文章编号:1000-5404(2014)21-2225-03

论著

军队干部疗养员运动情况与代谢综合征危险因素的调查研究

尹戴佳佳[1],李良红[2],祝春华[1],金 鑫[1],高玉洁[1],张严高[1] (310007 杭州,南京军区杭州疗养院:疗养一科[1],疗养三科[2])

[摘要] **目的** 通过对军队疗养干部运动锻炼情况及代谢综合征危险因素的调查分析,探讨运动与代谢综合征之间的相关联系。**方法** 选取2012年1-12月在杭州疗养院疗养的军队在职或离退休干部800例[男性538例,女性262例,年龄(67±5)岁]为研究对象,通过问卷调查其运动方式、运动频率、每次运动时间、每日累计运动时间等,测量血压、腰围、空腹血糖值(FBS)、总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、尿酸(UA)等指标。并按是否运动及坚持时间分为运动组(n=486)与非运动组(n=314),再按运动时间、频次、自感运动强度、坚持运动时间等进行分组统计分析。**结果** 非运动组收缩压、舒张压、腰围、FBS、TC及TG水平均显著高于运动组(P<0.05)。每日运动时间≥60 min组代谢危险因素异常率明显低于<60 min组(30.51% *vs* 43.37%,P<0.05);自感运动强度11~15组的异常率明显低于<11组(33.99% *vs* 43.11%,P<0.05);长期保持每周高频次运动者的异常率明显低于偶尔运动者(20.83% *vs* 38.61%,P<0.05)。**结论** 长期坚持每日至少运动60 min、自感运动强度达11~15、每周运动3次以上,有助于降低代谢综合征患病风险。

[关键词] 运动;代谢综合征;危险因素
[中图法分类号] R195.4; R54; R821.2 [文献标志码] A

Survey on exercise status and risk factors for metabolic syndrome in convalescents from a military sanatorium

Yin Daijiajia[1], Li Lianghong[2], Zhu Chunhuan[1], Jin Xin[1], Gao Yujie[1], Zhang Yangao[1] ([1]First Department of Sanatorium, [2]Third Department of Sanatorium, Hangzhou Sanatorium of Nanjing Military Command, Hangzhou, Zhejiang Province, 310007, China)

[**Abstract**] **Objective** To investigate the relationship of exercise and metabolic syndrome by surveying the exercise status and analyzing risk factors of metabolic syndrome in the convalescents of a military sanatorium. **Methods** A total of 800 military cadres on the job or retired in our sanatorium from January to December 2012 were enrolled as survey subjects in this study. They were 538 males and 262 females, with an average age of 67±5. Questionnaires were used to survey their mode of exercise, exercise frequency, exercise duration at each time and total exercise time in a day. The relative factors of metabolic syndrome, such as blood pressure, waistline, fasting blood glucose (FBS), total cholesterol (TC), triglyceride (TG), high density lipoprotein cholesterol (HDL-C), low density lipoprotein cholesterol (LDL-C) and uric acid were measured. The cohort was divided into exercise group (n=486, 60.75%) and non-exercise group (n=314, 39.25%) according to their exercise duration, frequency and intensity were analyzed respectively. **Results** The systolic blood pressure, diastolic blood pressure, waistline, FBS, TC and TG were significantly higher in the non-exercise group than in the exercise group (P<0.05). Abnormal rate of risk factors for metabolic syndrome was significantly lower in subjects who took exercise ≥60 min in a day than those <60 min (30.51% *vs* 43.37%, P<0.05), in subjects whose exercise intensity with Borg rating of perceived exertion (RPE) scale of 11 to 15 than those of RPE <11 (33.99% *vs* 43.11%, P<0.05), and in the subjects who exercised with high frequency every week than those exercised occasionally (20.83% *vs* 38.61%, P<0.05). **Conclusion** Taking exercise ≥60 min/d, with RPE of 11 to 15, exercise frequency >3 times/week and long-time persistence are helpful to decrease the risk of metabolic syndrome in middle-aged and aged people.

[**Key words**] exercise; metabolic syndrome; risk factors

Corresponding author: Zhang Yangao, E-mail: hzlyy1kzyg@163.com

[通信作者] 张严高,E-mail:hzlyy1kzyg@163.com

[优先出版] http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20140821.1316.002.html(2014-08-21)

代谢综合征(metabolic syndrome,MS)是近年来国内外关注的热点,其主要特征为多重心血管代谢危险因素聚集,关键的病理生理机制涉及腹型肥胖与胰岛素抵抗,重要的临床后果为动脉粥样硬化性心血管病和2型糖尿病[1]。目前流行病学资料显示,在全世界大部分国家,有20%~30%的成年人患有MS,而且仍有不断升高的趋势,MS已经成为全球第一大严重的公共卫生问题,因此对这些人群进行早期识别和重点预防将有效地改善公共卫生状况[2]。有研究证据指出,规律的身体运动能降低心脑血管疾病、2型糖尿病及高血压的发生,但运动频率、持续时间、运动强度等相关指标与代谢综合征各危险因素之间的关系尚待进一步研究。本文旨在通过该研究为军队健康教育提供可靠依据,进而提高整体健康水平,减轻影响健康的危险因素。

1 资料与方法

1.1 代谢危险因素诊断标准

①肥胖:男性腰围>90 cm,女性腰围>85 cm;②高血压:血压≥140/90 mmHg或正在接受降压药物治疗;③高血糖:FBS≥6.11 mmol/L或正在接受降糖药物治疗;④血脂紊乱:HDL-C(男性)<1.04 mmol/L,HDL-C(女性)<1.3 mmol/L,LDL-C≥4.2 mmol/L,TC≥6.2 mmol/L,TG≥1.7 mmol/L;⑤高尿酸:UA≥450 mmol/L。

1.2 排除标准

①严重心、脑、肝、肾功能异常,睡眠呼吸障碍,多囊卵巢综合征,甲状腺功能减退;②有运动障碍者;③有明确家族遗传病史者;④长期血糖控制不佳者。

1.3 研究对象

选取2012年1-12月在杭州疗养院疗养的军队在职或离退休干部800例为研究对象,其中男性538例,女性262例,年龄43~89(67±5)岁。

1.4 分组

①根据每次运动时间分为:<30 min组与≥30 min组;②根据每日运动时间分为:<60 min组与≥60 min组;③根据每周运动频率分为:<3次组与≥3次组;④根据Borg自感运动强度表(borg rating of perceived exertion scale,RPE)分为:自感运动强度小于11组(<11组)与自感运动强度11~15组(11~15组);⑤根据坚持运动时间分为:<10年组、10~19年组与≥20年组;⑥将无运动习惯和偶尔运动的调查对象归为非运动组,将每周至少运动1次并保持运动习惯5年以上者归为运动组。

1.5 研究方法

1.5.1 问卷调查 根据文献[3]及预调查结果设计调查表,调查内容包括一般人口学特征(年龄、性别、职业、文化程度)、病史(既往史、遗传史、用药情况)、饮食调查、运动锻炼情况(主要运动方式、坚持运动时间、每次运动时长、运动强度及频率)。主要运动方式包括传统运动项目、慢跑、快步行走、太极拳(剑)、木兰扇、游泳等。调查人员由疗养院医护人员担任,均经集中培训,考核合格后上岗。向被调查者介绍调查表的相关内容,并签订知情同意书。

1.5.2 数据采集 全部研究对象于入院次日晨取空腹静脉血送检,用血生化自动分析仪进行血糖(FBS)、血脂、尿酸(UA)等各项检测。研究对象取坐位或卧位,先休息3~5 min,以水银血压计测量肱动脉血压(mmHg),连续3次,每次间隔30 s,取3次平均值记录。腰围(cm)测量于立位进行,环髂前上嵴与第12肋下缘连线的中点测量。

1.6 统计学处理

应用SPSS 13.0软件处理数据,结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示,运动组与非运动组的代谢综合征危险因素之间的比较采用 t 检验,分析不同运动状态与代谢危险因素之间的关系采用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 运动组与非运动组的代谢综合征危险因素比较

通过问卷调查分析显示,本组800例中486例(60.75%)长期坚持运动锻炼(运动组),314例(39.25%)无运动习惯或偶尔参加运动(非运动组)。与运动组比较,非运动组收缩压、舒张压、腰围、FBS、TC及TG水平均显著升高($P<0.05$);2组间年龄、HDL-C、LDL-C、UA水平无统计学差异($P>0.05$)。见表1。

2.2 运动状态与代谢危险因素异常率之间的关系

数据统计结果显示每次运动时间长短及不同运动方式对代谢危险因素发生的影响无统计学差异($P>0.05$)。每日运动时间≥60 min组的代谢危险因素异常率明显低于<60 min组;自感运动强度11~15组的异常率明显低于<11组;长期保持每周高频次运动者的异常率明显低于偶尔运动者。见表2。

表2 运动时间、运动频次、自感运动强度及运动方式组间代谢异常率的比较

变量	例数	异常率(%)	χ^2	P
每次运动时间				
<30 min	324	35.80		
≥30 min	162	36.41	0.01	>0.05
每日运动时间				
<60 min	309	43.37		
≥60 min	177	32.77	5.29	<0.05
每周运动频次				
≤3次	268	49.25		
>3次	218	33.94	8.69	<0.05
坚持运动时间				
<10年	158	38.61		
10~19年	270	29.62	4.64	<0.05
≥20年	48	12.50	6.06	<0.05
自感运动强度				
<11	283	43.11		
11~15	203	33.99	4.12	<0.05
运动方式				
慢跑或快步行走	255	34.51		
太极拳(剑)或木兰扇	231	36.36	0.14	>0.05

表1 各组血压、腰围、血糖、血脂、尿酸检测结果的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	年龄(岁)	收缩压(mmHg)	舒张压(mmHg)	腰围(cm)	FBS(mmol/L)	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)	HDL-C(mmol/L)	LDL-C(mmol/L)	UA(mmol/L)
非运动组	314	68.72±11.18	136.76±14.04	80.81±8.92	84.09±3.98	5.76±0.96	5.63±1.25	1.96±1.22	1.36±0.24	3.12±0.82	406.34±96.20
运动组	486	64.46±8.98	125.80±18.61[a]	72.54±11.17[a]	73.99±3.63[a]	4.60±0.42[a]	5.18±0.88[a]	1.02±0.83[a]	1.49±0.41	2.96±0.78	359.36±109.13

a:$P<0.05$,与非运动组比较

3 讨论

代谢综合征是一种与生活方式不良有关的疾病。在当今社会,由于生活水平逐步提高,生活节奏加快,空巢老人增多,静坐生活方式与缺乏运动的加剧,饮食出现高脂、高能量、方便快捷等特点,加剧异位脂质沉积[4],同时降低心肌收缩力和舒张力,长期作用可导致心力衰竭[5]。此外,食物中富含的碳水化合物具有升糖指数高的特点,刺激胰岛素分泌、加重胰岛负荷,极易导致胰岛素抵抗[6],有致糖尿病的风险[7]。当胰岛素生理作用受损,细胞内TG水解减弱,释放入血的非酯化脂肪酸升高,同时肝脏产生载脂蛋白的能力下降,加重了血清TG、TC水平的升高[8]。另有研究显示,多种心血管危险因素聚集对代谢综合征患者肾功能损害也有显著的影响[9-10]。

已有研究证实,运动可通过提高胰岛素敏感性及葡萄糖的转运速度,促进骨骼肌利用葡萄糖而降低血糖;减轻体质量,改善内脏脂肪堆积,降低血清低密度脂蛋白水平,促进胆固醇的逆向转运,干预MS的发生与发展,减轻糖尿病、肥胖、血脂异常等MS的临床表现,起到预防和辅助药物治疗的作用。Fabbrini等[11]通过动物实验研究发现,有氧运动可减少或控制因高脂、高盐饮食引起的体质量、腹围增加,改善胰岛素敏感性和血糖调节异常,有效防止代谢综合征的发生。

本研究通过对800例军队疗养员问卷调查及检测研究发现,高达39.25%的中老年人无运动习惯或偶尔参加运动(非运动组),而该组受检者的收缩压、舒张压、腰围、FBS、TC及TG水平均显著高于运动组($P<0.05$);此外,每日运动时间≥60 min、自感运动强度11~15及长期保持每周高频次运动者,代谢综合征相关危险因素的异常率明显降低,表明长期坚持运动锻炼,有助于降低罹患代谢综合征的风险。分析其原因可能与下列因素有关:①耐力性运动增加胰岛素与胰岛素受体结合,能加速与受体结合后信号转导,减少体内脂肪的含量,改善糖代谢,降低体质量和血压[12-13]。②耐力性运动引起脂蛋白脂肪酶活性升高,脂肪动员加强,骨骼肌和肝脏通过摄取并氧化分解这些游离脂肪酸以提供能量,从而减轻脂肪组织和骨骼肌细胞内的脂质沉积,最终使血浆TG水平下降[14]。③耐力性运动使高胆固醇血症机体低密度脂蛋白受体(LDL-R)活性明显升高,LDL与LDL-R结合后通过进入细胞作用被摄取,其复合物内陷,从细胞膜脱落形成受体小泡,与溶酶体融合,水解出游离胆固醇,达到降低血清TC的目的[15]。

总之,科学合理的生活方式(如控制体质量、适当锻炼、健康饮食结构等)是防治代谢综合征的主要干预手段,也是防治代谢综合征的基础。如疗养员因年龄、体力、骨关节或运动系统疾病等原因,无法坚持连续30~60 min的运动时,医务人员应利用专业知识协助疗养员制定符合其实际情况的个性化运动方案,选择适宜的运动项目,重点指导如何分次达到有效运动,如何降低运动损害风险等;同时加强健康饮食结构调整、生活习惯养成等健康教育,才能真正实现"一次疗养,终身受益"的目标。

参考文献:

[1] 祝之明. 代谢综合征的临床特征与发病机制[J]. 第三军医大学学报, 2009, 31(1): 17-20.
[2] Yang W, Lu J, Weng J, *et al*. Prevalence of diabetes among men and women in China[J]. N Engl J Med, 2010, 362(12): 1090-1101.
[3] 刘江生, 马琛明, 涂良珍, 等. "中国心血管病人生活质量评定问卷"常模的测定[J]. 心血管康复医学杂志, 2009, 18(4): 305-309.
[4] Mei M, Zhao L, Li Q, *et al*. Inflammatory stress exacerbates ectopic lipid deposition in C57BL/6J mice[J]. Lipids Health Dis, 2011, 10: 110.
[5] Marfella R, Di-Filippo C, Portoghese M, *et al*. Myocardial lipid accumulation in patients with pressure-overloaded heart and metabolic syndrome[J]. J Lipid Res, 2009, 50(11): 2314-2323.
[6] Kusminski C M, Shetty S, Orci L, *et al*. Diabetes and apoptosis: lipotoxicity[J]. Apoptosis, 2009, 14(12): 1484-1495.
[7] Emerging Risk Factors Collaboration, Sarwar N, Gao P, *et al*. Diabetes mellitus, fasting blood glucose concentration, and risk of vascular disease: a collaborative meta-analysis of 102 prospective studies[J]. Lancet, 2010, 375(9733): 2215-2222.
[8] Buyken A E, Mitchell P, Ceriello A, *et al*. Optimal dietary approaches for prevention of type 2 diabetes: a life-course perspective[J]. Diabetologia, 2010, 53(3): 406-418.
[9] 任文, 方力争, 杜亚平, 等. 代谢综合征与慢性肾脏病的关系[J]. 中国全科医学, 2012, 15(5): 480-482.
[10] 陈法东, 包国豪, 陈秀媚, 等. 代谢综合征与肾功能损害的相关性研究[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2013, 14(11): 983-985.
[11] Fabbrini E, Sullivan S, Klein S. Obesity and nonalcoholic fatty liver disease: biochemical, metabolic, and clinical implications[J]. Hepatology, 2010, 51(2): 679-689.
[12] Rabol R, Petersen K F, Dufour S, *et al*. Reversal of muscle insulin resistance with exercise reduces postprandial hepatic *de novo* lipogenesis in insulin resistant individuals[J]. Proc Natl Acad Sci U S A, 2011, 108(33): 13705-13709.
[13] Galic S, Oakhill J S, Steinberg G R. Adipose tissue as an endocrine organ[J]. Mol Cell Endocrinol, 2010, 316(2): 129-139.
[14] 吴毅, 吴军发. 运动疗法对代谢性疾病治疗作用机制的研究进展[J]. 复旦学报: 医学版, 2012, 39(3): 221-224.
[15] 蔡臻林, 刘蜀安. 代谢综合征的诊断和防治研究进展[J]. 检验医学与临床, 2009, 6(11): 896-897.

(**收稿**:2014-05-05;**修回**:2014-06-24)
(编辑 栾 嘉)