

国际体力活动问卷中体力活动强度 对中老年人糖尿病患病率的影响

江朝强 徐琳 林大庆 张维森 刘斌 林洁明 岳晓军 靳雅丽 G Neil Thomas

【摘要】 目的 采用国际体力活动问卷(IPAQ)评价广州市中老年人人体力活动状况对糖尿病患病率的影响。方法 2006年11月至2007年9月从“广州生物库队列研究”第三期招募研究对象中随机选出1996名年龄≥50岁的广州市居民,进行包括详细的生活方式、疾病史等调查,以及身高、体重、腰围、臀围和空腹血糖及葡萄糖耐量等指标的测量和检测。采用IPAQ调查并评价受检者体力活动状况。结果 共1932名(96.8%)受试者接受IPAQ体力活动调查,其中体力活动活跃(60.0%)、充分(中等,29.8%)和不足者(10.2%)糖尿病患病率分别为9.1%、12.0%和14.2%。多因素logistic回归分析,在调整了年龄、性别、肥胖等多种潜在混杂因素之后,相对体力活动不足组,体力活动充分和活跃组患糖尿病的OR值分别为0.75(95%CI:0.46~1.26)和0.60(95%CI:0.38~0.97),趋势分析 $P=0.03$ 。结论 经常性的适度体力活动有助于降低中老年人糖尿病患病风险。

【关键词】 糖尿病;患病率;国际体力活动问卷;中老年人

Effect of physical activity strength on the diabetes mellitus prevalence in the elderly under the influence of International Physical Activity Questionnaire JIANG Chao-qiang*, XU Lin, LAM Tai-hing, ZHANG Wei-sen, LIU Bin, LIN Jie-ming, YUE Xiao-jun, JIN Ya-li, G Neil Thomas. *Guangzhou No.12 Hospital, Guangdong 510620, China

Corresponding author: LAM Tai-hing, School of Public Health, Hong Kong University. Email: hmr1th@hkucc.hku.hk

【Abstract】 Objective To examine the impact of International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) physical activity intensity on to the prevalence of diabetes mellitus among Chinese elderly. **Methods** A total number of 1996 residents aged 50 or above living in Guangzhou city were recruited from the phase 3 of the Guangzhou Biobank Cohort Study. Information on physical activity and fasting plasma glucose status was derived from standardized interviews and laboratory assays. **Results** Among the participants who were classified as physically active (60.0%), moderate active (29.8%) and inactive (10.2%), the prevalence rates of type 2 diabetes mellitus were 9.1%, 12.0% and 14.2%, respectively. After adjustment on age, sex, obesity and other potential confounding factors, data from logistic regression model showed that the odds ratios (95% confidence interval) for diabetes on subjects in physically moderate active and active group were 0.75 (0.46–1.26) and 0.60 (0.38–0.97) respectively with P for trend as 0.03, when comparing to those physically inactive ones. **Conclusion** Promotion of physical activity might have had some effects in reducing the risk of diabetes mellitus among the older adults.

【Key words】 Diabetes mellitus; Prevalence; International Physical Activity Questionnaire; Older adults

流行病学的研究已经表明,中老年人缺乏体力活动可增加全死因的危险^[1,2],以及心血管疾病死亡的风险^[3,4]。香港的老年人队列研究亦有相同结果^[5]。老年队列的研究还表明,习惯性体力活动与减少跌倒和骨折的危险有关^[6,7]。目前已有许多自

我报告体力活动的问卷用于大型的流行病研究^[8],但由于问卷设计不同,所提供的多种资料结果很难比较。本研究应用WHO、美国疾病预防与控制中心及其合作者提供的国际体力活动问卷(International Physical Activity Questionnaire, IPAQ)的英文版^{9,10},翻译成为中文,在进行可靠性研究之后^[11],研究体力活动对广州中老年人糖尿病患病率的影响。

对象与方法

1. 研究对象:根据2005年参加国家自然科学基金

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2009.05.012

基金项目:国家自然科学基金资助项目(30518001/CO301070202);

香港研究资助局资助项目(N-HKU720/05)

作者单位:510620广州市第十二人民医院(江朝强、徐琳、张维森、刘斌、林洁明、岳晓军、靳雅丽);香港大学公共卫生学院(林大庆、G Neil Thomas)

通信作者:林大庆,Email:hmr1th@hkucc.hku.hk

金和香港研究资助局申报的“穗港华人动脉粥样硬化性心脑血管疾病的基因与环境危险因素研究”的中标项目要求,1996名年龄≥50岁的广州市居民是从“广州生物库队列研究”中第三阶段收集的10 027名研究对象随机选出^[12,13]。其中男性992人,平均年龄(62.1±6.9)岁(50~96.2岁);女性1004人,平均年龄(56.6±5.7)岁(50~81.7岁)。本研究实施前报广州市医学伦理学会进行伦理审查,批准后在预实验(pilot study)的基础上正式实施。

2. 研究内容:通过问卷调查收集所有受检者的资料包括个人背景信息、职业、教育、生活习惯、个人及家族史、家庭收入及饮食营养状况;体格检查包括血压、身高、坐高、体重、腹围与臀围测定及内科检查,含短期记忆测试等;实验室检查包括血、尿常规,空腹生化含血糖(FPG)、胰岛素、血脂、白蛋白、C-反应蛋白、糖化血红蛋白(HbA1c)以及葡萄糖耐量试验(2h-OGTT)等;特殊医学检查包括心电图、X线胸部平片、经颅多普勒、颈动脉多普勒及脉搏波传导速度与踝臂指数测定等项目,随机抽查460名受检者进行心脏彩色多普勒检查。

3. 体力活动判定方法:体力活动测量应用WHO提供的IPAQ,根据其活动强度和代谢能量(MET)分为活跃、充分(中等)和不足三级^[14],其中体力活动活跃是指每周高强度体力活动≥3 d,且每周总量≥1500 MET.min.,或每周高强度体力活动7 d,周总量≥3000 MET.min.;体力活动充分(中等)是指每周高强度体力活动≥3 d,且每天活动时间≥20 min,或每周中等强度体力活动≥5 d,每天活动时间≥30 min;或每周高强度体力活动≥5 d,每周总量≥600 MET.min.;至于体力活动不足是指未达到上述充分或活跃的程度。

4. 糖尿病诊断:FPG的测定是采用己糖激酶法(HK Method),双试剂带样本空白。测定试剂由上海科华生物工程股份有限公司(KHB)提供,试剂盒校准品、质控物来自美国AAIto,采用日本岛津SHIMADZU CL-8000自动生化分析仪进行校准(正常参考值为3.89~6.11 mmol/L)。2h-OGTT测定是在抽取FPG血样本之后,嘱受检者将已准备好的100 g葡萄糖溶于300 ml的混合温开水溶液一次服下,2 h后抽静脉血2 ml,不抗凝,用测定FPG的方法测定血中葡萄糖的含量。凡受检者自己报告既往已经医院医师诊断为糖尿病患者(不管有治疗或无治疗)或本次检查FPG≥7.0 mmol/L,或2h-OGTT血糖≥11.1 mmol/L者,被诊断为糖尿病患者(参照

1999年WHO标准)。

5. 统计学分析:问卷及检查结果采用电子系统直接传送到广州市第十二人民医院信息科中心的机房服务器,专人负责加密保存,资料库在清库核对后进行分析,运用STATA 8.2统计软件进行方差分析(ANOVA)、多因素logistic回归统计分析。

结 果

从表1可见,研究对象性别比例相似,男性年龄明显高于女性,女性体力活动强度略高于男性,可能与女性年龄低于男性有关,但不论男性或女性,其体力活动不足者占比例相同。BMI无差异,但女性腹围明显低于男性。

表1 受检者一般特征分析

特 征	女性(n=973)	男性(n=959)	合计(n=1932)
年龄(岁)	56.6±5.7	62.1±6.8	59.3±6.9
受教育程度			
小学或以下	293(30.04)	235(24.50) ^a	528(27.29)
中学	600(61.73)	561(58.50)	1161(60.12)
大专或以上	80(8.23)	163(17.00)	243(12.58)
职业			
手工劳动者	209(21.61)	271(28.71) ^a	480(25.12)
非手工劳动者	400(41.37)	331(35.06)	731(38.25)
其他	358(37.02)	342(36.23)	700(36.63)
IPAQ体力活动			
不足	100(10.28)	97(10.11) ^a	197(10.20)
充分	234(24.05)	342(35.66)	576(29.80)
活跃	639(65.67)	520(54.22)	1159(60.00)
个人经济收入(元/年)			
<10 000	226(22.51)	203(20.48) ^a	429(21.50)
10 000~15 000	555(55.28)	329(33.20)	884(44.30)
>15 000	183(18.25)	395(39.86)	578(29.00)
血压(mm Hg)			
SBP	124.10±20.6	130.40±20.4 ^a	127.20±20.8
DBP	72.40±10.6	75.70±10.5 ^a	74.00±10.8
HDL-C(mmol/L)	1.72±0.4	1.45±0.4 ^a	1.58±0.4
TG(mmol/L)	1.71±1.1	1.93±1.6 ^a	1.81±1.4
BMI(kg/m ²)	23.73±3.04	23.67±2.96 ^a	23.70±3.0
腹围(cm)	75.90±8.2	81.20±8.9 ^a	78.50±8.9
FPG(mmol/L)	5.55±1.5	5.62±1.4	5.58±1.4
2h-OGTT(mmol/L)	7.86±3.1	7.83±3.1	7.84±3.1

注:括号外数据为人数,括号内数据为构成比(%),其他为 $\bar{x}\pm s$;男女之间比较^a $P<0.001$,^b $P<0.01$;职业状况及个人收入分别缺失21例和41例

从表2可见,不论是FPG,还是2h-OGTT血糖均随体力活动的强度增大而下降,糖尿病患病率也随体力活动的强度增大而下降。糖尿病患病率及男女性别、年龄分布见图1。

从表3可见,体力活动强度对糖尿病患病率有明显的保护作用。

表 2 受检者一般特征及某些生理生化指标按体力活动强度分布

特征	IPAQ 体力活动分级			P 值
	不足	充分	活跃	
人数(%)	197(10.2)	576(29.8)	1159(60.0)	
性别(男,%)	49.2	59.4	44.9	<0.001
年龄(岁)	58.6±6.7	60.1±7.2*	59.0±6.6†	0.07
受教育程度(%)				0.19
小学或以下	22.8	27.1	28.1	
中学	65.0	58.2	60.3	
大专或以上	12.2	14.7	11.6	
职业(%)				0.60
手工劳动者	23.5	27.0	24.4	
非手工劳动者	41.3	38.1	37.8	
其他	35.2	34.9	37.7	
血压(mm Hg)				
SBP	127.60±20.9	128.70±21.2	126.40±20.2	0.36
DBP	73.20±10.4	74.40±10.7	73.90±10.7	0.90
TG(mmol/L)	1.80±1.4	1.87±1.5	1.78±1.3	0.50
HDL-C(mmol/L)	1.61±0.43	1.52±0.37*	1.62±0.40†	0.04
BMI(kg/m ²)	23.70±3.1	23.80±3.1	23.60±2.9	0.06
腹围(cm)	77.80±9.8	79.20±8.7	78.10±8.7*	0.07
FPG(mmol/L)	5.69±1.60	5.61±1.50	5.53±1.27	0.09
2h-OGTT(mmol/L)	8.39±3.61	7.88±2.86	7.75±3.16	0.05
糖尿病				0.03
有	85.8	88.0	90.9	
无	14.2	12.0	9.1	

注：*体力活动不足组和充分组之间比较 P<0.05；†体力活动充分组和活跃组之间比较 P<0.05

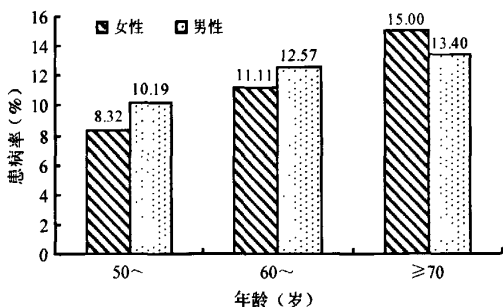


图 1 男性和女性糖尿病患病率在各年龄组中的分布

表 3 不同强度的 IPAQ 体力活动对糖尿病患病率的影响

项目	IPAQ 体力活动分级			P 值
	不足	充分	活跃	
粗 OR 值(95%CI)	1	0.82(0.51 ~ 1.32)	0.60(0.39 ~ 0.95)*	0.01
调整 OR 值(95%CI)				
模型 I	1	0.77(0.48 ~ 1.23)	0.60(0.38 ~ 0.94)*	0.01
II	1	0.77(0.48 ~ 1.24)	0.59(0.38 ~ 0.93)*	0.01
III	1	0.75(0.46 ~ 1.21)	0.58(0.37 ~ 0.91)*	0.01
IV	1	0.75(0.46 ~ 1.26)	0.60(0.38 ~ 0.97)*	0.03

注：*趋势检验：P<0.05；模型 I：调整年龄；II：调整年龄和性别；III：调整年龄、性别、受教育程度和职业；IV：调整年龄、性别、受教育程度、职业、血压、HDL-C、TG、腹围和 BMI

讨 论

根据国际糖尿病联盟(IDF)估计^[15],目前全球糖尿病患者为 2.46 亿人,其中 95% 以上为 2 型糖尿病,46% 患者年龄在 40 ~ 59 岁之间。美国 2007 年的资料显示^[16],按年龄组估计糖尿病的患病率 20 ~ 39 岁为 2.6%,40 ~ 59 岁为 10.8%,而 60 岁或以上者为 23.8%。我国 2007 年糖尿病患者达 3980 万,是世界糖尿病患者的第二大国^[17, 18]。广州市的一项调查显示^[18],2007 年度广州市 6505 名居民进行糖尿病调查,其患病率为 7.4%,比 10 年前增加了 75%。可见糖尿病正在严重威胁人类的健康。

研究已经表明,糖尿病,尤其是 2 型糖尿病是可以通过改善生活方式进行预防和获得控制的。我国大庆市一项糖尿病 20 年随访研究显示^[19],通过饮食、运动的干预,可使糖尿病前期人群的糖尿病发病率减少 43%,使糖尿病发病推迟 3.6 年,明显减少心脑血管疾病的发生。本研究在执行国家自然科学基金及香港研究资助局资助的“穗港华人动脉粥样硬化性心脑血管疾病的基因与环境危险因素研究”项目时,将 IPAQ 翻译成中文,在经过可靠性试验结果之后^[11],运用 IPAQ 中文翻译版对广州市有代表性的 1996 名年龄 ≥ 50 岁的居民,评估其体力活动强度水平并分为活跃、充分(中等)和不足三个等级,研究体力活动与糖尿病患病率的关系。结果发现,广州市 50 岁以上居民体力活动活跃者占 59.9% (1159/1932),充分者 29.8% (576/1932),体力活动不足者 10.2% (197/1932)。糖尿病患病率男女分别为 50 ~ 59 岁组 10.19% 和 8.32%,60 ~ 69 岁组 12.57% 和 11.11%,70 岁或以上组 13.40% 和 15.00%,可见广州市 50 ~ 59 岁的中老年人男性患糖尿病高于女性,而 60 岁以后则女性明显高于男性。按体力活动分为活跃、充分(中等)和不足三个等级分组,糖尿病患病率则分别为 9.1%、12.0% 和 14.2%,可见糖尿病患病率随体力活动的下降而增加。同时发现,无论是餐前血糖水平,还是 2h-OGTT 后血糖水平,也随体力活动强度的增加而有下降趋势(表 2)。在调整年龄、性别、受教育程度、血压、血脂、腰围以及 BMI 之后,显示体力活动确实对糖尿病的患病率有明显保护作用,相对体力活动不足组,活跃组患糖尿病的危险下降约 40.0%。

参 考 文 献

[1] Bath PA, Morgan K. Customary physical activity and physical health outcomes in later life. Age Ageing, 1998, 27 Suppl 3:

- 29-34.
- [2] Fried LP, Kronmal RA, Newman AB, et al. Risk factors for 5-year mortality in older adults: the Cardiovascular Health Study. *JAMA*, 1998, 279:585-592.
- [3] Kannel WB, Sorlie P. Some health benefits of physical activity. The Framingham Study. *Arch Intern Med*, 1979, 139:857-861.
- [4] Blair SN, Kohl HW, Paffenbarger RS, et al. Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. *JAMA*, 1989, 262:2395-2401.
- [5] Schooling CM, Lam TH, Li ZB, et al. Obesity, physical activity, and mortality in a prospective chinese elderly cohort. *Arch Intern Med*, 2006, 166:1498-1504.
- [6] Buchner DM, Cress ME, de Lateur BJ, et al. The effect of strength and endurance training on gait, balance, fall risk, and health services use in community-living older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 1997, 52:M218-224.
- [7] Joakimsen RM, Magnus JH, Fonnebo V. Physical activity and predisposition for hip fractures: a review. *Osteoporos Int*, 1997, 7:503-513.
- [8] Pereira MA, FitzerGerald SJ, Gregg EW, et al. A collection of Physical Activity Questionnaires for health-related research. *Med Sci Sports Exerc*, 1997, 29:S1-205.
- [9] <http://www.ipaq.ki.se>.
- [10] WHO. Department of Chronic Diseases and Health Promotion. Global Activity Questionnaire, 2001.
- [11] Deng HB, Macfarlane DJ, Thomas GN, et al. Reliability and validity of the IAPQ-Chinese: the Guangzhou Biobank Cohort study. *Med Sci Sports Exerc*, 2008, 40(2):303-307.
- [12] 江朝强, 林大庆, 郑家强, 等. 广州市中老年人主动脉弓钙化的现患率及其相关特征. *中华流行病学杂志*, 2007, 28(2): 173-176.
- [13] Jiang C, Thomas GN, Lam TH, et al. Cohort profile: The Guangzhou Biobank Cohort Study, a Guangzhou-Hong Kong-Birmingham collaboration. *Int J Epidemiol*, 2006, 35: 844-852.
- [14] 张洁, 俞敏, 陈雅萍, 等. 代谢当量应用于浙江省居民体力活动评价. *中华流行病学杂志*, 2007, 28(6):592.
- [15] <http://www.tnbz.com/2008-09-01>.
- [16] Department of Health and Human Services. the U.S. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), National Diabetes Fact Sheet. 2007.
- [17] 肖新华. 我国糖尿病发病的严峻形势及应对措施. *医学研究杂志*, 2007, 4:9-10.
- [18] <http://www.news.39.net/>.
- [19] Li G, Zhang P, Wang J, et al. The long-term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in the China Da Qing Diabetes Prevention Study: a 20-year follow-up study. *Lancet*, 2008, 371: 1783-1789.

(收稿日期:2008-12-12)

(本文编辑:张林东)

· 书讯 ·

《空间流行病学》现已出版

作为流行病学的一个新分支——空间流行病学在近 10 年中发展较快,已被越来越多的国内外研究者应用于疾病预防控制与公共卫生等研究领域。由周晓农研究员主编的《空间流行病学》(ISBN 978-7-03-021980-0)一书于 2009 年 1 月正式由科学出版社出版。该书共分为理论篇、方法篇及应用篇共 14 章 59.9 万字,并配以丰富的图表加以说明。理论篇共计 2 章,包括总论、基本概念与理论,主要涉及空间流行病学的发展史与研究范畴、数据的特征与类型、空间流行病学研究的尺度和维度、空间流行病学的研究类型、空间流行病学的偏倚与混杂、空间流行病学数据的表达与可视化。方法篇包括空间流行病学基本方法与步骤、数据管理系统、地理信息系统、遥感信息技术、全球定位系统、空间统计技术等 6 章,其中以各类空间技术平台的基本概念与作用为重点,介绍空间数据的结构、分析方法步骤、表达方式等技术知识,并举例介绍各类空间数据的获取与管理以及国内外多种应用软件的使用方法。应用篇包括传染病预防控制中的应用、慢性非传染性疾病预防控制中的应用、环境卫生研究中的应用、伤害研究中的应用、卫生资源研究与服务中的应用等 5 章,以空间流行病学理论与技术的应用范畴为主线,配以丰富的图表举例描述各领域应用空间流行病学理论与技术的特点与方法。

该书以介绍近年空间流行病学的最新发展为主线,从理论、技术与实践 3 个层次分别对空间流行病学的发展趋势作了全面阐述,从而使本书为更多的读者服务。该书内容翔实,由浅至深,循序渐进,可读性强。该书为前沿专著,有较高的学术价值。不但可作为高级教学用书,还可成为专业参考书,能使学生和学者较快地掌握空间流行病学的理论,使研究人员能更好地深化空间流行病学的理论与技术,使公共卫生工作者能更好地应用空间流行病学方法,同样也可成为卫生管理人员的参考用书。