

再度认识骨质疏松性脊柱骨折的治疗

伍骥¹, 陈渲宇², 郑超¹

(1. 空军军医大学空军特色医学中心骨科, 北京 100142; 2. 北京电力医院骨科, 北京 100073)

关键词 骨质疏松; 脊柱骨折; 经皮椎体成形术; 经皮椎体后凸成形术

中图分类号: R683.2

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2019.07.001

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Re-recognizing the treatment of osteoporotic spine fractures WU Ji*, CHEN Xuan-yu, and ZHENG Chao. *Department of Orthopaedics, Air Force Medical Center, Air Force Military Medical University, Beijing 100142, China

KEYWORDS Osteoporosis; Spinal fractures; Percutaneous vertebroplasty; Percutaneous kyphoplasty



(伍骥教授)

从临床角度看,狭义的“骨质疏松性脊柱骨折”特指的是“骨质疏松性椎体压缩骨折”(osteoporotic vertebral compression fractures, OVCFs),而广义的是指伴有骨质疏松(osteoporosis, OP)的各种类型的脊柱骨折(osteoporotic spine fractures, OSFs)。本刊于 2016 年曾刊登过孙常太教授的述

评^[1],重点就 OVCFs 现代治疗,即经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)和经皮椎体后凸成形术(percutaneous kyphoplasty, PKP)的发生、发展、临床特点及适应证进行了述评。随着 PVP 和 PKP 等椎体加强术的开展、经验积累、技术提升、器械改进,在临床疗效普遍得到认可的同时,有关其他类型 OSFs 的内固定理念和技术也迅速得到改进。结合贵刊本期中发表的数篇有关 OVCFs 和 OSFs 临床研究^[2-11],笔者就如何再度认识 OVCFs 和 OSFs 治疗中存在问题、理念提升、技术改进等浅谈一下个人的经验和体会,希望对读者有所借鉴。

1 临床理念

重视 OP 的治疗是处理 OVCFs 和 OSFs 的基础。本世纪前,对于 OVCFs 几乎大多采用以卧床制动,呈现出了难以规避的全身系统性并发症诸如心血管系统、呼吸系统、颅内神经系统、泌尿系统、进行性骨丢失等^[12-13],以及各种局部并发症如伤椎的畸形愈合、伤椎的持续塌陷、骨折的不愈合(Kummell

病)、疼痛的不缓解或慢性疼痛等。对于其他类型的 OSFs 即使采用脊柱内固定技术,但内固定的失败、伤椎的位移、畸形的出现、继发神经压迫等并发症在处理上更为棘手。因 OP 导致的骨折和再骨折(髋部和脊柱)5 年后的总体死亡率高达 39%(女)和 51%(男)^[14],其主要的原因之一就是 OP 本身没有得到治疗,骨的质量没有得到改善,甚至在治疗的同时,骨质的丢失仍在加速,导致 OP 不良循环的局面^[12]。

随着对 OP 危害认识的加深和致病机制的探索,骨科医师在处理骨折本身的同时,开始重视 OP 本身的干预和治疗,大家意识到对 OP 的基础和药物处理是治疗 OVCFs 和 OSFs 的基础和根本,国际国内相关学术团体相继出台了各种临床指南并常规地应用于临床^[13,15-17]。陈华燕等^[2]在治疗 OP 上颈椎骨折中及时抗 OP 治疗,平均随访 18 个月,均未发现有内固定松动。

2 临床路径

即使是采用了全身的抗 OP 治疗,OVCFs 和 OSFs 的合理手术同样重要。由于 OP 的存在和高达 2%~4% 有症状性并发症的 PVP、PKP、经皮椎体膨胀物植入技术(percutaneous implant procedures, PIP)以及各种脊柱内固定手术带来的近期和远期并发症仍然困扰临床^[13,18]。因此,如何认定手术指征、改进手术技术、合理设计植入物、提高临床效果、降低并发症等一直是摆在医师面前的一大课题。

2.1 临床扩展

随着外科技术的提高、经验的积累、器械的改进,使得临床上对原有的适应证和禁忌证有了新的探索和扩展,使得过去需要采用内固定的病例转为微创手术并因此获得临床效果。如在 PKP 和 PVP 治疗的共识中,椎体后壁不完整的 OVCFs 是 PKP 和 PVP 的手术禁忌证或严格谨慎使用^[13,16,19-20]。周成洪

通讯作者:伍骥 E-mail:bjwuji@sina.com

Corresponding author: WU Ji E-mail:bjwuji@sina.com

等^[3]对于波及后壁的爆裂性骨折成功地采用了体外充气复位法结合骨填充网袋植入术。需要强调的是:超出指南或共识范围的任何新手术适应证的延展,必须要有严谨的态度,只能是在具有丰富临床经验和设备及保障的情况下稳妥的探索,切忌不要盲目随意和追随,否则因骨水泥外漏导致的神经并发症将难以避免。

2.2 微创理念

微创的理念和技术是当今外科的一明显标志。PVP、PKP、PIP、经皮脊柱内固定(percutaneous spinal fixation technique, PSFT)、经间隙的外科技术、智能化计算机辅助外科技术(computer assisted surgery, CAS)、数字外科技术(digital surgical techniques, DST)等,极大地实现了 OVCFs 或 OSFs 治疗的疗效最大化和并发症最小化。外科医师们已经越来越认识到了脊柱后方韧带复合体(posterior ligaments complex, PLC)和椎旁组织在老年骨质疏松脊柱方面的重要稳定作用并极力地加以保护,也体现了快速外科康复技术(enhanced recovery after surgery, ERAS)在 OVCFs 和 OSFs 治疗中的最新内涵。如 PSFT 最大限度地保护了骨折节段 PLC 的完整性,即骨折脊柱的稳定性,降低了继发后凸畸形、内固定松动、骨折不愈合的发生率。邓轩赓等^[4]通过对 III 期 Kümmell 病的长短节段固定比较研究发现:在获得同样疗效的基础上,短节段固定在手术时间、出血量、医疗费用等方面更具优势,体现了微创和 ERAS 的理念。

临床中忽视 PLC 的重要解剖生理功能现象普遍存在,手术中予以了不合理的切除,必然进一步破坏骨折脊柱的稳定性,加之 OP 的存在,使得内固定物效能大大减低,以至于手术失败。

2.3 手术技术

2.3.1 降低骨水泥外漏

PVP、PKP 以及椎弓根固定时骨水泥增强技术中骨水泥外漏导致的不良事件被视为最严重的并发症之一。如何预防或降低其发生率,是多年来业界一直致力于基础和临床研究的热点。(1)物理因素:各国学者在如何通过物理因素来降低术中骨水泥外漏方面做了不懈的努力并得到业界的认可。优化物理因素并实现进一步临床化如低压、球囊、定向球囊、Sky 椎体扩张器(skyphoplasty, SKP)、经皮网状囊袋(percutaneous mesh-container-plasty, PMCP)、骨水泥量、骨水泥灌注期、充填材料等^[13,21]。周成洪等^[3]采用的体外充气复位法结合骨填充网袋植入技术治疗爆裂性骨折,不仅扩展了 PKP 的传统手术指征,更重要的是能降低骨水泥外漏(与对照组相比为 3:14, $P<0.05$),又如王智权等^[5]利用液压式骨水泥输送装置使伤椎前缘高度恢复更

加显著,骨水泥弥散分布更加充分,还不增加骨水泥的外漏的风险。(2)化学因素:除了优化物理因素外,改良化学因素同样也具有降低骨水泥外漏的临床作用,如骨水泥粘度温差技术、骨水泥粘度。胡晓辉等^[6]采用不同温度剃度影响骨水泥粘度原理的温差注射法在 PVP 中能明显降低了 30% 多的骨水泥外漏(与对照组相比为 9.1%:40.0%, $P<0.05$)。(3)操作因素:临床医师更热衷于通过手术技术的革新来预防骨水泥的外漏,如椎体造影技术、穿刺方向、穿刺部位、单边与双边穿刺、定向球囊技术、弯角椎体成形术(curved vertebroplasty, CVP)^[22]。顾勇杰等^[7]采用双侧矢状面交叉穿刺技术不仅可以优化骨水泥在椎体上下终板附近的分布和注入足够的骨水泥容量,且又防止了骨水泥的外漏。

2.3.2 防止再骨折

椎体增强术后再骨折的发生率为 10%^[23]。其影响因素较多,除了 OP 以外,局部的物理因素不可忽视,如骨水泥的分布及弥散度、椎体骨小梁的锚入、骨水泥的量、填充材料,为此各国学者做了大量的探索、改进和发明。顾勇杰等^[7]采用的交叉穿刺技术,优化骨水泥的分布,使骨水泥在椎体内均同时接触上终板和下终板,随访时再骨折率由原来的 11.8% 降低为 0% ($P<0.05$)。韦竑宇等^[8]通过手法复位结合 PVP,可以改善骨水泥在椎体裂隙征(intravertebral clefts, IVC)中椎体里的分布,能够有效防止椎体术后再塌陷。近年来出现的经皮骨移植技术(OptiMesh),通过在网囊内充填具有骨传导和骨发生及形成的生物活性骨组织,修复伤椎的生物活性,恢复其原有的生物力学特性,平衡了椎体间的应力差,降低了椎体再骨折或相邻椎体骨折的概率^[24]。

2.3.3 提升镇痛效果

骨水泥在椎体中的分布情况与镇痛疗效相关。只要骨水泥到达上下终板,或骨折区分布良好即可获得满意的镇痛,骨水泥过多或过度追求其分布,外漏风险增加。王智权等^[5]采用液压法优化骨水泥在伤椎内的分布取得了比对照组优良的镇痛效果。顾勇杰等^[7]通过双侧矢状面交叉穿刺技术把骨水泥定向分布到上下终板附近,获取明显的镇痛效果。

2.3.4 简化手术程序

操作越简单越容易普及。早期 PVP 或 PKP 时大多采用的是双侧穿刺技术,其优点是足够骨水泥量、良好的骨水泥分布、确切的临床效果。但也有不足如多次穿刺带来的副损伤、延长手术时间、术中患者耐受性降低、增多放射性污染、增加医疗成本等。随着经验的积累和技术的提高,单边穿刺或 CVP 技术同样可以达到相同的临床效果,包括镇痛、恢复椎体高度,同时减少了手术时间、辐射、

出血、副损伤,降低了医疗负担^[22]。当然,单侧穿刺要求术者策划好穿刺点及穿刺角度,将骨水泥注入伤椎的中线及附近,以及采用专用穿刺器械,如 CVP 技术^[22]。

2.3.5 精准措施 不少国内外学者探索高清晰成像、数字技术、3D 打印、遥控机械手(RCIM)、智能导航、机器人等在临床中的应用,不仅提高了穿刺的成果率,减少了骨水泥外漏,更优化了骨水泥等充填物在椎体内的分布。但从卫生经济学、成本效益、手术时效性的角度看,目前在普及上尚存局限。

2.4 降低松动

如何提升内固定物稳定性和长期效果一直是临床的期望目标。除了 PVP 和 PKP 常规用于 OVCFs 的治疗外,尚有一些其他类型的 OSFs 需要行内固定治疗,如不稳定的骨折、伴有神经损害的骨折、伴有明显局部畸形的骨折等^[2,4,17]。然而 OP 状态下螺钉松动率高,明显地增加了手术并发症,不得不翻修,甚至再翻修再松动。为了提高内固定物的稳定性并加以维持,现有的研究集中在螺钉形态、螺钉界面、骨水泥与螺钉的组合、皮质骨螺钉技术(cortical bone trajectory, CBT)^[25]等,这些均是降低螺钉松动行之有效的临床方法。邓轩赓等^[4]采用与长节段固定技术的对比研究,发现短节段骨水泥钉棒固定手术具有时间更短、出血更少、医疗费用低、并能获得同样临床疗效,更符合临床需要。

3 其他问题

我国老龄化的问题日趋明显,OVCFs 和 OSFs 是 OP 患者最为常见的并发症之一,对此疾病的诊断和治疗虽已经成为日常临床工作,但暴露出的临床问题甚至并发症及错误必须加以重视或杜绝。

3.1 适应证

任意扩大手术适应证。在临床和学术交流中笔者遇见:对于年龄仅 40 岁而毫无骨质疏松存在的脊柱骨折患者实施 PKP 治疗,致密的椎体内骨质使得球囊无法扩张,骨水泥无法注入,实为无效手术,并增加了患者的负担。

片面认为微创就是小手术,在诊断尚未成立时就轻易实施手术。临床中有的主观认为 PVP 和 PKP 为小手术和简单手术,单纯凭 X 线的椎体变形或 MRI 椎体内高信号就轻易诊断为 OVCFs,贸然手术或急诊手术,术后带来并发症,即把脊柱结核或肿瘤误认为 OVCFs 并错误地实施了手术。

3.2 并发症

片面认为微创就是安全的手术,忽视潜在的并发症。简单认为骨水泥注入越多越好,或仅凭老经验和过于自信,一味追求完美的效果,对术中影像学现

象未予监视或及时正确的解读,往往因骨水泥外漏导致严重并发症包括神经损害和肺栓塞。笔者就亲自参加过 1 例医疗鉴定:骨水泥进入双肺形如“树枝”状,患者自述呼吸中能感到骨水泥的溶剂味;又如,在进行 L₅ 的 PKP 手术中,由于髂骨的重叠,术者没有很好从透视中辨认出已经出现外漏的骨水泥开始进入椎管,还在继续推注,幸好被上级医师发现和提醒,如果继续推注必将导致严重的并发症。

3.3 系统治疗

OVCFs 和 OSFs 的基础是 OP,因此预防和治疗 OVCFs 和 OSFs 的基础是预防和治疗 OP^[15-17,19]。面对患者,首先要判定是否存在 OP 及其程度,然后要区别是哪一型 OP,即绝经后 OP 或老年型 OP,根据分型和骨转化标志物选择促进骨形成或抑制骨吸收的药物或联合用药,并结合基础治疗、钙剂、维生素 D。

然而,在临床中不少的骨科医生对 OP 的内科治疗不予重视或缺乏相应知识,在完成其外科治疗后对 OP 本身没有进一步的后续治疗计划或后续医嘱,治其标不治其本。

参考文献

- [1] 孙常太. 椎体加强术在骨质疏松性椎体压缩骨折的临床应用[J]. 中国骨伤, 2016, 29(7): 585-587.
SUN CT. Clinical application of percutaneous vertebral augmentation in treating osteoporotic compression fracture of vertebral body [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(7): 585-587. Chinese.
- [2] 陈华燕, 罗美琼, 李威, 等. 手术治疗老年骨质疏松非典型不稳定 Hangman 骨折[J]. 中国骨伤, 2019, 32(7): 641-646.
CHEN HY, LUO MQ, LI W, et al. Surgical treatment of atypical unstable Hangman fracture in elderly osteoporotic patients [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2019, 32(7): 641-646. Chinese with abstract in English.
- [3] 周成洪, 龙亨国, 谭军, 等. 体外充气复位法结合骨填充网袋植入术在无脊髓损伤胸腰椎骨质疏松性爆裂骨折临床应用研究[J]. 中国骨伤, 2019, 32(7): 604-608.
ZHOU CH, LONG HG, TAN J, et al. Clinical application of extracorporeal pneumatic reduction combined with bone-filled mesh bag implantation in the treatment of thoracolumbar osteoporotic burst fracture without spinal cord injury [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2019, 32(7): 604-608. Chinese with abstract in English.
- [4] 邓轩赓, 熊小明, 万冠, 等. 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.
DENG XG, XIONG XM, WAN D, et al. Clinical comparative study of short-segment and long-segment fixation for single-segment thoracic and lumbar spine III stage Kümmell disease [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2019, 32(7): 598-603. Chinese with abstract in English.
- [5] 王智权, 赵斌, 赵伟, 等. 液压输送式椎体成形术对椎体形态及

- 骨水泥弥散影响的研究[J]. 中国骨伤, 2019, 32(7): 614-619.
WANG ZQ, ZHAO B, ZHAO W, et al. Study on the effect of hydraulic delivery vertebroplasty on vertebral morphology and bone cement diffusion[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2019, 32(7): 614-619. Chinese with abstract in English.
- [6] 胡晓辉, 汤俊连, 孟晓辉, 等. 温差注射法在椎体成形术中预防骨水泥外渗的临床研究[J]. 中国骨伤, 2019, 32(7): 620-623.
HU XH, TANG JL, MENG XH, et al. Clinical study of temperature contrast injection procedure in prevention of bone cement leakage during vertebroplasty[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2019, 32(7): 620-623. Chinese with abstract in English.
- [7] 顾勇杰, 蒋伟宇, 于亮, 等. 双侧矢状面交叉经皮椎体后凸成形术预防手术椎体再骨折的疗效[J]. 中国骨伤, 2019, 32(7): 630-634.
GU YJ, JIANG WY, YU L, et al. Efficacy of bilateral sagittal cross percutaneous kyphoplasty for preventing recurrent fracture of the cemented vertebrae[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2019, 32(7): 630-634. Chinese with abstract in English.
- [8] 韦竑宇, 董春科, 周峻, 等. 手法复位联合经皮椎体成形术治疗合并椎体裂隙征骨质疏松性压缩性骨折[J]. 中国骨伤, 2019, 32(7): 591-597.
WEI HY, DONG CK, ZHOU J, et al. Manual reduction combined with percutaneous vertebroplasty for the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures with intravertebral clefts[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2019, 32(7): 591-597. Chinese with abstract in English.
- [9] 李驰, 周洋, 王靖. 手术床和 C 形臂 X 线数字化计量调整在胸腰椎骨质疏松性骨折经皮椎体成形术中的应用[J]. 中国骨伤, 2019, 32(7): 609-613.
LI C, ZHOU Y, WANG J. Application of operation bed and C-arm digital metrology adjustment in the percutaneous vertebroplasty for osteoporotic thoracolumbar vertebral fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2019, 32(7): 609-613. Chinese with abstract in English.
- [10] 周晓吉, 刘永涛, 李宏, 等. 定向骨水泥导向器治疗胸腰椎压缩骨折的疗效分析及影像学研究[J]. 中国骨伤, 2019, 32(7): 624-629.
ZHOU XJ, LIU YT, LI H, et al. Therapeutic effect and imaging study of directional bone cement guide for the treatment of thoracolumbar vertebral compression fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2019, 32(7): 624-629. Chinese with abstract in English.
- [11] 王成胜, 刘爱国, 刘成洲, 等. 三维 CT 及影像学分型在骨质疏松骨折椎体成形术中的应用[J]. 中国骨伤, 2019, 32(7): 635-640.
WANG CS, LIU AG, LIU CZ, et al. Application of three-dimensional CT and image classification in osteoporotic vertebral fracture vertebroplasty[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2019, 32(7): 635-640. Chinese with abstract in English.
- [12] Allen C, Glasziou P, Del Mar C. Bed rest: a potentially harmful treatment needing more careful evaluation[J]. Lancet, 1999, 354(9186): 1229-1233.
- [13] Sahota O, Ong T, Salem K. Vertebral fragility fractures (VFF)—who, when and how to operate[J]. Injury, 2018, 49(8): 1430-1435.
- [14] Bliuc D, Nguyen ND, Nguyen TV, et al. Compound risk of high mortality following osteoporotic fracture and refracture in elderly women and men[J]. J Bone Miner Res, 2013, 28(11): 2317-2324.
- [15] Capone A, Orgiano F, Pianu F, et al. Orthopaedic surgeons' strategies in pharmacological treatment of fragility fractures[J]. Clin Cases Miner Bone Metab, 2014, 11(2): 105-109.
- [16] 中华医学会骨科学分会骨质疏松学组. 骨质疏松性骨折诊疗指南[J]. 中华骨科杂志, 2017, 37(1): 1-10.
Chinese Medical Association Osteopathic Branch Osteoporosis Group. Guide to diagnosis and treatment of osteoporotic fractures[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2017, 37(1): 1-10. Chinese.
- [17] 印平, 马远征, 马迅, 等. 骨质疏松性椎体压缩性骨折的治疗指南[J]. 中国骨质疏松杂志, 2015, 21(6): 643-648.
YIN P, MA YZ, MA X, et al. Guidelines for the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures[J]. Zhongguo Gu Zhi Shu Song Za Zhi, 2015, 21(6): 643-648. Chinese.
- [18] Saracen A, Kotwica Z. Complications of percutaneous vertebroplasty: an analysis of 1100 procedures performed in 616 patients[J]. Medicine (Baltimore), 2016, 95: e3850.
- [19] Tsoumakidou G, Too CW, Koch G, et al. CIRSE guidelines on percutaneous vertebral augmentation[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2017, 40(3): 331-342.
- [20] Baerlocher MO, Saad WE, Dariushnia S, et al. Quality improvement guidelines for percutaneous vertebroplasty[J]. J Vasc Interv Radiol, 2014, 25(2): 165-170.
- [21] Chen C, Li D, Wang Z, et al. Safety and efficacy studies of vertebroplasty, kyphoplasty, and mesh-container-plasty for the treatment of vertebral compression fractures: preliminary report[J]. PLoS One, 2016, 11(3): e0151492.
- [22] Saxena A, Hakimelahi R, Jha RM, et al. The safety and effectiveness of a cured needle for vertebral augmentation: comparison with traditional techniques[J]. J Vasc Interv Radiol, 2010, 21(10): 1548-1553.
- [23] Lavelle WF, Cheney R. Recurrent fracture after vertebral kyphoplasty[J]. Spine J, 2006, 6(5): 488-493.
- [24] Lam S, Khoo LT. A novel percutaneous system for bone graft delivery and containment for elevation and stabilization of vertebral compression fractures. Technical note[J]. Neurosurg Focus, 2005, 18(3): e10.
- [25] Santoni BG, Hynes RA, McGilvray KC, et al. Cortical bone trajectory for lumbar pedicle screws[J]. Spine J, 2009, 9(5): 366-373.

(收稿日期: 2019-06-14 本文编辑: 王宏)