

黄浦区糖尿病前期人群的运动干预效果研究

胡凯, 俞捷

摘要: [目的] 探讨糖尿病前期人群运动干预的效果。[方法] 将某社区研究对象随机分为干预组(58例)和对照组(58例)。干预组接受为期6个月的个体化运动干预, 对照组按常规社区随访管理。[结果] 干预组经过6个月的运动干预后, 空腹血糖、糖耐量、糖化血红蛋白、收缩压、舒张压的降低程度均高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。[结论] 运动干预对改善糖尿病前期人群的糖脂代谢具有较好的效果, 应进一步加强对该人群的社区管理。

关键词: 2型糖尿病; 糖尿病前期; 运动

Study on the Effectiveness of Exercise Intervention among Pre-diabetics in Huangpu District, Shanghai
HU Kai, YU Jie (Huangpu District Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 200011, China)

Abstract: [Objective] To evaluate the effectiveness of exercise intervention among pre-diabetics. [Methods] The study subjects were divided into intervention group (58) and control group (58) randomly according to their neighborhoods. The intervention group received a 6-month personalized exercise intervention, and the control group received the routine neighborhood follow-up visit. [Results] The fasting plasma glucose, glucose tolerance, glycosylated hemoglobin, systolic pressure and diastolic pressure of the intervention group decreased to a larger extent than those of the control group through a 6-month exercise intervention, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). [Conclusion] The exercise intervention has rendered a positive outcome on improving glucolipid metabolism among the pre-diabetics. This group of subjects need to be further attended in neighborhood.

Key Words: type 2 diabetes; pre-diabetes; exercise

2型糖尿病是一种与生活方式密切相关的代谢性疾病, 随着人口老龄化和生活水平的提高, 糖尿病及其并发症发病率也越来越高, 严重影响患者生活质量^[1]。我国大陆多次糖尿病流行病学调查数据表明, 在2型糖尿病患病率逐年升高的同时, 糖尿病前期人群的患病率也迅速上升, 其中运动不足是导致糖尿病发病的重要环境因素之一。虽然目前运动疗法在糖尿病患者中已经广泛开展并取得了肯定的效果^[2-3], 但是在糖尿病前期人群中开展得较少。而糖尿病前期人群, 即葡萄糖调节受损(impaired glucose regulation, IGR)人群, 是糖尿病的高危人群。本研究拟通过对社区糖尿病前期人群开展安全、简便、个体化的运动干预, 探讨糖尿病前期人群的运动干预效果。

1 对象与方法

1.1 研究对象

根据2008年黄浦区建立的社区糖调节受损人群筛查模型, 对社区2120名一般人群进行糖调节受损筛查, 结果筛查出124名糖调节受损者^[4]。本次研究的对象就是筛查出的124名糖调

节受损者, 由于搬迁、拒绝干预等原因, 最终参与研究的样本量为116人。

1.2 研究内容和方法

将所在社区研究对象随机分为干预组(58例)和对照组(58例)。2008年6—12月, 干预组接受为期6个月的个体化运动干预, 对照组照常饮食起居, 按常规社区随访管理。给干预对象每人发放记步器一个。在掌握干预对象疾病状况、体质状况、运动状况的前提下, 进行个性化的运动干预。(1)运动项目: 根据个人爱好和基础状况自行选择, 如慢速走、快速走、慢跑、拳类、舞蹈、自行车等, 也可交替进行。(2)运动量: 以个人平时每天活动量(干预前两周平均日常生活活动量)为基准增加20%步数为运动干预量, 同时以研究对象锻炼的自我感觉为依据, 及时调整活动量。如运动后感觉不适, 则可降低5%的活动量。(3)运动记录: 每日运动量由研究对象根据计步器数值自行记录, 每月回收一次运动记录, 并由研究者根据个体情况进行反馈指导。

检测指标包括基础和医学两部分:(1)基础调查: 个人基本信息、疾病状况等;(2)医学测量: 空腹血糖(fasting plasma glucose, FPG)、服糖后2h血糖(2h plasma glucose, 2hPG)、糖化血红蛋白(glycosylated hemoglobin, HbA1c)、胆固醇(cholesterol, TC)、三酰甘油(triglyceride, TG)、高密度脂蛋白(high density lipoprotein cholesterol, HDL-C)、低密度脂蛋白(low density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、血压(blood pressure, BP)。

[基金项目] 上海市公共卫生优秀青年人才培养计划(编号: 08GWQ094)

[作者简介] 胡凯(1977—), 男, 学士, 主管医师; 研究方向: 慢性非传染性疾病预防控制; E-mail: hkh_2001cn@126.com

[作者单位] 上海市黄浦区疾病预防控制中心, 上海 200011

1.3 数据收集和整理

本次研究采用 EpiData 3.1 软件对所有数据进行录入、核实和整理,然后运用 SPSS 13.0 统计软件对数据进行描述性分析和统计检验。干预前两组人群检测指标的比较采用配对 t 检验,干预后两组人群检测指标变化的比较采用方差分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

1.4 质量控制

为保证研究方案的顺利实施,建立课题组、社区医院分管院长(科长)和社区医师组成的二级管理系统。在研究实施前,对社区医师进行严格培训。

2 结果

2.1 基本情况

干预组男:女为 1:1.64,对照组男:女为 1:2.05。干预组和对照组性别构成差异无统计学意义($P>0.05$)。干预组平均年龄为 65.55 岁,对照组为 58.07 岁,干预组年龄略大于对照组。文化程度以初中以上文化为主,分别占对照组和干预组的 56.9% 和 62.1%。职业方面,离退休人员占对照组和干预组的比例分别为 62.0% 和 82.6%。文化程度和职业构成差异无统计学意义($P>0.05$)。

干预前,对照组与干预组各项指标的差异均无统计学意义($P>0.05$),两组人群各项指标具有可比性(表 1)。

表 1 干预组与对照组干预前测量指标的比较($n=58$)

Table 1 Comparison of index between intervention and control groups before intervention

项目 Index	组别 Group	均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$)	t	P
胆固醇 Cholesterol	干预组(Intervention)	5.20 $\pm$ 1.17	-0.216	0.829
	对照组(Control)	5.24 $\pm$ 0.94		
三酰甘油 Triglyceride	干预组(Intervention)	2.03 $\pm$ 0.70	-1.279	0.203
	对照组(Control)	2.21 $\pm$ 0.80		
高密度脂蛋白 High density lipoprotein	干预组(Intervention)	1.16 $\pm$ 0.28	0.732	0.466
	对照组(Control)	1.12 $\pm$ 0.33		
低密度脂蛋白 Low density lipoprotein	干预组(Intervention)	3.31 $\pm$ 0.87	0.314	0.754
	对照组(Control)	3.30 $\pm$ 0.61		
空腹血糖 Fasting blood glucose	干预组(Intervention)	6.16 $\pm$ 0.64	0.425	0.671
	对照组(Control)	6.11 $\pm$ 0.59		
糖耐量 Carbohydrate tolerance	干预组(Intervention)	8.28 $\pm$ 1.28	0.729	0.469
	对照组(Control)	8.08 $\pm$ 1.62		
糖化血红蛋白 Glycosylated hemoglobin	干预组(Intervention)	6.26 $\pm$ 0.63	0.406	0.685
	对照组(Control)	6.21 $\pm$ 0.82		
收缩压 Systolic pressure	干预组(Intervention)	135.41 $\pm$ 14.44	0.653	0.101
	对照组(Control)	130.55 $\pm$ 17.12		
舒张压 Diastolic pressure	干预组(Intervention)	84.12 $\pm$ 9.03	-0.043	0.966
	对照组(Control)	84.19 $\pm$ 8.43		
体质指数 Body mass index	干预组(Intervention)	24.28 $\pm$ 3.73	-0.758	0.450
	对照组(Control)	24.77 $\pm$ 3.08		
腰臀比 Waist-to-hip ratio	干预组(Intervention)	0.89 $\pm$ 0.07	0.902	0.369
	对照组(Control)	0.87 $\pm$ 0.06		

2.2 运动干预对血糖等医学测量指标的影响

经过 6 个月的运动干预,将基线体检数据与 6 个月后体检

数据之间的差值进行干预组与对照组间的比较(F 检验),结果显示,干预组空腹血糖、糖耐量、糖化血红蛋白、收缩压、舒张压的降低程度均高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。同时,干预后干预组和对照组体质指数(BMI)虽均有所增加,但干预组的 BMI 增加程度也低于对照组,其差异有统计学意义($P<0.05$)(表 2)。

表 2 干预组与对照组测量指标变化的比较($n=58$)

Table 2 Comparison of index change between intervention and control groups

项目 Index	组别 Group	平均变化值 Average change	F	P
胆固醇 Cholesterol	干预组(Intervention)	0.0719	3.5262	0.0630
	对照组(Control)	-0.2210		
三酰甘油 Triglyceride	干预组(Intervention)	0.1497	3.5032	0.0638
	对照组(Control)	-0.0928		
高密度脂蛋白 High density lipoprotein	干预组(Intervention)	-0.0619	2.3864	0.1252
	对照组(Control)	0.0243		
低密度脂蛋白 Low density lipoprotein	干预组(Intervention)	0.0103	1.7388	0.1899
	对照组(Control)	-0.1279		
空腹血糖 Fasting blood glucose	干预组(Intervention)	0.1453	10.8511	0.0013
	对照组(Control)	-0.2143		
糖耐量 Carbohydrate tolerance	干预组(Intervention)	0.3259	7.2670	0.0081
	对照组(Control)	-0.1966		
糖化血红蛋白 Glycosylated hemoglobin	干预组(Intervention)	0.2741	25.5109	0.0000
	对照组(Control)	-0.4862		
收缩压 Systolic pressure	干预组(Intervention)	4.8448	14.2772	0.0003
	对照组(Control)	-1.7069		
舒张压 Diastolic pressure	干预组(Intervention)	2.2931	9.1217	0.0031
	对照组(Control)	-1.0517		
体质指数 Body mass index	干预组(Intervention)	-0.0881	4.7687	0.0310
	对照组(Control)	-0.5431		
腰臀比 Waist-to-hip ratio	干预组(Intervention)	-0.0100	0.0080	0.9270
	对照组(Control)	-0.0110		

另外,对干预组基线和 6 个月干预后测量指标进行比较分析,结果显示,胆固醇、三酰甘油、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白、空腹血糖、糖耐量测定、糖化血红蛋白、收缩压、舒张压、BMI 均有下降。特别是糖化血红蛋白($P=0.028$)和收缩压($P=0.043$)的下降具有统计学意义。

3 讨论

血糖,是反映糖尿病病情的直接客观指标之一,也是作为考核糖尿病干预疗效的必要指标。本研究结果显示,干预组经过干预后空腹血糖、糖耐量的降低程度高于对照组,其差异均有统计学意义($P<0.01$)。国内外多项研究表明^[5-7]:长期适当运动可以使胰岛素受体数目和胰岛素敏感葡萄糖转运体(GLUT4)增加及血浆膜 GLUT4 增加,介导骨骼肌和脂肪组织葡萄糖转运,增加葡萄糖运载能力;运动可使肌糖原合成增加和肌细胞内胰岛素刺激的葡萄糖转运磷酸化作用加强,从而达到降低血糖的作用。另外,本研究表明,干预组干预后空腹血糖较干预前下降但无统计学意义($P>0.05$)。我国的有关运动干预试验^[8]显示,一年远期干预的效果比半年近期干预的效果更显著,一年后的空腹血糖明显下降,有统计学意义($P<0.01$),

提示本研究可能由于干预时间较短,故干预后干预组空腹血糖下降程度不明显。

糖化血红蛋白作为反映既往 6~8 周平均血糖水平的指标,在临床上已经成为评估糖尿病进展与控制的一个不可或缺的指标^[9]。本次研究中,干预组的 HbA_{1c} 降低程度高于对照组,其差异有统计学意义($P < 0.01$),同时干预组干预后较基线下降的程度有统计学意义($P = 0.028$)。该结果与章昱等^[10]开展的社区糖调节受损患者健步走干预研究结果一致,表明运动可改善糖尿病前期人群的 HbA_{1c} 水平。

运动疗法作为一种非药物治疗手段,不仅能明显降低血压,同时还具有提高生活质量,控制体重等作用,其降血压的机制可能是通过周围循环改变,中枢神经调节和情绪改善等来控制血压^[11]。本次研究中,干预组收缩压、舒张压的降低程度高于对照组,其差异均有统计学意义($P < 0.01$),且干预组的收缩压与舒张压分别较干预前下降,其中收缩压的下降具有统计学意义($P = 0.043$),该结果与李洋等^[12]开展的社区高血压患者体锻康复疗效基本一致。

BMI 反映的是身体的匀称程度,腰臀比(WHR)反映的是脂肪的分布状况,两者预测糖尿病、高血压、高血脂等各种肥胖相关疾病风险的重要价值已被肯定^[13]。本次研究中,干预组 BMI 与 WHR 在干预 6 个月后的无明显变化,有研究显示锻炼可能引起体成分的改变,如瘦体重增加,锻炼不一定会使体重下降^[12],提示若欲使 BMI、WHR 有明显下降,可能需要更长时间的规律运动。

运动干预,过去普遍采用体力活动调查问卷的方法,由于体力活动量表内容多,项目烦琐,主观性较强,体力活动测量的复杂性决定了体力活动量表不可能准确地评价体力活动量的绝对值^[14]。近来,国内部分运动干预研究^[15-16],采用专职教育护士为患者制订个体运动计划或使用专门运动器械进行干预,取得较好的干预效果,但需患者掌握一定的专业运动知识或需添置专门运动器械。然而广大的社区糖尿病前期人群以中老年群体为主,必须考虑干预对象对专业运动知识的接受程度以及社区干预工作“经济可及、技术可行”的原则。目前,国外学者进行了一些计步运动相关研究^[17-18],国内相关研究较少。本次研究针对社区人群开放性的特点,通过采用运动计步器的方法,在不规定具体运动方式的基础上,实时记录患者每天的运动量(包括日常生活和运动锻炼两方面的运动量),及时提醒干预对象进行运动锻炼。计步器具有简便实用、佩戴方便的特点,不影响调查对象活动,尽管其不能记录运动强度和运动方式方面的信息,如:游泳和上肢运动不能被很好记录,但人们的日常运动是以步行运动为基础的,有研究证实,计步器可以相对客观地反映 1 d 的运动量^[19]。在本次研究中计步器不仅是测量工具,而且作为干预的手段,可以督促人们参加体育锻炼,建议在更大范围的社区人群中推广使用。

本次研究虽然取得了较好的干预效果,但是在开展干预的过程中,仍旧需要不断地监督、督促研究对象,以保证干预对象的依从性。分析其原因可能是与干预对象对自身疾病的认识不足有关。因此,今后必须进一步加强针对糖尿病前期人群

健康宣传,提高其对于糖尿病危害形成过程的认识,促进其关注自身健康状况。同时,社区应该建立社区健康管理队伍,定期为糖尿病患者和前期人群等高危对象进行管理指导,从而降低糖尿病的发生。

参考文献:

- [1] 许曼音. 糖尿病学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2003: 96.
- [2] 曹铭锋, 蒋进蛟, 管庆波, 等. 运动与糖尿病慢性并发症研究进展[J]. 现代预防医学, 2007, 34(17): 3295-3296.
- [3] 王萍, 陈倩, 梁仁瑞. 个体化运动干预对社区 2 型糖尿病患者血糖的影响[J]. 中国实用护理杂志, 2008, 24(3): 13-15.
- [4] 俞捷, 周建军, 黎衍云, 等. 社区糖调节受损人群筛查模型构建和真实性评价[J]. 中国慢性病预防与控制杂志, 2009, 4(17): 139-141.
- [5] 肖卉, 王建华, 张誉文, 等. 运动对中老年糖尿病患者血糖及血压的影响[J]. 天津医药, 2010, 38(10): 843-845.
- [6] 陈吉棣, 柳斯品, 章硕, 等. II 型糖尿病患者营养状况和走步锻炼对血糖等指数的控制作用[J]. 体育科学, 2001, 21(4): 50-53.
- [7] OSAMU E. Breakthroughs and views regulatory elements in the insulin-responsive glucose transporter (GLUT4) gene[J]. Biochem Biophys Res Commun, 1997, 241(1): 1-6.
- [8] 孙莉敏, 胡永善, 吴毅. 社区糖尿病患者运动干预效果评价[J]. 中国康复医学杂志, 2002, 17(2): 93-96.
- [9] 骆斯慧, 赵永桔. 糖化血红蛋白 A_{1c} 在糖尿病监测和诊断中的应用[J]. 国际内分泌代谢杂志, 2011, 31(1): 9-12.
- [10] 章昱, 李洋, 李枫, 等. 上海市某社区糖调节受损患者健步走干预效果评价[J]. 中国初级卫生保健, 2009, 23(9): 21-23.
- [11] 方力, 王烨菁, 付朝伟, 等. 高血压运动干预中长期效果影响因素定性研究[J]. 中国全科医学, 2006, 9(15): 1270-1272.
- [12] 李洋, 陈明慧, 洪克敏, 等. 中低强度体育锻炼对社区高血压患者康复疗效分析[J]. 中国运动医学杂志, 2002, 21(5): 479-483.
- [13] 广东省糖尿病流行病学调查协作组. 广东省人群腰围和腰臀围比肥胖诊断切点的评估和探讨[J]. 广东医学, 2003, 24(7): 756-758.
- [14] 李洋, 李伟昕, 范本浩, 等. 上海中心城区居民体力活动情况的调查[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2004, 22(6): 458-460.
- [15] 沈犁, 郝京菁, 解晨颖, 等. 2 型糖尿病患者强化运动指导的效果评价[J]. 中华护理杂志, 2009, 44(5): 456-459.
- [16] 徐划萍, 陆大江. 2 型糖尿病患者有氧踏车运动干预的疗效[J]. 中国老年学杂志, 2011, 31(11): 1982-1983.
- [17] TUDOR-LOCKE C, CRAIG C L, AOYAGI Y, et al. How many steps/day are enough? For older adults and special populations[J]. Int J Behav Nutr Phys Act, 2011, 8: 80.
- [18] BRAVATA D M, SMITH-SPANGLER C, SUNDARAM V, et al. Using pedometers to increase physical activity and improve health: a systematic review[J]. JAMA, 2007, 298(19): 2296-2304.
- [19] 戴剑松, 李靖, 顾忠科, 等. 应用计步器测量日常体力活动的研究[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2008, 12(35): 6883-6887.

(收稿日期: 2011-07-06)

(英文编审: 薛寿征; 编辑: 张晶; 校对: 徐新春)