

Prevention of Osteoporosis and Sarcopenia in the Elderly

Xiaohui Bai¹ Hongzhuo Li^{2*}

1. Graduate Office, Changzhi Medical College, Changzhi, Shanxi, 046000, China

2. Heping Hospital Affiliated to Changzhi Medical College, Changzhi, Shanxi, 046000,

China

【Abstract】 Osteoporosis and sarcopenia are susceptible to the elderly. Osteoporosis is a systemic bone disease characterized by low bone mass and deterioration of bone tissue microstructure with concomitant increases in bone fragility and fracture susceptibility. Fractures can result in postural changes, pain, the need for surgical repair, and functional impairment. Sarcopenia is a progressive and systemic loss of skeletal muscle mass, strength, or bodily function. Older adults with myocytosis are at increased risk of disease, disability, mortality and reduced quality of life. The purpose of this paper is to seek evidence through literature review, provide guidelines for the prevention of osteoporosis and myocytosis, including interventions to prevent the occurrence of these two diseases, recommend screening and treatment to prevent progression, and provide some theoretical guidance for clinical practice.

【Keywords】 Osteoporosis; aged; prevention; sarcopenia

老年人骨质疏松症和肌肉减少症的预防

白晓辉¹ 李红倬^{2*}

1. 长治医学院研究生处, 中国·山西 长治 046000

2. 长治医学院附属和平医院, 中国·山西 长治 046000

【摘要】 骨质疏松症和肌肉减少症易患人群为老年人。骨质疏松症是一种全身性骨骼疾病, 其特征是低骨量和骨组织微结构恶化, 并随之增加脆性和骨折易感性。骨折可导致姿势改变、疼痛、需要手术修复和功能损害。肌少症是骨骼肌质量、力量或身体机能的进行性和全身性丧失。患有肌细胞减少症的老年人易病、残疾、死亡率和生活质量降低的风险升高。论文旨在通过文献回顾寻求证据, 提供关于预防骨质疏松症和肌细胞减少症的指南, 包括预防这两种疾病发生的干预措施, 推荐筛查和治疗以防止进展, 为临床实践提供一定理论指导。

【关键词】 骨质疏松症; 老年人; 预防; 肌肉减少症

DOI: 10.12345/yzlcyxzz.v5i5.11827

1 引言

肌肉、骨骼健康是健康老龄化的重要组成部分。骨骼和肌肉是肌肉骨骼系统的两个最重要的组成部分。骨骼和肌肉结构随年龄增长发生相关的变化, 但直接或间接影响骨骼和肌肉的疾病, 以及与年龄有关的生活方式变化, 对骨骼和肌肉健康的影响更大。骨质疏松症和肌肉减少症在老年人中很常见。其造成的骨骼和肌肉的完整性和强度变差, 使老年人更容易出现自理能力受限、功能受损、跌倒而造成疼痛、残疾甚至死亡以及高昂医疗费用。论文综述了老年人骨质疏松症和肌肉减少症的预防。

【作者简介】 白晓辉 (1992-), 男, 中国山东日照人, 硕士, 住院医师, 从事脊柱、关节研究。

【通讯作者】 李红倬 (1964-), 男, 中国山西长治人, 硕士, 主任医师, 从事脊柱、关节研究。

2 骨质疏松症

骨质疏松症被定义为一种全身性骨骼疾病, 其特征是低骨量和骨组织微结构恶化, 并随之增加脆性和骨折易感性^[1]。世界卫生组织将骨质疏松定义为骨密度 (bone mineral density, BMD), 其低于年轻人的平均水平 2.5 个标准差 (standard deviation, SD)^[2]。骨量受多种机制调节, 包括: 骨细胞、激素、生长因子、骨骼负荷和基因多态性。这些机制维持年轻成年人的骨密度, 但随着年龄的增长, 骨量开始以每年约 0.5% 的速度下降^[3]。

2.1 流行病学及临床意义

骨质疏松症常见于老年人, 尤其是老年女性^[4]。骨质疏松症的危险因素列于表 1。骨密度和结构的改变导致骨骼脆弱, 脆性骨折发生风险上升。常见的骨折部位是髋部、手腕、脊柱、骨盆和上臂^[5]。脊椎中的微小骨折会导致脊柱高度和曲率的丧失。低骨密度

也会导致长骨骨折。严重骨折可导致残疾,甚至死亡,需要手术治疗。

表1 老年人骨质疏松症和肌减少症的危险因素

骨质疏松症	肌肉减少症
老年人	老年人
女性	低教育水平
白色人种	低收入(男性)
低体重指数(BMI)	低体力活动
遗传因素	低蛋白摄入
低雌激素(女性)	糖尿病
低睾酮(男性)	心血管疾病
吸烟	流动性限制
大量饮酒	骨质疏松症
甲状腺机能亢进	
维生素D缺乏	
钙摄入量不足	

2.2 筛查

开始骨质疏松症筛查的适当时间取决于年龄、性别和临床风险评估。常用的临床骨折风险评估是谢菲尔德大学开发的骨折风险评估工具(Fracture Risk Assessment Tool, FRAX)^[6]。FRAX是髋关节或主要骨质疏松性骨折的10年预测模型。FRAX综合了八个临床风险因素,除年龄和性别外,还有助于独立于骨密度的10年骨折风险评估。当FRAX用于计算10年骨折概率时,股骨颈骨密度是可选的输入变量。FRAX已被证明可以预测女性和男性的骨折风险,对于T评分符合骨量减少标准的患者,FRAX在治疗的临床决策中最有用。美国预防服务工作组建议对65岁及以上的女性进行骨密度筛查^[7]。双能X射线吸收测定法(Dual-Energy X-Ray Absorptiometry, DXA)是筛选低骨密度的首选方法。有数据表明,对于初始骨密度正常或轻度骨量减少的女性,15年的间隔是合适的,中度骨量减少女性为5年,晚期骨量减少妇女为1年^[8]。关于在男性中使用DXA筛查低骨密度没有普遍的一致性。美国国家骨质疏松基金会(National Osteoporosis Foundation, NOF)建议筛查高危男性,包括性腺机能减退症患者和70岁以上的男性^[9]。

2.3 预防

预防骨质疏松症的干预措施,包括维生素D、体育锻炼、避免过量饮酒、不吸烟以及避免或尽量减少使用降低骨密度的药物,也有助于防止骨质疏松症患者的骨密度进一步降低。年轻时获得良好的骨密度可能是预防老年时低骨密度和相关并发症的重要方法^[10]。

补钙的效果和维生素D的理想血清水平对预防骨质疏松症的作用存在争议,来自不同来源的不同建议。NOF对钙和维生素D联合补充的研究指出,总骨折风险降低15%,髌部骨折风险降低30%^[11]。一项对60岁及以上绝经后妇女随机研究的分析发现,每天补充700-800IU的维生素D可显著减少髌部和非椎骨骨折^[12]。钙补充剂会导致一些患者便秘,过量摄入维生素D会导致高钙血症。关于富含植物雌激素的食物摄入对骨密度影响的证据有限^[13]。

有证据表明,无论是老年女性还是老年男性,负重锻炼和渐进式阻力训练都有助于维持骨密度,在某些情况下,还会增加骨密度^[14]。运动锻炼可根据估计的骨质疏松症风险和个人进行活动的能力进行调整。冲击负荷、渐进阻力训练和平衡训练已被证明有助于维持骨密度和预防脆性骨折。

3 肌肉减少症

肌肉减少症是骨骼肌质量、力量和或身体机能的进行性和全身性丧失^[15]。自从罗森博格提出肌细胞减少症以来^[16],出现了许多肌细胞减少的定义。公认的定义使用了肌肉质量、力量和身体表现等肌少症成分的不同切点,诊断标准的基本原理是基于人群和种族之间的体重表型不同。因此,对肌细胞减少症的临床评估应首先涉及确定一组与人群相关的诊断标准,然后应一致应用该标准^[17]。

3.1 流行病学及临床意义

肌肉质量和力量的明显损失始于中年40-50岁,到80岁时,老年人可能失去了约30%肌肉质量和50%力量,这容易导致肌肉减少^[18]。随着世界人口持续增长,平均寿命的增加,人口老龄化逐步上升,肌肉减少症的发病率将不可避免地增加。在70至74岁之间,女性报告的肌细胞减少症患病率高于男性,在80多岁的人群中更加突出。有研究指出,这种性别差异的可能是由于男性在成年期比女性拥有更高水平的峰值肌肉质量和力量,这可能在以后的生活中对这种肌肉疾病提供保护作用^[19]。已经确定包括心血管疾病和糖尿病在内的许多慢性疾病与肌减少症相关的肌细胞减少症风险因素^[20](表1)。骨质疏松症和肌细胞减少症之间存在双向关系,当出现其中一种情况时,应进行另一种情况的筛查^[21]。肌肉减少症与许多不良健康结果相关,最新定量分析表明,肌肉减少症患者跌倒或骨折的风险明显升高,因此患者生活质量的降低,发生伤病、残疾甚至死亡率的风险相应增加^[22]。

3.2 筛查

Sarc-f量表(Climb stairs and Falls, SARC-F)是一份快速的五项筛选问卷,通过肌力、行走、起立、爬楼梯和跌倒次数病史采集,以检测出有患风险^[23]。

已证明患者在预测功能恶化、住院、生活质量和死亡率方面具有高度特异性^[24]。从65岁开始,每年应进行一次SARC-F筛查,以确定肌肉减少症的诊断^[25]。

3.3 预防

体力活动和营养干预均已证明可预防肌减少症。阻力训练(Resistance Exercise, RE)改善肌肉质量、力量和身体表现^[26]。高强度RE比低强度RE对肌肉强度的影响更大^[27]。老年人第一次做RE应该从阻力小开始,循序渐进通过调整训练组件。FrOST研究是一项针对患有骨质疏松症和肌肉减少症(称为骨肉减少症)的老年男性的随机对照试验,与非运动对照组相比,在12个月的高强度RE后,肌肉质量和髌/腿伸肌强度以及腰椎BMD的维持均显著改善。在75岁以上体弱人群中,有充分证据表明,RE随着步速的提高,下肢力量的增强,体重的增加,肌肉内脂肪的减少,以及体弱的逆转存在正相关^[28]。对于不愿意参与RE或不能走动(即卧床、髌部骨折后)的肌少症患者,蛋白质、亮氨酸补充剂已显示可减轻肌肉质量的损失,但肌肉强度或身体功能的证据尚不确定^[29]。对于所有年龄的成年人,注意蛋白质、氨基酸和维生素D的摄入。蛋白质的推荐膳食摄入量(Recommended Dietary Allowance, RDA)设定为每天每千克体重0.8克。老年人较高的蛋白质摄入量有助于维持肌肉质量。维生素D缺乏与体力和身体表现下降有关^[30]。研究表明,成人维生素D补充,肌肉力量增强,平衡性改善,当与RE结合时,改善肌少症各方面的营养干预效果最佳^[31]。

4 结语

保持良好的骨骼强度和肌肉力量有利于促进健康。虽然随着年龄的增长,骨骼和肌肉的某些变化可能是不可避免的,但有许多干预措施可以保护老年人的骨骼和肌肉力量,通过各种预防措施,可以增加骨骼和肌肉强度。良好的骨骼和肌肉力量提高自理能力,减少跌倒,并减少与跌倒相关的骨折和残疾风险。

参考文献

- [1] Li Y, Tian J, Ge M, et al. A Worldwide Bibliometric Analysis of Published Literature on Osteoporosis Vertebral Compression Fracture. [J]. Pain Res. 2022 (15):2373-2392.
- [2] Xia W, Liu Q, Lv J, et al. Prevalent vertebral fractures among urban-dwelling Chinese postmenopausal women: a population-based, randomized-sampling, cross-sectional study. Arch Osteoporos. 2022(01):120.
- [3] Zanker J, Duque G. Osteoporosis in older persons: old and new players. [J]. Am Geriatr Soc. 2019(04):831-840.
- [4] Wright NC, Saag KG, Dawson-Hughes B, et al. The impact of the new National Bone Health Alliance

(NBHA) diagnostic criteria on the prevalence of osteoporosis in the USA. Osteoporos Int. 2017(04):1225-1232.

- [5] Kelly MA, McGowan B, McKenna MJ, et al. Emerging trends in hospitalisation for fragility fractures in Ireland. [J]. Ir J Med Sci. 2018(03):601-608.
- [6] El Miedany Y. FRAX: re-adjust or re-think. [J]. Arch Osteoporos. 2020 Sep 28(01):150.
- [7] Bledsoe L, Alessi K, Toro JB, et al. Fragility Fractures: Diagnosis and Treatment. [J]. Am J Orthop (Belle Mead NJ). 2018(12).
- [8] Gourlay ML, Fine JP, Preisser JS, et al. Bone-density testing interval and transition to osteoporosis in older women. [J]. N Engl J Med. 2012(03):225-233.
- [9] Cosman F, de Beur SJ, LeBoff MS, et al. National osteoporosis foundation. Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. Osteoporos Int. [J]. 2014(10):2359-2381
- [10] Ebeling PR, Daly RM, Kerr DA, et al. Building healthy bones throughout life: an evidence-informed strategy to prevent osteoporosis in Australia. [J]. Med J Aust. 2013(S7):S1-S46.
- [11] Weaver CM, Alexander DD, Boushey CJ, et al. Calcium plus vitamin D supplementation and risk of fractures: an updated meta-analysis from the National Osteoporosis Foundation published correction appears in Osteoporos Int. [J]. 2016(08):2643-6.
- [12] Bischoff-Ferrari HA, Willett WC, Wong JB, et al. Fracture prevention with vita-min D supplementation: a meta-analysis of randomized con-trolled trials. [J]. JAMA. 2005(18):2257-2264.
- [13] Rietjens IMCM, Lousse J, Beekmann K. The potential health effects of dietary phytoestrogens. [J]. Br J Pharmacol. 2017(11):1263-1280.
- [14] Beck BR, Daly RM, Singh MA, et al. Exercise and sportsscience Australia (ESSA) position statement on exercise pre-scription for the prevention and management of osteoporosis. [J]. Sci Med Sport. 2017(05):438-445.
- [15] Zhang Y, Chai Y, Pan X, et al. Tai chi for treating osteopenia and primary osteoporosis: a meta-analysis and trial sequential analysis. [J]. Clin Interv Aging. 2019(14):91-104.
- [16] Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and

- diagnosis: report of the European Working Group on sarcopenia in older people.[J]. *Age Ageing*. 2010(39):412-423.
- [17] Rosenberg IH. Sarcopenia: origins and clinical relevance. [J]. *J Nutr*. 1997(5suppl):990S-991S.
- [18] Phu S, Vogrin S, Zanker J, et al. Agreement between initial and revised European working group on sarcopenia in older people definitions. [J]. *Am Med Dir Assoc*. 2019(3):382-383.
- [20] Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. [J]. *Age Ageing*. 2019(1):16-31.
- [21] Janssen I, Heymsfield SB, Wang ZM, et al. Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18 - 88 yr. [J]. *Appl Physiol* (1985). 2000(89):81-88.
- [22] Han P, Yu H, Ma Y, et al. The increased risk of sarcopenia in patients with cardiovascular risk factors in suburb-dwelling older Chinese using the AWGS definition. [J]. *Sci Rep*. 2017(7):9592.
- [23] Kirk B, Phu S, Brennan-Olsen SL, et al. Associations between osteoporosis, the severity of sarcopenia and fragility fractures in community-dwelling older adults. [J]. *Eur Geriatr Med*. 2020(03):443-450.
- [24] Yeung SSY, Reijnierse EM, Pham VK, et al. Sarcopenia and its association with falls and fractures in older adults: a systematic review and meta-analysis. [J]. *Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2019(10):485-500.
- [25] Woo J, Leung J, Morley JE. Validating the SARC-F: a suitable community screening tool for sarcopenia?. [J]. *Am Med Dir Assoc*. 2014(09):630-634.
- [26] Ida S, Kaneko R, Murata K. SARC-F for screening of sarcopenia among older adults: a meta-analysis of screening test accuracy. [J]. *Am Med Dir Assoc*. 2018(08):685-689.
- [27] Morley JE, Sanford AM. Screening for sarcopenia. [J]. *Nutr Health Aging*. 2019(23):768-770.
- [28] Gielen E, Beckwée D, Delaere A, et al. Nutritional interventions to improve muscle mass, muscle strength, and physical performance in older people: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. [J]. *Nutr Rev*. 2020(02):121-147.
- [29] Peterson MD, Rhea MR, Sen A, et al. Resistance exercise for muscular strength in older adults: a meta-analysis. [J]. *Ageing Res Rev*. 2010(03):226-237.
- [30] Kemmler W, Kohl M, Fröhlich M, et al. Effects of high-intensity resistance training on osteopenia and sarcopenia parameters in older men with osteosarcopenia-one-year results of the randomized controlled Franconian osteopenia and sarcopenia trial (FrOST). [J]. *Bone Miner Res*. 2020(09):1634-1644.
- [31] Granic A, Hill TR, Davies K, et al. Vitamin D status, muscle strength and physical performance decline in very old adults: a prospective study. [J]. *Nutrients*. 2017(04):379.
- [32] Muir SW, Montero-Odasso M. Effect of vitamin D supplementation on muscle strength, gait and balance in older adults: a systematic review and meta-analysis. [J]. *Am Geriatr Soc*. 2011(12):2291-300.