

·综述·

五种现代常见慢性疾病的运动处方*

尚画雨¹ 黄玫梅¹ 上官若男¹ 苏全生^{2,3}

1 慢性疾病的概述

慢性疾病全称是慢性非传染性疾病,不是特指某种疾病,而是对一类起病隐匿,病程长且病情迁延不愈,缺乏确切的传染性生物病因证据,病因复杂,且有些尚未完全被确认的疾病的概括性总称。慢性疾病以肥胖、高血压、糖尿病、心脏病、骨质疏松等最为常见。

2 五种现代常见慢性疾病的运动处方

2.1 单纯性肥胖的运动处方

目前,我国城市肥胖发病率约为10%^[2]。肥胖分为单纯性肥胖和继发性肥胖。单纯性肥胖占肥胖人群的绝大多数;而继发性肥胖仅占5%,治疗以处理原发病为目标^[3]。

肥胖的判定标准以欧美所定的体重指数(BMI)BMI=体重(kg)÷身高(m)²为准。我国专家认为BMI>24为超重,>28为肥胖^[4]。

目前流行的减脂方法有节食、药物、外科手术等,但都难以坚持、容易造成机体丢失维生素等营养物质、缺乏确切疗效、需承受手术风险等不科学因素而不被大众所接受。而节食联合运动的方法最为科学有效^[5-7]。长期中等强度有氧运动能使肥胖患者的体重、BMI指数、外周及内脏脂肪总量明显下降^[8-10]。此外运动训练对并发高胰岛素血症或有胰岛素抵抗的肥胖患者有特殊治疗作用^[11],可以改善心肺功能,提高生存质量^[12]。本文整理了4套单纯性肥胖的运动处方备用(表1)^[13-15]。

表1 单纯性肥胖运动处方主要内容

套号	主要内容	备注
第1套 ^[13]	长跑或接力跑、散步、游泳、踢球、跳绳、骑自行车和娱乐性比赛。60%—70%HR _{max} (HR _{max} =220-年龄)。30min/次以上,频率以不引起儿童生厌为宜	适用于儿童
第2套 ^[14]	①借助跑步机或功率自行车:运动中心率>140次/min,30min/次,4次/周,共12周。②抗阻运动:见表2。开始以50% 3RM的强度做2—3组,每组8—12次;逐步到9—12周以80%—85% 3RM的强度,每组15—20次	适用于青少年
第3套 ^[15]	①步行、慢跑、游泳、爬山、登楼梯,并辅以太极拳、乒乓球、羽毛球、网球、健身操。运动中心率=180-年龄。30—40min/次,3—4次/周。②仰卧起坐10—20个,俯卧撑10—20个,提踵50次,蹲跳起15—20次	适用于中老年:水中运动较为提倡
第4套 ^[15]	医疗体操。①两脚呈倒八字站立,与肩同宽,两手手背朝地,自身前抬起至胸前,同时深吸气;②两手背相对,极力俯身下插,同时低声喊“咳”音,将肺中气体尽量排出;③两手握拳,屈肘平提至胸前(如提重物),掌心向上,同时深吸气;④两臂左右侧平举,手握空拳(拳眼朝上),同时呼气;⑤扭转两臂,使拳眼朝下,拳背朝前,同时深吸气;⑥扭转两臂,使拳眼朝后,拳心朝上,同时深呼气;⑦两臂回收至上腹两侧,同时深吸气,两拳加力压腹,以助深长呼气;⑧两拳松开,两臂自然下垂,深呼吸3次。练习者可根据有氧训练后的身体反应,按1—8节的动作各做10—30次	每次有氧运动结束后进行

2.2 高血压的运动处方

全世界高血压患者约有10亿人^[16]。中国35—74岁的成年人高血压患病率为27.2%^[17],其中老年高血压患者已超过8000万,数量占世界各国首位^[18]。

高血压的诊断标准采用世界卫生组织(WHO)和国际高血压联盟(ISH)制定的分类标准(表3)。

高血压相关的危险因素和预测因子主要包括:遗传、超重和肥胖、体力活动、饮酒、膳食和社会经济因素等^[19]。早在1983年,世界卫生组织就推荐非药物疗法作为轻中度高血压病的初步和辅助治疗方法^[20]。

运动疗法的降压作用主要是通过减少心输出量和降低外周血管阻力来实现的^[21]。涉及72项相关研究的meta分析

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2012.09.027

*基金项目:四川省运动医学重点实验室资助项目(20090001)

1 成都体育学院研究生部,成都,610041;2 成都体育学院运动医学系;3 通讯作者
作者简介:尚画雨,男,硕士研究生; 收稿日期:2011-10-17

提示,运动能降低系统性血管阻力、血浆去甲状腺素水平和血浆肾素活性^[22]。本文整理了5套高血压症的运动处方备用

表2 抗阻运动

训练部位	运动形式
股四头肌	伸腿,静态前踢,下蹲
腿筋	蹲举,小腿屈伸
小腿	提踵
胸部	胸前推,俯卧撑
背部	坐式划船,推肩训练器
肱三头肌	手持重物伸
肱二头肌	手持重物屈
臀肌	瑞士球运动
腹部	屈膝两头起

(表4)^[23-27]。

2.3 冠心病的运动处方

表3 18岁以上成人血压水平 (mmHg)

分类	收缩压	舒张压
理想血压	<120	<80
正常血压	<130	<85
正常高限	130—139	85—89
高血压Ⅰ期(轻度)	140—159	90—99
高血压Ⅱ期(中度)	160—179	100—109
高血压Ⅲ期(重度)	≥180	≥110

表4 高血压症运动处方

套号	主要内容	备注
第1套 ^[23]	步行。速度为70—90步/min。3—4次/周或隔日进行。①1600m平路。15min走完800m,中途休息3min;②2000m平路。18min走完1000m,中途休息3—5min;③2000m路程。其中有两段各长100m,斜度为5°—10°的短坡,用20—25min步行1000m,中途休息3—5min	适用于无运动习惯的患者;国内应用疗效较好
第2套 ^[24]	步行、慢跑、骑车。运动中心率<140次/min。持续或间歇性运动30min/次以上,3—7次/周	骑车最为有效
第3套 ^[25]	快走或小跑、缓慢上下楼梯、蹬功率自行车。运动中心率<120次/min。步行速度为80—100(荒川氏处方)步/min,跑速为120m/min。30—60min/次。3次/周,共4—5周	适用于Ⅰ、Ⅱ期高血压患者、青春前期高血压患者、老年性高血压患者、更年期综合征血压不稳定者
第4套 ^[26]	太极拳:运动中心率为100—110次/min,分早、晚练。30—45min/次,3—7次/周	应注意避免下肢独立,左、右蹬腿等难度较大的动作
第5套 ^[27]	①快走、太极拳等:运动中心率为60%—85% HR _{max} (HR _{max} =220-年龄);②循环抗阻训练、等长握力训练:30%最大随意收缩力;③呼吸训练与气功。30—60min/次,3次/周以上	适用于中老年高血压患者

冠心病亦称缺血性心脏病,通常包括急性心肌梗死和心绞痛。近年来我国冠心病的发病率为7%,且随年龄而增加^[28]。

目前急性心肌梗死康复治疗分为住院期康复(Ⅰ期)、出院后康复(Ⅱ期)、慢性冠心病或慢性期康复(Ⅲ期)^[29]。Ⅲ期包括陈旧性心肌梗死、稳定性心绞痛和隐性冠心病。

治疗冠心病的方法主要有药物、介入性治疗和外科手术三种。此外还可考虑运动治疗。研究显示运动训练能增加症状性冠心病患者体能、提高心绞痛发作的阈值,同时改善心肌血流的灌注^[30]。

运动处方禁忌证^[31]:①心绞痛频繁发作或持续疼痛;②窦房结功能障碍;③难以控制的心律失常;④代偿性心力衰竭;⑤合并较严重的高血压病。

本文整理了4套冠心病的运动处方备用(表5)^[28,32]。

2.4 糖尿病的运动处方

糖尿病(diabetes mellitus, DM)分为1-DM(由于β细胞被破坏而引起),2-DM(主要是胰岛素抵抗,为最常见的类型),其他特殊类型的DM,妊娠糖尿病(GDM)^[33]。我国近20年来糖尿病患病率成倍增长^[34]。最新调查显示我国仅城市糖尿病患者就高达4100万人^[35]。

著名糖尿病学者Joslin^[36]把“胰岛素、运动和饮食”比喻为

治疗糖尿病的“三驾马车”。

文献报道运动可调节糖代谢,降低血糖、血脂^[37-38]。规律的运动能够削减血脂异常,并增加胰岛素的敏感性^[39-40]。同时还可改变肌纤维类型,使肌肉中胰岛素受体数目和GLUT-4浓度增加^[41]。

运动处方适应证:由于Ⅰ型患者必须依赖胰岛素治疗,故Ⅱ型糖尿病为此运动处方的适应证,肥胖型Ⅱ型糖尿病则为最佳适应证^[42]。

运动处方禁忌证:①合并各种急性感染;②伴有心功能不全,心律失常,活动后加重;③严重糖尿病肾病;④糖尿病足;⑤严重的眼底病变;⑥新近发生的血栓;⑦血糖未得到较好控制前(血糖>16.8mmol/L);⑧有明显酮血症、酸中毒等^[42]。本文整理了4套糖尿病的运动处方(表7)^[43-46]。

2.5 原发性骨质疏松症的运动处方

原发性骨质疏松症(primary osteoporosis, OP)分为绝经后OP和老年性OP。全世界OP患者约有2亿,我国50岁以上人群骨折的发生率为26.6%,60岁以上OP发病率男性为15%,女性为28%,并有逐年增加的趋势^[47]。

目前诊断骨质疏松的方法主要是骨密度测量(DEXA)^[48],诊断标准^[49]以骨密度(bone mineral density, BMD)下降达到

表5 冠心病运动处方

套号	主要内容	备注
第1套 ^[32]	①呼吸训练、放松训练、小肌肉的动力性运动;②大肌肉群的动力性运动,坐、站、步行训练;③在理疗师的辅助下尝试爬楼梯训练。强度:①起始强度和持续性运动:运动中心率=安静心率+(最大心率-安静心率)×40%;间歇性运动:运动中心率=安静心率+(最大心率-安静心率)×80%;②Borg记分12—13。频率:30min/次,3—7次/周。如有下列情况应立即终止运动:胸痛、呼吸困难、心率增加20次/min以上或减少10次/min以上、运动引起的严重心律失常、血压降低10—15mmHg以上或血压过度升高(收缩压>200mmHg,舒张压>110mmHg)	适用于I期患者。在心电图监控下进行
第2套 ^[28]	步行(表6)	适用于II期患者。步行以无症状无疲劳为度,应由家属陪伴以保证安全
第3套 ^[32]	①呼吸体操、拉伸和放松训练、水上运动;②间歇性地骑功率自行车或在跑台上跑步,每运动3min休息2—3min,共15—30min;或持续性地骑功率自行车或步行15—30min;同时配合抗阻运动。运动强度、频率与第1套处方的一致。如有下列情况应终止或改进运动处方:胸痛、呼吸困难、心率超过最大心率或减少了10次/min以上、运动引起的严重心律失常、血压降低10—15mmHg以上或血压过度升高(收缩压>200mmHg,舒张压>110 mmHg)	适用于II期患者
第4套 ^[32]	步行、骑自行车、羽毛球、排球、乒乓球、游泳(水温27—30℃)、园艺、钓鱼。2次/周以上,45—60min/次。运动强度与第1套处方的一致	适用于慢性冠心病或慢性期康复(III期)。在病症发生后2—4个月开始进行并持续终身

或低于峰值骨量-2.5SD为准。WHO明确提出OP治疗的三大原则:补钙、运动和饮食调节。

流行病学研究显示规律的运动能使老年人的骨折发生风险降低50%以上^[50]。本文整理了4套原发性OP的运动处方(表8)^[51—55]。

表6 急性心肌梗死出院后步行处方

周	距离(m)	时间(min)	速度(m/min)
2—4	400	8—10	40—50
4—6	800	15	53
6—8	1600	30	53
8—10	1600	24	66
10—12	1600	20	80
12—14	1600	17.5	91
>14	1600	15	107

2.6 注意事项

实施运动处方遵循持之以恒,循序渐进的原则。运动量适宜的反应是运动后有微汗,轻松愉快,虽然稍感疲乏,肌肉酸痛,但是休息后可以消失,次日感觉体力充沛,有运动的欲望,食欲和睡眠良好^[56]。运动前后应分别做5—10min准备活动和全身放松活动,可进行四肢各关节及颈、腰部的伸展练习。单纯性肥胖、高血压和糖尿病患者均需控制饮食,限制高糖摄入;适当补钙有助于减肥^[57];高血压患者要坚持药物治疗和合理训练相结合,运动中要精神放松,避免过劳;若有弯腰动作,则注意不要长时间使头低于心脏的位置^[58];运动时间可选择空气好的早晨或上午,晚饭后1h,晚餐不宜过饱^[59]。冠心病患者若活动中出现胸闷、胸痛、憋气、头晕等不适症状,应立即停止活动,并及时到医院就诊;随身携带硝酸

甘油等急救药品,出现心绞痛等症状时,可及时服用^[60]。糖尿病患者避免空腹及在药物作用高峰期内运动,以免引起低血糖反应;降糖效果最好为餐后90min后进行,餐后60min次之^[61];运动时易发生低血糖者,可随身携带饼干或糖果,待低血糖时使用^[62]。原发性骨质疏松症患者应在户外运动以增加日照,促进维生素D生成和吸收从而促使体内钙的沉淀^[62];中老年人运动时不宜选择需突然屏气,大爆发力的用力动作^[63]。

3 小结

运动疗法是积极有效的慢性病康复治疗的基本方法之一。合理的运用运动处方,有针对性的安排运动方式,能够推动治疗疾病、提高康复医疗效果。然而在一部分人的观念中,得了病只能静养,不能运动,我们希望通过用运动处方的方式来改变一些人的观念,正确认识运动与疾病的关系。随着慢性病日渐成为一个影响人体健康的普遍问题,以及人们对运动疗法重要性认识的逐步加深,对慢性病运动疗法的研究必将是今后运动处方研究的热点之一。

参考文献

- [1] 陈贤义.控制慢性非传染性疾病,迎接21世纪挑战[J].中国慢性病预防与控制,1998,6(4):145—151.
- [2] 黄利军.有氧运动减肥的生物学机制及运动处方探析[J].榆林学院学报,2009,19(2):27—30.
- [3] Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of WHO consultation[J]. World Health Organ Tech Rep Ser, 2000.
- [4] 宋义.肥胖:慢性病的温床[J].晚霞,2009,(3):32.
- [5] Vanhecke TE, Franklin BA, Miller WM, et al. Cardiorespirato-

表7 糖尿病运动处方

套号	主要内容	备注
第1套 ^[43]	步行。①缓步:60—70步/min,适合60岁以上患者;②快步:120步/min,适合60岁以下患者;③疾走:150步/min,适合超重、肥胖者;④自由步。运动中心率=170-年龄,30min/次,2次/d	步行是最好的糖尿病运动处方
第2套 ^[44]	①平躺床上,将脚抬高,等脚发麻时再慢慢坐起;②坐在床上两脚下垂,做足踝部屈伸晃动;③直到脚(勃氏运动处方)尖感到刺刺麻麻时,再平躺回床上	此处方通过改变身体姿势来改善循环
第3套 ^[45]	太极拳。运动时最适宜的心率=170-年龄。30min/次以上,3—4次/周或1次/d	适用于肥胖型Ⅱ型糖尿病患者
第4套 ^[46]	①步行、跑步、骑自行车、游泳、健美操;②抗阻训练:借助重型机械、哑铃、杠铃、钢管、平衡球、抗阻松紧带、捆绑式助推器;③动力性拉伸、静力性拉伸、瑜伽、太极;④每天走10000步。运动强度:心率为100—140次/min或Borg记分9—14或50%—74% 1RM。30min/次以上,5—7次/周	首选步行

表8 原发性OP运动处方

套号	主要内容	备注
第1套 ^[51]	①太极拳:20—60min/次,3—5次/周;②游泳:游程≤500m,3次/周以上,速度不宜过快,时间不宜过长;③慢跑:20—50min/次,3—5次/周;④健身操。颈椎:与项争力、颈项争力、前伸探海、回头望月等;上肢:左右开弓、双手举鼎、弯肱拔刀、俯卧撑等;腰背:按腰转腰、插掌攀足、拧腰转体、仰卧两头起、伸背架桥等;腿部:屈膝、转膝、摆踢、举腿、换步、半蹬跳等。训练时进行徒手或与哑铃、皮筋等器械相结合。15—20min/次。运动中心率为60%—90%HR _{max} (HR _{max} =220-年龄)	心血管疾病患者不宜选择游泳。慢跑适宜于腿脚疼痛明显的患者。太极拳尤其适宜于绝经后妇女 ^[52]
第2套 ^[53]	主项:水中运动、太极拳、垫上有氧舞蹈等低冲击力有氧运动;辅项:骨折好发部位肌肉的力量训练,以推举哑铃、皮筋为主。运动中心率为65%—80%HR _{max} 。60min/次左右,3—6次/周	适用于中老年人
第3套 ^[54]	踏步;跳跃:单、双脚跳或跳绳。每天跳50下	适用于绝经后妇女防治骨质疏松。但切忌过度负重训练,以免导致骨折
第4套 ^[55]	①步行或疾走、游泳、跑步;②握力训练、伸展或等长运动、负重运动;③日常静力性体位训练;④广播体操、太极拳、八段锦、五禽戏等。运动中心率为60%—90%HR _{max} 。30—60min/次,3—5次/周	适用于老年人

ry fitness and sedentary lifestyle in the morbidly obese[J].Clinical Cardiology,2009,32(3):121—124.

[6] Geliebter A, Maher MM, Gerace L, et al. Effects of strength or aerobic training on body composition, resting metabolic rate, and peak oxygen consumption in obese dieting subjects [J].American Journal of Clinical Nutrition,1997,66(3):557—563.

[7] Donnelly JE, Pronk NP, Jacobsen DJ, et al. Effects of a very-low-calorie diet and physical-training regimens on body composition and resting metabolic rate in obese females[J]. American Journal of Clinical Nutrition,1991,54(1):56—61.

[8] Shih LY, Liou TH, Chao JC, et al. Leptin, superoxide dismutase, and weight loss: initial leptin predicts weight loss[J]. Obesity,2006,14(12):2184—2192.

[9] Braith RW, Stewart KJ. Resistance exercise training: its role in the prevention of cardiovascular disease[J].Circulation,2006, 113:2642—2650.

[10] Davis CL, Tkacz J, Gregoski M, et al. Aerobic exercise and snoring in overweight children: a randomized controlled trial [J].Obesity,2006,14:1985—1991.

[11] Snitker S, Mitchell BD, Shuldiner AR. Physical activity and prevention of type 2 diabetes[J].Lancet,2003,361:87—88.

[12] Armen J, Smith BW. Exercise consideration in coronary artery disease, peripheral vascular disease, and diabetes mellitus[J]. Clin Sports Med,2003,22:123—133.

[13] 徐文升,李涛飞.试析肥胖病人运动处方的制定与选择[J].天中学刊,2004,19(2):49—51.

[14] Kravitz L. Resistance training and cardiovascular exercise for obese youth: Is one of these types of training better for obese youth[J]?IDEA Fitness Journal,2011,8(2):23.

[15] 张佑琰.单纯性肥胖的运动处方[J].中国临床康复,2002,6(7): 938—939.

[16] Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure[J].JAMA, 2003,289:2560—2572.

[17] 顾东风,JiangHe,吴锡桂,等.中国成年人高血压患病率、知晓率、治疗和控制状况[J].中华预防医学杂志,2003,37(2):84—89.

[18] 李晓英,贾晓清,赵黎明.老年人血脂、血糖水平与高血压患病率的关系[J].中华保健医学杂志,2011,13(4):321—322.

[19] Hagberg JM, Park JJ, Brown MD. The role of exercise train-

- ing in the treatment of hypertension: an update[J]. Sports Medicine,2000,30:193—206.
- [20] Wallace JP. Exercise in hypertension: a clinical review[J]. Sports Medicine,2003,33:585—598.
- [21] 王冬梅,纪春艳.高血压的有氧运动处方[J].2009,7(20):10—11.
- [22] Cornelissen VA, Fagard RH. Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure-regulating mechanisms, and cardiovascular risk factors[J].Hypertension,2005,46:667—675.
- [23] 胡献国.高血压的运动疗法[J].双足与保健,2006,(2):31—34.
- [24] Elley CR, Arroll B. Refining the exercise prescription for hypertension[J].Lancet,2005,366:1248—1249.
- [25] 黄玉山.运动处方理论与应用[M].桂林:广西师范大学出版社,2005:112.
- [26] 黄聪敏,向召斌.高血压患者的运动处方[J].辽宁体育科技,2008,30(2):35—40.
- [27] 李宁,孙君志,侯乐荣,等.中老年高血压运动疗法研究进展[J].中华高血压杂志,2011,19(1):31—34.
- [28] 朱卫东,李文辉.我国高血压及冠心病患者的运动处方[J].首都体育学院学报,2002,14(4).
- [29] 胡永善.运动疗法应用研究进展[M].北京:人民卫生出版社,2010:271.
- [30] Schuler G, Hambrecht R, Schlierf G, et al. Myocardial perfusion and regression of coronary artery disease in patients on a regime of intensive physical exercise and low fat diet[J]. J Am Coll Cardiol,1992,19:34—42.
- [31] 王竹影.健身运动处方[M].南京:南京师范大学出版社,2003.
- [32] Piotrowicz R, Wolszakiewicz J. Cardiac rehabilitation following myocardial infarction[J].Cardiology Journal,2008,15:481—487.
- [33] 彭时辉,冯江,黄河浪,等.糖尿病的流行特点和相关影响因素研究概况[J].实用临床医学,2009,10(9):136—137.
- [34] 中国糖尿病发病率持续上升[J].医学研究杂志,2009,38(1):80.
- [35] 杨进刚.中国糖尿病流行步入10.0时代[J].中国社区医师,2009,25(3):3—4.
- [36] 陶小红,时维东.2型糖尿病运动疗法新进展[J].东南国防医药,2009,11(5):429—431.
- [37] 张勤,金豫,江钟立,等.不同运动方式对糖尿病患者血糖的影响[J].中国康复医学杂志,2004,19(4):253—254.
- [38] 陈朝晖,张梅.糖尿病运动疗法的机制研究进展[J].中医药临床杂志,2010,22(3):280—282.
- [39] Blair SN, Horton E, Leon AS, et al. Physical activity, nutrition, and chronic disease[J]. Medicine & Science in Sports & Exercise,1996,28:335—349.
- [40] Thomas DE, Elliott EJ, Naughton GA. Exercise for type 2 diabetes mellitus[J].Cochrane Database of Systematic Reviews, 2006.
- [41] Ivy JL, Zderic TW, Fogt DL. Prevention and treatment of non-insulin-dependent diabetes mellitus[J]. Exercise and Sport Sciences Reviews,1999,27:1—35.
- [42] 吴毅.糖尿病患者的运动疗法[J].现代康复,2001,5(2):9—11.
- [43] 夏来顺.步行是最好的糖尿病运动处方[J].药物与人,2008,(5):70—71.
- [44] 王广兰,王亚宁.最佳运动疗法[M].长沙:湖南文艺出版社,2000.177.
- [45] 徐海鹰.2型糖尿病运动处方的研究进展[J].鞍山师范学院学报,2009,11(2):78—79.
- [46] Waryasz GR, McDermott AY. Exercise prescription and the patient with type 2 diabetes: a clinical approach to optimizing patient outcomes[J]. J Am Acad Nurse Pract.2010,22(4):217—227.
- [47] 袁广琪.原发性骨质疏松症的诊断和防治[J].实用医技杂志,2010,17(8):737—738.
- [48] Fraenkel L, Gulanski B, Wittink D. Patient treatment preferences for osteoporosis[J]. Arthritis Rheum,2006,55:729—735.
- [49] 高文魁.老年骨质疏松症(OP)研究进展[J].西北国防医学杂志,2010,31(5):367—369.
- [50] Exercise comes of age as medicine for older adults[J]. President's Council on Physical Fitness & Sports Research Digest, 2010,11(2):1—13.
- [51] 章荣.原发性骨质疏松症的康复运动疗法[J].中国中医骨伤科杂志,2008,16(4):53—54.
- [52] Wayne PM, Kiel DP, Krebs DE, et al. The effects of Tai Chi on bone mineral density in postmenopausal women: a systematic review[J]. Arch Phys Med Rehabil,2007,88(5):673—680.
- [53] 罗丽娜.原发性骨质疏松症的运动处方研究[J].吉林体育学院学报,2007,23(2):73—74.
- [54] 张爱珍.骨质疏松症的护理与康复[M].北京:人民卫生出版社,2008.
- [55] 董亮,张军,常波.老年性骨质疏松与运动干预[J].沈阳体育学院学报,2010,29(2):88—91.
- [56] Green DJ, Naylor LH, George K. Cardiac and vascular adaptations to exercise[J]. Curr Opin Clin Nutr Metab Care,2006,9(6):677—684.
- [57] 赵景石.肥胖的运动干预机制与运动处方[J].河北医药,2009,31(18):2469—2470.
- [58] 叶新平.原发性高血压的运动处方研究[J].文体用品与科技,2011,(8):37—38.
- [59] 董岩波,杨洁,聂振霞.面向社区的高血压运动处方的实验研究[J].首都医科大学学报,2009:340—344.
- [60] 罗光荣.冠心病患者的运动处方[J].生活与健康,2009,(5):22—23.
- [61] 陈历泽,王玉茜.初探糖尿病患者的运动处方[J].贵阳学院学报,2010,5(1):87—89.
- [62] 冯铁新,李树聪.骨质疏松症的防治措施探讨[J].临床合理用药,2010,3(20):119—120.
- [63] 许洁,赵东宝,刘文斌.老年性骨质疏松症的防治进展[J].中国全科医学,2010,(11):1246—1248.