

## 老年骨质疏松性骨折的康复治疗

冯宪煊<sup>1</sup> 施慧鹏<sup>2</sup> 白跃宏<sup>1</sup>

**【摘要】** 随着我国老龄化进程的不断加速,老年骨质疏松性骨折的发病率随之攀升,已引起世界范围内的广泛关注。本文就老年骨质疏松性骨折的相关内容综述,包括流行病学、病因及发病机制,重点介绍其康复治疗,总结了药物治疗、运动疗法、物理因子治疗及矫形器应用的相关研究进展。

**【关键词】** 老年人; 骨质疏松性骨折; 康复; 治疗

**Development in rehabilitation of senile osteoporotic fracture** Feng Xianxuan<sup>1</sup>, Shi Huipeng<sup>2</sup>, Bai Yuehong<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Department of Rehabilitation, Shanghai Jiao Tong University Affiliated Sixth People's Hospital, Shanghai 200233, China; <sup>2</sup>Department of Orthopedics, Shanghai Jiao Tong University Affiliated Sixth People's Hospital, Shanghai 200233, China.

Corresponding author: Bai Yuehong, Email: aibyhw@126.com

**【Abstract】** With the acceleration of population aging, the incidence of senile osteoporotic fracture is rising, which attract more and more attention in the worldwide. In this paper, the osteoporotic fracture data including epidemiology, etiology, and pathogenesis were reviewed. The key section is rehabilitation exercise, and the related progress of drug therapy, exercise therapy, physical therapy and use of orthotics were also summarized.

**【Key words】** Aged; Osteoporotic fractures; Rehabilitation; Therapy

随着世界人口老龄化程度日益加深,骨质疏松症(osteoporosis, OP)的发病率逐渐升高,现已跃居世界常见疾病的第6位<sup>[1-2]</sup>。统计数据显示,以骨密度T值低于-2.5 SD为诊断标准,我国大陆地区40岁以上人群OP发病率为19.74%,约有1.12亿患病人群<sup>[3]</sup>。60岁以上的老年人OP发病率为59.8%<sup>[4]</sup>,80~90岁年龄段女性OP发病率高达(76.74±5.28)%,男性为(39.78±15.09)%<sup>[3]</sup>。随年龄增加,OP患病率逐渐上升,男性与女性的每10年OP增长率分别为15%和20%<sup>[5]</sup>。OP引起的骨折为骨质疏松性骨折(osteoporotic fracture, OF),又称脆性骨折(fragile fracture),一般指低于身高高度跌倒所致的骨折,它已成为老年人最主要的骨折类型<sup>[1,6]</sup>,因OP而发生骨折的发病率高达20%<sup>[4]</sup>,给家庭及社会带来巨大的经济负担。

### 一、OF的好发部位

老年OF的好发部位主要包括脊柱、髋部、桡骨远端、肱骨近端及足踝部等,其中以脊柱压缩性骨折发病率最高<sup>[7]</sup>,好发部位为胸椎及腰椎<sup>[8]</sup>。髋部骨折包括股骨颈骨折和股骨粗隆间骨折等,其不愈合率、致残率及死亡率较高,老年髋部骨折1年死亡率为20%~30%,主要死于肺炎、压疮和静脉血栓等并发症<sup>[9]</sup>。桡骨远端骨折包括Colles骨折和Smith骨折,以

Colles骨折最为常见,多因非暴力失足跌倒所致,常累及桡腕关节面,使腕关节丧失稳定性,造成腕关节和手指功能障碍。肱骨近端骨折主要为肱骨外科颈骨折,多由间接暴力引起,常合并肩关节脱位和大结节撕脱骨折。足踝部承受重量大、活动多,易发生骨折,致伤原因多为间接暴力,可并发踝关节脱位或下胫腓韧带断裂。

### 二、OF的影响因素及发病机制

大量研究表明,老年OF受多种因素的影响,如高龄、低体重、雌激素缺乏、种族、钙缺乏、酗酒、嗜烟、缺乏运动、过多咖啡因摄入、皮质激素应用、基础疾病、易跌倒倾向、低骨密度、脆性骨折史、骨折家族史、药物影响(如抗凝药、抗抑郁药、安眠药、干扰代谢的药物及免疫抑制剂等)及外在因素等<sup>[2,10]</sup>。60~80岁患者随着年龄的增大,OF发病率明显增加,90岁以上高龄患者因活动减少,其发病率反而降低;女性在围绝经期和绝经期,因雌激素水平下降,OP及OF发病率均显著增高;不良生活方式,如长期吸烟、酗酒等,可增加OF的发病率;糖尿病、慢性心力衰竭、继发性甲状腺功能亢进等可加重患者OP程度,提升脑血管意外、老年痴呆患者跌倒倾向,增加OF风险;外在影响因素包括气候、季节变化及外力作用等,如弯腰用力、一般负重、非暴力跌倒,甚至在扭转身体或者咳嗽时,也会发生OF<sup>[11-12]</sup>。另外,OF的发生与社会地位、经济收入及骨组织的空间分布也有关系<sup>[11-13]</sup>。一项前瞻性研究表明,OF与骨密度(bone mineral density, BMD)相关,BMD每下降1 SD,OF的风险增加1.5~3.0倍<sup>[4]</sup>,绝经后女性一旦发生椎体骨折,其他椎体在1年内发生骨折的可能性为

20%,其再发脊柱骨折和髌骨骨折的风险分别增加5倍和3倍<sup>[4]</sup>。

正常人体骨骼由骨小梁组成,它们纵横交错形成骨结构。当外力作用于骨的某一个部位时,产生压缩力。如果作用在椎体则通过椎间盘传导至椎体终板,由骨小梁中心向四周扩散,在椎体内部形成应力。假设应力超过骨小梁能承受的强度,骨小梁的结构就会破坏,失去稳定性,局部的裂隙进一步发展导致椎体骨折。OP患者的骨小梁表面密度下降、形态结构破坏,在一定的压缩力作用下,骨小梁结构失稳,易出现局部破碎断裂,发生骨折<sup>[14]</sup>。

### 三、OF的康复治疗

#### (一)药物治疗

药物治疗包括缓解骨折疼痛和抗OP治疗。缓解疼痛可采用消炎镇痛类药物。抗OP药物包括钙剂、维生素D、降钙素、雌激素、选择性雌激素受体调节剂、双磷酸盐类、特立帕肽、氟化物、锶盐、狄诺塞麦等。钙剂和维生素D类药物的联合应用是世界卫生组织(world health organization, WHO)规定的OP治疗基础用药,已列为骨营养补充剂<sup>[11, 15-16]</sup>。降钙素可抑制破骨细胞活性,阻止骨质溶解和钙的丢失,对骨肿瘤和OF引起的疼痛有一定作用<sup>[11, 17]</sup>。雌激素替代治疗曾是治疗绝经后OP的重要方法之一,但有研究发现雌激素长期使用会导致乳腺癌、脑卒中和心脏病的危险性增加<sup>[18]</sup>。因此应用时应严格掌握治疗的适应证和禁忌证,在绝经早期开始应用(60岁以前),给予最低有效剂量,并同时定期进行安全性检测(重点是乳腺和子宫)<sup>[16]</sup>。选择性雌激素受体调节剂是一类人工合成的非激素制剂,其特点是可与雌激素受体结合,选择性地作用于不同组织的雌激素受体,在不同靶组织分别产生类雌激素或抗雌激素作用<sup>[16]</sup>,防治OP的同时不增加乳腺癌的发生率<sup>[19]</sup>。双磷酸盐类药物可增多骨小梁,增加骨密度及增强骨的力学性能,应用的同时需补钙剂补充<sup>[11]</sup>。特立帕肽是一种相对较新的抗OP药物,它是甲状旁腺素类似物,首个被应用于治疗OP的合成代谢类药物。研究显示应用特立帕肽治疗多椎体OF,可增加骨密度,改善患者肺功能、缓解骨折疼痛<sup>[17]</sup>。氟对骨有高度亲和性,可取代羟磷灰石形成氟磷灰石,增加骨强度。氟可刺激成骨细胞有丝分裂,增加成骨细胞数量和活性,促进骨形成。低剂量或缓释氟同时加服钙剂、可降低OP椎骨骨折的发生率<sup>[19]</sup>。锶盐代表药物雷奈酸锶既能抑制骨吸收又能促进骨形成,是具有双重作用的抗OP药物<sup>[19]</sup>。狄诺塞麦是抗RANK配体单克隆抗体的代表产品<sup>[16]</sup>,可抑制破骨细胞分化,减少骨吸收,其作用类似于骨保护素<sup>[19]</sup>。另外,OF患者出院后坚持服用抗OP药物,对预防再次骨折有一定作用。第一次骨折后坚持抗OP治疗的患者比不坚持者发生再次骨折的间隔时间要长<sup>[20]</sup>。

#### (二)运动疗法

运动疗法可增强骨密度,对OF具有良好的治疗作用<sup>[21-26]</sup>。根据具体情况选择合适的运动部位、方式、强度。主动运动具有改善肌力、增强关节活动范围、改善肌肉协调性的作用<sup>[27]</sup>。被动运动可放松肌肉,牵伸挛缩肌腱及关节囊,恢复和维持关节活动度。当患肢没有足够力量完成主动活动时,可利用其它力量来辅助活动,即助力运动。

脊柱压缩性骨折患者采用俯卧位休息可放松腰背部肌群,卧床时建议进行主被动运动。制动会加重OP,并易引起并发症,所以只要情况允许应早日进行坐位、站位练习,一般骨折后2~3w腰背疼痛减轻后即可开始逐步进行练习<sup>[28]</sup>。脊柱压缩性骨折的运动治疗非常重要,应及早进行,主要是腰背肌、臀肌、腹肌的等长运动训练,可进行过伸运动,但禁止屈曲运动,以免加重病情或引发椎体再次骨折<sup>[28]</sup>。桥式运动是锻炼腰背肌力量的经典运动,徒手双侧桥式运动是常见的运动方法。具有防压疮、强化骨盆带、提高下腰部核心肌群及躯干的稳定性及增强腰背肌肌力的作用<sup>[29]</sup>。卧位坐起时应保持躯干在伸直位<sup>[14]</sup>。骨折早期(一般指伤后2w内)的抗阻运动只可在非骨折部位进行,呼吸训练和背部肌群肌力训练应同步进行<sup>[9]</sup>。关于女性椎体OF治疗方式的选择,有学者经长期随访发现,椎体成形术与保守康复治疗效果相同<sup>[30]</sup>。另有研究显示,6个月以上的腰背肌训练,可减轻OF椎体成形术患者的疼痛,改善功能<sup>[31]</sup>。患者应进行动静平衡的康复训练,减少跌倒发生概率<sup>[32]</sup>。

髌骨OF患者过度保守治疗,尤其是长期卧床,往往会导致包括便秘、坠积性肺炎、泌尿系感染、褥疮等一系列并发症,大大降低患者的生活质量<sup>[1]</sup>。因此股骨颈骨折或股骨粗隆间骨折,除部分存在手术禁忌不宜手术者考虑保守治疗外,大部分建议接受手术治疗,如髌关节置换或内固定术等,坚固内固定和患者早期活动是标准的治疗方法。手术重建骨性连接后,应使骨本身可承受明显的负荷<sup>[1]</sup>。合理的早期活动及负重对康复极为重要<sup>[33]</sup>,术后第1~7天的康复重点为肢体肌肉控制力的恢复,可进行关节活动范围及肌力练习<sup>[34]</sup>。卧位屈伸踝关节和收缩股四头肌可促进血液循环、消除肿胀、防止肌肉萎缩和关节僵硬。负重训练应使患者在有保护的情况下坚持免负荷一部分免负荷全负荷原则,使患者逐步完成坐、站立位训练、步行训练、站立位的负重训练等<sup>[1]</sup>。训练过程中应注意步态的正常化、身体的平衡及协调性训练。患者活动量的增加可加重患肢肿胀,因此应注意抬高下肢,增加休息期,穿戴加压弹力袜,并用冰袋包裹肿胀区域<sup>[34]</sup>。

桡骨远端骨折急性期主要进行主动等长运动或助力运动,恢复期主要为渐进抗阻运动,并逐步进行握拳及腕关节活动范围训练<sup>[1, 14]</sup>。肱骨近端骨折术后运动原则与桡骨远端骨折相同,急性期一般只做非骨折部位的运动,恢复期做骨折部位的等张抗阻运动<sup>[1]</sup>。

运动治疗时应注意切忌使用暴力,早期行患肢的功能锻炼,把握好卧床时间和功能锻炼的程度,以防止卧床引起系列并发症及过度功能锻炼引起新损伤。椎体骨折应避免过度屈伸的等张运动,部分患者因OP严重,骨折处固定强度较差,不宜过早负重,否则会造成骨质被坚硬的内固定物切割穿透,内固定物松脱而导致手术失败<sup>[1, 11]</sup>。

#### (三)其他方法

老年OF可根据具体情况在骨折部位选用微波、超短波、短波、激光、水疗等物理因子治疗,达到防治感染、消炎止痛、改善局部血液循环、促进骨折愈合及血肿吸收的目的,另外也有预防深静脉血栓形成、减少瘢痕和组织粘连、改善肢体

功能的作用<sup>[1,35]</sup>。

椎体OF导致脊柱变形者或为预防脊柱变形可使用脊柱过伸矫形器<sup>[1]</sup>。Knight-Taylor矫形器可有效使椎体压缩性骨折患者保持静态和动态平衡,减少跌倒频率,但会限制严重椎体OF患者对运动方向的控制<sup>[36]</sup>。髋部骨折术后可应用的矫形器包括髋外展矫形器、坐骨结节减重矫形器等,起到固定及分担重力负荷的作用<sup>[1]</sup>。

骨折后患者易产生焦虑、抑郁等不良情绪,因此有效的心理康复也同样重要,应做好心理辅导,帮助患者树立信心。可综合运用支持性心理治疗、行为疗法、认知疗法、社会技能训练及生物反馈疗法等多种心理治疗方法,必要时可采用药物治疗,改善患者不良心理状态。此外,患者的相关并发症也应积极治疗。如便秘患者可利用肛门牵张技术、神经阻滞技术缓解肛门括约肌痉挛;通过药物调整肠道神经控制、润滑肛门;调整饮食结构改变粪团性状;应用电刺激、腹部按摩增加肠道蠕动力等。出现压疮的患者可通过减轻相应部位受压、局部换药、光疗、超短波治疗等方法缓解。泌尿系统感染、坠积性肺炎患者应积极控制感染,可适当采用理疗,坠积性肺炎患者还应进行咳嗽训练<sup>[1]</sup>。按摩、本体训练等也利于患者的康复<sup>[9,37]</sup>。中医药方面,药枕、针灸、太极拳、口服及外敷中药疗法治疗OF都取得了一定疗效<sup>[38-39]</sup>。饮食方面患者应注意营养,多食用高钙食品,如牛奶、鱼虾、豆制品食物等,对预防OP具有非常重要的作用。坚持科学的生活方式,如多接受日光浴、不吸烟、不饮酒、少喝咖啡浓茶及含碳酸饮料、少吃糖及食盐等<sup>[2]</sup>。另外,可对患者居住环境进行改造,方便患者行动,降低跌倒概率。推荐患者使用合适的日常生活工具或步行辅助装置,指导患者避免再次损伤,如指导椎体OF患者如何提起重物等。

总之,老年OF患者再次骨折的发生率高<sup>[40]</sup>,患者不应只依靠手术、药物或只注重某一方面的康复治疗,而应进行多学科的全面康复<sup>[41]</sup>。另外,应通过开展高危人群筛查、健康教育、改善老年人居住环境等措施,积极预防老年OF初次和再次发生。

## 参 考 文 献

- 1 于长隆. 骨科康复学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 878-884.
- 2 杨涛涛, 吕晓红, 任风华, 等. 老年骨质疏松性骨折患者的危险因素与干预措施 [J]. 现代预防医学, 2012, 39(11): 2756-2757, 2760.
- 3 张智海, 刘忠厚, 石少辉, 等. 中国大陆地区以-2.5 SD为诊断的骨质疏松症发病率文献回顾性研究 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2015, 21(1): 1-7, 24.
- 4 何渝熙, 魏庆中, 熊启良, 等. 骨质疏松性骨折与骨密度关系的研究进展 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2014, 20(2): 219-224.
- 5 张智海, 张智若, 刘忠厚, 等. 中国大陆地区以-2.0SD为诊断标准的骨质疏松症发病率回顾性研究 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2016, 22(1): 1-8.
- 6 洪磊, 樊华俊, 李文锋, 等. 老年性骨质疏松患者骨折的临床特点及治疗措施研究 [J]. 实用临床医药杂志, 2015, 19(23): 197-198, 201.
- 7 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.
- 8 Chen LX, Li YL, Ning GZ, et al. Comparative efficacy and

- tolerability of three treatments in old People with osteoporotic vertebral compression fracture: a network meta- analysis and systematic review [J]. PLoS One, 2015, 10(4): 0123153.
- 9 Gimigliano F, Iolascon G, Riccio I, et al. Post-surgical rehabilitative approach to fragility fractures [J]. Aging Clin Exp Res, 2013, 25 (Suppl 1): S23-S25.
- 10 Jang EJ, Lee YK, Choi HJ, et al. Osteoporotic fracture risk assessment using bone mineral density in korean: a community-based cohort study [J]. J Bone Metab, 2016, 23(1): 34-39.
- 11 陈阳, 马剑雄. 老年性骨质疏松骨折研究进展 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2011, 17(9): 835-839.
- 12 叶超群, 陈佑学, 纪树荣. 骨质疏松性骨折的危险因素及预测 [J]. 中国康复医学杂志, 2007, 22(7): 660-664.
- 13 Esenyl M, Ozen A, Esenyl CZ, et al. Hip structural changes and fracture risk in osteopenia and osteoporosis [J]. Eurasian J Med, 2011, 43(2): 73-78.
- 14 安秀娜, 王瑞波, 孙玉华. 骨质疏松性骨折的康复治疗 [C]//中华医学会第八次全国物理医学与康复学学术会议论文汇编, 新疆克拉玛依; 中华医学会物理医学与康复学分会, 2006: 185-186.
- 15 Chen CM, Lin PY, Chen YC, et al. Effects of teriparatide on lung function and pain relief in women with multiple osteoporotic vertebral compression fractures [J]. Surg Neurol Int, 2014, 5(Suppl 7): S339-S342.
- 16 李炜虹, 吴斌, 李煜明. 骨质疏松症药物治疗的进展 [J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2013, 7(3): 416-419.
- 17 王峰. 关于降钙素降低骨质疏松性骨折发病率的临床分析 [J]. 中国实用医药, 2015, 10(2): 163-164.
- 18 Manson JE, Hsia J, Johnson KC, et al; Women's Healthy Initiative Investigators. Estrogen plus progestin and the risk of coronary heart disease [J]. N Engl J Med, 2003, 349(6): 523-534.
- 19 闫景刚, 段卫华. 骨质疏松症治疗药物的研究进展 [J]. 中国医药导报, 2015, 12(9): 34-37.
- 20 林婕, 沈芸. 482例骨质疏松性骨折住院患者再次骨折分析 [J]. 中国老年保健医学, 2015, 13(4): 47-49.
- 21 Watson SL, Weeks BK, Weis LJ, et al. Heavy resistance training is safe and improves bone, function, and stature in postmenopausal women with low to very low bone mass: novel early findings from the LIFTMOR trial [J]. Osteoporos Int, 2015, 26(12): 2889-2894.
- 22 Kelley GA, Kelley KS, Kohrt WM. Effects of ground and joint reaction force exercise on lumbar spine and femoral neck bone mineral density in postmenopausal women: a meta- analysis of randomized controlled trials [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2012, 13: 177.
- 23 Kemmler W, Von Stengel S, Bebenek M, et al. Exercise and fractures in postmenopausal women: 12-year results of the Erlangen Fitness and Osteoporosis Prevention Study (EFOPS) [J]. Osteoporos Int, 2012, 23(4): 1267-1276.
- 24 Giangregorio LM, Macintyre NJ, Thabane L, et al. Exercise for improving outcomes after osteoporotic vertebral fracture [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2013, 1: CD008618.
- 25 Kemmler W, Von Stengel S. Exercise and osteoporosis- related fractures: perspectives and recommendations of the sports and exercise scientist [J]. Phys Sportsmed, 2011, 39(1): 142-157.
- 26 Feehan LM, Beck CA, Harris SR, et al. Exercise prescription after fragility fracture in older adults: a scoping review [J]. Osteoporos Int, 2011, 22(5): 1289-1322.
- 27 陆廷仁. 骨质疏松性骨折的康复治疗(第2节) [J]. 现代康复, 2000,



- 4(2): 320.
- 28 Shi GH, Li PC, Wei XC. Progress on treatment of osteoporotic vertebral compression fracture [J]. Zhongguo Gu Shang, 2013, 26 (10): 878-882.
- 29 王崇伟, 叶超群, 刘秀梅, 等. 桥式运动对腰椎融合手术后椎间隙高度影响的影像学观察 [J]. 中国康复医学杂志, 2014, 29(7): 671-672.
- 30 Macías- Hernández SI, Chávez- Arias DD, Miranda- Duarte A, et al. Percutaneous vertebroplasty versus conservative treatment and rehabilitation in women with vertebral fractures due to osteoporosis: a prospective comparative study [J]. Rev Invest Clin, 2015, 67(2): 98-103.
- 31 Chen BL, Zhong Y, Huang YL, et al. Systematic back muscle exercise after percutaneous vertebroplasty for spinal osteoporotic compression fracture patients: a randomized controlled trial [J]. Clin Rehabil, 2012, 26(6): 483-492.
- 32 Wang LY, Liaw MY, Huang YC, et al. Static and dynamic balance performance in patients with osteoporotic vertebral compression fracture [J]. J Back Musculoskelet Rehabil, 2013, 26(2): 199-205.
- 33 Rickman M, Young J, Trompeter A, et al. Managing acetabular fractures in the elderly with fixation and primary arthroplasty: aiming for early weightbearing [J]. Clin Orthop Relat Res, 2014, 472 (11): 3375-3382.
- 34 JeMcCioppa-Mosca, Janet B.Cahill, John T.Cavanaugh. 骨科术后康复指南 [M]. 陆芸, 周谋望, 李世民, 译. 天津: 天津科技翻译出版公司, 2009: 59-73.
- 35 刘焕发, 邱淑琼, 刘培秀, 等. 中频电疗预防下肢骨折深静脉血栓形成的临床应用研究 [J]. 中国矫形外科杂志, 2013, 21(18): 1882-1884.
- 36 Liaw MY, Chen CL, Chen JF, et al. Effects of Knight-Taylor brace on balance performance in osteoporotic patients with vertebral compression fracture [J]. J Back Musculoskelet Rehabil, 2009, 22 (2): 75-81.
- 37 Ratajczak K, Plomiński J. The effect of isometric massage on global grip strength after conservative treatment of distal radial fractures. pilot study [J]. Ortop Traumatol Rehabil, 2015, 17(4): 359-370.
- 38 刘毓, 蓝国建, 袁智辉. 五仁散热熨药枕配合后伸复位治疗老年性单纯胸腰椎骨折的临床疗效观察 [J]. 中国医学创新, 2015, 12(24): 83-85.
- 39 于沛林, 吉爱萍, 王元善. 中医综合疗法治疗胸腰椎压缩性骨折疗效分析 [J]. 中医临床研究, 2015, 7(24): 132-133.
- 40 Ruan WD, Wang P, Ma XL, et al. Analysis on the risk factors of second fracture in osteoporosis- related fractures [J]. Chin J Traumatol, 2011, 14(2): 74-78.
- 41 Drăgoi D, Popescu R, Trăistaru R, et al. A multidisciplinary approach in patients with femoral neck fracture on an osteoporotic basis [J]. Rom J Morphol Embryol, 2010, 51(4): 707-711.
- (收稿日期: 2015-11-27)
- (本文编辑: 吕红芝)

冯宪煊, 施慧鹏, 白跃宏. 老年骨质疏松性骨折的康复治疗 [J/CD]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2018, 4(1): 48-51.