

· 现场调查 ·

心理学因素对高血压患者运动行为的影响

严亚琼 李斯俭 杨念念 孙惠玲 李芳 张刚 李卫平 龚洁

【摘要】 目的 了解高血压患者运动行为的社会心理学影响因素,为发展有效的运动干预计划提供依据。方法 利用社区高血压患者运动干预项目基线调查数据。该项目采取多阶段分层随机抽样方法,选择武汉市 6 个城区 12 个社区 586 例高血压患者作为研究对象。通过面对面采访,有 559 例完成问卷调查,应答率为 95.4%。采用描述性分析和 Cronbach 信度检验测试因子的信度,采用层次回归分析研究运动行为与社会心理学因素之间的关系。结果 运动相关心理量表具有较好的信度,Cronbach's α 值为 0.7~0.9。高血压患者所处的运动阶段越高,各心理学因子得分越高。广义线性模型结果显示自我效能($\beta=0.379$)和运动快乐($\beta=0.234$)与运动行为显著相关($P<0.05$);行为过程($\beta=0.069$)和家庭支持($\beta=0.163$)略有增加运动行为($P<0.10$)。结论 高血压运动干预项目应增加自我效能和运动愉悦感,同时提供家庭支持和发展适当的运动形式,促进运动行为的变化。

【关键词】 运动; 高血压; 心理因素

Psychological factors of adopting and maintaining physical activity for individuals with hypertension in a community YAN Ya-qiong¹, LI Si-jian², YANG Nian-nian¹, SUN Hui-ling¹, LI Fang¹, ZHANG Gang¹, LI Wei-ping¹, GONG Jie¹. 1 Wuhan Center for Disease Control and Prevention, Wuhan 430015, China; 2 School of Nursing, The Hong Kong Polytechnic University
Corresponding author: GONG Jie, Email: jiegong322@hotmail.com

This work was supported by a grant from the Hong Kong Polytechnic University, School of Nursing (No. 1-ZV4D).

【Abstract】 **Objective** To examine the impact of psychosocial factors on physical activity, so as to provide guidance for the development of an effective physical activity intervention program for individuals with hypertension. **Methods** This study used a baseline data from an intervention study on regular physical activity among hypertensive individuals. A multi-stage, stratified random sampling was utilized and finally 12 communities from 6 urban districts were chosen. Questionnaires were administrated through face-to-face interviews. A total of 586 participants were recruited and finally 559 completed the interviews with the response rate as 95.4%. Descriptive statistics and Cronbach's α coefficients were used to test the reliability. General Linear Model analysis was used to analyze the relationship between stages of physical activity and psychological factors. **Results** Psychosocial measures on physical activity demonstrated good reliability with Cronbach α coefficient from 0.7 to 0.9. The scores for each psychological measures increased by increasing the scores of stages of physical activity. General Linear Model analysis revealed self-efficacy ($\beta=0.379$) while enjoyment of physical activity ($\beta=0.234$) was significantly correlated with physical activity ($P<0.05$). The behavioral processes and family support marginally increased the physically activity ($\beta=0.069$ for behavioral processes and $\beta=0.163$ for family support, $P<0.10$). **Conclusion** Our findings were informative for the development of community-based intervention programs on physical activity among hypertensive individuals. It indicated that physical activity intervention programs should be psychosocial theory-based, especially increasing their self-confidence and enjoyment, as well as with family support, in order to adopt and maintain the physical activities.

【Key words】 Physical activity; Hypertension; Psychological factors

有规律适宜的运动能减少许多慢性病及其并发

症的发生^[1]。大量研究显示,长期规律的运动对体重状况、血脂及脂蛋白水平、骨骼健康和心理健康有益^[2,3]。因此,如何使这些人群参与并养成规律运动的习惯成为目前健康行为学领域一个重要课题。设计和实施运动干预计划的一个重要前提条件是要了

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.08.005

作者单位: 430015 武汉市疾病预防控制中心(严亚琼、杨念念、孙惠玲、李芳、张刚、李卫平、龚洁); 香港理工大学护理学院(李斯俭)

通信作者: 龚洁, Email: jiegong322@hotmail.com

解规律运动的影响因素,特别是其心理行为因素。西方一些研究显示,自我效能、信念、态度、社会规范、运动快乐、家庭支持等对运动行为有显著性影响^[1,4,5]。本研究通过对武汉市高血压患者的运动行为相关因素的问卷调查,探讨高血压患者运动行为的相关社会心理学因子,为制定切实有效的干预计划提供依据。

对象与方法

1. 研究对象:调查数据来自为期 1 年的“社区高血压患者自我健康管理随机对照干预研究——运动篇”的基线数据。采用多阶段分层随机抽样原则,从武汉市 6 个中心城区,每个区随机抽取 2 个社区,随机分配到干预组和对照组。根据自愿原则,从抽中的每个社区中募集约 50 名中老年高血压患者进行问卷调查。调查于 2010 年 12 月至 2011 年 1 月和 2011 年 4—5 月进行,由经过统一培训的调查员采取一对一问卷调查方式完成。共发放调查问卷 586 份,回收有效问卷 559 份,有效率为 95.4%。每名研究对象均签订知情同意书。

2. 调查问卷:通过查阅文献以及预实验,编制本次调查问卷。问卷内容包括研究对象基本情况、运动情况和运动相关心理学量表^[6][包括①跨理论模型(trans-theoretical model, TTM)的基本构架:转变过程(process of change)、决策平衡(decisional balance)、自我效能(self-efficacy);②社会支持(social support);③效果期望(outcome expectation)和④运动快乐(enjoyment)共 102 个测试条目,完成全部条目需约 30~40 min]。量表经过回译校验。

3. 量表的测量:

(1)运动的测量:将运动分为 5 个阶段^[6,7]。①前意向阶段(PC):现在没有做规律运动,也不打算在未来 6 个月开始规律运动;②意向阶段(C):现在没做规律运动,但打算在未来 6 个月开始规律运动;③准备阶段(P):现在没做规律运动,或做一些运动,但达不到要求的运动量,打算在未来 30 d 开始规律运动;④行动阶段(A):正在做规律运动,但还没坚持到 6 个月;⑤保持阶段(M):在做规律运动,且超过 6 个月,已成为一种习惯。其中规律运动是指每天至少累计 30 min,每周至少达到 150 min 的中等及以上强度的锻炼或家务劳动,能感到运动时呼吸、心跳加快及出汗,但稍事休息后能较快恢复^[6]。每个运动阶段依次记 1~5 分。

(2)运动相关心理学量表测量:①转变过程:共

40 个条目,分为认知过程和行为过程^[6]。认知过程包括 5 个因子:增加知识、风险意识、关心对他人的影响(caring about consequences to others)、领会益处(comprehending benefits)、增加健康机会(increasing healthy opportunities);行为过程包括替代行为(substituting alternatives)、争取社会支持(enlisting social support)、自我奖励(rewarding oneself)、自我承诺(committing oneself)和自我提醒(reminding oneself)。每个因子包括 4 个条目,每个条目按 1~5 级评分(1=从未,2=很少,3=偶尔,4=经常和 5=不断重复)。计算每个因子和每个过程的平均分。②决策平衡:共 19 个条目,包括 13 个赞成和 6 个反对条目。赞成条目按 1~5 级评分(1=不重要,2=有点重要,3=中度重要,4=很重要和 5=非常重要),反对条目则反向按 5-1 记分,赞成条目均分减反对条目均分即为决策平衡得分。分数越大,则调查对象越觉得做运动“利大于弊”。③自我效能:即个体对自身行为能力的推测和判断^[8]。运动自我效能的测量包括 5 个条目,每个条目按 1~5 级评分(1=很没信心,2=有点信心,3=有信心,4=很有信心和 5=极有信心)。计算 5 个项目的平均分,分数越高,表示进行运动的自我效能感越强。④社会支持量表:包括家人支持和朋友支持。每类支持含 13 个条目,每个条目按 0~5 级评分(1=从未,2=很少,3=有时,4=经常,5=总是,0=不适合),分别计算家人支持和朋友支持平均分。分数越高,支持度越高。⑤效果期望:共 14 个条目,每个条目按 1~5 级评分(1=非常不同意,2=不同意,3=既不同意也不反对,4=同意,5=非常同意),计算平均得分,分数越高,结果期望越大。⑥运动快乐:共 18 个条目,每个条目按 1~7 级评分,计算平均得分。分值越高表示越享受运动。

3. 统计学分析:采用 SAS 9.2 软件统计分析。计算运动行为相关影响因子的得分均数采用描述性统计分析;方差分析和 SNK 两两比较方法比较各影响因素在不同运动阶段的平均分;采用层次线性回归分析方法,分析人口学变量、TTM 模型构架和其他社会心理学变量与运动行为阶段之间的关系。

结 果

1. 研究对象基本情况:559 例高血压患者平均年龄(61.2±8.4)岁。其中男性 228 例(40.8%),女性 331 例(59.2%);文化程度以中学/高中为主(341 例,68.1%),456 例(90.8%)为在婚。236 例(42.8%)规律

运动坚持6个月以上,324例(58.0%)自我报告运动未曾出现不适,159例(28.44%)自我报告运动后曾出现1种不适(表1)。

表1 调查对象基本情况

项目	男性(n=228)	女性(n=331)	合计(n=559)
年龄(岁)			
<55	39(17.1)	70(21.1)	109(19.5)
≥55	189(82.9)	261(78.9)	450(80.5)
文化程度			
小学及以下	23(11.3)	61(20.5)	84(16.8)
中学/高中	131(64.5)	210(70.5)	341(68.1)
大学及以上	49(24.1)	27(9.1)	76(15.2)
婚姻状况			
单身/离异	5(2.5)	41(13.7)	46(9.2)
在婚	198(97.5)	258(86.3)	456(90.8)
变化阶段			
PC	43(19.3)	82(25.0)	125(22.7)
C	32(14.3)	49(14.9)	81(14.7)
P	29(13.0)	38(11.6)	67(12.2)
A	16(7.2)	26(7.9)	42(7.6)
M	103(46.2)	133(40.5)	236(42.8)
身体不适			
无	147(64.5)	177(53.5)	324(58.0)
1种	60(26.3)	99(29.9)	159(28.4)
2种	14(6.1)	32(9.7)	46(8.2)
3种	5(2.2)	15(4.5)	20(3.6)
4种	2(0.9)	6(1.8)	8(1.4)
5种	0(0.0)	2(0.6)	2(0.4)

注:对“身体不适”的询问为“您曾出现以下不适吗?”,选项包括运动后胸口痛、不运动有胸口痛、头晕、严重的骨关节疾病运动后加剧、需要在医生指导下锻炼及其他;表中数据有缺失

2. 运动相关心理量表的信度:表2显示,除运动

快乐量表均分在5左右(总分为7分),其他各心理学量表和子量表均分在2~3之间(总分为5分),决策平衡量表均分为赞成因子均分减去反对因子均分,因此该因子得分在0分左右,均分为0.85。所有量表和子量表的Cronbach's α值均在0.7~0.9之间。

3. 不同运动阶段各量表平均得分:单因素方差分析显示在不同运动阶段均分的差异有统计学意义,总体表现为随着运动阶段的上升,各量表和子量表均分相应升高。SNK法两两比较发现在运动维持阶段,其行为过程、自我效能、效果期望和运动快乐的得分均显著高于其他阶段(表3)。

4. 心理因素对运动行为影响的回归分析:采用广义线性模型分析,建立不同因素对运动行为变化的回归模型。

模型1:因变量为运动阶段,自变量为人口学变量,包括年龄、性别、文化程度、身体状况和TTM构架因子(自我效能、决策平衡、认知过程、行为过程4个社会心理学变量)。结果显示,模型1解释了21.5%的方差 [$F(8, 412) = 13.80, P < 0.001$]。模型中年龄、自我效能、行为过程能独立预测运动行为 ($P < 0.10$)。见表4。

模型2:在模型1的基础上,增加家庭支持、朋友支持、效果期望和运动快乐等其他心理学变量,模型的预测功效略有增加,与运动行为变化相关的方差有23.9%被这些因子解释 [$F(12, 403) = 10.19, P < 0.001$]。此模型中自我效能、行为过程、家庭支持和运动快乐能独立预测运动行为 ($P < 0.10$)。见表4。

表2 运动相关心理量表的基本情况

运动相关心理学量表	条目个数	$\bar{x} \pm s$	Cronbach's α值	条目举例
变化过程				
认知过程	20	10.91(4.92)	0.957	
增加知识	4	2.20(1.09)	0.832	我搜集有关运动的资料
风险意识	4	2.24(1.18)	0.906	不运动会危害健康的警告影响到我的情绪
关心对他人的影响	4	2.11(1.12)	0.891	我觉得如果我定期运动,能为他人树立好榜样
领会益处	4	2.40(1.17)	0.857	我认为:如果定期运动,我会更自信
增加健康机会	4	2.20(1.02)	0.791	我发现社会变化让运动更容易
行为过程	20	11.10(4.68)	0.948	
替代行为	4	2.36(1.15)	0.813	我紧张时,发现运动是缓解焦虑的最好形式
社会支持	4	1.98(0.92)	0.768	我做运动时遇到困难,会有人帮助
自我奖励	4	2.28(1.06)	0.756	当我积极参加运动,就奖励自己
自我承诺	4	2.65(1.31)	0.905	我承诺会积极参加运动
自我提醒	4	2.00(0.98)	0.765	我在家里多放置一些物品提醒自己积极运动
自我效能	5	2.18(1.08)	0.915	在我疲劳时有信心继续坚持去做运动
决策平衡	19	0.85(1.08)	0.862	如果规律运动可以帮助我减轻紧张
家庭支持	13	2.11(1.21)	0.945	家人提议同我一起做运动
朋友支持	13	1.93(1.23)	0.949	朋友提醒我做运动
效果期望	14	3.20(1.09)	0.972	运动令我思维更敏捷,记忆力好
运动快乐	18	4.87(1.09)	0.879	我很享受运动,沉醉于运动

表3 运动行为相关因子在不同转变阶段的得分

影响因子	运动行为变化阶段($\bar{x} \pm s$)					F值 ^a	SNK法两两比较 ^a
	PC(n=125)	C(n=81)	P(n=67)	A(n=42)	M(n=236)		
认知过程	8.3(4.6)	9.6(4.8)	11.0(4.8)	11.4(4.5)	12.6(4.6)	19.04	M>C, A>C, P>PC
行为过程	8.4(4.4)	9.7(4.5)	10.9(4.3)	11.2(4.3)	13.0(4.2)	24.33	M>A, A>PC, P>PC
自我效能	1.5(0.9)	1.8(1.0)	1.9(0.8)	2.2(1.0)	2.7(1.0)	34.29	M>A, A>P
决策平衡	0.4(0.9)	0.7(1.0)	0.6(1.0)	0.9(1.1)	1.2(1.1)	10.75	M>C
家庭支持	1.4(1.2)	1.8(1.3)	2.3(1.1)	2.5(1.3)	2.5(1.0)	18.30	M>C, A>C, P>C, C>PC
朋友支持	1.3(1.2)	1.6(1.3)	1.9(1.2)	2.3(1.3)	2.3(1.1)	15.29	M>C, A>C, P>PC
效果期望	2.7(1.2)	3.0(1.1)	2.9(1.0)	3.0(0.9)	3.6(1.0)	14.12	M>A
运动快乐	4.3(1.1)	4.7(1.0)	4.8(1.1)	4.8(1.0)	5.2(1.0)	16.62	M>A, A>PC, P>PC, C>PC

注:^a F检验(单因素方差分析)均有统计学意义($P<0.001$); ^a SNK法两两比较各量表和子量表在各阶段的均分 $P<0.05$

表4 不同回归模型对运动行为的预测能力比较

变量	β	s_e	β'	t值	P值	调整R ²	模型R ²
模型1						0.200	0.215
年龄	0.018	0.009	0.095	2.060	0.040		
性别	-0.021	0.153	-0.006	-0.140	0.889		
文化程度	0.035	0.139	0.012	0.250	0.802		
身体状况	-0.067	0.076	-0.040	-0.880	0.381		
自我效能	0.433	0.090	0.264	4.830	<0.001		
决策平衡	0.201	0.076	0.134	2.670	0.008		
认知过程	-0.028	0.035	-0.082	-0.820	0.411		
行为过程	0.085	0.037	0.233	2.290	0.023		
模型2						0.215	0.239
年龄	0.010	0.009	0.056	1.210	0.228		
性别	0.011	0.155	0.003	0.070	0.942		
文化程度	-0.005	0.139	-0.002	-0.040	0.972		
身体状况	-0.068	0.077	-0.041	-0.880	0.378		
自我效能	0.379	0.096	0.232	3.960	<0.001		
决策平衡	0.068	0.094	0.045	0.730	0.466		
认知过程	-0.047	0.036	-0.135	-1.310	0.192		
行为过程	0.069	0.038	0.189	1.810	0.071		
家庭支持	0.163	0.097	0.113	1.680	0.094		
朋友支持	-0.040	0.093	-0.029	-0.440	0.664		
效果期望	0.100	0.104	0.065	0.960	0.337		
运动快乐	0.234	0.103	0.151	2.270	0.024		

讨 论

1. TTM对运动行为的影响:运动行为的变化与社会心理学因素密切相关。本研究旨在识别高血压人群中运动行为的相关影响因素,包括TTM构架的相关因子和其他社会心理学因子^[9-11],为高血压运动干预计划的制定提供理论依据。

采用广义线性模型方法首先构建TTM理论构架的相关因子与运动行为阶段的回归模型,该模型相关因子对运动行为变化阶段具有较好的预测功效,方差贡献率达到21.5%。其中自我效能、行为过程和决策平衡具有独立的预测运动变化阶段的能力,该方差贡献率远远高于文献报道(11.1%)^[12]。提示TTM模式对发展我国高血压患者的运动干预具

有较好的指导作用。

2. TTM各心理构架对运动行为作用强度的差异:TTM中自我效能、变化过程(包括运动过程和行为过程)和决策平衡是其核心构架。其中自我效能是最重要的行为改变调节因子。大量研究结果显示,自我效能可明显促进运动行为由较低阶段向较高阶段发展^[4]。本研究显示,自我效能独立预测运动行为($\beta' = 0.264, P < 0.001$),高血压患者所处的运动阶段越高,其自我效能得分也越高。而且其对运动行为的促进作用在引入其他非TTM心理构架后(模型2)仍然存在。提示提高高血压患者的自我效能感对于促进其运动习惯的养成具有重要作用。

TTM另一个重要构架就是变化过程,包括认知和行为过程^[6,13]。有研究显示,行为过程与运动行为的改变显著相关,而认知过程对运动行为改变的作用尚存在争议^[14]。本研究显示,行为过程对运动阶段的改变具有正向作用($\beta' = 0.233, P = 0.023$),但认知过程对运动行为的影响未表现出显著性作用($P = 0.411$)。尽管如此,在帮助人们改变其运动行为动机准备的早期阶段,认知过程仍然不可忽视^[6],因为对高血压及运动的认知是高血压患者发生行为改变的基础,特别在运动行为的早期阶段(如意图前期和意图期)^[7]。

决策平衡是TTM的一个重要因子^[15]。国外研究表明,经常运动者往往看到的是运动带来对身体益处而不是运动的障碍,这对保持长期运动行为非常重要^[16]。本研究发现,决策平衡得分随着运动阶段的上升而增加。这可能是因为运动早期阶段还未或较少感受到运动的好处,而在后期阶段可感知运动带来的“利大于弊”。在以TTM构架引入的回归模型中,决策平衡与运动行为改变有关($\beta' = 0.134, P = 0.008$),然而在TTM和心理学因子共同构建的回归模型中,决策平衡并未表现出独立的预测运动行为变化的效应,这可能是因为决策平衡并非是直接

影响运动行为的因素,而是通过其他变量起作用。

3. 其他心理学变量对运动行为的影响: 尽管 TTM 对预测和指导运动干预具有较好效果, 然而其只能解释一部分运动行为的改变。有研究认为, 除 TTM 理论构架的相关因子外, 还存在其他社会心理学因子影响运动行为。本研究结果显示, 当引入运动快乐、社会支持和效果期望 3 个构架后, 模型解释的方差有所增加(上升 2.4 个百分点)。

运动快乐早被认为是运动行为改变的一个重要影响因素^[17-19]。本研究在高血压患者中构建包括 TTM 因子和其他社会心理学因子的回归模型, 发现运动快乐与运动行为阶段密切相关($\beta' = 0.151, P = 0.024$), 随着运动阶段的提高, 运动快乐因子得分也增高。有学者认为运动快乐与运动者意愿和动机有关, 有运动快乐者往往更能积极坚持运动, 促进向更高的运动阶段发展^[19]。

社会支持也是行为改变的一个重要调节因子。本研究在运动行为不同阶段, 家庭支持和朋友支持均表现为随着运动阶段的增加, 得分亦增加。在回归模型中, 家庭支持为独立预测运动行为的因子($\beta' = 0.113, P = 0.094$), 而朋友支持在回归模型中未显示统计学意义, 说明高血压患者的运动行为变化更易受家庭成员的影响。

效果期望是运动者对有益结果的预期。研究发现, 有较高效果期望者更易采取并保持有规律的运动^[6]。但本研究模型 2 中, 效果期望对运动行为的改变并未表现出明显的预测效果, 这可能是高血压患者需较长时间的运动行为才会获得所期待的健康和心理益处。

总之, 对高血压患者的锻炼行为应重点针对增加自我效能感、提高运动快乐感、注重转变过程的行为过程, 提高家庭支持, 同时加强对规律运动有益血管健康和减轻心理压力的健康教育和健康促进。

本研究存在不足。首先, 本研究为横断面设计, 无法推断心理因素与运动行为之间是否为因果联系; 其次, 运动行为阶段的调查为自我报告方式, 可能有偏倚和受社会期望效应的影响; 最后, 各类社会心理学因素所能解释运动行为的方差比例(23.9%)还有待提高, 可能存在研究中无法测量的其他变量显著影响运动行为。

[本研究得到香港理工大学护理学院资助(1-ZV4D)]

参 考 文 献

[1] US Department of Health and Human Services. Physical activity and health: a report of the Surgeon General. Atlanta: USDHSS/

CDC, 1996.

- [2] Muntner P, Gu D, Wildman RP, et al. Prevalence of physical activity among Chinese adults: results from the International Collaborative Study of Cardiovascular Disease in Asia. *Am J Public Health*, 2005, 95(9): 1631-1636.
- [3] Mummery WK, Kolt G, Schofield G, et al. Associations between physical activity and other lifestyle behaviors in older New Zealanders. *J Phys Act Health*, 2007, 4(4): 411-422.
- [4] Lee YS, Laffrey SC. Predictors of physical activity in older adults with borderline hypertension. *Nurs Res*, 2006, 55(2): 110-120.
- [5] Ayotte BJ, Margrett JA, Hicke-Patrick J. Physical activity in middle-aged and young-old adults: the roles of self-efficacy, barriers, outcome expectancies, self-regulatory behaviors and social support. *J Health Psychol*, 2010, 5(2): 173-185.
- [6] Marcus BH, Forsyth LH. Motivating people to be physically active-2nd ed. //Champaign IL. Human Kinetics, 2009: 168-176.
- [7] Liu Y, Fu QM, Wang Y. Study on guidance of multi-theoretical model of exercise behavior change. *Bull Sport Sci Technol*, 2007, 15(7): 95-97. (in Chinese)
刘洋, 傅企明, 王茵. 对应于锻炼行为变化的跨理论模式指导体育锻炼的研究. *体育科技文献通报*, 2007, 15(7): 95-97.
- [8] Bandura A. Study on social foundations of thought and action: a social cognitive theory. New Jersey: Prentice-Hall, 1986.
- [9] Prochaska JO, DiClemente CC. Stages and processes of self-change in smoking: towards integrative model of change. *J Consult Clin Psychol*, 1983, 51(3): 390-395.
- [10] Prochaska JO, Velicer WF. The transtheoretical mode of health behavior change. *Am J Health Promot*, 1997, 12: 38-48.
- [11] Prochaska JO, Marcus BH, Dishman RK. The transtheoretical model: applications to exercise advance in exercise adherence//Champaign IL. Human Kinetics, 1994: 161-180.
- [12] Lee KS, Loprinzi PD, Trost SG. Determinants of physical activity in Singaporean adolescents. *Int J Behav Med*, 2010, 17(4): 279-286.
- [13] Yin B. Trans-theoretical model of change of health behaviors. *Chin J Ment Health*, 2007, 21(3): 194-199. (in Chinese)
尹博. 健康行为改变的跨理论模型. *中国心理卫生杂志*, 2007, 21(3): 194-199.
- [14] Lewis BA, Forsyth LH, Pinto BM, et al. Psychosocial mediators of physical activity in a randomized controlled intervention trial. *J Sport Exerc Psychol*, 2006, 28: 193-204.
- [15] Janis IL, Mann L. Decision making: a psychological analysis of conflict, choice, and commitment. The Free Press, New York, 1977.
- [16] Pinto BM, Lynn H, Marcus BH, et al. Physician-based activity: intervention effects on mediators of motivational readiness for physical activity. *Ann Behav Med*, 2001, 23(1): 2-10.
- [17] Ruby MB, Dunn EW, Perrino A, et al. The invisible benefits of exercise. *Health Psychol*, 2011, 30: 67-74.
- [18] Dacey M, Baltzell A, Zaichkowsky L. Older adults' intrinsic and extrinsic motivation toward physical activity. *Am J Health Behav*, 2008, 32: 570-582.
- [19] Mullen SP, Olson EA, Phillips SM, et al. Measuring enjoyment of physical activity in older adults: invariance of the physical activity enjoyment scale (paces) across groups and time. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2011, 8: 103.

(收稿日期: 2011-11-09)

(本文编辑: 张林东)