

中图分类号:R193.3 文献标识码:A 文章编号:1673-7830(2019)02-0094-03

【论著】

# 北京市在职人群每日健走运动时间特征及运动达标率相关因素研究

付瑞东 吴静 梁晓峰

**【摘要】 目的** 分析北京市在职人群每日健走运动时间分布特征及运动达标率的影响因素,为制定在职人群个性化运动方案提供依据。**方法** 提取北京地区 2017 年 4 月 1 日-5 月 31 日期间 5 805 人的每日健走数据,获得年龄、性别、城郊、教育状况、职业等基础信息,以每天健走步数达到 1 万步定义为运动达标。采用 K-means++ 聚类方法,形成每日运动时间分布类型;使用卡方检验和 logistic 回归分析运动达标率的影响因素。**结果** 研究对象平均年龄为  $(42.22 \pm 8.93)$  岁,女性占 67.5% (3 916 名)。运动达标率为 91.4%,随年龄增加而提高 ( $P < 0.001$ ),随着文化程度的提高而下降 ( $P < 0.001$ )。不同年龄、性别、受教育程度、城郊、职业等人群的健走运动分布类型差异有统计学意义 ( $P < 0.001$ )。运动达标率与年龄、性别、受教育程度、职业、城乡、健走运动分布类型等因素密切相关 ( $P < 0.001$ )。**结论** 不同在职人群的运动时间分布类型差异有统计学意义,为获得更好的运动效果,应根据特征制定个性化运动方案。

**【关键词】** 运动时间分布;运动达标率;在职人群

## Study on exercise time distribution in a day and relevant factors on exercise compliance rate among working population in Beijing

FU Rui-dong\*, WU Jing, LIANG Xiao-feng

(\* Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China)

Corresponding author: LIANG Xiao-feng, E-mail: liangxf@chinacdc.cn;

WU Jing, E-mail: wujingcdc@163.com

**【Abstract】 Objective** To analyze the distributional characteristics of daily sport walking time, and that will influence the exercise compliance rates for the working population in Beijing, and provide scientific basis for making individual movement plans of working population. **Methods** Daily walking data of 5 805 people in Beijing was extracted from www.wanbu.com.cn. More than 10 000 walking steps per day were accounted achieving the walking standard. With clustering method (K-means++) adopted, distributional pattern of daily exercise time was formed. With chi-square test and logistic regression, the impacts on exercise compliance rate are analyzed as well. **Results** The average age of participants was  $(42.22 \pm 8.93)$  years. Female accounted for 67.5% (3 916 people) of all participants. The average exercise compliance rate is 91.4%. The exercise compliance rate increased ( $P < 0.001$ ) with age, and decreased with improvement in education ( $P < 0.001$ ). There are great difference in distributional patterns of daily exercise time between different working people of different gender, educational background, living in town or countryside and occupation ( $P < 0.001$  generally). Additionally, the exercise compliance rate is related to many factors including age, gender, educational background, occupation, living in town or countryside and time distributional patterns of daily walking ( $P < 0.001$  generally). **Conclusion** It showed great difference in distributional pattern of daily exercise time between different working people, individual training plans should be designed according to characteristics so as to attain better exercise performance.

**【Keywords】** Exercise compliance rate; Daily walking time distribution; Working population

2002 年中国居民营养和健康状况调查显示,我国居民身体活动仍以职业性为主,占身体活动总量

56.0%,一半以上在职人群在工作中以坐和站立为主,而行走时间很短<sup>[1]</sup>。健走是一种成效明显、适宜人群广泛的运动方式,对慢性病防控有较好效果,应提倡大众增加步行时间<sup>[2]</sup>。《全民健康生活方式行动总体方案(2007-2015 年)》提出“健康一二一”行动,将“每天 1 万步”作为适量运动的一种形式,在全国进行推广。现调查北京市在职人群每日 24 h 健走运动时间分布的现状,分析年龄、性别、受教育程度、职业、

基金项目:中国 CDC 公共卫生应急响应机制的运行(编号:131031001000150001)

作者单位:102206,北京,中国疾病预防控制中心(付瑞东,梁晓峰);  
中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心(吴静)

通信作者:梁晓峰, E-mail: liangxf@chinacdc.cn; 吴静, E-mail: wujingcdc@163.com

城郊、每日运动时间分布类型等不同因素与运动达标率之间的关系,为制定有针对性、依从性高的健走运动方案提供参考。

1 对象与方法

1.1 对象 以在万步网(www.wanbu.com.cn)注册的北京地区用户为数据来源,提取北京地区2017年4月1日-5月31日完整记录每日健走数据,且数据可靠的5 805人作为研究对象。所有用户使用统一计步器收集每小时健走数据,个人基本情况以用户初次注册时填写的内容为准,包括性别、出生年月、职业、受教育水平、地域等,其中职业类型分为单位负责人、专业技术人员、办事人员和有关人员、其他<sup>[3]</sup>。

1.2 内容和方法 使用SAS 9.4统计软件进行数据统计分析。采用K-mean++方法对研究对象的每日运动时间分布进行聚类分析<sup>[4]</sup>,总结出每日运动时间分布类型。对年龄、性别、教育程度、职业、城郊等因素与每日运动时间分布类型相关性分析时采用卡方分析。对运动达标率相关因素分析时,采用卡方分析进行单因素分析,logistic进行多因素分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

1.3 相关指标和定义 结局指标包括运动达标率和每日健走运动时间分布类型。以每天健走总步数达到1万步定义为运动达标。为便于研究,从凌晨2点开始,将每日24 h依据每3 h划分为一个测量时段,每日可划分为8个测量时段。以每日连续3 h的健走总步数与当天总的健走总步数之比构成的8维向量定义为该用户当日运动时间分布进行分析。使用聚类分析,以用户平均每日运动量时间分布特征向量为聚类对象,以向量余弦距离为目标间距离,将每日运动分布的类型分为8个簇类(轮廓系统为0.7864,表1)。

表1 各簇类特点描述

簇类	描述	特点描述
0	早晨集中型	当日50%以上运动量在5-8点完成,其他时段均小于10%
1	晚间突出型	当日运动量没有明显集中时段,20-23点运动量高于其他时段
2	上午集中型	当日50%以上运动量在8-11点完成,其余时段比例较低
3	傍晚集中型	当日50%以上运动量在17-20点完成,其余时段比例较低
4	下午突出型	当日运动量没有明显集中时段,在14-17点运动量高于其他时段
5	晚间集中型	当日50%以上运动量在20-23点完成,其余时段比例较低
6	中午突出型	当日运动量没有明显集中时段,11-14点运动量高于其他时段
7	上下班型	当日50%以上运动量在5-8点、17-20点两个时段完成,其他时段较低

2 结果

2.1 基本情况 5 805名研究对象中女性居多,为3 916人(占67.5%)。平均年龄为(42.22±8.93)岁,40~49岁组人数最多,占36.9%。大学本科教育程度的人数最多(占58.8%)。专业技术人员和办事人员的比例较高,分别为34.2%和30.0%。郊区人数较多,占63.5%。运动达标者占91.4%。研究对象的运动时间分布类型以上下班型比例最高(1 268人,占21.8%),晚间突出型次之(905人,占15.6%)。

2.2 不同特征人群的运动时间分布情况 不同性别、年龄、受教育程度、城郊区在职人群的运动时间分布有所不同。随着年龄增加,早晨集中型和上下班型的比例逐渐增大( $\chi^2=333.6, P<0.05$ )。男女性均以上下班为主(男性23.6%,女性21.0%),但男性早晨集中型比例远大于女性群体(男性12.6%,女性9.8%)。运动时间分布城乡之间差异有统计学意义( $\chi^2=146.4, P<0.05$ )。随受教育程度增高,中午突出型比例升高( $\chi^2=40.8, P<0.05$ )。

2.3 运动达标率及其相关因素单因素分析和多因素分析 研究对象的运动达标率为91.4%。性别、年龄、受教育程度、职业、城郊区、时间分布类型等因素与运动达标率相关( $P$ 值均 $<0.05$ )。采用logistic回归模型对单因素分析中与运动达标率相关的各因素进行多因素分析发现,女性运动达标率是男性的1.27倍,中等职业教育及以下文化程度是研究生教育背景人群的2.04倍,40岁及以上人群运动达标率显著升高,城区运动达标率较低( $OR=0.52$ ),上下班时间的运动达标率最高( $OR=1.66$ ,表2)。

3 讨论

3.1 研究结果显示,大部分在职人群的运动时间为上下班型、晚间突出型、傍晚集中型、早晨集中型4种时间分布类型。这与在职人群工作时间安排周期保持基本一致。在职人群运动时间分布受不同性别、年龄、受教育程度、城郊区的影响,男性早晨集中型的比例远大于女性群体,这可能与女性群体在家庭中承担做饭、料理家务等的比例较高有关。随着年龄增加,早晨集中型和上下班型比例逐渐增大,傍晚集中型人群逐渐减少,这可能与较高年龄段人群“早睡早起”的作息习惯有关。郊区群体中上下班型比例远高于城区群体,这与城区人群大多住所距离工作单位较远、路途耗时长,不适合利用上下班时间进行有意识健走运动有关。随着受教育程度增高,中午突出型比例升高,这可能因为受教育程度越高,越了解运动的重要性<sup>[5]</sup>,因此,放弃午休以增加运动时间。

表 2 运动达标率相关因素的单因素和 logistic 回归模型分析

因素	单因素分析				多因素分析		
	样本数(人)	运动达标率(%)	$\chi^2$	P	OR 值	95%CI	P
性别							
男	1 889	90.40	3.093	0.045	1		
女	3 916	91.80			1.27	1.04-1.55	0.019
年龄分段(岁)							
18~	540	87.00	83.098	0.000	1		
30~	1 747	87.40			1.01	0.75-1.36	0.000
40~	2 144	93.10			1.42	1.04-1.94	0.000
≥50	1 374	95.30			2.04	1.4-2.97	0.022
文化程度							
研究生	563	86.70	28.08	0.000	1		
大学本科	3 418	91.30			1.22	0.92-1.63	0.003
大学专科	1 144	91.60			1.21	0.85-1.71	0.012
中等职业教育及以下	680	95.10			2.04	1.28-3.27	0.015
职业							
单位负责人	1 196	91.50	25.186	0.000	1		
专业技术人员	1 992	93.60			1.61	1.22-2.14	0.753
办事人员和有关人员	1 739	89.10			0.93	0.71-1.22	0.001
其他	878	90.50			0.95	0.68-1.33	0.898
城乡							
郊区	3 689	93.80	79.702	0.000	1		
城区	2 116	87.00			0.52	0.43-0.64	0.000
时间分布分类							
早晨集中型	623	95.00	189.653	0.000	1		
晚间突出型	905	95.40			1.25	0.77-2.02	0.041
上午集中型	715	88.40			0.47	0.31-0.73	0.000
傍晚集中型	816	89.00			0.51	0.33-0.79	0.000
下午突出型	434	81.10			0.28	0.18-0.44	0.000
晚间集中型	428	91.10			0.68	0.41-1.12	0.000
中午突出型	616	84.30			0.38	0.25-0.58	0.000
上下班型	1 268	96.90			1.66	1.02-2.69	0.000

3.2 研究结果显示,北京市在职人群运动达标率较高,并随着年龄增加而提高,随着文化程度的提高而下降,不同性别的运动达标率有差异。这与蒋炜等<sup>[6]</sup>在对 2016 年中国在职人群健走激励效果及相关因素的分析结论一致。性别、年龄、受教育程度、职业、运动时间类型均与运动达标率相关,在职人群的基本特征决定了个体的运动时间特征,而适合于其基本特征的时间运动类型才能够保证运动能够达标。因此,为提高运动达标率,应充分考虑在职人群基本特征,并结合其特征推荐每日运动时间。

3.3 本研究所有数据均来自于各区自愿参与人群。考虑到研究对象佩戴的便携式计步设备可以精确记录每日每小时健走量,数据量较大,其结果对于现有在职人群运动时间分布和运动达标率的指导和后期在职人群健走和运动干预方面的研究仍具有参考价值。

综上,选择上下班时间、早晨、晚间开展在职人群健走活动,有利于提高运动达标率;同时,为在职人群制定运动方案时,应充分考虑其特征,制定有针对性的个性化运动方案,以有效保证运动方案实施效果。

参考文献

[ 1 ] 卫生部疾病预防控制局.中国成人身体活动指南[S].北京:人民卫生出版社,2011.

[ 2 ] ZHU W M. Let ' s Keep Walking[J]. Med Sci Sports Exerc, 2008, 40(7Suppl):S509-S511.

[ 3 ] 国家职业分类大典修订工作委员会.中华人民共和国职业分类大典[M].北京:中国劳动社会保障出版社,2015.

[ 4 ] ARTHUR D, VASSILVITSKII S. k-Means ++: The advantages of careful seeding[C].New Orleans: Society for Industrial and Applied Mathematics Philadelphia PA, USA 2007; 1027 - 1035.

[ 5 ] 严丽萍,卢永,吴敬.五类职业人群健康素养水平和影响因素分析[J].中国公共卫生,2018,34(6):918-922.

[ 6 ] 蒋炜,赵一凡,杨幸子,等.2016 年中国职业人群健走激励效果及相关因素分析[J].中华预防医学杂志,2018,52(5):517-523.

(收稿日期:2018-12-21)