

· 临床研究 ·

步行运动对高血压合并糖尿病患者糖代谢、动态血压及生活质量的影响

王正斌 邱春光 黄振文 韩战营 孙国举 孙寒

【摘要】 目的 观察在常规药物治疗基础上辅以步行运动对高血压合并 2 型糖尿病患者糖代谢、动态血压及生活质量的影响。方法 应用计步器筛选出 62 例在我科门诊或住院治疗且步行运动量 < 5000 步/d 的高血压合并 2 型糖尿病患者,采用随机数字表法将其分为运动组 (32 例) 及对照组 (30 例)。2 组患者均给予常规药物 (包括缬沙坦、二甲双胍、阿卡波糖) 治疗,运动组患者在此基础上每天步行 10 000 步以上 (对其运动持续时间及运动强度不作限定),对照组仍按照日常习惯生活。于入选时、干预 3 个月后观察 2 组患者空腹血糖 (FPG)、糖化血红蛋白 (HbA1c)、空腹胰岛素 (FINS)、胰岛素抵抗指数 (HOMA-IR)、胰岛素敏感性 (HOMA-IS)、动态血压参数及生活质量变化情况。结果 2 组患者分别经 3 个月干预后,发现运动组患者 FPG [(5.41 ± 1.23) mmol/L]、HbA1c [(6.16 ± 0.87) %]、FINS [(8.72 ± 2.43) mIU/L]、HOMA-IR [(2.27 ± 1.41)]、HOMA-IS [(0.0182 ± 0.0034)]、动态血压参数 [24 h 收缩压为 (126 ± 13) mmHg, 24 h 舒张压为 (72 ± 8) mmHg, 白天收缩压为 (132 ± 8) mmHg, 白天舒张压为 (74.4 ± 8.3) mmHg, 夜间收缩压为 (123.1 ± 8.7) mmHg, 夜间舒张压为 (70.5 ± 6.1) mmHg] 及生活质量评分 [生理功能为 (87.2 ± 11.5) 分, 生理职能为 (73.0 ± 14.3) 分, 总体健康为 (78.6 ± 15.5) 分, 生命活力为 (68.4 ± 18.8) 分, 情感职能为 (68.7 ± 20.4) 分, 精神健康为 (78.6 ± 19.4) 分] 均较入选时及对照组明显改善 ($P < 0.05$), 其间差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论 在常规药物治疗基础上每天步行 10 000 步以上可进一步改善缺乏运动的轻度高血压合并 2 型糖尿病患者糖代谢及动态血压参数, 对提高患者生活质量具有重要意义。

【关键词】 步行运动; 高血压; 2 型糖尿病; 糖代谢; 动态血压; 生活质量

The effects of walking exercise on glycometabolism, dynamic blood pressure and the quality of life of patients with hypertension and type 2 diabetes Wang Zhengbin*, Qiu Chunguang, Huang Zhenwen, Han Zhan Ying, Sun Guoju, Sun Han.

* Department of Cardiology, The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China

Corresponding author: Qiu Chunguang, Email: wzbdoc@163.com

【Abstract】 Objective To explore the effects of walking exercise on glycometabolism, dynamic blood pressure and the quality of life of patients with both hypertension and type 2 diabetes on the basis of conventional drug treatment. **Methods** Sixty-two patients with both hypertension and diabetes who could support taking walking exercise of more than 5,000 steps/d were randomly divided into a walking exercise group (32 cases) and a control group (30 cases). Both groups were given conventional drug treatment (including valsartan, acarbose and metformin). Those in the walking exercise group took more than 10,000 steps/d of aerobic exercise while the patients in the control group were just given normal community care. This continued for a period of 3 months. Fasting plasma glucose (FPG), glycosylated hemoglobin-A1C (HbA1c), fasting insulin (FINS), the homeostasis model of assessment for insulin resistance index (HOMA-IR), the homeostasis model of assessment for insulin sensitivity (HOMA-IS), dynamic blood pressure parameters and quality of life were observed. **Results** In the walking exercise group, the FPG, HbA1c, FINS, HOMA-IR, HOMA-IS, dynamic blood pressure and quality of life indicators were all significantly different after 3 months of daily walking exercise compared with either baseline or the control group. **Conclusion** Accompanied by conventional drug therapy, 10,000 steps/d of walking exercise can improve the glucose metabolism, dynamic blood pressure and quality of life of patients suffering from mild hypertension and type 2 diabetes.

【Key words】 Walking exercise; Hypertension; Diabetes; Glucose metabolism; Blood pressure; Quality of life

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2014.08.010

作者单位:450052 郑州,郑州大学第一附属医院心内科(王正斌、邱春光、黄振文、韩战营、孙国举);郑州市第十人民医院心内科(孙寒)

通信作者:邱春光,Email:wzbdoc@163.com

临床上经常发现高血压患者合并糖代谢异常^[1-2]；据相关调查显示，高血压患者中糖尿病患病率平均为 18%，而糖尿病人群中约有 1/4 ~ 1/2 患者同时患有高血压疾病。高血压患者一旦合并糖尿病，其发生心、脑血管疾病的风险及死亡率均显著增加^[3-7]，对其生活质量及预后均造成严重影响，故针对高血压合并糖尿病患者的治疗逐渐成为心血管领域热点研究内容之一。本研究旨在探讨在常规药物治疗基础上辅以步行运动对高血压合并 2 型糖尿病患者糖代谢、动态血压参数及生活质量的影响，发现临床疗效显著。现报道如下。

对象与方法

一、研究对象与分组

共选取 2013 年 4 月至 2013 年 10 月间在我院心内科门诊或住院治疗的轻度高血压（其收缩压为 140 ~ 159 mmHg，舒张压为 90 ~ 99 mmHg，1 mmHg = 0.133 kPa）合并 2 型糖尿病患者 62 例。患者入选标准包括：①年龄 40 ~ 70 岁；②根据 2010 年中国高血压防治指南修订委员会修订的《中国高血压防治指南》中相关标准^[8]，确诊为原发性高血压；③根据中华医学会糖尿病学分会修订的《中国 2 型糖尿病防治指南（2010 年版）》中相关标准^[9]，确诊为 2 型糖尿病；④采用计步器检测患者步行运动量 < 5000 步/天。患者剔除标准包括：①患有继发性高血压；②中、重度高血压患者（其血压 > 160/100 mmHg）；③患者糖尿病病情无法有效控制；④伴有房性或室性心律失常、心动过速（心率 ≥ 100 bpm）、无起搏器保护的三度传导阻滞；⑤患有急性心肌炎或心包炎；⑥伴有急性冠脉综合征；⑦近期伴有血栓栓塞；⑧伴有影响运动功能的骨与关节疾病（如骨折、关节炎、关节外伤等）；⑨合并脑卒中、恶性肿瘤或预期寿命不足 1 年者。采用随机数字表法将上述患者分为运动组（32 例）及对照组（30 例），2 组患者年龄、性别、体重指数（body mass index, BMI）等指标结果详见表 1，表中数据经统计学比较，发现组间差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ），具有可比性。

表 1 入选时 2 组患者一般情况比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	BMI (kg/m^2 , $\bar{x} \pm s$)
		男	女		
运动组	32	20	12	55.8 ± 9.3	25.3 ± 4.1
对照组	30	19	11	57.4 ± 8.9	24.8 ± 3.8

二、干预方法

2 组患者均于每日清晨口服缬沙坦（华润赛科药业有限责任公司出品，80 mg/d）以控制血压，于早餐前及晚餐前 30 min 口服二甲双胍缓释片（正大天晴药业

集团股份有限公司出品，0.5 g/次），于三餐前口服阿卡波糖（拜耳医药保健有限公司出品，50 mg/次）。运动组患者在上述干预基础上辅以步行运动训练，指导患者佩戴 HJ-005 型欧姆龙电子计步器，要求其每天步行量至少 10 000 步以上，对其运动持续时间及运动强度暂无特殊要求，但应避免剧烈活动，以次日无疲劳感为宜。该组患者运动期间应随身携带写有本人信息的健康卡片及糖块或巧克力，如出现头晕、心慌、饥饿感等低血糖症状时应立即停止运动，并口服糖块等以缓解低血糖症状；如血压异常升高也应停止步行运动，及时到医院就诊处理；如运动时出现胸闷、气喘，建议患者休息后再运动并减小运动强度。所有运动组患者均详细记录每天步行步数，于每月随访时将步行数据交由研究者录入数据库进行统计。对照组患者未给予其他特殊干预，仍按照往常习惯生活。

三、糖代谢检测

于研究开始前、研究进行 3 个月后分别抽取各组患者空腹静脉血 5 ml，由 Beckman LX20 型全自动生化分析仪（美国产）完成血糖检测；糖化血红蛋白（hemoglobin A1c, HbA1c）由 HLC-723G8 型全自动糖化血红蛋白分析仪完成检测；血清空腹胰岛素（fasting serum insulin, FINS）采用化学发光微粒子免疫检测法进行测定，同时计算胰岛素抵抗指数（homeostasis model of assessment for insulin resistance index, HOMA-IR）和胰岛素敏感性（homeostasis model of assessment for insulin sensitivity, HOMA-IS），具体计算公式如下：HOMA-IR = FINS × FPG/22.5，该指标主要反映机体胰岛素抵抗情况；HOMA-IS = 1/FPG × FINS，该指标主要用于评价个体胰岛素敏感性^[10]。

四、动态血压测定

于研究开始前、研究进行 3 个月后分别采用 CB2300-A 型动态血压监测仪（无锡产）对入选患者进行动态血压测定，将袖带缚于受试者右上臂部位，白天（6:00 ~ 22:00）每间隔 20 min、夜间（22:01 ~ 05:59）每间隔 30 min 自动测量 1 次血压。患者在血压监测期间不吸烟、不饮酒、不限制活动，记录当天日常生活及起居情况。待血压监测结束后，采用动态血压处理软件进行数据分析并给出报告。有效血压判定标准如下：收缩压 70 ~ 220 mmHg，舒张压 40 ~ 130 mmHg，脉压 20 ~ 110 mmHg，剔除不符合上述标准的患者血压数据。

五、生活质量评定

于研究开始前、研究进行 3 个月后分别采用 SF-36 健康调查量表（the Mos 36-item short-form health survey）对 2 组患者生活质量进行评定。SF-36 量表包括 36 个问题，涵盖 8 个维度，分别是：①生理功能（共 10

项);②生理职能(共 4 项);③躯体疼痛(共 2 项);④总体健康(共 5 项);⑤生命活力(共 4 项);⑥社会功能(共 2 项);⑦情感职能(共 3 项);⑧精神健康(共 5 项),另外该量表还有 1 项指标考察过去 1 年中患者健康状况,但不列入积分。分别计算上述 8 个健康概念的初始得分,并根据转换公式计算最终得分,最终得分 = (初始得分 - 最低可能得分)/(最高可能得分 - 最低可能得分) × 100,最终得分分值范围为 0 ~ 100 分^[11]。

六、统计学分析

本研究所得计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,应用 SPSS 17.0 版统计学软件包进行数据分析,计数资料以百分率表示,符合正态分布的计量资料比较采用 t 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

一、治疗前、后 2 组患者糖代谢情况比较

入选时 2 组患者 FPG、HbA1c、FINS、HOMA-IR 及 HOMA-IS 指标组间差异均无统计学意义($P > 0.05$);分别经 3 个月干预后,发现运动组患者 FPG、HbA1c、FINS 及 HOMA-IR 均较入选时明显降低,HOMA-IS 则较入选时明显增强,其差异均具有统计学意义($P < 0.05$);而对照组仅有 FINS、HOMA-IR 及 HOMA-IS 较入选时明显改善($P < 0.05$);进一步比较发现,运动组干预后其各项糖代谢指标均显著优于对照组水平,组间差异均具有统计学意义($P < 0.05$),具体数据见表 2。

二、治疗前、后 2 组患者动态血压情况比较

入选时 2 组患者各项动态血压数据组间差异均无统计学意义($P > 0.05$);分别经 3 个月干预后,发现运动组患者各项动态血压指标均较入选时明显降低($P < 0.05$);而对照组干预前、后其各项动态血压指标均无显著变化($P > 0.05$);进一步比较发现,运动组干预后其各项动态血压参数均显著优于对照组水平,组间差异均具有统计学意义($P < 0.05$),具体数据见表 3。

三、治疗前、后 2 组患者生活质量比较

入选时 2 组患者 SF-36 量表各项生活质量指标组间差异均无统计学意义($P > 0.05$);分别经 3 个月干预后,发现运动组患者除躯体疼痛、社会功能以外,其余各项生活质量指标均较入选时明显改善($P < 0.05$);而对照组患者上述各项生活质量指标均无显著改善($P > 0.05$);进一步比较发现,运动组干预后其生理功能、生理职能、总体健康、生命活力、社会功能、情感职能及精神健康指标均显著优于对照组水平,组间差异均具有统计学意义($P < 0.05$),具体数据见表 4。

讨 论

糖尿病、高血压病都是遗传及环境因素共同作用的结果,近年来这两种疾病在全世界范围内的发病率及死亡率均普遍增高^[8,12]。高血压是一种以动脉血压持续升高为主要特征的进行性“心血管综合征”,常伴有其他危险因素、靶器官损伤或临床疾患,需要进行综合干预^[8]。目前临床上高血压伴糖尿病的发生率较高,二者并存增加了发生微血管及大血管并发症的风险,而且高血压伴糖尿病对机体心血管系统的危害作

表 2 治疗前、后 2 组患者糖代谢情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	FPG(mmol/L)	HbA1c(%)	FINS(mIU/L)	HOMA-IR	HOMA-IS
运动组						
入选时	32	7.15 ± 1.20	7.42 ± 1.46	14.16 ± 3.04	4.49 ± 1.26	0.0107 ± 0.0026
治疗后	32	5.41 ± 1.23 ^{ab}	6.16 ± 0.87 ^{ab}	8.72 ± 2.43 ^{ab}	2.27 ± 1.41 ^{ab}	0.0182 ± 0.0034 ^{ab}
对照组						
入选时	30	6.92 ± 2.06	7.18 ± 1.32	13.86 ± 2.80	4.27 ± 1.35	0.0101 ± 0.0032
治疗后	30	6.67 ± 1.47	6.79 ± 1.11	10.65 ± 3.17 ^a	3.30 ± 1.42 ^a	0.0138 ± 0.0028 ^a

注:与组内入选时比较,^a $P < 0.05$;与对照组相同时间点比较,^b $P < 0.05$

表 3 治疗前、后 2 组患者各项动态血压参数结果比较(mmHg, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	24 h 收缩压	24 h 舒张压	白天收缩压	白天舒张压	夜间收缩压	夜间舒张压
运动组							
入选时	32	143 ± 11	81 ± 11	149 ± 9	86.2 ± 9.1	141.5 ± 9.4	81.7 ± 6.4
治疗后	32	126 ± 13 ^{ab}	72 ± 8 ^{ab}	132 ± 8 ^{ab}	74.4 ± 8.3 ^{ab}	123.1 ± 8.7 ^{ab}	70.5 ± 6.1 ^{ab}
对照组							
入选时	30	141 ± 14	88 ± 9	151 ± 10	84.6 ± 8.4	139.7 ± 9.7	78.6 ± 9.4
治疗后	30	138 ± 12	89 ± 8	148 ± 9	86.0 ± 8.7	136.6 ± 10.1	76.3 ± 7.2

注:与组内入选时比较,^a $P < 0.05$;与对照组相同时间点比较,^b $P < 0.05$

表 4 治疗前、后 2 组患者生活质量评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	SF-36 量表评分							
		生理功能	生理职能	躯体疼痛	总体健康	生命活力	社会功能	情感职能	精神健康
运动组									
入选时	32	71.6 ± 14.8	62.6 ± 12.8	55.2 ± 14.6	65.7 ± 16.3	49.9 ± 13.3	63.7 ± 18.2	51.3 ± 18.9	58.7 ± 13.3
治疗后	32	87.2 ± 11.5 ^{ab}	73.0 ± 14.3 ^{ab}	57.8 ± 16.2	78.6 ± 15.5 ^{ab}	68.4 ± 18.8 ^{ab}	66.2 ± 17.8	68.7 ± 20.4 ^{ab}	78.6 ± 19.4 ^{ab}
对照组									
入选时	30	73.3 ± 13.7	59.8 ± 14.1	58.0 ± 17.6	61.8 ± 13.8	50.8 ± 15.2	64.9 ± 19.1	53.3 ± 16.5	57.6 ± 18.5
治疗后	30	75.1 ± 12.4	63.4 ± 10.7	60.1 ± 16.0	66.4 ± 18.1	53.1 ± 17.4	67.6 ± 16.8	50.9 ± 14.4	60.2 ± 20.3

注:与组内入选时比较,^a $P < 0.05$;与对照组相同时间点比较,^b $P < 0.05$

用具有乘积效应,能显著增加心血管疾病的发病率及死亡率^[13-14]。如有研究统计,高血压人群发生心血管疾病的风险是正常人群的 2~4 倍,如伴有糖尿病可使高血压人群发生心血管疾病的风险增加 2 倍^[15-17],故针对高血压伴糖尿病人群进行有效干预具有重要的临床及社会意义。

《中国高血压防治指南(2010 版)》中推荐高血压合并糖尿病患者首选血管紧张素转换酶抑制剂(angiotensin-converting enzyme inhibitors, ACEI)或血管紧张素受体阻断剂(angiotensin receptor blocker, ARB)进行治疗;当需要联合用药时,也应以 ACEI 或 ARB 药物作为基础治疗,因此本研究选择缬沙坦(80 mg/d)口服对入选患者进行基础降压治疗。目前有大量研究表明,运动干预可调整机体神经系统功能,有效协助药物降低血压,减少药物使用量及对靶器官的损伤,提高患者活动能力及生活质量,是高血压治疗中的重要组成部分^[18-19]。基于该背景,本研究运动组患者在常规药物治疗基础上每天步行不少于 10 000 步(对其运动持续时间及运动强度无特殊限制),对照组则仍按照原来习惯生活,经 3 个月干预后发现运动组患者各项动态血压指标均较入选时及对照组明显改善($P < 0.05$),提示在常规药物治疗基础上,每天步行 10 000 步以上能进一步降低高血压合并 2 型糖尿病患者血压,这与日本学者 Iwane 等^[20]的研究结果相一致,如 Iwane 等^[20]研究发现,在对运动强度及运动时间无特殊限制情况下,要求入选轻度原发性高血压患者每天步行 10 000 步以上,经 12 周干预后发现患者血压平均下降 10/10 mmHg;其可能机制包括:运动训练能促使体内一氧化氮、前列环素(prostacyclin, PGI₂)等舒张因子含量升高,有助于血管扩张及血压下降^[21]。

有学者对老年 2 型糖尿病患者经 1 年有氧运动前、后其血糖及胰岛素变化情况观察后发现,有氧运动能显著降低患者血糖,改善 2 型糖尿病患者糖脂代谢,提高其胰岛素敏感性^[22],其作用机制可能与有氧运动能上调骨骼肌过氧化物酶体增殖物激活受体- γ (the peroxisome proliferator-activated receptor-gamma, PPAR- γ)、葡萄糖转运体(glucose transporter type 4, Glut-4)

mRNA^[23]及 PPAR- γ 辅助活化因子 1 α (PPAR- γ coactivator-1 α , PGC-1 α)表达、促进胰岛素信号转导有关^[24]。中国 2 型糖尿病防治指南(2010 年版)指出:HbA1c 是反映机体血糖控制水平的重要指标之一^[9]。在正常情况下,HbA1c 的控制目标应小于 7%,对于病程偏短、预期寿命较长、没有并发症、未合并心血管疾病的 2 型糖尿病患者在不发生低血糖情况下,应使 HbA1c 含量尽可能接近正常水平。本研究结果显示,在给予常规降糖药物(如二甲双胍、阿卡波糖)治疗基础上,运动组患者经 12 周步行干预后,发现其 HbA1c 下降至 6.2%,其他各项糖代谢指标(如 FPG、FINS、HOMA-IR 及 HOMA- β 等)亦较入选时及对照组明显改善($P < 0.05$),提示步行有氧运动可进一步改善高血压合并糖尿病患者糖代谢功能。

由于机体体能状况与其生活质量密切相关,本研究通过 SF-36 量表评价了步行运动干预对高血压合并 2 型糖尿病患者生活质量的影响,结果表明在常规降压、降糖干预基础上,持续 12 周的步行训练(每天步行 10 000 步以上)能进一步改善高血压合并 2 型糖尿病患者生活质量,如本研究运动组患者经步行干预后,发现 SF-36 量表中反映其生活质量的 8 个健康概念得分除躯体疼痛、社会功能以外,其余各项指标(包括生理功能、生理职能、总体健康、生命活力、情感职能、精神健康)均较入选时明显改善;并且在整个研究期间由于不限制运动持续时间及运动强度,患者训练依从性较好,亦未出现运动相关不良事件,提示该步行干预疗法安全性较好。

综上所述,本研究结果表明,在常规降压、降糖药物治疗基础上辅以步行干预(每天步行 10 000 步以上),能进一步改善轻度高血压合并 2 型糖尿病患者糖代谢及血压,对提高患者生活质量具有重要促进作用,提示该运动疗法值得临床推广、应用。

参 考 文 献

- [1] 李立明,饶克勤,孔灵芝,等. 中国居民 2002 年营养与健康状况调查[J]. 中华流行病学杂志, 2005, 26: 478-484.
- [2] Conen D, Ridker PM, Mora S, et al. Blood pressure and risk of developing type 2 diabetes mellitus: the Women's Health Study [J]. Eur

- Heart J, 2007, 28 (23) : 2937-2943.
- [3] Nemes A, Balázs E, Csanády M, et al. Long-term prognostic role of coronary flow velocity reserve in patients with aortic valve stenosis - insights from the SZEGED Study [J]. Clin Physiol Funct Imaging, 2009, 29 (6) : 447-452.
- [4] Lin S, Cheng TO, Liu X, et al. Impact of dysglycemia, body mass index, and waist-to-hip ratio on the prevalence of systemic hypertension in a lean Chinese population [J]. Am J Cardiol, 2006, 97 (6) : 839-842.
- [5] Stamler J, Vaccaro O, Neaton JD, et al. Diabetes, other risk factors, and 12-yr cardiovascular mortality for men screened in the Multiple Risk Factor Intervention Trial [J]. Diabetes Care, 1993, 16 (2) : 434-444.
- [6] ACCORD Study Group. Effects of intensive blood-pressure control in type 2 diabetes mellitus [J]. N Engl J Med, 2010, 362 (17) : 1575-1585.
- [7] Sibai BM. Treatment of hypertension in pregnant women [J]. N Engl J Med, 1996, 335 (4) : 257-265.
- [8] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南 2010 [J]. 中华心血管病杂志, 2011, 39 (7) : 579-616.
- [9] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2010 年版) [J]. 中国糖尿病杂志, 2012, 20 (1) : S1-36.
- [10] 王彤宇, 吴广才, 孙冬霞, 等. 吡格列酮治疗血管性认知功能障碍的临床观察 [J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2013, 15 (11) : 1174-1177.
- [11] 潘雁, 叶颖, 朱珺, 等. 应用 SF-36 量表分析高血压患者生命质量 (QOL) 的影响因素 [J]. 复旦学报, 2014, 41 (2) : 205-209.
- [12] Everett CJ, Frithsen I, Player M, et al. Relationship of polychlorinated biphenyls with type 2 diabetes and hypertension [J]. J Environ Monit, 2011, 13 (2) : 241-251.
- [13] Arboix A. Stroke prognosis in diabetes mellitus; new insights but questions remain [J]. Expert Rev Cardiovasc Ther, 2009, 7 (10) : 1181-1185.
- [14] Winell K, Pääkkönen R, Pietilä A, et al. Prognosis of ischaemic stroke is improving similarly in patients with type 2 diabetes as in nondiabetic patients in Finland [J]. Int J Stroke, 2011, 6 (4) : 295-301.
- [15] 杨晨光, 汪芳. 高血压伴糖尿病的血压控制策略 [J]. 临床心血管病杂志, 2011, 27 (2) : 85-88.
- [16] Mancia G. The association of hypertension and diabetes; prevalence, cardiovascular risk and protection by blood pressure reduction [J]. Acta Diabetol, 2005, 42 (1) : S17-25.
- [17] Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, et al. 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC) [J]. Eur Heart J, 2007, 28 (12) : 1462-1536.
- [18] Fagard RH, Cornelissen VA. Effect of exercise on blood pressure control in hypertensive patients [J]. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil, 2007, 14 (1) : 12-17.
- [19] Farahani AV, Mansournia MA, Asheri H, et al. The effects of a 10-week water aerobic exercise on the resting blood pressure in patients with essential hypertension [J]. Asian J Sports Med, 2010, 1 (3) : 159-167.
- [20] Iwane M, Arita M, Tomimoto S, et al. Walking 10,000 steps/day or more reduces blood pressure and sympathetic nerve activity in mild essential hypertension [J]. Hypertens Res, 2000, 23 (6) : 573-580.
- [21] 刘春. 不同强度运动锻炼对血压的影响及机制探讨 [J]. 中国临床康复, 2002, 6 (23) : 3561.
- [22] 史亚丽, 刘新生, 王瑞元. 有氧运动对中老年人血糖、胰岛素及血脂的影响 [J]. 体育科学, 2004, 24 (4) : 26-27.
- [23] 刘杰, 蔡颖, 冯彦景, 等. 运动对胰岛素抵抗小鼠表达的影响 [J]. 心血管康复医学杂志, 2012, 21 (6) : 566-571.
- [24] Summermatter S, Shui G, Maag D, et al. PGC-1 α improves glucose homeostasis in skeletal muscle in an activity-dependent manner [J]. Diabetes, 2013, 62 (1) : 85-95.

(修回日期: 2014-07-05)
(本文编辑: 易浩)

· 外刊摘英 ·

Fruits and vegetables and risk of stroke

BACKGROUND AND OBJECTIVE Improved diet and lifestyle are critical features in cardiovascular disease risk reduction. Prospective cohort studies concerning the effects of fruit and vegetable consumption on the risk of stroke have produced both positive and negative associations. This meta-analysis was designed to better understand this association.

METHODS Relevant studies were identified by searching PubMed and EMBASE, including those which measured fruit and vegetable consumption, as well as the association between this consumption and stroke. Data were extracted from 20, prospective, cohort studies, involving 16,981 stroke events among 760,629 participants, with the mean duration of follow-up ranging from three to 37 years. Most of the studies were adjusted for known risk factors of cardiovascular diseases.

RESULTS The highest versus lowest levels of fruit and vegetable consumption was inversely associated with the risk of stroke, with a relative risk (RR) of 0.79. The highest versus lowest levels of fruit consumption was inversely associated with the risk of stroke, with a RR of 0.77. Further, the highest versus lowest levels of vegetable consumption was inversely related to the risk of stroke, with a RR of 0.86. A dose response analysis revealed that the risk of stroke decreased by 11% for every 200 g per day increment of vegetable consumption, and by 32% for every 200 g per day of fruit consumption.

CONCLUSION This meta-analysis of prospective cohort studies found a significant reduction in the risk of stroke with fruit and vegetable consumption.

【摘自: Hu D, Huang J, Wang Y, et al. Fruits and vegetables consumption and risk of stroke. A meta-analysis of prospective cohort studies. Stroke, 2014, 45 (6) : 1613-1619.】