分析。2004 年 Li<sup>[5]</sup> 等的研究中, 总结了 129 例患者的临床表现、影像学特点(特别是核磁的影像表现), 将该病由轻到重分为 3 期: I 期: X 线表现为椎体前柱完整或轻度楔形变, 即椎体高度丢失  $\leq 20\%$ , 无椎体真空裂隙; 核磁显示在 T2 像可见较小椎体真空裂隙, 伴有液体信号不均匀; 临床无症状或背痛、胸壁疼痛。II 期: X 线表现为椎体动态不稳定, 椎体高度丢失  $> 20\%$ , 但后壁完整; 核磁显示在 T2 像可见椎体真空裂隙, 液体信号均匀或不均匀; 主要临床表现为背部疼痛、胸壁疼痛、神经根病和脊柱后凸畸形等。III

期: X 线表现为椎体不稳定, 椎体严重塌陷且椎体后壁破裂; 核磁显示在 T2 像可见脊髓受压, 椎体裂隙液体信号呈均匀或不均匀; 以背部疼痛、胸壁疼痛、脊柱后凸畸形、神经损伤为主要临床表现。治疗方式强调分期论治, 对于 I 期、II 期 Kummell 病患者建议行经皮椎体成形术(PVP), 对于 III 期患者如无明显神经症状建议行内固定手术, 如有明显神经症状, 建议行减压内固定手术。该分期比较简单、易记、全面, 做出分型的同时, 强调分型论治, 临床指导意义高, 但缺点是过于粗略, 如 III 期中仍存在着不同类型, 如后凸畸形程度, 是否合并神经损伤症状等, 该分型并未做进一步阐释。为了更好地指导临床, 部分学者进一步探索并细化了上述分期中的 III 期 Kummell 病。张顺聪<sup>[6]</sup> 等研究中, 进行过伸位多平面 CT 重建, 根据过伸位骨折椎体的复位程度, 骨折的形态及继发性椎管狭窄可否解除, 分为 3 种类型: A1 型、A2 型、B 型, 并给予相应治疗策略。其中 A1 型为可复、骨折稳定型, 据过伸位 CT 重建, 骨折椎体高度恢复, 椎体塌陷矫正  $\geq 50\%$ , 可复位椎体后缘骨块, 可解除继发性椎管狭窄, 且骨折椎体后方骨折块前后径不小于椎体前后径的一半, 建议行过伸位下椎体强化术治疗; A2 型为可复、骨折不稳定型, 据过伸位 CT 重建, 骨折椎体复位程度、椎管减压效果同 A1 型, 但有多样的骨折线, 骨折椎体后方存在游离骨块, 椎体后方骨折块前后径  $<$  椎体前后径的一半, 建议行过伸位下原位固定融合、病椎强化术治疗; B 型为难复型, 据过伸位 CT 重建, 骨折椎体的塌陷矫正效果  $< 50\%$ , 或骨折椎体后缘骨块复位不明显、继发性椎管狭窄, 解除无改善, 建议使用以下方法治疗: 后路截骨减压、融合内固定术。根据过伸位下继发椎管狭窄的复位程度进行分型, 对于椎体稳定复位效果好, 只需行椎体强化术治疗, 减少了内固定术的使用率, 不足之处为 Kummell 病实质为陈旧性骨质疏松迟发愈合或不愈合, 过伸位复位存在不确定性, 且对合并神经损伤的 III 期 Kummell 病复位过

程中存在加重神经损伤的可能。随着对 Kummell 病的不断认识,关于其治疗方法选择及手术入路选择的争论日益增多。Patil<sup>[7]</sup>等基于后路手术基础,根据骨折形态、是否合并神经症状将其分为:1 型:终板完整,无神经症状,无后凸畸形,但骨折椎体存在轴向不稳;根据 MRI 显示如硬膜囊受压 < 50%;治疗建议行 PVP 或经皮椎体后凸成形术,如硬膜囊受压 > 50%,治疗建议行小切口减压,直视下椎体成形术。2 型:骨折形态类似于 1 型,合并神经症状,根据后凸畸形程度,分为 2 个亚型,2A 型,后凸畸形 < 30%,治疗建议选择经双侧椎弓根减压伤椎强化后路内固定术;2B 型,后凸畸形 > 30%,建议选择经椎弓根截骨矫形后路内固定术治疗;3 型,骨折累及终板,椎体椎间盘交界处不稳定,后凸畸形,合并神经损伤,治疗建议选择后路椎管减压内固定联合钛网植骨椎体重建术。该分型较为全面的涵盖 Kummell 病各种类型,并针对后凸畸形,提出了更为具体、详细的手术方式,但对于 3 型的手术治疗,创伤大,出血多,难度大,且存在植骨不愈合风险。葛朝元<sup>[8]</sup>等研究中,根据临床表现及骨折椎体不同的影像学改变,将 Kummell 病分为 5 型,其中 I 型为骨不连型,选择 PVP 治疗;II 型为不稳定型,选择后路固定融合治疗;III 型为椎管狭窄型,选择后路减压固定融合治疗;IV 型为后凸型,选择截骨矫形固定融合治疗;V 型为混合型,即合并存在以上类型中 3 或 4 种,以主要症状的类型进行治疗。该分型一定程度上有助于指导临床,但推荐治疗方案创伤较大,手术难度较大。张芸<sup>[9]</sup>等基于 CT 及 MRI 影像表现,提出一种 Kummell 病改良分型系统。根据椎体矢状面终板是否骨折,将该病分为:A 型(基本型),终板无骨折,椎体内存在与终板平行的骨折线;B 型,终板骨折,骨折线未及椎体后上缘;C 型,终板骨折,骨折线累及椎体后上缘。在上述基础上,根据椎体压缩程度及椎体后壁完整性,进一步分为 3 种亚型:1 型为稳定型,椎体轻度压缩,椎体后壁完整,椎体前缘高度丢失 < 20%,上、下终板连线夹角 < 30°;2 型(不稳定型),椎体轻度压缩,后壁完整,椎体前缘高度丢失 > 20%,上、下终板连线夹角 > 30°;3 型(椎管狭窄型),椎体后壁塌陷,突入椎管,硬膜囊受压明显。治疗方式推荐:1 型:选择经皮穿刺椎体后凸成形术(PKP);2 型中,A2、B2 型选择过伸体位手法复位后行经皮穿刺椎体后凸成形术,C2 型选择后路经皮椎弓根螺钉固定联合伤椎骨水泥强化;3 型中,A3、B3 型依据术前动态 CT 结果,若椎体复位 ≥ 50%、继发椎管狭窄解除,进行 PKP 治疗,反之则推荐伤椎强化联合后路经皮椎弓根螺钉内固定治疗;C3 型治疗选择后路经皮

内固定联合伤椎强化或减压融合 + 椎体间重建 + 椎弓根钉棒固定。该分型研究的对象为单节段 Kummell 病患者,对于 2 个及以上椎体病变并未涉及,同时缺乏对神经功能的评估。

2 Kummell 病的治疗:基于 Kummell 病的实质是椎体骨折延迟愈合或不愈合,保守治疗虽能一定程度可缓解疼痛,但很难实现骨折愈合,因此保守治疗效果欠佳<sup>[10-11]</sup>,而椎体骨折不愈合导致的椎体不稳定,很容易导致疼痛加重或再复发,使得治疗失败。目前,常规治疗 Kummell 病的方法仍是手术,根据患者的适应证及临床分期主要分为微创手术治疗和开放手术治疗。

2.1 微创手术治疗:临床中,对于 I 期、II 期的 Kummell 病患者,治疗方式多选择 PVP<sup>[12]</sup>、PKP<sup>[13]</sup> 及骨填充网袋椎体成形术<sup>[14]</sup>(bone filling mesh container, BFMCs) 治疗,具有即刻稳定椎体,快速缓解疼痛,避免脊柱后凸畸形及椎体再塌陷等优势,临床疗效满意。多数研究显示,Kummell 病与非 Kummell 病的骨质疏松性椎体骨折患者椎体成形术后疼痛改善方面效果相近,但前者骨水泥渗漏的可能性更高,术后邻近节段再骨折发生率更高,因此如何预防骨水泥渗漏及邻近节段再骨折等并发症成为研究热点。李海涛<sup>[15]</sup>等发现通过分次骨水泥灌注技术治疗 Kummell 病可有效降低骨水泥渗漏发生率。为避免骨水泥渗漏的发生,BFMCs 也被用于 Kummell 病的治疗,文献报道<sup>[16]</sup>,BFMCs 在椎体成形术中,较 PKP 能够有效降低骨水泥渗漏的发生。PKP 或 PVP 术后邻近节段椎体再骨折并不鲜见,但其是否因为椎体强化术所导致,仍存在较大争议<sup>[17]</sup>。目前,PVP 与 PKP 治疗 Kummell 病的效果对比研究较少。多数学者<sup>[18-19]</sup>认为采用 PVP 或 PKP 治疗 I 期、II 期的 Kummell 病,在改善疼痛,骨水泥渗漏等方面无显著差别,但手术时间,术中透视次数及手术费用方面,PVP 组优于 PKP 组;在改善椎体高度及后凸畸形方面,PKP 优于 PVP,但在椎体高度恢复及减少骨水泥渗漏风险等方面还需研究论证。对于没有神经症状或轻微神经症状伴有椎体不稳的 3 期 Kummell 病患者,文献报道<sup>[20-21]</sup>可采用经皮椎弓根螺钉固定联合椎体成形术治疗,具有创伤小、快速缓解疼痛、有效恢复伤椎高度、矫正后凸畸形、防止伤椎再次塌陷等优势,临床效果满意。

2.2 开放手术治疗:根据 Kummell 病的临床分期,III 期 Kummell 病多存在椎体后壁不完整,且合并椎管狭窄、神经损伤,大多数学者建议行开放减压内固定手术治疗。手术方式分为前路和后路,前路手术具有直视下彻底充分减压、可重建椎体前中柱且

不损伤后柱等优势,临床效果好<sup>[22]</sup>,但前路手术创伤大,对于老年患者耐受性差。随着脊柱后路内固定技术发展,采用后路手术治疗 Kummell 病也越日益广泛。Kim<sup>[23]</sup>等采用经椎弓根减压联合后路长节段固定技术治疗 Kummell 病,取得较好临床疗效。但缺点在于脊柱的活动度被长节段固定所限制,有一定风险,会存在增加邻近节段骨折的发生。Li<sup>[24]</sup>等研究中,Ⅲ期 Kummell 病采用经椎弓根置入多孔钛合金垫块联合植骨行椎体重建、后路短节段固定治疗,未发生内固定相关并发症,效果满意。Lee<sup>[25]</sup>等研究中,Kummell 病患者采用后路短节段固定结合伤椎植骨治疗,经术后 5 年随访,发现仅有 2.78% (1/36) 患者获得坚强的骨性愈合。部分学者<sup>[26]</sup>对于伴神经症状的 Kummell 病患者,采用伤椎骨水泥强化代替植骨联合后路椎管减压短节段固定治疗,对于伴有严重后凸畸形的 Kummell 病患者,采用后路截骨矫形内固定术治疗,均取得良好疗效。后入路虽然能间接减压,但复位脊柱骨折块的能力有限,而前路手术虽然可提供椎管减压和前路支撑,但其稳定性不如后路。鉴于此,部分学者<sup>[27-28]</sup>提出前、后入路联合治疗,既实现充分减压,又给椎体提供有效支撑。但是此方法创伤太大,一般适用于单纯入路不能解决时才考虑联合手术。Kummell 病患者常合并严重的骨质疏松症,采用后路椎弓根螺钉固定时,容易因螺钉把持力度不够出现后期螺钉松动可能,对策是采用骨水泥强化椎弓根螺钉内固定<sup>[29-30]</sup>。随着技术的发展,椎板钩、椎弓根皮质骨轨迹螺钉、高分子聚乙烯线缆等技术也应用在 Kummell 病的内固定治疗中,仍需进一步观察远期疗效。

3 小结:随着人口老龄化及影像学技术的进步,Kummell 病的分期、诊断与治疗越来越得到重视。目前临床上对 Kummell 病仍缺少一个统一、简单、全面的临床分型,Li 分期应用价值较高,但也有一定缺陷。此疾病通常保守治疗效果较差,容易出现骨折不愈合,建议早期进行手术,改善患者生活质量、降低致残率。PVP、PKP 是治疗无神经症状的 I、II 期 Kummell 病的首选方法,对于 III 期 Kummell 伴有神经根或脊髓压迫症状的患者仍需开放性手术治疗,并结合患者具体情况制订个体化的手术方案。需要补充的是,手术治疗的同时,也需要进行长期的抗骨质疏松治疗和功能锻炼。

#### 参考文献

[1] 赵明明,王军,程远培,等. Kummell 病的诊断及治疗进展[J]. 医学综述,2020,26(10):1989-1993.  
 [2] 赵中廷,武京国,张喜善. Kummell 病的研究进展[J]. 泰山医学院学报,2020,41(09):717-720.  
 [3] 张旭斌,华臻,殷杰,等. Kummell 病治疗[J]. 中华骨质

疏松和骨矿盐疾病杂志,2020,13(1):73-78.  
 [4] Steel HH. Kümmell's disease[J]. Am J Surg,1951,81(2):161-7.  
 [5] Li KC, Wong TU, Kung FC, et al. Staging of Kümmell's disease[J]. J Musculoskel Res, 2004, 8(1): 43-55.  
 [6] 张顺聪,江晓兵,梁德,等. Ⅲ期 Kümmell's 病的过伸位 CT 分型及其意义[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2012,22(05):387-392.  
 [7] Patil S, Rawall S, Singh D, et al. Surgical patterns in osteoporotic vertebral compression fractures[J]. Eur Spine J, 2013, 22(4):883-91.  
 [8] 葛朝元,何立民,郑永宏,等. Kümmell 病新分型系统评估及临床应用[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2017,27(04):312-319.  
 [9] 张芸,高观,王磊,等. 一种 Kümmell 病改良分型系统的临床应用评价[J]. 中国修复重建外科杂志,2021,35(04):464-470.  
 [10] 许庭珉,张天宇,陈小锋,等. 骨水泥增强椎弓根钉内固定治疗 Kümmell 病[J]. 生物骨科材料与临床研究,2021,18(04):62-66.  
 [11] 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(07):577-581.  
 [12] 郝晨,韩来春,史洁,等. 单侧 PVP 术治疗 III 期无神经症状 Kummell 病的临床疗效[J]. 实用骨科杂志,2020,26(04):343-347.  
 [13] 王松茂,侯秀伟,胡军华,等. PKP 三柱强化治疗无神经症状 Kummell 病的疗效分析[J]. 河南外科学杂志,2020,26(05):9-11.  
 [14] 岑文广,杨启灿,羽天继,等. 骨填充网袋灌注骨水泥在 Kummell 病治疗中的应用[J]. 实用骨科杂志,2020,26(09):833-835.  
 [15] 李海涛,孙丽静,胡成栋,等. 经伤椎椎弓根钉棒固定联合高粘度骨水泥灌注强化治疗 III 期 Kümmell 病的临床疗效分析[J]. 中国医学装备,2020,17(07):96-100.  
 [16] Duan ZK, Zou JF, He XL, et al. Bone-filling mesh container versus percutaneous kyphoplasty in treating Kümmell's disease[J]. Arch Osteoporos,2019,14(1):109.  
 [17] 宋晓飞. 骨质疏松性椎体压缩骨折行椎体成形术后再发伤椎塌陷的影响因素分析[J]. 颈腰痛杂志,2019,40(02):217-220.  
 [18] 王新安,董彪,何强,等. PKP 及 PVP 治疗老年 Kummell 病患者的临床疗效分析[J]. 现代医药卫生,2020,36(13):1977-1979,1983.  
 [19] 李杰,兰万亨. 椎体成形术与椎体后凸成形术治疗 Kummell 病的临床效果比较[J]. 中外医学研究,2021,19(07):129-131.  
 [20] 朱云荣,杨武,张云庆,等. 经皮椎体成形术联合短节段椎弓根螺钉内固定术和经皮椎体成形术中采用填充网袋内注入骨水泥治疗无神经症状 III 期 Kümmell 病

- [J]. 脊柱外科杂志, 2021, 19(05): 296 - 301.
- [21] 陈太邦, 陆声, 施荣茂, 等. 经皮椎弓根螺钉内固定联合椎体成形术治疗 II 期 Kummell 病 [J]. 西南国防医药, 2020, 30(07): 632 - 635.
- [22] 王铮, 曹华, 徐正, 等. 颈前路分节段减压植骨融合内固定术治疗多节段脊髓型颈椎病 [J]. 颈腰痛杂志, 2020, 41(01): 85 - 87.
- [23] Kim KT, Suk KS, Kim JM, et al. Delayed vertebral collapse with neurological deficits secondary to osteoporosis [J]. Int Orthop, 2003, 27(2): 65 - 9.
- [24] Li KC, Li AFY, Hsieh CH, et al. Another option to treat Kümmell's disease with cord compression [J]. Eur Spine J, 2007, 16(9): 1479 - 1487.
- [25] Lee GW, Yeom JS, Kim HJ, et al. A therapeutic efficacy of the transpedicular intracorporeal bone graft with short - segmental posterior instrumentation in osteonecrosis of vertebral body: a minimum 5 - year follow - up study [J]. Spine, 2013, 38(4): 244 - 250.
- [26] 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(06): 562 - 564.
- [27] 李厚坤, 王晓东, 杨小卫, 等. 单侧椎弓根入路与双侧椎弓根入路 PKP 治疗 Kümmell 病的临床对比研究 [J]. 中国矫形外科杂志, 2016(18): 1660 - 1665.
- [28] 余倩, 龙娟, 康新国. 单、双侧穿刺经皮椎体成形术治疗 Kümmell 病的疗效分析 [J]. 贵州医药, 2020, 44(04): 574 - 576.
- [29] 刘宁, 丁美兰, 伍耀宏, 等. 后路减压结合骨水泥强化椎弓根螺钉固定治疗合并神经损伤 III 型 Kümmell 病 [J]. 江西医药, 2019, 54(05): 479 - 482.
- [30] 贺国, 王洪, 毕岩, 等. 骨水泥强化椎弓根螺钉联合经皮椎体成形术治疗无神经症状 Kümmell 病 III 期患者疗效观察 [J]. 海南医学, 2022, 33(12): 1548 - 1551.
- 作者简介: 李尚仲, 硕士研究生, 副主任医师, 研究方向: 骨科, 单位: 烟台芝罘医院, 地址: 山东省烟台市芝罘区青年路 51 号, 邮编: 264099, 电话: 18954737866, 邮箱: tw696908@163.com

收稿日期: 2022 - 12 - 20

#### (上接 72 页)

- [3] 李晓辰. 术后早期被动运动结合个性化延伸护理对关节镜下肩袖修复患者近期和远期康复影响 [J]. 罕少疾病杂志, 2022, 29(10): 96 - 97.
- [4] 何娟. 探究延伸护理在肩关节镜下肩袖损伤修复患者术后康复中的应用 [J]. 剧影月报, 2021, 3(18): 237.
- [5] 王艳春, 王艳卿. 康复护理在运动性肩袖损伤患者关节镜下手术中的应用及对护理满意度的影响 [J]. 当代护士(下旬刊), 2020, 27(3): 114 - 116.
- [6] 李素艳, 赵军红, 沈会玲. 康复训练程序护理在肩关节镜下肩袖修复患者术后功能锻炼中的应用 [J]. 黑龙江医学, 2022, 46(16): 1993 - 1996.
- [7] 罗聪, 薛琳, 郭其红, 等. 延伸护理在肩关节镜下肩袖损伤修复患者术后康复中的应用价值体会 [J]. 饮食保健, 2019, 6(023): 216.
- [8] 茹庆超, 张志昌, 赵红星, 等. 关节镜下肩袖修复术治疗肩袖损伤的效果及对肩关节疼痛程度, 活动情况的影响 [J]. 临床医学研究与实践, 2022, 7(29): 82 - 84.
- [9] 齐晶. 分析延伸护理对关节镜下肩袖损伤修复术后患者的影响 [J]. 中国伤残医学, 2022, 30(7): 77 - 79.
- [10] 李晓辰. 术后早期被动运动结合个性化延伸护理对关节镜下肩袖修复患者近期和远期康复影响 [J]. 罕少疾病杂志, 2022, 29(10): 96 - 97.

收稿日期: 2022 - 11 - 23

## ·录用稿件补充说明·

### 录用稿件补充说明

根据期刊主管部门要求, 本刊至 2021 年 10 月起录用论文在原论文录用要求下, 补充以下几点: 1. 论文选题范围严格限定伤残医学内容; 2. 论文正文字数在 6000 字符以上(不包括中英文摘要、图、表及参考文献); 3. 参考文献在 10 条以上并同正文角码一致; 4. 论文必须有结构式摘要和关键词(3 个以上), 最好有同论文题目、作者、单位、摘要和关键词一致的英文部分。