

经皮球囊扩张椎体成形术治疗 老年脊柱骨质疏松性椎体爆裂骨折的效果观察

唐健民, 李祥, 陆晟, 赵志胜

(江苏省泰州市第三人民医院, 江苏泰州, 225321)

关键词: 球囊扩张椎体后凸成形术; 椎体高度; 后凸改善; 骨水泥渗漏

中图分类号: R 683 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2017)24-077-03 DOI: 10.7619/jcmp.201724027

对于骨质疏松椎体压缩骨折, 椎体成形术和球囊扩张后凸成形术目前已广泛应用, 前者通过骨水泥的经皮注入广泛弥散骨折椎体, 起到良好的止痛作用; 后者依赖于球囊扩张形成的空腔, 有效恢复骨折椎体高度、矫正后凸畸形。本研究通过总结本院病例的临床资料及随访数据, 探讨球囊扩张椎体成形术治疗骨质疏松性脊柱椎体爆裂骨折的临床疗效, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2012 年 1 月—2017 年 4 月在本院接受球囊扩张椎体后凸成形术治疗的骨质疏松性脊柱椎体爆裂骨折的患者 52 例, 男 25 例, 女 27 例, 年龄 63~84 岁, 平均 75.8 岁。纳入标准: ① MRI 证实为新鲜骨折(骨折椎体 T1 像低信号、T2 像高信号); ② CT 证实骨折椎体为爆裂骨折、椎体周壁不完整; ③ 术前骨密度检查证实 T 值小于 -2.5; ④ 依据 McAfee 分类标准, 骨折类型为稳定型爆裂骨折; ⑤ 无双下肢感觉、运动及大小便功能障碍等神经压迫症状。骨折损伤机制: 轻微外伤 29 例(体位变化扭伤、跌倒), 交通事故 18 例, 高处坠落 5 例。临床表现: 骨折椎体水平局限性疼痛 52 例, 下腹部牵涉痛 24 例, 胃肠功能障碍(腹胀)16 例, 立位体前倾 5 例。骨折椎体分布: T₁₀ 椎体 3 例, T₁₁ 椎体 6 例, T₁₂ 椎体 13 例, L₁ 椎体 18 例, L₂ 椎体 9 例, L₃ 椎体 3 例。骨密度检测 T 值 -2.6~-4.1, 平均 -3.5。所有患者术后均获随访, 随访时间 6~47 个月, 平均 21.3 月。

1.2 手术方法

所有患者均在局麻+强化下接受球囊扩张椎体成形术, 正侧位 X 线透视。术中取俯卧位, 双肩及髂前上棘处垫高, 增加腰椎前凸, 部分恢复骨

折椎体高度。术中透视定位骨折椎体椎弓根体表投影位置, 1%利多卡因局部麻醉, 椎弓根投影外上 0.5 cm 处进针, 术中透视监控导针方向和入针深度, 导针前端到达椎体前 1/3 时, 经导针置入工作通道, 采用钝性分离器夯实工作通道前方骨质, 沿工作通道置入球囊, 缓慢撑开, 压力值上限不超过 200 Psi, 压力增加速度不超过 50 Psi/min, 持续撑开时间不低于 5 min。椎体高度恢复满意后, 将“拉丝状”聚甲基丙烯酸甲酯经工作通道注入, 术中透视监控骨水泥在椎体内的分布情况, 当出现骨水泥达到椎体后缘或进入椎间隙时, 及时终止骨水泥注入, 记录骨水泥的注入量。当骨水泥凝固后, 拔出工作通道, 缝合切口, 术毕。术后常规给予抗骨质疏松治疗, 必要时对症止痛, 术后 24 h 腰围固定下地活动, 腰围佩戴 1 个月, 术后第 3、6、12 个月门诊复查 X 线。

1.3 临床及影像学评估

记录所有患者的手术时间、术中出血、骨水泥注入量。骨折椎体源性腰部疼痛评估: 术前及术后即可采用视觉模拟评分法(VAS), 0 分表示无痛, 10 分表示难以忍受的剧烈疼痛。采用 Oswestry 功能障碍指数(ODI)评估患者日常生活、工作情况, 术前及末次随访进行问卷。骨折椎体高度评估: 侧位 X 线片测量并比较术前及随访期间椎体前缘及后缘高度。责任椎体后凸 Cobb 角: 骨折椎体上位椎体上终板与下位椎体下终板平行线的夹角。术中采用 X 线透视判断骨水泥渗漏的发生, 范围包括椎管内、椎间盘、侧方、椎体前缘。

2 结果

52 例患者均顺利完成手术, 平均手术时间(35±5.9) min, 平均术中出血 <20 mL, 骨水泥注入量平均(4.7±0.6) mL, 21 例患者采用单侧

注入骨水泥,30 例患者采用双侧注入骨水泥,术后平均随访(14.3±2.1)月。术前腰痛 VAS 评分平均(7.3±1.1),术后即刻(0.8±0.3),二者比较差异有统计学意义($P < 0.01$)。术前 Oswestry 功能障碍指数(62.2±8.8)%,术后末次随访(22.7±4.4)%,二者比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。术前骨折椎体前高平均为(1.8±0.4)cm,末次随访时平均为(3.0±0.3)cm,差异有统计学意义($P = 0.03$)。术前骨折椎体后高平均为(2.1±0.4)cm,末次随访时平均为(3.2±0.3)cm,差异有统计学意义($P = 0.03$)。责任椎体后凸 Cobb 角术前平均为(26.9±6.3)°,末次随访平均为(5.4±1.7)°($P < 0.01$)。6 例患者发生骨水泥渗漏(上终板内渗漏 5 例、侧方渗漏 1 例,术后均无神经症状发生),发生率为 11.5%(6/52)。随访期间未发现责任椎体再骨折及邻近节段椎体骨折。

3 讨论

老年脊柱骨质疏松性椎体爆裂骨折的临床特点:①老年患者多数伴有较多基础疾病,高血压病、脑血管病变、呼吸相关性功能障碍等,导致患者无法耐受开放的椎弓根钉棒撑开固定手术。②全身性骨质疏松,不仅累计责任椎体,相邻节段椎体骨量及骨质量均减少/下降,导致采用椎弓根螺钉撑开复位内固定术难以实施。一方面术中置钉较为困难,把持力弱,矫形效果不佳;另一方面术后容易造成椎弓根骨质切割,远期出现钉棒松动、脱出等并发症。③不同于单纯压缩骨折,老年脊柱骨质疏松性椎体爆裂骨折通常椎体皮质骨不完整,表现为中柱的破坏,当椎体后壁存在裂隙,微创经皮椎体成形术不可避免会出现聚甲基丙烯酸甲酯骨水泥椎管内渗漏,从而造成继发性神经损害,且后凸改善不佳,被认为是椎体成形术的禁忌证。经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折效果满意,应用于老年脊柱骨质疏松性椎体爆裂骨折报道较少。本研究病例资料的随访数据证实,PKP 可有效矫正老年脊柱骨质疏松性椎体爆裂骨折造成的后凸,术中骨水泥渗漏的发生率较低,术后椎体高度得到良好的维持。从解剖学角度考虑,经皮椎体后凸成形术采用经皮穿刺椎体内球囊扩张的方法使骨折椎体复位,在椎体内部形成空间,微创操作无需全麻,术中可实时观察患者的生命体征及骨水泥的分布情况,安全可

靠。相比于 PVP 而言,PKP 理论上将球囊周围的松质骨压实,从而可消除椎体皮质骨裂隙造成的骨水泥渗漏,减小注入骨水泥时所需的推力,且骨水泥置于其中不易流动,不仅解除或缓解疼痛症状,还可恢复骨折椎体的高度,增加椎体的刚度和强度,恢复脊柱的生理曲度。

尽管老年脊柱骨质疏松性椎体爆裂骨折采用 PKP 治疗的有效性得到证实,但术中风险需深刻认识,手术技巧有必要进行总结:①术中的体位采用过伸位,此类骨折多数不稳定,通过术中过伸体位可实现骨折的部分复位、恢复椎体高度。②穿刺角度的选择:依据个性化原则,当骨折椎体表现为上终板塌陷为主时,穿刺角度头向较大,前段穿刺针应到达椎体前下 1/3;当骨折椎体为下终板塌陷为主时,穿刺角度尾向较大,前段穿刺针应到达椎体前上 1/3;当骨折椎体表现为双凹状时,穿刺角度为平行于残留椎体中部至前 1/3。③理论上骨质疏松性椎体爆裂骨折骨水泥渗漏发生的可能性较大,针对上述风险,作者采用骨水泥分次灌注的方法,即初始少量注入骨水泥并密切观察其弥散情况,骨水泥的性状处于“拉丝”后期,待骨水泥在空腔内稳定后,再进行骨水泥的第二次注入,此时骨水泥的性状为“拉丝”期。④骨水泥注入量需采用个体化的方法,对于撑开复位理想、空腔较大者,骨水泥的注入量一般为 6~8 mL;对于椎体骨折爆裂程度较重、球囊撑开复位效果不佳者,无需追求骨水泥注入量,一般 3~5 mL 即可。术中需要严密观察骨水泥弥散情况,当充填范围接近椎体后壁或终板边缘时即可停止。⑤术中及术后出现神经损伤多数由于骨折块后移或骨水泥的椎管内渗漏所致,术中应用 C 臂密切关注骨水泥的弥散程度,与患者保持有效沟通,当患者出现主观神经损伤症状时,及时停止操作,必要时小切口开窗减压取出椎管内致压物。⑥工作通道取出时机:待骨水泥凝固后,同时反向旋转一并拔除骨水泥注入管与工作通道,避免出现骨水泥柱在椎弓根内的残留。

参考文献

- [1] Gonschorek O, Hauck S, Wei T, et al. Percutaneous vertebral augmentation in fragility fractures-indications and limitations[J]. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2017, 43(1): 9-17.
- [2] Zaryanov A V, Park D K, Khalil J G, et al. Cement augmentation in vertebral burst fractures[J]. *Neurosurg Focus*, 2014, 37(1): E5.
- [3] Krüger A, Zettl R, Ziring E, et al. Kyphoplasty for the treat-

- ment of incomplete osteoporotic burst fractures[J]. *Eur Spine J*, 2010, 19(6): 893-900.
- [4] Blondel B, Fuentes S, Metellus P, et al. Severe thoracolumbar osteoporotic burst fractures; treatment combining open kyphoplasty and short-segment fixation[J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2009, 95(5): 359-364.
- [5] Mattyasovszky S G, Kurth A A, Drees P, et al. Minimally invasive cement augmentation of osteoporotic vertebral compression fractures with the new radiofrequency kyphoplasty[J]. *Oper Orthop Traumatol*, 2014, 26(5): 497-512.
- [6] Nakano M, Kawaguchi Y, Kimura T, et al. Transpedicular vertebroplasty after intravertebral cavity formation versus conservative treatment for osteoporotic burst fractures[J]. *Spine J*, 2014, 14(1): 39-48.
- [7] Nakano M, Hirano N, Zukawa M, et al. Vertebroplasty Using Calcium Phosphate Cement for Osteoporotic Vertebral Fractures; Study of Outcomes at a Minimum Follow-up of Two Years[J]. *Asian Spine J*, 2012, 6(1): 34-42.
- [8] Walter J, Hacıyakupoglu E, Waschke A, et al. Cement leakage as a possible complication of balloon kyphoplasty-is there a difference between osteoporotic compression fractures (AO type A1) and incomplete burst fractures (AO type A3. 1) [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2012, 154(2): 313-319.
- [9] Li C H, Chang M C, Liu C L, et al. Osteoporotic burst fracture with spinal canal compromise treated with percutaneous vertebroplasty[J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 2010, 112(8): 678-681.
- [10] Hartmann F, Gercek E, Leiner L, et al. Kyphoplasty as an alternative treatment of traumatic thoracolumbar burst fractures Magerl type A3[J]. *Injury*, 2012, 43(4): 409-415.
- [11] Gan M, Yang H, Zhou F, et al. Kyphoplasty for the treatment of painful osteoporotic thoracolumbar burst fractures[J]. *Orthopedics*, 2010, 33(2): 88-92.
- [12] Robinson Y, Heyde C E, Frst P, et al. Kyphoplasty in osteoporotic vertebral compression fractures-guidelines and technical considerations[J]. *J Orthop Surg Res*, 2011, 6: 43.
- [13] Manson N A, Phillips F M. Minimally invasive techniques for the treatment of osteoporotic vertebral fractures [J]. *Instr Course Lect*, 2007, 56: 273-85.
- [14] Li K C, Li A F, Hsieh C H, et al. Transpedicle body augmentor in painful osteoporotic compression fractures[J]. *Eur Spine J*, 2007, 16(5): 589-598.
- [15] Nakano M, Hirano N, Matsuura K, et al. Percutaneous transpedicular vertebroplasty with calcium phosphate cement in the treatment of osteoporotic vertebral compression and burst fractures[J]. *J Neurosurg*, 2002, 97(3 Suppl): 287-293.

(上接第76面)

合的目的,虽然其弹性模量与髌骨更为接近,但其下极3爪往往无法完全包容髌骨下极骨折,易发生侧向移位,加之髌骨爪型号选择过大或过小均可造成脱出失效,进一步增加了手术失败风险。

在本组研究中,联合组患者首先应用 Ethibond 缝线对患者髌腱、髌前腱膜进行编制并归拢骨块为一体,能够使患者髌骨周围受力尽可能的保持均匀、平衡,可有效恢复患者髌骨下极的形态,并且能够保留患者髌骨长度,有效避免术后患者髌骨其他相关并发症的发生。而通过克氏针钢丝张力带与 Ethibond 缝线缝扎技术的结合能够避免克氏针从远端切出而产生的内固定失效。钢丝呈8字形固定于髌前张力侧,在骨折断端,克氏针钢丝张力带与2根 Ethibond 缝线形成双重轴向加压固定,术中即刻被动反复屈伸活动膝关节达120°可见骨折复位及内固定位置稳定,无移位。克氏针钢丝张力带联合髌韧带缝扎固定,是针对髌骨下极骨折的治疗特点,既保留髌骨完整性,恢复髌骨长度;又坚强固定,达到骨-骨坚强愈合。术后早期系统的康复锻炼有利于改善膝关节活动度,提高关节功能。

参考文献

- [1] 李波,张树明,乔雅楠. 髌骨骨折各种治疗方法的利弊综述[J]. *中国矫形外科杂志*, 2014, 8: 719-722.

- [2] 王维山,孙建华,李宽新,等. 髌骨骨折不同治疗方法的临床疗效比较及治疗策略分析[J]. *实用医学杂志*, 2012, 28(18): 3044-3046.
- [3] 周俊,丑钢,易文凯,等. 不同方式治疗髌骨骨折疗效分析[J]. *现代中西医结合杂志*, 2011, 20(12): 1469-1471.
- [4] 吕德森. 不同内固定方法治疗髌骨下极骨折临床效果观察[J]. *航空航天医学杂志*, 2015, 12(6): 716-717.
- [5] 马宁峰. 髌骨骨折6种治疗方法的比较[J]. *中国医药指南*, 2012, 10(23): 489-490.
- [6] 金斌麟. 两种不同内固定植人物治疗髌骨骨折的疗效比较[J]. *安徽卫生职业技术学院学报*, 2013, 12(4): 64-65.
- [7] 王军,陶晓冰,张楠. 克氏针钢丝张力带联合缝扎固定治疗髌骨下极粉碎骨折[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2016, 8(31): 811-813.
- [8] 吴昊,戚有成,孙荣彬,等. Krachow法垂直缝合固定治疗急性髌骨下极骨折的效果比较[J]. *实用临床医药杂志*, 2016, 20(23): 189-190.
- [9] 潘明芒,薛锋,唐果,等. 不同类型髌骨下极骨折的手术治疗[J]. *中国矫形外科杂志*, 2016, 24(8): 745-747.
- [10] 樊健,蒋波,袁锋,等. 空心螺钉+独立垂直钢丝环扎治疗急性髌骨下极骨折[J]. *中华创伤杂志*, 2015, 31(8): 704-708.
- [11] 雷宁波,邢涛,董林. 钢丝环扎加记忆合金髌骨爪治疗髌骨下极骨折[J]. *临床骨科杂志*, 2016, 19(3): 320-320.
- [12] 李良,李海波,陈运庆,等. 可吸收带线锚钉治疗髌骨上下极撕脱性骨折22例[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2014, 29(1): 75-76.