

苏州市社区建成环境与居民体力活动的关联分析

华钰洁¹ 陆艳¹ 王临池¹ 俞浩² 段银娟³ 吕筠³ 李立明³

¹苏州市疾病预防控制中心慢病科 215004; ²江苏省疾病预防控制中心, 南京 210009;

³北京大学公共卫生学院流行病与卫生统计学系 100191

通信作者: 陆艳, Email: szly0700@sina.com

【摘要】 目的 了解苏州市居民体力活动水平,探索社区建成环境与居民体力活动的关联。
方法 2017年采用多阶段整群随机抽样方法抽取苏州市25~64岁常住人群进行面对面调查,采用国际体力活动量表长卷(IPAQ-L)评估居民体力活动水平,采用居民环境步行量表简表(NEWS-A)评价社区建成环境主观感知。
结果 苏州市居民过去1周总体体力活动水平 $M=3\ 610.42$ MET-min/w,以工作相关体力活动水平为主,交通、家务及休闲相关体力活动水平较低。控制社会人口学因素后,公共服务可及性与社区居民的总体体力活动水平呈负相关($OR=0.522, 95\%CI: 0.329\sim 0.830$),场所设施多样性与工作相关体力活动水平呈负相关($OR=0.701, 95\%CI: 0.492\sim 0.999$),步行和自行车道设施与工作相关体力活动水平呈正相关($OR=1.603, 95\%CI: 1.004\sim 2.559$);交通安全与交通相关体力活动水平呈负相关($OR=0.642, 95\%CI: 0.416\sim 0.990$);住宅密度与休闲相关体力活动水平呈正相关($OR=1.001, 95\%CI: 1.000\sim 1.002$);此外,社区美观与舒适的主观感知程度越高,工作、交通、家务及总体体力活动水平越高($OR=1.889, 95\%CI: 1.176\sim 3.033$; $OR=1.671, 95\%CI: 1.120\sim 2.495$; $OR=1.775, 95\%CI: 1.143\sim 2.756$; $OR=1.593, 95\%CI: 1.079\sim 2.350$)。
结论 完善步行道和自行车道设施,提高社区的美观和舒适程度对于增加居民体力活动有重要作用。

【关键词】 体力活动; 建成环境; 关联

基金项目:公益性行业科研专项(201502006);国家自然科学基金(81072373);苏州市科教兴卫项目(Szsk201816, KJXW2018051)

Association between perception of community environment and physical activity in residents in Suzhou

Hua Yujie¹, Lu Yan¹, Wang Linchi¹, Yu Hao², Duan Yinjuan³, Lyu Jun³, Li Liming³

¹Department of Non-communicable Disease Control and Prevention, Suzhou City Center for Disease Control and Prevention, Suzhou 215004, China; ²Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention, Nanjing 210009, China; ³School of Public Health, Peking University, Beijing 100191, China
Corresponding author: Lu Yan, Email: szly0700@sina.com

【Abstract】 Objective To estimate physical activity level in residents in Suzhou and explore the association between community environment and physical activity level in local residents. **Methods** Through multistage stratified random sampling, residents aged 25-64 years in Suzhou were surveyed by face-to face interview in 2017. Physical activity levels were assessed by the international physical activity questionnaire-long version (IPAQ-L). Perceptions of community environment were assessed by Neighborhood Environment Walkability Scale-Abbreviated (NEWS-A). **Results** Among the local residents surveyed in Suzhou, the median of weekly total

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200929-01208

收稿日期 2020-09-29 本文编辑 李银鸽

引用本文: 华钰洁, 陆艳, 王临池, 等. 苏州市社区建成环境与居民体力活动的关联分析[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(11): 1969-1975. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200929-01208.



physical activity level was 3 610.42 MET-min/w. The level of occupational physical activity was higher than that of transportation, household and leisure-time related physical activity levels. After controlling for socio-demographic factors, public service access was negatively associated with the overall physical activity level ($OR=0.522, 95\%CI: 0.329-0.830$), land-use mix-diversity was negatively associated with the level of occupational physical activity level ($OR=0.701, 95\%CI: 0.492-0.999$), infrastructure of walk and cycle ways was positively associated with occupational physical activity level ($OR=1.603, 95\%CI: 1.004-2.559$); traffic hazards were negatively associated with the transportation physical activity level ($OR=0.642, 95\%CI: 0.416-0.990$); residential building density was positively associated with leisure-time physical activity level ($OR=1.001, 95\%CI: 1.000-1.002$), and the perceptions level of community environment were positively associated with the occupational, transportation, household and overall physical activity levels ($OR=1.889, 95\%CI: 1.176-3.033$; $OR=1.671, 95\%CI: 1.120-2.495$; $OR=1.775, 95\%CI: 1.143-2.756$; $OR=1.593, 95\%CI: 1.079-2.350$). **Conclusion** Improving infrastructure of walk and cycle ways and beautifying community environment play an important role in increasing the physical activity level of the residents.

【Key words】 Physical activity; Built environment; Association

Fund programs: Special Fund for Health Scientific Research in Public Welfare (201502006); National Natural Science Foundation of China (81072373); Suzhou Science and Technology Bureau Fund for Technology for People (Szxk201816, KJXW2018051)

少体力活动和静态生活方式已成为导致肥胖及主要慢性病发生和死亡的第四大危险因素,全球每年约有 320 万人死于少体力活动^[1]。在世界范围内约 1/3 的成年人体力活动水平不达标,更严重的是少体力活动在许多国家呈现上升的流行趋势^[2]。过去十多年我国 18~49 岁成年居民体育锻炼率和锻炼时间不断下降,尤其是女性和城市居民^[3]。

个体体力活动水平不仅受个体的知识、态度、行为等因素的影响,同时也会受到个体所处客观环境的影响。建成环境(built environment)通常指相对于自然环境而言的人为建设改造的各种建筑物、场所,如公园、绿地、人行道等,以及更广义的土地利用模式、交通系统、规划设计等与交通出行及体力活动相关的环境^[4]。随着城市化进程的快速推进,城市建成环境与体力活动关系的研究逐渐成为国际公共健康领域研究的新热点。我国关于建成环境与体力活动关联的研究尚处于起步阶段,实证研究较少。本研究以苏州市为现场,评估社区建成环境与居民体力活动水平,探索两者关联,为促进全民体力活动及健康支持性环境建设提供科学基础。

对象与方法

1. 研究对象:2017 年 7 月至 2018 年 2 月采用多阶段整群随机抽样设计抽取调查对象,入选标准包括 25~64 岁,在调查社区中常住 ≥ 1 年,个体没有罹患影响正常出行的疾病或残疾等。抽样第一阶段

在苏州市 10 个城区中随机选择 4 个城区;第二阶段,在选中的城区中,随机抽取至少 2 个社区;第三阶段,在选中社区中随机抽取居民户;第四阶段,在选中居民户中随机抽取 1 名合格的研究对象进行调查。每个社区中至多调查 50 人,最终完成有效调查 974 人。

2. 研究方法:采用集中或入户调查方式,面对面询问居民的一般社会人口学特征、体力活动水平和社区建成环境主观感知程度,现场测量身高、体重和腰围。建成环境的评估采用居民环境步行量表-简版(Neighborhood Environment Walkability Scale-Abbreviated, NEWS-A),询问居民对以家为中心步行 15 min 区域内的建成环境的主观感知,包括以下 8 个维度:住宅密度、场所设施多样性、公共服务可及性、街道连通性、步行和自行车道基础设施、美观度、交通安全和社区治安^[5];体力活动水平采用国际体力活动量表长卷(International Physical Activity Questionnaire-Long Form, IPAQ-L),询问被调查者过去 7 d 内工作、交通、家务和休闲 4 种类型的体力活动不同强度发生的频率和持续时间^[6]。

3. 质量控制:调查开始前对调查员统一培训,项目组在调查过程中随机抽查督导。研究使用的电子调查问卷系统包含对缺失值、变量间逻辑跳转关系、异常值等的限制,实时保证数据质量。调查终端数据每周批量加密上传到项目组的数据管理系统平台,由专人及时运行质量控制分析,发现可能存在的调查问题,反馈现场,及时纠正。

4. 统计学分析:根据 NEWS-A 计分规则,住宅

密度维度得分采用权重进行加权计算,场所设施多样性维度采用 Likert 5 分制,其余维度采用 Likert 4 分制,反向条目反向计分,计算各条目平均值得到各维度得分,得分越高,主观感知度越好^[7]。根据《体力活动概要》和 IPAQ-L 评分规则计算不同活动强度的体力活动能量代谢水平,即代谢当量(metabolic equivalent, MET)。个体每周从事某项体力活动水平为:该项体力活动对应的 MET 赋值×每周频率(d/w)×每天时间(min/d)^[6,8]。根据 IPAQ-L 条目归类,计算每周 4 种不同类型、3 种不同强度及总体力活动水平。以体力活动水平的 *M* 值将其分为高、低组。其中计算工作相关体力活动时,剔除待业和离退休人员共计 261 人,仅对有工作的 661 人进行统计学分析。计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 及 *M(IQR)* 描述,计数资料采用频数(%)进行描述;不同体力活动水平组的社会人口学特征比较采用 χ^2 检验;不同体力活动水平的建成环境得分的组间比较采用秩和检验;两者的关联分析采用 logistic 回归模型分析,并对可能的混杂因素进行统计学调整。所有检验为双侧检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 体力活动类型和强度:经数据清理和剔除异常值,最终纳入分析 930 人,其中男性 388 人,女性 542 人,年龄(45.08±11.78)岁,总体力活动水平 $M=3\ 610.42$ MET-min/w。4 种类型体力活动中,工作相关体力活动水平较高,而交通、家务和休闲相关体力活动水平相对较低。平均每周进行高强度体力活动为 64 min,平均每周进行中等强度体力活动为 389 min,平均每周步行时间为 504 min。见表 1。

2. 不同体力活动水平组的社会人口学特征:工作相关体力活动水平高和低相比,性别、文化程度、家庭人均月收入 and BMI 的差异均有统计学意义;交

通相关体力活动水平高和低组相比,年龄、就业情况和家庭人均月收入的差异有统计学意义;家务相关体力活动高和低组相比,性别、年龄、文化程度、婚姻状况和就业情况的差异均有统计学意义;休闲相关体力活动高和低组相比,婚姻和就业情况的差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

3. 不同体力活动水平组的建成环境主观感知得分:秩和检验结果显示,苏州市城区成年人每周总体力活动、工作相关体力活动及交通相关体力活动水平与社区建成环境 8 个维度得分差异均无统计学意义(表 3)。家务相关体力活动水平较高组的场所设施多样性得分较低;休闲相关体力活动水平较高组的住宅密度、美观与舒适性得分较高,差异有统计学意义($P<0.05$),其他维度得分差异无统计学意义。

4. 体力活动与建成环境主观感知的多因素回归分析:控制社会人口学因素(性别、年龄、婚姻状况、文化程度、就业状态、家庭人均月收入和 BMI)后进行 logistic 回归分析,结果显示社区建成环境中,公共服务可及性与社区居民的总体力活动水平呈负相关;将总体力活动水平纳入混杂因素后进行回归分析,结果显示,场所设施多样性与工作相关体力活动水平呈负相关,步行道/自行车道与工作相关体力活动水平呈正相关;交通安全与交通相关体力活动水平呈负相关;住宅密度与休闲相关体力活动水平呈正相关;此外,社区美观与舒适主观感知程度越高,工作、交通、休闲及总体力活动水平越高。见表 4。

讨 论

本研究结果显示,苏州市居民的总体力活动水平($M=3\ 610.42$ MET-min/w)较杭州市居民高($M=2\ 766$ MET-min/w)^[9],以步行和中等强度体力活动为主。国外研究表明较高的总体力活动水平与有

表 1 苏州市城区成年人人体力活动水平情况

项目	总体力活动水平	4 种类型体力活动水平(MET-min/w)				3 种强度体力活动水平(MET-min/w)		
		工作相关	交通相关	家务相关	休闲相关	高强度	中强度	步行
\bar{x}	3 610.42	1 733.27	828.45	840.62	875.99	510.74	1 437.37	1 662.31
<i>s</i>	2 970.99	2 483.21	1 173.20	1 194.08	1 205.83	1 474.47	1 561.90	1 285.35
百分位数								
25	1 461.38	198.00	99.00	22.50	198.00	0.00	220.00	660.00
50	2 847.00	924.00	457.50	360.00	594.00	0.00	765.00	1 328.25
75	4 929.75	2 274.00	1 088.25	1 087.50	1 188.00	240.00	2 190.00	2 574.00

注:MET-min/w:代谢当量-分钟/周

表 2 苏州市不同体力活动水平研究对象的社会人口学特征

特 征	总体力活动		工作相关体力活动		交通相关体力活动		家务相关体力活动		休闲相关体力活动	
	高	低	高	低	高	低	高	低	高	低
性别										
男	155(39.9)	233(60.1)	117(35.6)	211(64.3)	106(27.3)	282(72.7)	68(17.5)	320(82.5)	129(33.2)	259(66.8)
女	231(42.6)	311(57.4)	91(27.3)	242(72.6)	173(31.9)	369(68.1)	203(37.5)	339(62.5)	187(34.5)	355(65.5)
χ^2 值	0.665		5.334		2.278		43.490		0.159	
P值	0.415		0.021 ^a		0.131		0.000 ^b		0.690	
年龄组(岁)										
25~	94(42.9)	125(57.1)	56(28.7)	139(71.2)	67(30.6)	152(69.4)	55(25.1)	164(74.9)	76(34.7)	143(65.3)
35~	86(39.1)	134(60.9)	61(31.2)	134(68.7)	53(24.1)	167(75.9)	44(20.0)	176(80.0)	73(33.2)	147(66.8)
45~	96(37.5)	160(62.5)	54(29.5)	129(70.4)	65(25.4)	191(74.6)	75(29.3)	181(70.7)	75(29.3)	181(70.7)
≥55	110(46.8)	125(53.2)	37(42.0)	51(57.9)	94(40.0)	141(60.0)	97(41.3)	138(58.7)	92(39.1)	143(60.9)
χ^2 值	5.123		5.578		17.475		27.387		5.415	
P值	0.163		0.134		0.001 ^b		0.000 ^b		0.144	
文化程度										
初中及以下	166(46.1)	194(53.9)	84(45.4)	101(54.5)	116(32.2)	244(67.8)	140(38.9)	220(61.1)	122(33.9)	238(66.1)
高中	62(37.3)	104(62.7)	30(25.2)	89(74.7)	54(32.5)	112(67.5)	46(27.7)	120(72.3)	56(33.7)	110(66.3)
大专及以上	158(39.1)	246(60.9)	94(26.3)	263(73.6)	109(27.0)	295(73.0)	85(21.0)	319(79.0)	138(34.2)	266(65.8)
χ^2 值	5.282		23.194		3.107		29.572		0.012	
P值	0.071		0.000 ^b		0.212		0.000 ^b		0.994	
婚姻状况										
在婚	346(41.6)	486(58.4)	183(31.2)	403(68.7)	247(29.7)	585(70.3)	255(30.6)	577(69.4)	273(32.8)	559(67.2)
不在婚	40(40.8)	58(59.2)	25(33.3)	50(66.6)	32(32.7)	66(67.3)	16(16.3)	82(83.7)	43(43.9)	55(56.1)
χ^2 值	0.021		0.137		0.367		8.710		4.785	
P值	0.884		0.712		0.545		0.003 ^b		0.029 ^a	
就业状况										
有工作	284(43.0)	377(57.0)	208(31.4)	453(68.5)	168(25.4)	493(74.6)	158(23.9)	503(76.1)	204(30.9)	457(69.1)
待业/离退休	102(37.9)	167(62.1)	-	-	111(41.3)	158(58.7)	113(42.0)	156(58.0)	112(41.6)	157(58.4)
χ^2 值	2.006		-		22.866		30.349		9.892	
P值	0.157		-		0.000 ^b		0.000 ^b		0.002 ^b	
家庭人均月收入(元)										
<1 000	130(44.8)	160(55.2)	75(37.8)	123(62.1)	83(28.6)	207(71.4)	99(34.1)	191(65.9)	94(32.4)	196(67.6)
1 000~	145(43.8)	186(56.2)	77(31.9)	164(68.0)	107(32.3)	224(67.7)	96(29.0)	235(71.0)	109(32.9)	222(67.1)
2 000~	66(33.7)	130(66.3)	35(22.7)	119(77.2)	46(23.5)	150(76.5)	47(24.0)	149(76.0)	63(32.1)	133(67.9)
≥3 000	45(39.8)	68(60.2)	21(30.8)	47(69.1)	43(38.1)	70(61.9)	29(25.7)	84(74.3)	50(44.2)	63(55.8)
χ^2 值	7.124		9.266		8.586		6.700		6.085	
P值	0.068		0.026 ^a		0.035 ^a		0.082		0.108	
BMI(kg/m ²)										
<18.5	10(34.5)	19(65.5)	3(14.2)	18(85.7)	10(34.5)	19(65.5)	7(24.1)	22(75.9)	12(41.4)	17(58.6)
18.5~	227(40.8)	330(59.2)	118(28.5)	295(71.4)	165(29.6)	392(70.4)	157(28.2)	400(71.8)	198(35.5)	359(64.5)
24.0~	120(43.8)	154(56.2)	68(38.6)	108(61.3)	81(29.6)	193(70.4)	81(29.6)	193(70.4)	88(32.1)	186(67.9)
≥28.0	29(41.4)	41(58.6)	19(37.2)	32(62.7)	23(32.9)	47(67.1)	26(37.1)	44(62.9)	18(25.7)	52(74.3)
χ^2 值	1.311		9.467		0.612		2.791		3.874	
P值	0.727		0.024 ^a		0.894		0.425		0.275	

注:括号外数据为人数,括号内数据为构成比(%);^aP<0.05;^bP<0.01

益的健康结局相关,总体力活动每增加 4 MET-h/d (相当于每天 1 h 健步走),主要冠心病、缺血性脑卒中及心脑血管死亡风险分别降低 9%、5% 及

12%^[10]。苏州市城市社区成年人以工作相关体力活动为主,这与国外发达国家人群以休闲活动为主不同^[11-12]。休闲活动已被证实是全死因死亡率和

表 3 苏州市城区成年人不同体力活动水平的建成环境主观感知得分比较

体力活动	住宅密度	场所设施多样性	公共服务可及性	街道连通性	步行道/自行车道	美观与舒适性	交通安全	社区治安
总体力活动								
高	353.52±148.44	2.92±0.68	3.18±0.47	3.34±0.58	2.73±0.68	2.77±0.55	2.72±0.48	3.17±0.49
低	359.87±154.11	2.94±0.65	3.21±0.46	3.33±0.60	2.75±0.70	2.74±0.54	2.74±0.49	3.19±0.45
Z 值	-0.544	-0.535	-0.867	-0.375	-0.722	-1.025	-0.518	-0.351
P 值	0.586	0.593	0.386	0.708	0.470	0.305	0.605	0.726
工作相关								
高	362.55±153.79	2.95±0.64	3.16±0.50	3.33±0.59	2.79±0.68	2.79±0.53	2.71±0.46	3.17±0.45
低	360.04±152.43	3.03±0.64	3.19±0.45	3.31±0.61	2.71±0.69	2.73±0.55	2.73±0.49	3.19±0.46
Z 值	-0.013	-1.678	-0.671	-0.383	-1.363	-1.698	-0.408	-0.845
P 值	0.989	0.093	0.502	0.702	0.173	0.089	0.683	0.398
交通相关								
高	348.48±142.26	2.92±0.70	3.17±0.47	3.30±0.63	2.71±0.67	2.80±0.55	2.73±0.47	3.19±0.48
低	360.99±155.57	2.94±0.65	3.20±0.46	3.35±0.57	2.76±0.69	2.73±0.54	2.73±0.49	3.18±0.46
Z 值	-0.916	-0.616	-0.738	-0.536	-0.988	-1.634	-0.058	-0.704
P 值	0.359	0.538	0.460	0.592	0.323	0.102	0.954	0.482
家务相关								
高	353.05±146.65	2.86±0.66	3.15±0.45	3.35±0.55	2.71±0.66	2.77±0.54	2.71±0.45	3.16±0.50
低	358.96±153.85	2.97±0.67	3.21±0.47	3.33±0.61	2.76±0.70	2.75±0.54	2.74±0.50	3.19±0.46
Z 值	-0.334	-2.325	-1.824	-0.187	-0.692	-0.865	-0.641	-0.467
P 值	0.738	0.020 ^a	0.068	0.852	0.489	0.387	0.522	0.640
休闲相关								
高	373.35±151.43	2.96±0.71	3.19±0.47	3.35±0.56	2.77±0.76	2.80±0.56	2.74±0.53	3.18±0.50
低	348.94±151.34	2.92±0.64	3.20±0.46	3.32±0.60	2.73±0.64	2.73±0.53	2.73±0.46	3.18±0.46
Z 值	-2.583	-0.897	-0.411	-0.454	-1.025	-2.044	-0.431	-0.171
P 值	0.010 ^a	0.370	0.681	0.649	0.305	0.041 ^a	0.667	0.864

注:^aP<0.05

表 4 苏州市城区成年人建成环境主观感知与体力活动水平的关联[OR 值(95%CI)]

环境主观感知	总体力活动	工作相关体力活动	交通相关体力活动	家务相关体力活动	休闲相关体力活动
住宅密度	1.000(0.999~1.002)	1.001(1.000~1.003)	1.000(0.999~1.002)	1.000(0.999~1.001)	1.001(1.000~1.002) ^a
场所设施多样性	1.155(0.869~1.535)	0.701(0.492~0.999) ^a	1.216(0.908~1.627)	0.983(0.710~1.359)	1.041(0.773~1.402)
公共服务可及性	0.522(0.329~0.830) ^a	1.138(0.652~1.988)	0.647(0.404~1.034)	0.601(0.361~1.001)	0.767(0.475~1.236)
街道连通性	1.136(0.829~1.557)	0.949(0.652~1.383)	0.835(0.609~1.146)	1.221(0.850~1.755)	1.356(0.970~1.894)
步行道/自行车道	0.981(0.703~1.370)	1.603(1.004~2.559) ^a	1.208(0.857~1.704)	0.723(0.496~1.054)	0.940(0.665~1.328)
美观与舒适性	1.593(1.079~2.350) ^a	1.889(1.176~3.033) ^a	1.671(1.120~2.495) ^a	1.775(1.143~2.756) ^a	1.260(0.846~1.875)
交通安全	0.964(0.632~1.468)	1.451(0.842~2.500)	0.642(0.416~0.990) ^a	0.906(0.568~1.446)	1.039(0.672~1.606)
社区治安	0.864(0.573~1.303)	0.791(0.476~1.316)	0.808(0.531~1.229)	0.930(0.588~1.473)	1.045(0.679~1.606)

注:自变量中均调整了性别、年龄、婚姻状况、就业状态、文化程度、家庭人均月收入 and BMI 变量;分类型体力活动分析时纳入总体力活动水平作为混杂因素;^aP<0.05

心血管疾病死亡率的保护因素^[13],中等水平工作相关体力活动对心血管健康可能具有有益影响^[14],但也有研究表明高强度的工作相关体力活动可能对休闲相关体力活动不足的个体具有不利影响^[15]。一项荟萃分析表明结合步行和骑自行车的主动通勤可使心血管风险总体降低 11%^[16],但交通相关体力活动对健康的保护作用证据仍有限。因此鼓励

居民进行充足的休闲锻炼对健康具有重要意义。

城市建成环境可以通过影响居民体力活动水平进而影响其健康结局^[17]。城市的蔓延发展,尤其是西方国家在城市边缘低密度、依赖交通工具的城市发展方式,限制了居民的体育锻炼和户外休闲时间^[18]。有研究表明高密度的社区能够促进休闲体力活动的开展^[19],这与本研究结果相同。

场所设施多样性和公共服务可及性都反映了城市土地混合利用的程度,美国的研究显示街道连通性好、土地的混合利用较好能促进休闲和交通相关体力活动的增加^[20],社区周边的商业、娱乐设施以及公园、绿地等公共空间不仅可以增加交通相关的体力活动,也可以增加休闲性活动^[21]。而本次调查结果显示,公共服务可及性与居民的总体力活动水平呈负相关,场所设施多样性与工作相关体力活动水平呈负相关,这一结果与日本和我国杭州地区的研究结果相似^[9,22-23]。可能的原因是,土地混合利用度反映了社区的便利性,所需服务地点离住家和工作地点越近,居民的活动范围越小;相反,如果社区周围的便利性较差,则需要花费更久的时间、进行更多的体力活动才能满足所需。

过去的研究表明,增加步行道和自行车道出行的保障设施,创造行人友好的环境,包括人行道标志线、自行车道、限速标志灯,能显著提升步行与自行车出行频率^[21,24]。本研究显示步行道和自行车道设施的主观感知程度与工作相关体力活动水平呈正相关。此次调查的工作相关体力活动不包括上下班路上即通勤为目的的步行,但调查地区包括了部分农村拆迁安置社区,有一定比例人群的职业为清洁工人、个体商户和农业劳动者,其工作内容涉及较多的步行活动。因此工作相关体力活动水平较高的人,对步行道和自行车道情况的主观感知度可能更高。

一般来说,社区交通和环境的安全性较高,有利于增加居民的体力活动水平,例如波兰和捷克通过主观问卷和客观体育锻炼监测相结合的方法对青少年人群进行的调查表明,交通和社区安全的改善可以支持更多的交通和休闲性体力活动,尤其是女孩^[25]。本研究发现交通安全性与居民交通相关体力活动水平呈负相关,这可能是因为本研究的调查对象为 25~64 岁人群,以中年人为主,且仅通过主观问卷调查。不同年龄、文化程度的人群对建成环境的主观感知程度可能会不同^[26-27],交通出行率较高的居民,对于社区交通安全的意见可能也越大。

本研究结果显示,社区美观与舒适的主观感知程度越高,工作、交通、家务及总体力活动水平越高。美学和审美可能在社区环境对体力活动的影响中起到了一定作用^[24],复旦大学的一项研究也显示道路设施和美观度对步行时间有重要影响^[28]。这提示社区的美观与舒适性对居民的主观意愿影

响较大。社区的卫生状况、空气质量、绿化景观及美观对于增加市民体力活动有重要作用。

本研究工作相关体力活动包括在家外进行的任何有偿或无偿工作,或在家内进行的有偿工作;家务相关体力活动与社区环境的某些方面,如社区住宅类型和社区美观与舒适程度可能相关,因此这两类体力活动也纳入了分析,旨在全面探索社区建成环境与不同体力活动类型的关联性。

以上分析结果表明,社区建成环境的各方面与居民不同类型体力活动有不同的联系。在城市建设和改造时,适当提高居民区住宅密度、优化住宅周边步行道和自行车道设施、重视住宅区卫生状况、绿化景观建设、增加环境美观,可能有助于提高居民的体力活动水平。

本研究存在一定的局限性。本次调查属于横断面调查,获得的结果只能反映建成环境与体力活动的相关性,而非因果关系;本研究采用问卷调查的形式询问居民对建成环境的主观感知以及过去一周的体力活动情况,存在一定的偏倚,缺乏客观性;此外本研究分析时未对邻里社区类型进行分类或分级,不同社区类型对体力活动影响的差异可能会被忽略;最后,本研究分析了总体力活动与 4 种类型体力活动情况,但由于篇幅原因,未能针对每种类型体力活动进行更深入的分析。未来将结合建成环境的客观评估,对不同类型的体力活动进行细致的分析。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Blair SN. Physical inactivity: the biggest public health problem of the 21st century[J]. Br J Sports Med, 2009, 43(1):1-2.
- [2] WHO. Physical activity[EB/OL]. [2020-07-15]. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>.
- [3] 苏畅, 黄辉, 王惠君, 等. 1997-2009 年我国 9 省区 18~49 岁成年居民身体活动状况及变化趋势研究[J]. 中国健康教育, 2013, 29(11): 966-968, 994. DOI: 10.16168/j.cnki.issn.1002-9982.2013.11.008. Su C, Huang H, Wang HJ, et al. Study on status and trend of physical activity among Chinese adults aged 18-49 years old in 9 provinces from 1997 to 2009[J]. Chin J Health Edu, 2013, 29(11): 966-968, 994. DOI: 10.16168/j.cnki.issn.1002-9982.2013.11.008.
- [4] Handy SL, Boarnet MG, Ewing R, et al. How the built environment affects physical activity: Views from urban planning[J]. Am J Prev Med, 2002, 23 Suppl 4:64-73. DOI: 10.1016/s0749-3797(02)00475-0.
- [5] Cerin E, Saelens BE, Sallis JF, et al. Neighborhood

- environment walkability scale: Validity and development of a short form[J]. *Med Sci Sports Exerc*, 2006, 38(9): 1682-1691. DOI:10.1249/01.mss.0000227639.83607.4d.
- [6] 樊萌语, 吕筠, 何平. 国际体力活动问卷中体力活动水平的计算方法[J]. *中华流行病学杂志*, 2014, 35(8):961-964. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.08.019.
Fan MY, Lyu J, He PP. Chinese guidelines for data processing and analysis concerning the international physical activity questionnaire[J]. *Chin J Epidemiol*, 2014, 35(8):961-964. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.08.019.
- [7] Sallis JF. Scoring for the neighborhood environment walkability scale-abbreviated (NEWS-A) [EB/OL]. (2007-09-24) [2020-07-15]. https://drjimsallis.org/Documents/Measures_documents/NEWS_A_scoring.pdf.
- [8] 赵文华, 丛琳. 体力活动划分: 不同类型体力活动的代谢当量及体力活动的分级[J]. *卫生研究*, 2004, 33(2):246-249. DOI:10.3969/j.issn.1000-8020.2004.02.038.
Zhao WH, Cong L. Physical activity evaluation: metabolic equivalent intensity levels and evaluation of different physical activity[J]. *J Hyg Res*, 2004, 33(2):246-249. DOI:10.3969/j.issn.1000-8020.2004.02.038.
- [9] 刘庆敏, 任艳军, 曹承建, 等. 杭州市城区成年居民步行时间与建成环境主观感知的关联分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2015, 36(10): 1085-1088. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0254-6450.2015.10.011.
Liu QM, Ren YJ, Cao CJ, et al. Association between walking time and perception of built environment among urban adults in Hangzhou[J]. *Chin J Epidemiol*, 2015, 36(10): 1085-1088. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0254-6450.2015.10.011.
- [10] Bennett DA, Du HD, Clarke R, et al. Association of physical activity with risk of major cardiovascular diseases in Chinese men and women[J]. *JAMA Cardiol*, 2017, 2(12): 1349-1358. DOI:10.1001/jamacardio.2017.4069.
- [11] Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Trends in leisure-time physical inactivity by age, sex, and race/ethnicity—United States, 1994-2004[J]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2005, 54(39):991-994.
- [12] Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Prevalence of regular physical activity among adults—United States, 2001 and 2005[J]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2007, 56(46):1209-1212.
- [13] Harari G, Green MS, Zelber-Sagi S. Combined association of occupational and leisure-time physical activity with all-cause and coronary heart disease mortality among a cohort of men followed-up for 22 years[J]. *Occup Environ Med*, 2015, 72(9): 617-624. DOI: 10.1136/oemed-2014-102613.
- [14] Li J, Siegrist J. Physical activity and risk of cardiovascular disease—a Meta-analysis of prospective cohort studies[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2012, 9(2):391-407. DOI: 10.3390/ijerph9020391.
- [15] Holtermann A, Marott JL, Gyntelberg F, et al. Occupational and leisure time physical activity: risk of all-cause mortality and myocardial infarction in the Copenhagen city Heart Study. A prospective cohort study[J]. *BMJ Open*, 2012, 2(1):e000556. DOI:10.1136/bmjopen-2011-000556.
- [16] Hamer M, Chida Y. Active commuting and cardiovascular risk: a Meta-analytic review[J]. *Prev Med*, 2008, 46(1): 9-13. DOI:10.1016/j.ypmed.2007.03.006.
- [17] Frank LD, Schmid TL, Sallis JF, et al. Linking objectively measured physical activity with objectively measured urban form: Findings from Smartraq[J]. *Am J Prev Med*, 2005, 28 (2 Suppl 2): 117-125. DOI: 10.1016/j.amepre.2004.11.001.
- [18] Olden K. Urban sprawl and public health: designing, planning, and building for healthy communities[J]. *Environ Health Perspect*, 2005, 113(3): A202. DOI: 10.1289/ehp.113-a202a.
- [19] Jerrett M, Almanza E, Davies M, et al. Smart growth community design and physical activity in children[J]. *Am J Prev Med*, 2013, 45(4):386-392. DOI:10.1016/j.amepre.2013.05.010.
- [20] Ding D, Sallis JF, Kerr J, et al. Neighborhood environment and physical activity among youth a review[J]. *Am J Prev Med*, 2011, 41(4):442-455. DOI:10.1016/j.amepre.2011.06.036.
- [21] Lathey V, Guhathakurta S, Aggarwal RM. The impact of subregional variations in urban sprawl on the prevalence of obesity and related morbidity[J]. *J Plann Edu Res*, 2009, 29(2):127-141. DOI:10.1177/0739456X09348615.
- [22] Inoue S, Ohya Y, Odagiri Y, et al. Association between perceived neighborhood environment and walking among adults in 4 cities in Japan[J]. *J Epidemiol*, 2010, 20(4):277-286. DOI:10.2188/jea.JE20090120.
- [23] Su M, Tan YY, Liu QM, et al. Association between perceived urban built environment attributes and leisure-time physical activity among adults in Hangzhou, China[J]. *Prev Med*, 2014, 66: 60-64. DOI: 10.1016/j.ypmed.2014.06.001.
- [24] Hoehner CM, Ramirez LKB, Elliott MB, et al. Perceived and objective environmental measures and physical activity among urban adults[J]. *Am J Prev Med*, 2005, 28(2 Suppl 2):105-116. DOI:10.1016/j.amepre.2004.10.023.
- [25] Mitáš J, Sas-Nowosielski K, Groffik D, et al. The safety of the neighborhood environment and physical activity in Czech and polish adolescents[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2018, 15(1):126. DOI:10.3390/ijerph15010126.
- [26] Gebel K, Bauman A, Owen N. Correlates of non-concordance between perceived and objective measures of walkability[J]. *Ann Behav Med*, 2009, 37(2): 228-238. DOI:10.1007/s12160-009-9098-3.
- [27] 任艳军, 刘庆敏, 曹承建, 等. 杭州市城区不同特征人群对体力活动相关建成环境的主观感知评价[J]. *中华流行病学杂志*, 2015, 36(10): 1089-1094. DOI: 10.3760/cma. j. issn.0254-6450.2015.10.012.
Ren YJ, Liu QM, Cao CJ, et al. Evaluation of perceptions of physical activity related built environment among urban adults with different characteristics in Hangzhou[J]. *Chin J Epidemiol*, 2015, 36(10):1089-1094. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.10.012.
- [28] Jia YN, Fu H. Associations between perceived and observational physical environmental factors and the use of walking paths: a cross-sectional study[J]. *BMC Public Health*, 2014, 14:627. DOI:10.1186/1471-2458-14-627.