

· 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} 胡慎明^{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 150086)

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,髋部骨折患者1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,髋部骨折应包括双侧髋关节;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移位复杂的髋部、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在条件允许时可行骨密度检查,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;伴有一处或多处非暴力性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 h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国际骨质疏松基金会(IOF)推荐首选I型前胶原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

*共同第一作者

通信作者:邱贵兴,E-mail:qguixing@126.com

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)^[3],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^[4],20%的患者将在1年内再次骨折^[5]。

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动力髋螺钉:适用于骨折线近乎垂直、移位倾向大的患者。③髋关节置换: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,髋臼无明显退变的患者推荐采用半髋置换。其他患者可选择全髋置换。

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

对于有移位骨折的患者,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 系统化管理

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

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^[6-13]。甲状旁腺素(PTH₁₋₃₄)^[14-16]和维生素K₂^[17-19]有利于成骨。鲑鱼降钙素能减少急性骨丢失、缓解骨质疏松性骨痛,必要时可采用间歇性重复给药^[20,21]。

绝经后骨质疏松症的骨质吸收迅速,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;部分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。

4.2.1 药物治疗^[22]

①基础治疗药物:维生素D、钙制剂。建议每日

额外补充元素钙500~600 mg^[23-25]。每日补充普通维生素D 800~1000 IU。

②活性维生素D: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^[26-29]。

③抗骨吸收药:双膦酸盐、降钙素、选择性雌激素受体调节剂、雌孕激素替代治疗等。

④促骨形成药:PTH₁₋₃₄片段。

⑤双向作用机制药物:活性维生素D、维生素K₂等。

⑥中药:补肾壮骨类药物、含黄酮类生物活性成分等中药(详见国家基本药物目录,2012版)^[30]。

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。

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应选用基础药物。②依据骨转换类型决定选用抗骨吸收药物或促骨形成药物。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。

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。

本指南制定专家团队共58人,各位专家在指南制定过程中坚持了先进性、科学性、实用性和循证医学证据的原则,特向各位专家致以衷心地感谢!

马远征 王以朋 王光林 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 李 梅 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

荣杰生 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(按姓氏笔画为序)

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] 胡侦明, 杨惠林, 王根林, 等. 经皮椎体成形术治疗的相关建议. *中华骨与关节外科杂志*, 2015, 8(5): 375-376.
- [4] Parker M, Johansen A. Hip fracture. *BMJ*, 2006, 333(7557): 27-30.
- [5] Lönnerros E, Kautiainen H, Karppi P, et al. Incidence of second hip fractures. A population-based study. *Osteoporos Int*, 2007, 18(9): 1279-1285.
- [6] 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.
- [7] 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.
- [8] 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.
- [9] 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.
- [10] 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.
- [11] 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.
- [12] 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.
- [13] 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.
- [14] 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.
- [15] 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.
- [16] 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.
- [17] 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.
- [18] 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.
- [19] 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.
- [20] 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.
- [21] Tsakalakos N, Magiatis 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.
- [22] 朱汉民, 邱贵兴, 李梅, 等. 原发性骨质疏松症的治疗与预防. *中华骨与关节外科杂志*, 2015, 8(5): 377-384.
- [23] 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.
- [24] 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.
- [25] 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.
- [26] 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.
- [27] 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.
- [28] Avenell A, Mak JC, O'Connell D. Vitamin D and vitamin D analogues for preventing fractures in post-menopausal women and older men. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014, 4: CD000227.
- [29] 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.
- [28] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 《国家基本药物目录》(2012年版). 2013-05-01.