

· 诊疗指南 ·

中国骨质疏松性骨折诊疗指南 (骨质疏松性骨折诊断及治疗原则)

邱贵兴^{1*} 裴福兴^{2Δ} 胡侦明^{3Δ} 唐佩福^{4Δ} 薛庆云^{5Δ} 杨惠林^{6Δ} 陶天遵^{7Δ} 赵宇^{1Δ}

(1.中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院骨科,北京 100730;2.四川大学华西医院骨科,成都 610041;

3.重庆医科大学附属第一医院骨科,重庆 400016;4.解放军总医院骨科,北京 100853;5.卫生部北京医院骨科,北京 100730;

6.苏州大学附属第一医院骨科,江苏苏州 215006;7.哈尔滨医科大学附属第二医院骨科,哈尔滨 150081)

1 概述

骨质疏松症是一种全身性、代谢性骨骼系统疾病,其病理特征为骨量降低、骨微细结构破坏、骨脆性增加,骨强度下降,易发生骨折。与年龄、性别、种族等因素密切相关,绝经后妇女多发。骨折是骨质疏松症最严重的后果,常是骨质疏松患者的首发症状和就诊原因。骨质疏松症分为原发性和继发性,本指南所指的骨折是原发性骨质疏松症导致的骨折。

1.1 骨质疏松性骨折的特点及治疗难点

①患者多为老年人,常合并其他疾病,易发生并发症。

②多为粉碎性骨折,内固定治疗稳定性差,内置物易松动、脱出,植骨易被吸收。

③骨形成与骨痂成熟迟缓,易发生骨折延迟愈合,甚至不愈合。

④卧床制动期将发生快速骨丢失,再骨折的风险明显增大。

⑤致残率、致死率较高。

⑥再骨折发生率高,髌部骨折患者一年内再次发生骨折达20%。

1.2 骨质疏松性骨折的治疗原则

骨质疏松性骨折的治疗基本原则是复位、固定、功能锻炼和抗骨质疏松。

2 骨质疏松性骨折诊断及鉴别诊断

2.1 诊断

2.1.1 病史、症状和体征

有骨质疏松性骨折史或轻微外伤史。可出现疼痛、肿胀、功能障碍等症状,畸形、骨擦感(音)、异常活动等体征,也有患者骨折后缺乏上述典型表现。

椎体压缩性骨折,可致身高变矮或驼背畸形。

2.1.2 影像学检查

普通X线检查:①摄片应包括损伤部位上、下邻近关节,髌部骨折应包括双侧髌关节;②除有骨折征象外,还有骨质疏松的表现;③椎体压缩骨折时,有楔形变或“双凹征”,部分可表现为椎体内“真空征”、假关节形成。

CT检查:①移位复杂的髌部、踝部、肱骨近端骨折,需应用CT和(或)三维成像;②为明确关节内或关节周围骨折、椎管内压迫情况等,可考虑CT检查。

MRI检查:①可诊断隐匿性骨折;②可判断骨折是否愈合,未愈合的骨折T1WI为低信号、T2WI为高或等信号,抑脂序列呈高信号。

骨扫描(SPECT/ECT):适于不能行MRI检查的患者,有助于判断疼痛责任椎体。

2.1.3 骨密度检查

拟诊为骨质疏松性骨折的患者条件允许可行骨密度检查,也可在术后进行。

双能X线吸收法(DXA)测定:T值 ≥ -1.0 SD属正常; -2.5 SD $<$ T值 < -1.0 SD为骨量低下或骨量减少;T值 ≤ -2.5 SD为骨质疏松症;降低程度符合骨质疏松症诊断标准,同时伴有一处或多处骨折为严重骨质疏松症。

2.1.4 实验室检查

常规术前检查,必要时检查血钙磷、24小时尿钙、25(OH)VitD、降钙素和甲状旁腺激素等。

根据病情需要,有条件者可检测骨转换生化标志物(包括骨形成和骨吸收指标):①骨形成指标包括血清碱性磷酸酶、骨钙素、骨源性碱性磷酸酶、I型前胶原C端肽(PICP)和N端肽(PINP)。②骨吸收指标包括晨空腹2小时尿钙/肌酐比值、尿吡啶啉和脱氧吡啶啉、尿I型胶原交联C-末端肽和N端肽、血清抗酒石酸酸性磷酸酶及I型胶原交联C-末端肽(CTX),I型胶原交联N-末端肽(NTX)等。③国际

*共同第一作者

通信作者:邱贵兴, E-mail: qguixing@126.com

骨质疏松基金会 (IOF) 推荐首选 I 型原胶原 N-端前肽和血清 I 型胶原交联 C-末端肽这两项指标。④低骨密度并高骨转换率提示骨折风险明显增加。⑤骨转换指标可作为敏感的疗效观察指标, 一般治疗后 3 个月即可见明显变化。

2.2 诊断和鉴别诊断

骨质疏松性骨折的诊断应结合患者的年龄、性别、绝经史、脆性骨折史及临床表现等因素以及影像学检查和(或)骨密度检查、骨转换生化标志物等结果进行综合分析后作出诊断。需注意与转移性骨肿瘤、胸腰椎结核、多发性骨髓瘤、甲状旁腺功能亢进、慢性肾病-矿物质骨病等多种疾病鉴别。

3 常见骨质疏松性骨折部位、特点及治疗

3.1 脊柱骨折

为最常见的骨质疏松性骨折, 骨质疏松性脊柱骨折往往外伤较轻, 或无明显外伤史, 因此, 易漏诊或误诊为腰背肌劳损。

3.1.1 临床症状、体征

①持续腰背、胸背部疼痛, 可伴胸肋部痛。平卧休息时疼痛可减轻或消失, 体位改变时疼痛加重。可出现脊柱后凸畸形和脊柱骨折骨不愈合^[1]。

②查体可见胸腰部活动受限, 骨折责任椎压痛、叩击痛, 一般无下肢神经损害表现(但如压缩或后凸畸形严重, 也可出现神经损害表现)。

③查体结合影像学检查可确定疼痛责任椎^[2]。

3.1.2 临床分型

椎体压缩呈楔形骨折、双凹骨折和垂直压缩性骨折, Genant 影像分型为: ①轻度压缩骨折, 在原椎体高度上压缩 20%~25%。②中度压缩骨折, 在原椎体高度上压缩 25%~40%。③重度压缩骨折, 在原椎体高度上压缩 >40%。

3.1.3 治疗

3.1.3.1 非手术治疗

①适应证: 症状及体征较轻, 影像学检查为轻度压缩骨折、无法耐受手术者可采取非手术治疗。

②治疗方法: 卧床休息: 一般 3~4 周, 腰背部垫软枕, 具体根据骨折损伤程度决定。支具: 下地活动时建议佩戴。对症治疗: 疼痛明显者, 可给予镇痛药。降钙素能减少骨折后急性骨丢失, 又对缓解骨折后急性骨痛有一定效果。

3.1.3.2 微创手术治疗

①适应证: 非手术治疗无效、疼痛明显; 不宜长

时间卧床者; 不稳定压缩骨折; 骨折块不愈合或内部囊性变、椎体坏死; 能耐受手术。

②绝对禁忌证: 无法耐受麻醉、手术的患者; 无痛的骨质疏松性脊柱骨折。相对禁忌证: 有出血倾向者; 身体其他部位有活动性感染; 椎体严重压缩骨折。

③治疗方法: 可选经皮椎体后凸成形术 (PKP) 或经皮椎体成形术 (PVP) (详见附件一), 建议术中同时行活检术。

3.1.3.3 开放手术治疗

有神经压迫症状、体征或需截骨矫形的患者, 以及不适合微创手术的不稳定骨折患者, 可考虑开放手术治疗。必要时可在内固定周围采用局部注射骨水泥增强技术, 以增强内固定的稳定性。

3.1.3.4 疗效评价

可采用 VAS 疼痛评分、Oswestry 功能障碍指数 (ODI)、SF-36 等评分系统, 对患者的临床症状进行手术前后量化评估。

3.2 髋部骨折

髋部骨质疏松性骨折主要包括股骨转子间骨折和股骨颈骨折, 是严重的骨质疏松性骨折, 一般需要外科治疗。非手术治疗主要用于不能耐受麻醉和手术的患者。非手术治疗包括卧床、牵引、支具固定、营养支持等治疗措施。髋部骨折后有超过 20% 的患者会在 1 年内因各种并发症死亡, 20% 的患者将在 1 年内再次骨折。

3.2.1 股骨转子间骨折

3.2.1.1 临床分型

股骨转子间骨折常采用 Evans 分型和 AO 分型, 骨折稳定性的判断十分重要, Evans I a、I b 型属稳定型, I c、I d 和 II 型属不稳定型。

3.2.1.2 手术治疗

若条件允许, 应尽早手术治疗, 并推荐早期部分或完全负重活动。

①髓内固定: 对于稳定型和不稳定型转子间骨折均可选择髓内固定。

②髓外固定: 主要适用于稳定型骨折。

③人工髋关节置换: 仅适用于一些特殊病例, 例如严重骨质疏松患者, 股骨转子间粉碎性骨折依靠内固定很难达到牢靠固定; 或骨折同时伴有髋关节疾病, 或陈旧性骨折患者。

3.2.2 股骨颈骨折

3.2.2.1 临床分型

股骨颈骨折通常采用 Garden 分型。Garden I 型

及Ⅱ型为无移位的股骨颈骨折,Ⅲ型及Ⅳ型为有移位的股骨颈骨折。

3.2.2.2 手术治疗

①空心加压螺钉内固定:适用于没有移位或低移位倾向的稳定型骨折。

②动力髌螺钉:适用于骨折线近乎垂直、移位倾向大的患者。

③髌关节置换:用于移位或不稳定型骨折。对于高龄、活动量不大、身体条件差、合并症多,髌臼无明显退变的患者推荐采用半髌置换。其他患者可选择全髌置换。

3.3 桡骨远端骨折

常呈粉碎性、累及关节面,易残留畸形和疼痛,造成前臂、腕关节和手部功能障碍。

3.3.1 临床分型

常用人名分型,如Colles骨折、Smith骨折、Barton骨折等,近年来AO分型应用更为广泛。

3.3.2 非手术治疗

对于可恢复关节面平整及正常掌倾角和尺偏角、以及能够恢复桡骨茎突高度的桡骨远端骨折,可采用手法复位、石膏固定等非手术治疗。

3.3.3 手术治疗

对复位后桡骨短缩超过3 mm、侧位X线片示背侧成角超过10°、关节面台阶超过2 mm的患者推荐手术治疗。目的是恢复关节面的平整及相邻关节面之间的吻合关系,重建关节的稳定性以及恢复无痛且功能良好的腕关节。根据骨折的具体情况选用经皮撬拨复位克氏针内固定、切开复位锁定加压接骨板(LCP)内固定、外固定支架、桡骨远端骨折髓内钉等技术。

3.4 肱骨近端骨折

3.4.1 临床分型

目前临床应用最广泛的是Neer分型。

3.4.2 非手术治疗

无移位或轻度移位的骨折,或不能耐受麻醉或手术的体弱患者可选择颈腕吊带悬吊治疗。

3.4.3 手术治疗

有移位骨折,目前主张早期手术。包括张力带、拉力螺钉、经皮克氏针、锁定接骨板固定、髓内钉内固定等。

对于老年高龄、严重粉碎性骨折或伴肱骨头骨折的患者,可行人工肱骨头置换术。

术后肩关节应进行早期功能锻炼。

4 骨质疏松性骨折的其他治疗

4.1 系统性管理

骨质疏松性骨折患者,尤其老年患者,必须对其全身状况、器官功能、风险及预后做全面评估,实施手术或非手术的综合处理。

4.2 抗骨质疏松治疗(详见附件二)

重视围手术期抗骨质疏松治疗。大量的动物实验和临床研究显示,现有的多数抗骨质疏松药物对骨折修复和骨折愈合无不良影响。抗骨吸收抑制剂可能会使骨折修复过程中的骨痂变大,此种大骨痂也可能提供了更高的生物力学刚度和强度。规范化的常规剂量的双膦酸盐对骨折愈合无不利影响,可考虑序贯治疗,疗程为3~5年^[5-12]。甲状旁腺素(PTH₁₋₃₄)^[13-15]和维生素K₂^[16-18]有利于成骨。鲑鱼降钙素能缓解骨质疏松性骨痛,必要时可采用间歇性重复给药^[19,20]。

绝经后骨质疏松症的骨松质吸收迅速,骨代谢转换率高,为高转换型,治疗可考虑应用骨吸收抑制剂。老年性骨质疏松症为低转换型,可考虑联合应用骨形成促进剂,以改善骨微结构及促进骨量形成,降低再骨折风险。患者具体属于何种转换类型,可通过测定骨代谢指标帮助判定。

目前常用的骨质疏松药物如表1所示。

4.2.1 药物治疗

①基础治疗药物:活性维生素D、钙制剂。建议每日额外补充元素钙500~600 mg^[21-23],或以含钙中药(如天然骨粉)替代。每日补充普通维生素D 800~1000 IU。老年人肾功能不全及1 α 羟化酶缺乏者,应补充活性维生素D,注意监测血钙与尿钙^[24-27]。

②抗骨吸收药:双膦酸盐、降钙素等。

③促骨形成药:DTH片段、雄激素、活性维生素D等。

④中成药或中药:例如补肾壮骨类药物、含黄酮类生物活性成分等中药。

4.2.2 用药原则

4.2.2.1 骨折前已用抗骨质疏松药物者,可继续应用;骨折后需长时间卧床者是否加强抗骨吸收药物,根据骨折后骨转换指标决定。

4.2.2.2 骨折前未用抗骨质疏松药物者,根据患者情况分两类进行选择:①骨折后急诊或早期进行内固定手术者,在手术后患者全身情况稳定时,建议适时进行抗骨质疏松治疗。②骨折后暂时不做手术或保

表1 抗骨质疏松药物

以抑制骨吸收为主要机制的药物	以促进骨形成为主要机制的药物	多重作用机制的药物	中药与中成药
双膦酸盐类药物 羟乙膦酸钠 阿仑膦酸钠 利噻膦酸钠 伊班膦酸钠 唑来膦酸 选择性雌激素受体调节剂类 雷洛昔芬 雌激素类 降钙素	甲状旁腺激素类似物 特立帕肽	活性维生素D 骨化三醇 α -骨化醇 维生素K ₂	补肾壮骨类药物、含黄酮类生物活性成分等中药

守治疗患者待全身创伤反应稳定时,建议适时进行抗骨质疏松治疗。

4.2.2.3 用药注意事项:①骨折早期应选用基础药物加抗骨吸收药物。②中晚期应继续应用基础药物加抗骨吸收药物或选用促骨形成药物。③用药前应参照药物说明书,遇有不良反应应及时停药和处理,或更换不同药物。

4.3 物理疗法

物理疗法简便、无创、有效而安全,对骨折愈合有促进作用。

低强度脉冲超声(LIPUS)、脉冲电磁场(PEMF)、体外冲击波(ESWT)、功能性电刺激(FES)和振动波等多种物理治疗方法均可选用。

本指南制定专家团队共55人,各位专家在指南制定过程中贡献了自己的宝贵经验和建议,才使得本指南达到了更高的学术水平和应用价值,特向各位专家致以衷心地感谢!

(按姓氏笔画为序)

马远征 王以朋 王钢 王储 付勤 邢小平 朱汉民 刘兴振 刘强 孙天胜 严世贵
李中实 李建民 杨述华 杨惠林 邱贵兴 沈惠良 宋跃明 张英泽 张嘉 陈允震 林华
林守清 罗卓荆 金大地 周东生 周跃 郑秋坚 郑燕平 赵东宝 赵宇 郝永强 胡有谷
胡侦明 姜保国 贺良 秦岭 夏维波 徐苓 翁习生 高鹏 唐佩福 陶天遵 陶树清
黄公怡 曹力 盛伟斌 章振林 董健 蒋青 雷伟 裴福兴 廖二元 廖威明 薛庆云

4.4 康复训练

骨质疏松性骨折的恢复慢,康复期长。在不影响骨折制动及骨折愈合的前提下,应尽早开始康复训练。目的是恢复关节运动功能,减少肌肉萎缩,增强肌肉力量,促进骨折愈合和防止再发骨折。建议采用主动运动与被动运动相结合,以主动运动为主的运动方式。循序渐进,避免粗暴操作。

4.5 运动疗法

以负重运动和抗阻运动为主,如:快步走、哑铃操、举重、划船、蹬踏运动等。通过负重运动和力量训练,增加肌力,改善姿态和平衡,减少摔倒和骨折的风险。注意制定个体化的运动处方,因人而异的选择运动方式,频率,时间,以及强度。

参考文献

- [1] Wang G, Yang H, Chen K. Osteoporotic vertebral compression fractures with an intravertebral cleft treated by percutaneous balloon kyphoplasty. *J Bone Joint Surg Br*, 2010, 92(11): 1553-1557.
- [2] Mao H, Zou J, Geng D, et al. Osteoporotic vertebral fractures without compression: key factors of diagnosis and initial outcome of treatment with cement augmentation. *Neuroradiology*, 2012, 54(10): 1137-1143.
- [3] 杨惠林, 顾晓晖, 陈亮, 等. 后凸成形术治疗骨质疏松性脊柱骨折的选择性与个体化. *中国医学科学院学报*, 2005, 27(2): 174-178.
- [4] 王根林, 杨惠林, 孟斌, 等. 椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体骨折的随访分析. *苏州大学学报(医学版)*, 2012, 32(6): 865-867.
- [5] Black DM, Delmas PD, Eastell R, et al. Once-yearly zoledronic acid for treatment of postmenopausal osteoporosis. *N Engl J Med*, 2007, 356(18): 1809-1822.
- [6] Black DM, Reid IR, Boonen S, et al. The effect of 3 versus

- 6 years of zoledronic acid treatment of osteoporosis: a randomized extension to the HORIZON-Pivotal Fracture Trial (PFT). *J Bone Miner Res*, 2012, 27(2): 243-254.
- [7] Black DM, Reid IR, Cauley JA, et al. The effect of 6 versus 9 years of zoledronic acid treatment in osteoporosis: a randomized second extension to the HORIZON-Pivotal Fracture Trial (PFT). *J Bone Miner Res*, 2015, 30(5): 934-944.
- [8] Lyles KW, Colón-Emeric CS, Magaziner JS, et al. Zoledronic acid and clinical fractures and mortality after hip fracture. *N Engl J Med*, 2007, 357(18): 1799-1809.
- [9] Black DM, Schwartz AV, Ensrud KE, et al. Effects of continuing or stopping alendronate after 5 years of treatment: the Fracture Intervention Trial Long-term Extension (FLEX): a randomized trial. *JAMA*, 2006, 296(24): 2927-2938.
- [10] Bone HG, Hosking D, Devogelaer JP, et al. Ten years' experience with alendronate for osteoporosis in postmenopausal women. *N Engl J Med*, 2004, 350(12): 1189-1199.
- [11] Zhang ZL, Liao EY, Xia WB, et al. Alendronate sodium/vitamin D3 combination tablet versus calcitriol for osteoporosis in Chinese postmenopausal women: a 6-month, randomized, open-label, active-comparator-controlled study with a 6-month extension. *Osteoporos Int*, 2015, 26(9): 2365-2374.
- [12] Black DM, Thompson DE, Bauer DC, et al. Fracture risk reduction with alendronate in women with osteoporosis: the Fracture Intervention Trial. *J Clin Endocrinol Metab*, 2000, 85(11): 4118-4124.
- [13] Neer RM, Arnaud CD, Zanchetta JR, et al. Effect of parathyroid hormone (1-34) on fractures and bone mineral density in postmenopausal women with osteoporosis. *N Engl J Med*, 2001, 344(19): 1434-1441.
- [14] Fahrleitner-Pammer A, Langdahl BL, Marin F, et al. Fracture rate and back pain during and after discontinuation of teriparatide: 36-month data from the European Forsteo Observational Study (EFOS). *Osteoporos Int*, 2011, 22(10): 2709-2719.
- [15] Chen JF, Yang KH, Zhang ZL, et al. A systematic review on the use of daily subcutaneous administration of teriparatide for treatment of patients with osteoporosis at high risk for fracture in Asia. *Osteoporos Int*, 2015, 26(1): 11-28.
- [16] Iwamoto J, Seki A, Sato Y, et al. Vitamin K2 promotes bone healing in a rat femoral osteotomy model with or without glucocorticoid treatment. *Calcif Tissue Int*, 2010, 86(3): 234-241.
- [17] Cockayne S, Adamson J, Lanham-New S, et al. Vitamin K and the prevention of fractures: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Intern Med*, 2006, 166(12): 1256-1261.
- [18] Huang ZB, Wan SL, Lu YJ, et al. Does vitamin K₂ play a role in the prevention and treatment of osteoporosis for postmenopausal women: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Osteoporos Int*, 2015, 26(3): 1175-1186.
- [19] Lyritis GP, Paspati I, Karachalios T, et al. Pain relief from nasal salmon calcitonin in osteoporotic vertebral crush fractures. A double blind, placebo-controlled clinical study. *Acta Orthop Scand Suppl*, 1997, 275: 112-114.
- [20] Tsakalagos N, Magiasis B, Tsekoura M, et al. The effect of short-term calcitonin administration on biochemical bone markers in patients with acute immobilization following hip fracture. *Osteoporos Int*, 1993, 3(6): 337-340.
- [21] Khan A, Dubois S, Khan AA, et al. A randomized, double-blind, placebo-controlled study to evaluate the effects of alendronate on bone mineral density and bone remodelling in perimenopausal women with low bone mineral density. *J Obstet Gynaecol Can*, 2014, 36(11): 976-982.
- [22] Roberts KC, Brox WT. AAOS Clinical Practice Guideline: Management of Hip Fractures in the Elderly. *J Am Acad Orthop Surg*, 2015, 23(2): 138-140.
- [23] Cosman F, de Beur SJ, LeBoff MS, et al. Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. *Osteoporos Int*, 2014, 25(10): 2359-2381.
- [24] Larsen ER, Mosekilde L, Foldspang A. Vitamin D and calcium supplementation prevents osteoporotic fractures in elderly community dwelling residents: a pragmatic population-based 3-year intervention study. *J Bone Miner Res*, 2004, 19(3): 370-378.
- [25] Moyer VA, U.S. Preventive Services Task Force. Vitamin D and calcium supplementation to prevent fractures in adults: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann Intern Med*, 2013, 158(9): 691-696.
- [26] Avenell A, Mak JC, O'Connell D. Vitamin D and vitamin D analogues for preventing fractures in postmenopausal women and older men. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014, 4: CD000227.
- [27] Papadimitropoulos E, Wells G, Shea B, et al. Meta-analyses of therapies for postmenopausal osteoporosis. VIII: Meta-analysis of the efficacy of vitamin D treatment in preventing osteoporosis in postmenopausal women. *Endocr Rev*, 2002, 23(4): 560-569.