

rosis following hip fracture have we improved our care. Osteoporos Int, 2003, 14: 884.

3 赵燕玲, 潘子昂, 王石麟, 等. 中国原发骨质疏松症流行病学. 中国骨质疏松杂志, 1998, 4: 1-4.

4 Li NH, Ou PZ, Zhu HM, et al. Prevalence rate of osteoporosis in the mid-aged and elderly in selected parts of China. Chin Med J, 2002, 115: 773-775.

5 Davinson CW, Merrilees MJ, Wilkinson TJ, et al. Hip fracture mortality and morbidity can we do better. NZ Med J, 2001, 114: 329.

6 Hajcsar EE, Hawker G, Bogoch ER, et al. Investigation and treatment of osteoporosis in patients with fragility fracture. Can Med Assoc J, 2000, 163: 140-143.

7 郭世绂, 罗先正, 邱贵兴. 骨质疏松基础与临床. 天津: 天津科学技术出版社, 2001. 330-428.

8 Turne CH. The biomechanics of hip fracture. Lancet, 2005, 366: 98-100.

9 Mayhew PM, Thomas CD, Clement JG, et al. Relation between age, femoral neck cortical stability, and hip fracture risk. Lancet, 2005, 366: 129-136.

10 Bettelli G, Bianchi G, Marinelli A, et al. Relationship between mortality and proximal femur fracture in the elderly. Orthopedics, 2003, 26: 1045-1049.

11 Gasaletto JA, Gatt R. Post-operative mortality related to waiting time for hip fracture surgery. Injury, 2004, 35: 114-120.

12 Stromsoe K. Fracture fixation problems in osteoporosis. Injury, 2004, 35: 107-113.

13 Brandt SE, Lefever S, Janzing HM, et al. Percutaneous compression plating (PCCP) versus the dynamic hip screw for pertrochanteric hip fracture: preliminary results. Injury, 2002, 33: 413-418.

14 Wilson RT, Achase G. Hip fracture risk among community dwelling elderly people in the United States: a prospective study of physical, cognitive and socioeconomic indicators. Am J Public Health, 2006, 96: 1210-1219.

15 Dargent-Molina P, Douchin MN, Cormier C, et al. Use of clinical risk factors in elderly women with low bone mineral density to identify women at higher risk of hip fracture: the EPIDOS prospective study. Osteoporos Int, 2002, 13: 593-599.

16 Bergot C, Bousson V, Meunier A, et al. Hip fracture risk and proximal femur geometry from DXA scans. Osteoporos Int, 2002, 13: 542-550.

17 Miller PD, Siris ES, Barrett-Connor E, et al. Prediction of fracture risk in postmenopausal white women with peripheral bone densitometry: evidence from the National Osteoporosis Risk Assessment. J Bone Miner Res, 2002, 17: 2222-2230.

18 Delaet CE, Vander Klift M, Hofman A, et al. Osteoporosis in men and women: a story about bone mineral density thresholds and hip fracture risk. J Bone Miner Res, 2002, 17: 2231-2236.

19 Peterson JA. Osteoporosis overview. Geriatr Nurs, 2001, 22: 17-23.

20 Rao SS, Cherukuri M. Management of hip fracture: the family physician's role. Am Fam Physician, 2006, 73: 2195-2200.

• 专题笔谈 •

椎体成形术和后凸成形术在骨质疏松性椎体压缩骨折中的作用

刘保卫

随着我国进入到老龄化社会, 骨质疏松人群逐渐增多, 据国际骨质疏松发展学会统计, 全球约有 1 亿骨质疏松患者, 70 岁以上人群椎体压缩骨折发生率为 12%, 绝经后妇女椎体压缩骨折发生率为

16%, 其中 1/3 伴有慢性疼痛^[1]。因此, 为快速解除病人的痛苦, 椎体成形术 (vertebroplasty) 和后凸成形术 (kyphoplasty) 成为治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的热点。

1 椎体成形术和后凸成形术在治疗骨质疏松性椎体压缩骨折患者中的意义

据美国 1990 年统计, 老年人在骨折前能在家

收稿日期: 2006-10-13
作者单位: 100853 北京市, 解放军总医院骨科
作者简介: 刘保卫, 男, 1961 年 2 月生, 河北省廊坊市人, 医学硕士, 副教授, 副主任医师。Tel: 010-66939430

独立活动,而骨折后 1 年里病死率可增加 15%,住在老年护理机构已 1 年以上者病死率可增加 20%,而生活上依赖护理人员者病死率可增加 30%;同没有脊柱骨折的病人相比,这些病人由于年龄原因引起死亡的发生率增加 23%;同骨质疏松但没有椎体压缩骨折的病人相比,严重骨折使危险性增加了 37%,而这些死亡与肺部疾病和癌症有明显的关系。发生椎体压缩骨折的病人出现严重急/慢性疼痛和活动受限,症状可以持续数周到数月,继之可出现脊柱发生畸形、呼吸功能减弱、步态发生变化(向前倾)、社会生活发生改变,表现为抑郁和生活质量差。因此,快速解除骨质疏松性椎体压缩骨折病人痛苦对于延长寿命提高生活质量具有重要意义。但目前治疗上比较消极,通常对没有神经损伤时采用保守治疗,包括卧床休息、应用止痛药物、钙剂和支具等。但都不能快速地解除病人痛苦。对伴有神经损伤的病人如采取手术治疗,无论是采用前路或后路的方法,因骨质疏松而导致的内固定器械松动等往往达不到理想的效果,对老年人来说手术较大且术后并发症较多,这都不是理想的快速解除病人痛苦的方法。椎体成形术和后凸成形术是一种经皮穿刺的微创手术,手术后短时间内即可缓解病人的疼痛,因而成为目前治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的主要方法。

2 椎体成形术和后凸成形术的作用原理及不同

椎体成形术首先于 1984 年在法国应用于椎体血管瘤,1997 年在美国开始应用于骨质疏松性椎体压缩骨折,早期止痛效果良好,并且随访 2 年仍然能够保持椎体高度^[2~4]。椎体成形术是经皮穿刺,通过椎弓根或椎弓根外将导针穿入椎体,建立一个通道,然后通过这个通道向骨折的椎体内注入填充剂,通常采用的填充剂是聚甲基丙烯酸甲酯(polymethylmethacrylate, PMMA)骨水泥,注入后流体状态的 PMMA 填充骨折间隙、固定骨折块、固化后增加椎体强度,同时可恢复椎体高度从而减轻疼痛。但其恢复椎体压缩后的高度和纠正脊柱后凸畸形有限,并且用高压注入被压缩的松质骨内填充剂容易导致溢出椎体,甚至进入椎管和神经根管,出现严重并发症。而后凸成形术采用耐高压球囊预先扩张病变椎体,在部分纠正脊柱后凸畸形的同时,在病变椎体产生骨壁完整的空腔,采用低压灌注即可达到填充效果,因而减少了因填充剂溢出而产生的并发症^[5,6]。其缺点是手术时间明显延长,并且病人和医生暴露在射线内的时间更多。二者在止痛效果上

并没有明显的差别。

3 椎体成形术和后凸成形术的填充剂选择

目前一般多选择聚 PMMA 骨水泥作为填充剂。PMMA 常用于人工关节置换,为一般骨科医生所熟悉,操作容易,价格低廉,可加入显影剂和抗生素等^[7]。该水泥干粉和固化液调拌成糊状后注入椎体,其特点是固化后能达到正常椎体的强度(约 110 MPa)^[8],由于其流体力学的特性,其填充效果也好,但 PMMA 骨水泥固化过程中心温度可以达到 100℃ 以上,常造成热损伤,如针对肿瘤组织,可起到部分杀灭肿瘤细胞的作用。缺点是一旦渗漏即存在危险,甚至造成脊髓损伤和截瘫等严重后果,并且固化过程中可能释放单体,可导致一过性血压下降等毒性作用,而且其本身没有骨诱导和传导活性^[9]。

另一类填充剂是可吸收的生物材料,如碳酸化羟基磷灰石(carbonated hydroxyapatite cement, CHA)、硫酸钙制剂、磷酸钙制剂等。该类材料由固相和液相两部分组成,使用时将二者混合成糊状,利用其流动性即可填充任意形状的骨缺损,原位固化,具有一定的力学强度并且恢复骨骼的连续性^[10]。这种材料具有以下特点:(1)良好的组织相容性;(2)容易塑形,可以通过注射使用;(3)固化过程中不产热,因此不对周围组织造成热损伤;(4)通过爬行替代与新生骨整合为一体;(5)固化后具有一定的力学性能,可以作为骨缺损修复的支架,但其强度不如 PMMA(仅 40MPa 左右)。

4 椎体成形术和后凸成形术的临床应用结果

椎体成形术和后凸成形术目前主要应用在如下几个方面:(1)老年骨质疏松性椎体压缩骨折所致的腰背痛;(2)因为严重的骨质疏松而尚未产生椎体压缩骨折所致的腰背痛;(3)椎体的原发或转移肿瘤所导致的腰背痛(姑息性治疗)。经过近年来的大量临床应用,证明椎体成形术和后凸成形术治疗在治疗前述病因所致的腰背痛具有肯定的效果,止痛有效率在 73%~90%^[11~13]。以 PMMA 骨水泥为例,通常注入量胸椎为 2.0~3.0 ml,腰椎为 4.0~5.0 ml 即可恢复椎体的抗压强度^[14],一般情况下手术后 24h 即可下床活动。被治疗的椎体一般不会再发生再压缩。值得注意的是,术后应用针对骨质疏松的药物非常重要,以减少其它骨质疏松的椎体发生骨折。

5 椎体成形术和后凸成形术的并发症预防

5.1 严格掌握适应证 患者病变部位压疼并且排除下肢放射疼和神经压迫症状,椎体的压缩不能超过原有椎体的1/4(因严重的椎体压缩性骨折,不能进行有效的填充而且容易导致填充物外漏而产生并发症);同时每例患者都应做CT检查,排除椎体后缘骨折,以防止植入材料进入椎管^[15]。

5.2 操作失误导致的并发症 (1)穿刺针偏内损伤硬膜导致的单侧神经痛;(2)椎弓根内侧壁破裂导致的放射痛和硬膜外血肿;(3)穿刺针角度或深度失当导致血胸;(4)填充剂进入椎管导致脊髓压迫。因此,一定是经过特殊培训后的医生方可开展此项手术,最大限度地减少此类并发症的发生率。

5.3 填充剂注入产生的并发症 (1)骨水泥渗漏,可造成脊髓压迫和压迫或刺激神经根产生神经根炎而产生截瘫和神经根受损的表现。填充剂一般是通过硬膜外静脉丛或骨折缝隙发生渗漏,发生率为34%~67%,一般无症状。仅1%~4%有出现神经刺激症状,经保守治疗一般能缓解,目前世界上出现严重并发症(死亡和截瘫)仅几例。预防方法是不要过度强调填充剂的注入量和在X线监视注入填充剂,一旦填充剂接近椎体后缘即停止注入。(2)肺栓塞^[16],填充剂注入到骨折周围的血肿内,随血流漂流至肺动脉所导致。表现为缺氧和发热,甚至死亡。因此应等待血肿吸收或形成血凝块后再采用本方法,一般需要1~2周。(3)肺水肿,如应用PMMA骨水泥作为填充剂,则术中需要进行水化,以减少其毒性作用的发生。因此一定要根据病人的心肺功能情况进行,避免过度水化。

6 小结

椎体成形术和后凸成形术是一种经皮穿刺的微创手术,手术后短时间内即可缓解病人的疼痛,而成为目前治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的主要方法。但是由于其可发生严重的并发症,因此一定要经过专门培训过的医师方可开展此手术,同时应严格掌握好手术适应证,避免并发症的发生。

参考文献

- 1 Phillios FM. Minimally invasive treatments of osteoporotic vertebral compression fractures. *Spine*, 28:S45-S53.
- 2 Zoarski GH, Snow PP, Olan WJ, et al. Percutaneous vertebroplasty for osteoporotic compression fractures:

quantitative prospective evaluation of long-term outcomes. *J Vasc Interv Radiol*, 2002,13:139-148.

- 3 Bas T, Aparisi F, Luis BJ. Efficacy and safety of ethanol injections in 18 cases of vertebral hemangioma; a mean follow-up of 2 years. *Spine*, 2001,26:1577-1581.
- 4 Hirano T, Hasegawa K, Washio T, et al. Fracture risk during pedicle screw insertion in osteoporotic spine. *Spinal Disord*, 1998, 11:493-497.
- 5 Hu SS. Internal fixation in the osteoporotic spine, *Spine*, 1997,22(Suppl 24):43S-48S.
- 6 Hasegawa K, Takahashi HE, Uchiyama S, et al. An experimental study of a combination method using a pedicle screw and laminar hook for the osteoporotic spine. *Spine*, 1997,22:958-962.
- 7 Chiras J, Depriester C, Weill A, et al. Percutaneous vertebral surgery. Techniques and indications. *Neuroradiology*, 1997, 24:45-59.
- 8 Cunin G, Boissonnet H, Petite H, et al. Experimental vertebroplasty using osteoconductive granular material. *Spine*, 2000, 25:1070-1076.
- 9 Belkoff SM, Mathis JM, Erbe EM, et al. Biomechanical evaluation of a new bone cement for use in vertebroplasty. *Spine*, 2000, 25:1061-1064.
- 10 毛克亚,唐佩脆,郝立波. 碳酸化羟基磷灰石复合活性多肽修复骨缺损的实验研究. *中华创伤骨科杂志*, 2004, 3: 300-304.
- 11 Lieberman MAK, Rosenberg SW, Keaveny TM. Effects of bone cement volume and distribution on vertebral stiffness after vertebroplasty. *Spine*, 2001, 26:1547-1554.
- 12 Peredey TA, Sewall LE, Smith ST. Percutaneous vertebroplasty: new treatment for vertebral compression fractures. *Am Fam Physician*, 2002, 66:617-618.
- 13 Heini PF, Walchli B, Berlemann U. Percutaneous transpedicular vertebroplasty with PMMA; operative technique and early results; a prospective study for the treatment of osteoporotic compression fractures. *Eur Spine J*, 2000, 9: 445-450.
- 14 Mathis JM, Petri M, Naff N, et al. Percutaneous vertebroplasty treatment of steroid-induced osteoporotic compression fractures. *Arthritis Rheum*, 1998,41:172-175.
- 15 McGraw JK, Heatwole EV, Strnad BT, et al. Predictive value of intraosseous venography before percutaneous vertebroplasty. *J Interv Radiol*, 2002, 13:149-153.
- 16 Chen JF, Lee ST, Lui TN, et al. Percutaneous vertebroplasty for the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures; a preliminary report. *Chang Gung Med J*, 2002, 25:306-314.