

· 康复护理 ·

骨质疏松症的康复护理方法

杜春萍¹ 王凤英¹ 何成奇² 杨霖¹

骨质疏松的发病机理复杂,影响因素众多,涉及骨代谢的多个环节。骨质疏松的治疗不仅涉及对骨代谢的干预,提高骨质量,改善临床症状,还涉及预防并发症、提高生存质量和社会适应等多方面的问题,这使得对于骨质疏松的治疗不能仅局限于药物治疗,许多康复护理指导方法在骨质疏松的治疗中占有药物治疗不可替代的地位。

髌保护器、平衡训练、姿势支撑训练及其他各种提高骨密度的训练方法都是一些非常重要的非药物治疗方法,对于预防骨质疏松患者跌倒骨折,提高运动能力有积极的作用。

1 髌保护器

髌保护器(hip protectors)是一种预防高骨质疏松患者跌倒后髌部骨折发生的保护器具,不仅可以有效预防跌倒后引起髌部骨折,而且可以提高患者自身的防跌倒自信,从而获得较好的生存质量。

1.1 降低骨折发生率

Kannus等^[1]进行了大样本随机对照试验来观察髌保护器预防髌部骨折发生的有效性。在这一研究中共有1409名女性,392名男性(平均年龄82岁),分别居住于芬兰的22个省立健康保健中心,他们都是跌倒的高危人群。将这些人随机分到观察组和对照组,结果显示观察组与对照组的骨折发生率分别是每年21.3‰和46.0‰($P<0.01$)。尤其值得注意的是,在这一研究中,随机分属于观察组的患者中,穿戴保护器的1034名跌倒患者中有4名患者发生骨折,而未穿戴髌保护器的370名跌倒患者中有9名患者发生髌部骨折。

Harada等^[2]也对髌保护器的作用进行了研究。他们随访了164名亚洲老年家庭女性(nurthing home resident),发现穿戴与不穿戴髌保护器的人,每年的骨折发生率分别为1.2%和9.7%($P<0.05$),而跌倒后骨折发生率为每年0.8%比8.2%($P<0.01$)。Chan等^[3]随访了71名高危家庭主妇9个月,发现穿戴与不穿戴髌保护器跌倒后骨折发生率分别为1.6%和6%。

1.2 提高患者自身的防跌倒自信

髌保护器可以提高患者自身的防跌倒自信(falls self efficiency),从而获得较好的生存质量。Salkeld等^[4]调查显示80%的老年女性宁可死也不愿经受丧失自理能力和髌部骨折所带来的生存质量严重受损的痛苦。Cameron等^[5]对131名曾经有过跌倒经历的老年女性评价了担心跌倒及防跌倒自信,在使用保护器的患者比未使用者害怕跌倒者少,提示使用者有更强的防跌倒自信。

1.3 髌保护器的依从性

髌保护器的有效作用逐渐被人们认识,但是并不是所有的人都愿意长期使用髌保护器,患者的依从性成了严重制约其疗效的因素。Hubacher等^[6]随访了548名易跌倒患者,发现其中35.9%的人穿戴了保护器达10个月,32.3%的人在穿戴

3个月内就停止使用,而有31.8%的人拒绝使用。因此这种保护器的效果因为患者的依从性太差而受到了限制。这种依从性从Hubacher观察到的35.9%到Kannus等^[1]报道的48%,都体现了其对于降低髌骨折发生率的负面作用。可见依从性差成为髌保护器成功运用的重要障碍。

2 平衡训练

平衡能力是骨质疏松患者骨折发生的重要相关因素。平衡差的患者发生跌倒的危险性相应增高,从而导致了骨折发生率的增加。平衡训练是防治骨质疏松骨折的重要方法。

2.1 太极拳

太极拳是一种传统的体育项目,也是平衡训练的重要方法之一。目前已有研究证实太极拳可以提高平衡能力,可以减少40%的跌倒危险^[7-8]。Hong等^[9]对28名女性太极拳练习者(平均年龄67.5岁)和30名对照者(平均年龄66.2岁)进行横向(cross sectional)研究,发现太极拳练习组在平衡评定中的得分明显高于对照组。太极拳还可以增强复杂情况下,如视觉和本体感觉受到干扰时的平衡能力^[7-8]。平衡能力的增强将可有效降低骨质疏松患者跌倒的风险,从而有效预防骨质疏松骨折的发生。

2.2 其他形式的练习方法

Catrer等^[10]证实骨质疏松患者(平均年龄在65—75岁)参加了10周的社区运动,结果静态和动态的平衡能力和伸膝肌力都得到增强。

尽管没有结果能直接表明训练增强平衡能力可使得骨质疏松患者从众多的易跌倒影响因素之中明显获益,但是间接的证据足以表明平衡训练对于骨质疏松患者的重要性,这是药物等治疗所不能取代的。

3 运动训练

运动疗法的有效性已经在基础和临床方面得到有力的证实。Ernst^[11]在21个随机试验的系统回顾中证明,运动疗法可以降低患骨质疏松症的风险性,并且可以延缓女性骨量的生理性减少。Kelley等^[12]在对29个研究进行Meta分析后指出抗阻训练对于维持所有妇女的腰椎骨密度有益,对维持绝经后妇女股骨、桡骨的骨密度有益。Bonaiuti等^[13]在对18个随机对照试验进行系统评价后指出,有氧运动、举重、抗阻运动对增加绝经后骨质疏松症妇女腰椎骨密度有效,行走训练对髌部亦有效。有人运用小鼠进行实验,结果显示运动组小鼠胫骨和股骨的机械力量和骨矿含量均高于对照组,提示踏车训练可以阻止骨丢失,维持骨量。

1 四川大学华西医院康复医学科,成都,610041

2 通讯作者:何成奇(四川大学华西医院康复医学科,成都,610041)

作者简介:杜春萍,女,主管护师

收稿日期:2007-04-11

3.1 训练开始的年龄与骨量的关系

Fuchs 等^[14]观察了 89 名青春期前的儿童, 年龄 5.9—9.8 岁, 将他们随机分配到治疗组和对照组, 接受 7 个月, 每周 3 次的运动干预。治疗组每次接受进行 100 次的跳跃(jumping)活动(从 61cm 高处跳下), 对照组接受非冲击性的牵拉训练。结果股骨颈和腰椎的骨密度检查发现, 两组的骨密度差异有显著性($P < 0.001$)。而 Heinoner 等^[15]对初潮前的 25 名女孩和初潮后的 39 名女孩进行了为期 9 个月, 每周两次的步行有氧训练(step-aerobic)和跳跃训练(jumping program), 结果显示初潮前组的骨密度(脊柱和股骨颈)较对照组有明显的提高。相反初潮后组训练后, 骨量增加的指标改变并未见差异, 这提示运动增加骨量的最佳时期可能是在青春期以前。开始进行训练的年龄可能是维持骨量(maintenance of bone gain)的影响因素之一。Kontulainen 等^[16]观察了青春期前后的孩子, 他们在初潮前后都参与网球、壁球(squash)一年以上。然后两组逐渐减少训练的频率, 结果发现训练诱导获得的骨量增加都得到保持。不考虑开始训练的年龄和训练增加的骨量。

3.2 训练的持续时间与骨量的关系

Winter 等^[17]研究认为训练的持续时间与骨量有关。他们的研究针对年龄在 30—45 岁的妇女, 随机分为观察组和对照组, 对她们进行 12 个月的跳跃训练加下腰(low body)抗阻训练, 观察组之后停止训练 6 个月以上, 对照组继续训练, 结果观察组的骨密度、肌力都明显下降, 然而对照组没有变化。与 Kontulainen 等^[16]的试验对照, 他们认为骨骼肌肉从训练中得到的益处, 可能需要持续的锻炼来维持, 这对于减少以后骨折发生的危险有益。

3.3 训练效果与性别的关系

Sundberg 等^[18]认为训练对于青春期的男孩和女孩的骨密度的作用也有不同。他们以 80 名男孩和女孩(12—16 岁)为观察组, 对他们每周进行 4 次运动训练学习, 连续 3—4 年。与之对照的是 148 名青春期小孩(12—16 岁), 每周进行 2 次的运动训练。结果发现观察组男性的骨密度(全身、脊柱、股骨颈)与对照组有差异, 而女性之间差异没有显著性。

Kujala 等^[19]的一项研究指出了锻炼对于男性的益处。他们对 3262 名 44 岁以上的男性进行了近 21 年的跟踪调查。结果发现基础运动量以上的人以后骨折发生率与久坐人的比率为 0.38。而 Huuskonen 等^[20]对 140 名中年男子(53—62 岁)进行研究, 发现规律的有氧训练对依赖年龄的骨量丢失没有作用, 但是也强调训练可能产生的骨节构的改建影响骨的力学强度的作用。

训练对老年女性产生积极的作用可能取决于以下一些因素, 包括训练持续的时间、训练的项目等, 这不只包含家庭的训练项目。Iwamoto 等^[21]在对 53—77 岁骨质疏松女性观察后发现, 训练可以提高脊柱骨密度, 尽管这种升高与对照组差异没有显著性意义。所以建议进行持续的训练以维持运动获得的骨密度的增加, 这与 Winter 等^[17]关于初潮前冲击训练加抗阻训练的观点一致。Kersch-Schindl 等^[22]观察了一批绝经老年女性(平均年龄 73.8 岁), 他们的骨量比同龄人低 1 个标准差, 结果发现她们参与家庭的训练并不能对骨折发生率产生影响, 此外这种训练对于跌倒、骨骼肌肉也还没有肯定

的作用。

3.4 不同训练项目可能会影响不同位置的骨密度

Beshgetoor 等^[23]观察了专业的女性自行车运动员、跑步者, 并与参与训练, 但是没有规律, 全程进行训练的业余人员作对比, 平均年龄 50 岁。结果发现跑步者的脊柱骨密度保持良好, 但是自行车运动员和对照组的骨密度则都出现减少, 然而转子骨密度 18 个月后在所有的人都出现了减少。

3.5 爆发力运动对骨密度的影响

爆发力运动比耐力运动更能维持和增加骨量, 在耐力锻炼中适当穿插爆发力运动还可以预防疲劳性骨折, 所以成年人增加骨量的方法应以爆发力运动为主。有人发现冲击性的训练(impact exercise)对绝经后的女性有提高髌和脊柱骨密度的作用。Chien 等^[24]在对 24 名, 年龄在 48—65 岁之间的绝经后骨量减少(osteopenic)的女性进行 24 周有氧训练(aerobic exercises program), 包括行走和随后的踏步训练。参与训练的女性 L2-4 和股骨颈骨密度有所增加, 同时增加了股四头肌的力量、耐力和最大耗氧量, 然而在对照组的骨密度则有下降。

3.6 运动对身高下降的作用

运动还显示了对减少身高下降的作用。Walker 等^[25]指出年龄在 60—68 岁女性通过指导或者未受指导下的训练之后, 获得了腰椎骨密度的增加, 降低了骨折的发生率, 减少了身高变化。Sagiv 等^[26]也报道对于男性或女性, 在从 40 岁后开始接受中等量的训练后, 将可以使得身高下降的程度缩小。

4 姿势支撑训练保护器

运用姿势支撑训练保护器来支撑压缩性骨折的脊柱直到 1996 年才被报道^[17]。其主要方法是采用支具对骨质疏松骨折进行固定支撑并进行相应训练。但是由于运用坚硬的支具固定, 其依从性是很差的。

5 小结

非药物治疗, 主要包括了髌保护器的运用、平衡训练、运动训练等方法。运动训练和平衡训练通过维持骨密度和提高平衡能力而预防骨折, 为骨质疏松患者的生存质量提高带来了益处。尽管现在非药物方法还不能完全替代抗骨质疏松的药物, 但是他们增加了新的方法和思路, 为骨质疏松治疗 and 康复开辟了更广阔的天地。

参考文献

- [1] Kannus P, Parkkari J, Niemi S, et al. Prevention of hip fracture in elderly people with use of a hip protector [J]. *N Engl J Med*, 2000, 343:1506—1513.
- [2] Harada A, Mizuno M, Takemura M, et al. Hip fracture prevention trial using hip protectors in Japanese nursing homes [J]. *Osteoporos Int*, 2001, 12:215—221.
- [3] Chan DK, Hillier G, Coore M, et al. Effectiveness and acceptability of a newly designed hip protector: a pilot study [J]. *Arch Gerontology Geriatr*, 2000, 30:25—34.
- [4] Salkeld G, Cameron ID, Cumming RG, et al. Quality of life related to fear of falling and hip fracture in older women: a time trade off study [J]. *BMJ*, 2000, 320:241—246.
- [5] Cameron ID, Stafford B, Gunning RG, et al. Hip protectors improve falls self-efficacy [J]. *Age Ageing*, 2000, 29:57—62.
- [6] Hubacher M, Wettstein A. Acceptance of hip protectors for hip

- fracture pre-vention in nursing homes[J]. Osteoporos Int, 2001, 12:794—799.
- [7] Lin YC,Wong AM,Chou SW,et al.The effects of Tai Chi Chuan on postural stability in the elderly: preliminary report[J]. Chang Gung Med J,2000,23(4):197—204.
- [8] Wong AM, Lin YC, Chou SW, et al. Coordination exercise and postural stability in elderly people: effect of tai chi chuan[J]. Arch Phys Med Rehabil,2001, 62:608—612.
- [9] Hong Y, Li JX, Robinson PD: Balance control, flexibility, and cardiorespiratory fitness among older tai chi practitioners[J]. Br J Sports Med,2000, 34:29—34.
- [10] Carter ND, Khan KM, Petit MA, et al.Results of a 10 week community based strength and balance training program to reduce fall risk factors: a randomized controlled trial in 65-75 year old women with osteoporosis [J]. Br J Sports Med 2001,35,348—351.
- [11] Ernst E.Exercise for female osteoporosis. A systematic review of randomised clinical trials [J]. Sports Med,1998,25(6):359—368.
- [12] Kelley GA, Kelley KS, Tran ZV. Resistance training and bone mineral density in women: a meta-analysis of controlled trials [J] American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation 2001; 80(1): 65—77.
- [13] Bonaiuti, D; Shea, B; Iovine, R; et al. Exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women [J]. Cochrane Database of Systematic Reviews. 4, 2007.
- [14] Fuchs RK, Bauer JJ, Snow CM. Jumping improves hip and lumbar spine bone mass in prepubescent children: a randomized controlled trial [J]. J Bone Miner Res, 2001, 16: 148—156.
- [15] Heinonen A, Sievanen H, Kannus P, et al.High-impact exercise and bones of growing girls; a 9-month controlled trial [J]. Osteoporos Int,2000, 11:1010—1017.
- [16] Kontulainen S, Kannus P, Haapasalo H, et al.Good maintenance of exercise-induced bone gain with decreased training of female tennis and squash players: a prospective 6-year follow-up study of young and old starters and controls [J]. J Bone Miner Res,2001,16:195—201.
- [17] Winter KM, Snow CM. Detraining reverses positive effects of exercise on the musculoskeletal system in premenopausal women[J]. J Bone Miner Res, 2000, 15:2495—2503.
- [18] Sundberg M, Gardsell P, Johnell O, et al.Peripubertal moderate exercise increases bone mass in boys but not in girls: a population based intervention study[J]. Osteoporos Int,2001, 12: 230—238.
- [19] Kujala UM, Kaprio I, Kannus P, et al.Physical activity and osteoporotic hip fracture risk in men[J]. Arch Intern Med, 2000,60:705—708.
- [20] Huuskonen J, Väisänen SB, Kröger H, et al. Regular physical exercise and bone mineral density: a four-year controlled randomized trial in middle-aged men. The DNASCO study[J]. Osteoporos Int,2001, 12(5): 349—355.
- [21] Iwamoto J, Takeda T, Ichimura S. Effect of exercise training and detraining on bone mineral density in postmenopausal women with osteoporosis[J]. J Orthop Sci 2001,6:128—132.
- [22] Kerschman-Schindl K, Uher E, Kainberger F, et al. Long-term home exercise program: effect in women at high risk of fracture[J]. Arch Phys Med Rehabil,2000, 81:319—323.
- [23] Beshgetoor D, Nichols JF, Rego I. Effect of training mode and calcium intake on bone mineral density in female master cyclists, runners, and non-athletes [J].Int J Sport Nutr Exerc Metab,2000, 10(3):290—301.
- [24] Chien MY, Wu YT, Hsu AT, et al. Efficacy of a 24-week aerobic exercise program for osteopenic postmenopausal women[J]. Calcif Tissue Int,2000, 67:443—448.
- [25] Walker M, Klentrou P, Chow R, et al. Longitudinal evaluation of supervised versus unsupervised exercise programs for the treatment of osteoporosis[J]. Eur J Appl Physiol,2000, 83: 349—355.
- [26] Sagiv M, Vogelaere PP, Soudry M, et al. Role of physical activity training in attenuation of height loss through aging[J]. Gerontology,2000, 46:266—270.

· 讲座 ·

健身锻炼实践中人体吸氧量的间接推算方法

岳静静¹ 何玉秀²

随着人们科学健身意识的提高,健身锻炼已成为日常生活中重要的组成部分。如何有效地进行体育锻炼,促进健康,可以通过制定适宜的运动处方来实现,即个性化运动处方。而制定运动处方的关键要素是确定合理的运动负荷。在运动实践中,常用的监控运动负荷的机能代谢指标主要有:心率、吸氧量、梅脱和血乳酸等,其中,吸氧量指标更能准确地反映机体在运动过程中所承受的运动负荷,是运动试验研究和运动处方制定中应用最广泛的指标之一。

1 吸氧量在健身锻炼中的应用

吸氧量是指在肺换气过程中,由肺泡气扩散入肺毛细血管并供给人体实际消耗或利用的氧量。它随着机体负荷强度

及负荷量的增加而增加,因此,准确快捷的监测运动中相应负荷下的吸氧量有着非常重要的意义。

1.1 评定负荷强度

运动强度越大,吸氧量越大,二者之间有较高的相关性,因此,可以用吸氧量来评定运动强度。然而,最大吸氧量存在个体差异。在运动过程中,即使不同个体的吸氧量水平相同,但其相对最大吸氧量的利用程度不尽相同,所以,常以最大吸氧量的百分比($\% \dot{V}O_{2max}$)来表示运动强度,可进行个体间运

1 河北师范大学体育学院,石家庄,050016

2 通讯作者:何玉秀(河北师范大学体育学院,石家庄,050016)

作者简介:岳静静,女,在读硕士

收稿日期:2007-06-28