

·运动人体科学·

流、球瑜伽对大学生心血管功能影响的比较

熊炎¹, 刘买如¹, 王健¹, 项汉玲², 郭敏刚²

(1.华中师范大学 体育学院, 湖北 武汉 430079; 2.武汉理工大学 体育部, 湖北 武汉 430070)

摘 要: 为了探究不同类型瑜伽对防治大学生心血管疾病的积极作用, 更有针对性地推广瑜伽。从华中师范大学瑜伽俱乐部中随机抽取大学生120名进行比较研究: 对照组40名进行常规的学习与生活, 实验1组40名进行18周的流瑜伽练习, 实验2组40名进行18周的球瑜伽练习。实验组每周练习3~5次, 每次90min, 运动强度为中等(心率控制在120~150次/min)。结果显示: 两个实验组实验前后, HR、SV、HOI值降幅明显, 且差异有非常显著性意义($P<0.01$), CO、SI、CI值升幅明显, 且差异有显著性意义($P<0.05$); PP、MAP值降幅较小, 差异无显著性意义($P>0.05$), MSP、MDP、MAP值降幅明显, 且差异有显著性意义($P<0.05$), TR值降幅明显, 且差异有非常显著性意义($P<0.01$), AC值升幅明显, 且差异有显著性意义($P<0.05$); BV、OV值无明显变化, 差异无显著性意义($P>0.05$), V值降幅明显, 且差异有显著性意义($P<0.05$), ALK值升幅明显, 且差异有显著性意义($P<0.05$), ALT、TM值降幅较大, 且有非常显著性意义($P<0.01$)。结果说明: 18周的流瑜伽练习和球瑜伽练习均能够有效改善大学生心血管功能, 且球瑜伽对改善大学生心血管功能的作用较之流瑜伽的效果更好。

关键词: 运动生理学; 心血管功能; 流瑜伽; 球瑜伽; 大学生

中图分类号: G807.4 文献标识码: A 文章编号: 1006-7116(2011)02-0134-05

Experimental comparison study of effects of flow yoga and ball yoga on cardiovascular functions of college students

XIONG Yan¹, LIU Mai-ru¹, WANG Jian¹, XIANG Han-ling², GUO Min-gang²

(1.School of Physical Education, Huazhong Normal University, Wuhan 430079, China;

2.Department of Physical Education, Wuhan Science and Engineering University, Wuhan 430070, China)

Abstract: In order to probe into positive roles of different types of yoga in preventing college students from having cardiovascular diseases, and to popularize yoga in a more action specific way, the authors sampled 120 college students randomly from the Yoga Club of Huazhong Normal University for experimental comparison study: 40 college students in the control group studied and lived as usual, 40 students in experiment group 1 did an 18-week flow yoga exercise, while 40 students college students in experiment group 2 did an 18-week ball yoga exercise. College students in experiment groups exercised 3-5 times a week, 90min each time, at a medium exercise intensity (their heart rates were controlled within 120-150 beats/min). Results: As for students in experiment groups, after experiment, their HR, SV and HOI values of decreased significantly, and the differences were very significant ($P<0.01$), their CO, SI and CI values of increased significantly, and the differences were significant ($P<0.05$), their PP and MAP values decreased slightly, and the differences were not significant ($P>0.05$), their MSP, MDP and MAP values decreased significantly, and the differences were significant ($P<0.05$), their TR values decreased significantly, and the differences were very significant ($P<0.01$), their AC values increased significantly, and the differences were significant ($P<0.05$), their VB and OV value had no significant change, and the differences were not significant

收稿日期: 2010-09-06

基金项目: 湖北省教育科学“十一五”规划研究项目(2007B159); 华中师范大学银桂项目(2007001)资助。

作者简介: 熊炎(1988-), 女, 硕士研究生, 研究方向: 学校体育学。

($P>0.05$), their V values decreased significantly, and the differences were significant ($P<0.05$), their ALK values increased significantly, and the differences were significant ($P<0.05$), their ALT and TM values decreased significantly, and the differences were very significant ($P<0.01$). The results indicated that the 18-week flow yoga exercise and ball yoga exercise can effectively improve cardiovascular functions of college students, and the roles of ball yoga in improving cardiovascular functions of college students are better than those of flow yoga.

Key words: exercise physiology; cardiovascular function; Flow yoga; ball yoga; college student

随着瑜伽中国化进程的加速,“瑜伽热”正席卷各大高校。瑜伽文化对我国大学校园体育文化的冲击也因此成为引领大学体育课程改革的一个重要推手。正是在这样的文化背景下各类瑜伽运动应时而生。如流瑜伽、高温瑜伽、球瑜伽、阿斯汤嘎瑜伽、艾杨格瑜伽等。以球、流瑜伽为例,流瑜伽与球瑜伽是两种完全不同的瑜伽练习方式,流瑜伽是哈他瑜伽与阿斯汤嘎瑜伽的复合体,在练习过程中各个体式动作之间形如流水一般,故称“流瑜伽”。它侧重将体位姿势像流水一样衔接起来,没有间歇性休息,强调运动与呼吸的协调配合,注重动作的规范和标准,每个动作都需停留很长时间,运动强度大,消耗体力也大,且需要练习者有较强的耐心;球瑜伽是一种简单、方便、趣味性强的健身活动,它是将传统的瑜伽体位法与现代的健身球运动巧妙地交融起来的一种新兴的瑜伽运动形式。球瑜伽同样注重呼吸与体式的和谐,其体式主要以腹部、背部、腰部等动作为主,利用球的鲜艳色彩、弹性、滚动自如等特征进行形式各异的练习。传统瑜伽练习中牵拉不到位或用力不当,很容易造成软组织 and 骨关节伤害,而球瑜伽将弹性和滚动性结合起来作用于练习者的全身,从而有效地缓冲了作用力,

极大地降低了受伤概率。目前,已有研究证实,瑜伽可以改善大学生的心血管功能,但从不同类型的瑜伽为视角对大学生身心健康的影响研究却几近阙如。为此,本研究试图以球瑜伽、流瑜伽为切入点,通过实验比较研究来探讨两种不同类型的瑜伽练习形式对大学生心血管功能的影响,进而为高校开设诸如球瑜伽、流瑜伽等不同类型的瑜伽课程提供科学依据。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

从华中师范大学 2009 级本科生中随机抽取无抽烟、酗酒等不良生活习惯和无心脑血管疾病体质健康的大学生 120 名,随机分为 3 个组:第 1 组为对照组,进行常规的学习与生活;第 2 组为实验 1 组进行 18 周的流瑜伽练习;第 3 组为实验 2 组,进行 18 周的球瑜伽练习。每组各 40 人。为了控制无关变量,减少误差,流瑜伽与球瑜伽练习均由本人承担授课。从 2010 年 3 月 1 日至 2010 年 7 月 4 日进行为期 18 周的瑜伽练习。受试者的基本情况见表 1,由表 1 可知受试者实验前的身高、体重、年龄、收缩压及舒张压差异均无显著性($P>0.05$)。

表 1 受试者的基本情况 ($\bar{x} \pm s$)

组别	人数	身高/cm	体重/kg	年龄/岁	收缩压/mmHg	舒张压/mmHg
对照组	40	159.3±5.2	56.3±10.2	20.12±1.05	104.3±10.7	69.5±10.3
实验 1 组	40	160.4±4.9	57.5±9.7	20.65±0.85	108.2±6.5	72.4±8.6
实验 2 组	40	158.7±6.1	55.5±14.7	19.94±1.12	109.1±7.3	71.0±9.7
<i>P</i> 值		0.462	0.405	0.631	0.292	0.107

1.2 研究方法

1) 主要测试指标^[1]。

(1)反映心脏功能的主要指标:脉率(HR)、心搏出量(SV)、心输出量(CO)、心搏指数(SI)、心脏指数(CI)、心肌耗氧指数(HOI)。

(2)反映血管功能的主要指标:脉压差(PP)、平均收缩压(MSP)、平均舒张压(MDP)、平均动脉压(MAP)、血管顺应度(AC)、总外周阻力(TR)。

(3)反映血液和微循环功能的主要指标:有效血容量(BV)、血液黏度(V)、还原全血黏度(OV)、微循环半更新率(ALK)、微循环半更新时间(ALT)、微循环平均滞留时间(TM)。

2) 主要测试仪器。

XXG-E3 型自动心血管功能诊断仪、欧姆龙 7000 电子血压计、KLF-A 身高体重仪及 BLODY310 体成分分析仪。

3)数据处理。

所得实验数据运用 SPSS11.5 统计软件进行分析处理, 求出各项指标用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间差异采用独立样本 t 检验, 实验前后组内差异采用配对 t 检验, $P < 0.05$ 表示差异显著, $P < 0.01$ 表示差异非常显著。

2 结果

由表 2 可以看出, 对照组实验前后反映心脏功能的主要指标变化幅度较小, 且差异均无显著意义 ($P > 0.05$)。经过 18 周的流瑜伽练习和球瑜伽练习后,

两个实验组较之实验前的 HR、SV、HOI 值发生了明显变化, 且差异有非常显著性意义 ($P < 0.01$), 与对照组实验后比较, 差异有非常显著性意义 ($P < 0.01$); CO、SI、CI 值有不同程度的升高, 且差异有显著性意义 ($P < 0.05$), 与对照组实验后比较, 差异有显著性意义 ($P < 0.05$)。实验 1 组与实验 2 组比较来看, 实验后实验 2 组反映心脏功能的主要指标值较实验 1 组的变化更大, 即在 HR、SV、HOI 三项指标上降幅更明显, 而在 CO、SI、CI 三项指标上升幅更大。

表 2 受试者实验前、后反映心脏功能主要指标 ($\bar{x} \pm s$) 变化

组别	时间	HR/(次·min ⁻¹)	CO/(L·min ⁻¹)	SV/(mL·搏 ⁻¹)	SI/(mL·搏 ⁻¹ ·m ⁻²)	CI/(L·min ⁻¹ ·m ⁻²)	HOI
对照组	实验前	72.1±8.9	4.3±1.2	70.5±14.5	41.5±12.5	2.8±0.7	22.4±6.3
	实验后	73.6±7.2	4.1±1.8	69.4±11.9	40.6±10.3	2.7±0.4	23.6±5.0
实验 1 组	实验前	71.7±6.7	4.5±1.0	69.6±18.5	40.4±9.6	3.0±0.3	21.6±5.9
	实验后	63.2±8.6 ²⁾³⁾	5.8±1.3 ¹⁾³⁾	88.2±25.1 ²⁾³⁾	48.3±15.7 ¹⁾³⁾	3.4±0.7 ¹⁾³⁾	16.3±3.4 ²⁾³⁾
实验 2 组	实验前	74.2±6.1	4.8±1.1	72.9±19.2	42.0±12.7	2.7±0.5	23.7±4.2
	实验后	62.8±7.7 ²⁾³⁾	6.4±1.5 ¹⁾³⁾	94.8±27.4 ²⁾³⁾	53.2±18.5 ¹⁾³⁾	3.3±0.6 ¹⁾³⁾	14.8±4.1 ²⁾³⁾

实验前后比较: 1) $P < 0.05$, 2) $P < 0.01$; 与对照组实验后比较: 3) $P < 0.05$, 4) $P < 0.01$

表 3 的结果显示, 对照组实验前、后反映血管功能的主要指标变化不明显, 且差异均无显著意义 ($P > 0.05$)。两个实验组实验后与实验前相比 PP 值有所下降, 但差异无显著性意义 ($P > 0.05$), 而 MSP、MDP、MAP 也均明显下降, 且差异有显著性意义 ($P < 0.05$), TR 值下降幅较大, 且差异有非常显著性意义 ($P < 0.01$),

而 AC 值升幅明显, 且差异有显著性意义 ($P < 0.05$)。实验 1 组与实验 2 组比较来看, 实验后实验 2 组反映血管功能的主要指标值较之实验 1 组下降更明显, 即在 PP、MSP、MDP、MAP 四项指标上降幅更大, 在 AC 指标上升幅更大, 在 TR 指标上降幅更大。

表 3 受试者实验前、后反映血管功能主要指标 ($\bar{x} \pm s$) 变化

组别	时间	PP/mmHg	MSP/mmHg	MDP/mmHg	MAP/mmHg	AC/(cm ⁵ ·N ⁻⁵)	TR/(N ⁻⁵ ·s·cm ⁻⁵)
对照组	实验前	41.3±8.1	105.3±11.6	69.2±7.9	85.9±9.8	1.6±0.3	786.5±235.7
	实验后	44.5±7.0	108.0±9.5	69.8±7.4	87.4±7.1	1.5±0.4	742.5±278.4
实验 1 组	实验前	40.2±9.3	101.3±9.2	68.5±8.8	84.7±11.4	1.4±0.6	711.4±321.5
	实验后	37.8±8.7	95.3±13.0 ¹⁾³⁾	62.1±9.4 ¹⁾³⁾	77.5±9.1 ¹⁾³⁾	2.1±0.1 ¹⁾³⁾	660.0±351.3 ²⁾³⁾
实验 2 组	实验前	43.6±9.5	110.2±10.6	70.9±9.2	86.7±7.4	1.3±0.2	818.5±219.3
	实验后	38.4±7.2	96.0±13.3 ¹⁾³⁾	61.9±6.6 ¹⁾³⁾	78.2±8.0 ¹⁾³⁾	2.2±0.4 ¹⁾³⁾	729.1±248.6 ²⁾³⁾

实验前后比较: 1) $P < 0.05$, 2) $P < 0.01$; 与对照组实验后比较: 3) $P < 0.05$, 4) $P < 0.01$

从表 4 不难发现, 对照组实验前、后反映血液及微循环功能的主要指标变化幅度很小, 且差异均无显著意义 ($P > 0.05$)。两个实验组实验后与实验前相比, BV、OV 值基本未变, 且差异无显著性意义 ($P > 0.05$),

V 值下降明显, 且差异有显著性意义 ($P < 0.05$), ALK 值升幅较大, 且差异有显著性意义 ($P < 0.05$), ALT、TM 值明显下降, 且差异有非常显著性意义 ($P < 0.01$)。实验 1 组与实验 2 组比较来看, 实验后实验 2 组在 BV、V、

OV 3 项反映血液功能指标上与实验 1 组变化幅度相似,且差异无显著意义($P>0.05$),在 ALK 一项反映微

循环功能指标上较实验 1 组的增幅更大,在 ALT、TM 两项指标上较实验 1 组的降幅更大。

表 4 受试者实验前、后反映血液及微循环功能主要指标($\bar{x} \pm s$)变化

组别	时间	BV/L	V/(mPa·s ⁻¹)	OV/(mPa·s ⁻¹)	ALK	ALT/s	TM/s
对照组	实验前	5.10±0.68	5.30±3.51	3.40±0.62	0.031±0.030	22.3±4.2	37.6±6.4
	实验后	4.80±0.83	5.40±2.63	3.30±0.91	0.029±0.050	24.7±3.3	38.2±5.1
实验 1 组	实验前	4.50±0.92	5.50±2.42	3.40±0.86	0.033±0.060	20.8±3.0	35.4±5.7
	实验后	4.70±1.25	4.60±1.14 ¹⁾³⁾	3.70±0.53	0.043±0.090 ¹⁾³⁾	15.8±2.4 ²⁾³⁾	24.0±3.5 ²⁾³⁾
实验 2 组	实验前	4.90±0.81	5.80±3.03	3.40±1.22	0.027±0.020	23.0±4.3	39.4±5.8
	实验后	5.20±1.10	4.50±1.78 ¹⁾³⁾	3.60±0.97	0.044±0.010 ¹⁾³⁾	16.3±2.6 ²⁾³⁾	25.9±4.4 ²⁾³⁾

实验前后比较: 1) $P<0.05$, 2) $P<0.01$; 与对照组实验后比较: 3) $P<0.05$, 4) $P<0.01$

3 讨论

3.1 流瑜伽和球瑜伽对大学生心脏功能的影响

从表 2 可知,经过 18 周两种不同类型的瑜伽练习后,受试者的脉率、心肌耗氧指数值降幅较大,且差异有非常显著性意义($P<0.01$),心搏出量值上升幅度大,且差异有非常显著性意义($P<0.01$)。上述数据变化与已有的研究成果基本一致。研究业已证实,瑜伽练习可使人安静时心率变慢,降低心脏在安静状态下的能量消耗;瑜伽练习能增粗肌纤维,增厚心室壁,增强心肌收缩力,增大心脏每搏输出量,进而增强心脏泵血能力;瑜伽练习还可以减少循环血液中的儿茶酚胺水平,降低心肌耗氧量,减轻心脏负担^[2-3]。心输出量、心搏指数、心脏指数值升幅明显($P<0.05$),表明两类瑜伽练习都能够提高心输出量、心搏指数和心脏指数,进而改善人体心脏功能。基于上述分析结合表 2 的实验前后的数据变化不难发现,球瑜伽练习和流瑜伽练习均对心脏的功能产生了积极的影响,但球瑜伽练习对大学生心脏功能的影响较流瑜伽的效果更佳,这可能与球瑜伽具有强度适中、趣味性强的特点有关,而流瑜伽具有强度大、动作模式相对单一的特点不无关系。在授课中笔者发现,在大学生参与学习的积极性和主动性上球瑜伽明显优于流瑜伽,可见,出现两种瑜伽练习对大学生心脏功能产生不同的影响也就不言而喻了。

3.2 流瑜伽和球瑜伽对大学生血管功能的影响

两个实验组实验后,平均收缩压、平均舒张压降幅明显,且差异有显著性意义($P<0.05$),表明两种瑜伽练习都可以起到降低血压的作用。平均动脉压是一个心动周期中动脉血压的平均值,能够精确地反映心脏和血管的机能状态,其与收缩压、舒张压关系密切^[4]。两组实验结果表明,两种瑜伽练习均可降低平均动脉

压($P<0.05$),这一结果进一步说明了两种瑜伽练习有降低血压的功效,进而保护了人体的心、脑、肾等重要靶器官的血管。血管顺应度是单位动脉压力改变时对应的动脉体积的变化量,可以反映每一个心动周期中,动脉压力对动脉体积的变化梯度^[5-6]。实验结果显示,两种瑜伽练习可以提高血管顺应度($P<0.05$),增强血管弹性,从而增强血管对血压的缓冲能力,起到减低血脂和血压的作用。总外周阻力反映血管阻力状况的指标,即心脏推动血液循环克服的总阻力。两个实验结果都显示,总外周阻力(TPR)降幅非常显著($P<0.01$),这可能与被试大学生通过 18 周系统的瑜伽练习后血管内皮舒张因子的能力增强有关。研究认为,血管内皮舒张因子能使血管舒张,特别是骨骼肌的血管舒张,导致外周阻力降低^[7-8]。由此可见,两种瑜伽练习均有助于改善血管舒张功能,从而减少心血管疾病的患病风险。基于上述分析结合表 3 可知,球瑜伽练习对改善血管功能较之流瑜伽的效果更好。

3.3 流瑜伽和球瑜伽对大学生血液和微循环功能的影响

有效血容量(BV)、血液黏度(V)和还原全血黏度(OV)是反映血液流变学的重要指标,它们对心血管功能有着重要影响。从表 4 的结果可知,两个实验组实验后,有效血容量(BV)和还原全血黏度(OV)值有所上升,但差异无显著性意义($P>0.05$),血液黏度(V)值降幅较大,明显低于对照组,且差异有显著性意义($P<0.05$),表明两种瑜伽练习对有效血容量(BV)和还原全血黏度(OV)影响不大,但可以降低血液黏度,改善血液黏、浓、凝、聚状态,这可能是因为两种瑜伽练习能够增加血浆容量,稀释血液,降低红细胞的数量,减小红细胞压积,从而降低血液黏度^[9]。从微循环功能改变看,两种瑜伽练习都明显改善了受试大学生的微

循环功能,提高了微循环半更新率,缩短了微循环半更新时间和平均滞留时间,进而提高了机体的供氧能力和物质交换能力。

4 小结

实验表明:球瑜伽与流瑜伽练习均能够有效改善大学生心血管功能,从对心脏功能的影响来看,两种瑜伽练习一方面可以通过降低脉率和心肌耗氧指数,增大心脏每搏输出量,进而增强心脏的泵血能力;另一方面可以通过提高心输出量、心搏指数和心脏指数来改善心脏功能;从对血管功能的影响来看,两种瑜伽练习都可以降低血压和血脂,进而保护人体的心、脑、肾等重要靶器官的血管;从对微循环功能的影响来看,两种瑜伽练习均明显改善了被试大学生的微循环功能,提高了微循环半更新率,缩短了微循环半更新时间和平均滞留时间,进而提高了机体的供氧能力和物质交换能力。但实验数据同样表明,球、流瑜伽对心脏、血管和微循环功能的影响机制中,球瑜伽的作用更为明显,这得益于球瑜伽抓住了练习者的心理需求^[10],更能够让练习者在瑜伽中锻炼和享受自我,让生理和心理统一于一体,进而大大增进了练习者心血管机能。因此,高校在开设不同类型瑜伽课堂时,可以将球瑜伽作为最优选择。

参考文献:

[1] 胡国鹏,王人卫,王振,等.12周循环抗阻训练对男子大学生心血管动力学参数的影响[J].中国运动医学杂志,2010,29(2):205-207.

[2] 朱瑛,马艳.瑜伽形体练习对女大学生生理指标影响的研究[J].广州体育学院学报,2004,24(2):64-66.

[3] 黄治官,郝选明.慢性心衰心肌能量代谢调控与运动[J].体育学刊,2009,16(4):108-112.

[4] 朱大年.生理学[M].北京:人民卫生出版社,2008:18-46.

[5] 雷芴生,倪红莺,陈秋月,等.42式太极拳对老年人心血管功能和呼吸耐力的影响[J].现代康复,2001,5(6):65.

[6] Gizegore R, Gian D P, Maria T L R, et al. Cardiovascular response to acute mild exercise in young healthy subjects[J]. Circ J, 2005, 69: 976-980.

[7] Hepburn H, Fletcher J, Rosengarten T H, et al. Cardiac vagal tone, exercise performance and the effect of respiratory training[J]. Eur J Appl Physical, 2005, 94(5-6): 681-689.

[8] Chen W, Kobayashi T, Ichikawa S, et al. Continuous estimation of systolic blood pressure using the pulse arrival time and intermittent calibration[J]. Med Biol Engineer Computing, 2000, 38(5): 569.

[9] Pescatello L S, Franklin BA, Fagard R, et al. American college of sports medicine position stand: exercise and hypertension[J]. Med Sci Sports Exerc, 2004, 36(3): 534-536.

[10] 杨茜.瑜伽对女大学生抑郁倾向影响的实验研究[J].体育学刊,2007,14(6):76-78.