

健身健美操对我国女大学生心肺功能影响的 Meta 分析

金成吉, 肖飞, 解超

辽宁师范大学体育学院, 大连 116029

【文献标识码】 A

【中图分类号】 G 479 R 331.3

【文章编号】 1000-9817(2017)05-0742-03

【关键词】 心脏;肺;健康教育;学生

近年来,有关《国家学生体质健康测试标准》的研究显示,反映大学生心肺功能的有氧耐力指标处于逐年下降的趋势^[1-5]。现代女大学生如果在校期间没有加强心肺功能的锻炼,没有奠定良好的健康基础,步入社会时将难以适应激烈的竞争,也会因此引起各种社会问题^[6]。面对女大学生在校期间功课繁重、闲余时间较少这一现状,如何利用有限的时间使其心肺功能得到大幅度的提高是当前每一位体育教师和研究必须关注的问题,也是提高女大学生运动意识,发展女大学生健身兴趣,养成终身体育目的的有效手段。大量研究表明,经常参加健身健美操锻炼不但可以提高自我调控能力、健全和谐人格、陶冶审美情趣等,而且可以提高身体素质、改善身体功能,对于心肺功能较差的女大学生最为合适^[7-9]。本研究将采用 Meta 分析前人研究成果,进一步佐证健身健美操对我国女大学生心肺功能的干预效果。

1 资料来源与方法

1.1 资料来源 通过中国知网、万方数据库、维普数据库、谷歌学术以及百度学术等中文数据库进行检索收集数据。文献检索词以高等学校教材《健美操体育舞蹈》^[10]中的健身健美操分类为标准,包括健美操、健身操、有氧操、形体健美操、爵士健美操、搏击健美操、拉丁健美操、瑜伽健美操、迪斯科健美操、街舞、踏板操、哑铃操、花球操、皮筋操、健身球操、功率自行车、水中健美操、联合器械操、垫上健美操、女大学生、心肺功能、最大摄氧量等关键词。检索截止日期为 2016 年 5 月 1 日。此外,根据可纳入文献中的参考文献,对其进行追溯查找,以保证数据收集的全面性。

1.2 文献筛选 文献纳入标准:(1)实验性研究,且为随机对照实验,包括实验组与对照组;(2)研究对象为身心健康、未经过系统锻炼的非体育系我国女大学生;(3)实验组的干预手段仅为健身健美操运动,对照组则不进行任何运动干预;(4)文献结局变量必须包含最大摄氧量指标,并且研究数据包括实验组和对照组在实验前后指标变量的均值与标准差。文献排除标准:(1)实验设计中出现混合干预;(2)重复发表。

1.3 文献评估 运用 Jadad 评分量表^[11]对纳入的文献质量进行有效评估,评价指标包含随机、盲法、退出与失访 3 个方面,采用 0~5 分计分法,≤2 分评价为低质量研究,≥3 分则评价为高质量研究。

1.4 数据提取 按照标准化程序和表格对所收集到的文献进行数据提取,提取信息包括作者、发表时间、样本含量、对象年龄、干预周期、干预频率、干预时间、结局指标、实验组和对照组在实验前后最大摄氧量的均数与标准差。

1.5 统计处理 运用 Review Manager 5.3 软件进行统计分析,计量资料使用加权均数差(WMD)作为效应尺度,并应用公式进行转化^[12]。

对各研究监测的结局指标分别进行 χ^2 检验确定研究间是否存在异质性^[13],若 $P>0.1$, $I^2<50\%$ 可认为研究间具有同质性,应采用固定效应模式进行分析;若 $P<0.1$, $I^2\geq 50\%$ 可认为研究间具有异质性,则采用随机效应模型进行分析,并通过敏感性分析探讨其对 Meta 分析结果的影响。最后,采用漏斗图对纳入研究进行发表偏倚的评估。

2 结果

2.1 文献检索与筛选 按照搜索策略从各个中文数据库中检索获得文献 5 851 篇,剔除重复文献后为 3 279 篇。根据检索出的文献题目、摘要等关键信息,排除明显不符合标准的文献 2 718 篇,剩余可能合格文献为 561 篇。此外,通过参考文献中追溯获得文献 7 篇,进一步浏览全文后按照标准淘汰文献 562 篇,最终纳入 6 篇合格文献。检索与筛选流程见图 1。

2.2 纳入研究文献的基本信息与方法学质量评价 本研究所纳入的 6 篇文献^[14-19]时间跨度为 2006—

【作者简介】 金成吉(1962—),男,辽宁抚顺人,博士,教授,主要研究方向为体质健康。

2012 年,研究样本为我国女大学生,平均年龄在 15~23 岁,样本含量共 532 人,实验组 269 人,对照组 263 人。6 篇文献设计的运动周期为 8~22 周,运动频率均为每周 3 次,每次运动时间为 40~90 min。根据 Jadad 评分量表结果显示可知,2 篇文献得分为 5 分,1 篇文献得分为 4 分,3 篇文献得分为 3 分,均为较高质量的研究。见表 1。

2.3 Meta 分析结果 由于纳入的研究结果间存在异质性 ($I^2 = 87\%, P < 0.01$),故采用随机效应模型进行 Meta 分析。

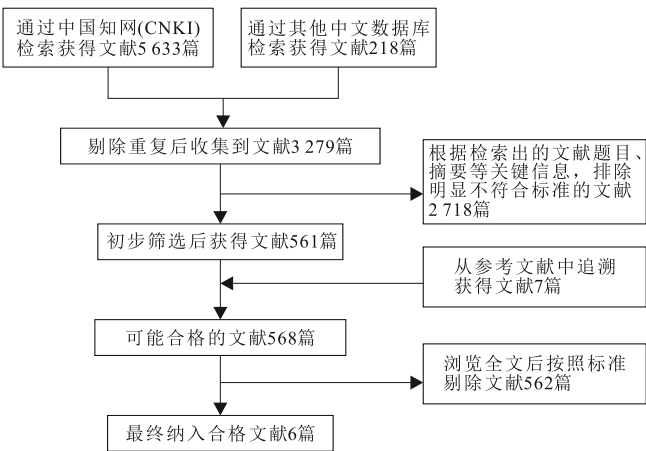


图 1 研究文献检索与筛选流程

表 1 纳入文献的基本信息

第一作者与年份	样本量		年龄 /岁	运动 周期	每次运动 时间/min	心肺功能结局变量	Jadad 量表评分
	实验组	对照组					
黄瑶 2006 ^[14]	30	30	15~16	16 周	60	肺活量、最大摄氧量、基础心率、安静时血压	3
张斌南 2009 ^[15]	77	69	18~21	1 学期	60	安静心率、肺活量、最大摄氧量	5
陈玉凤 2009 ^[16]	30	30	18~22	22 周	40	安静心率、肺活量、最大摄氧量、收缩压、舒张压、心功能指数	3
杨玲 2010 ^[17]	90	94	—	20 周	60	安静心率、肺活量、最大摄氧量、收缩压、舒张压	4
赵敬国 2010 ^[18]	12	10	19~21	8 周	60	最大摄氧量	5
辜慧 2012 ^[19]	30	30	20~23	18 周	90	肺活量、最大摄氧量	3

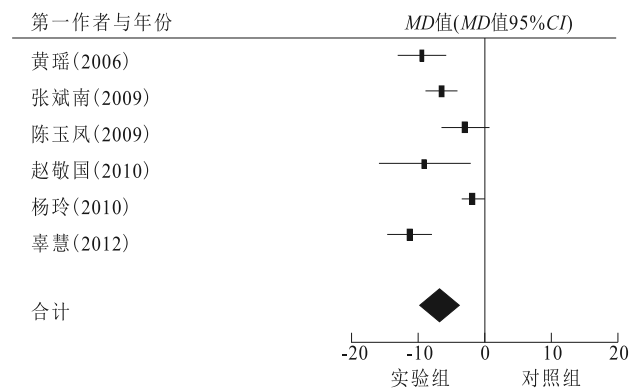


图 2 健身健美操锻炼对女大学生心肺功能的影响

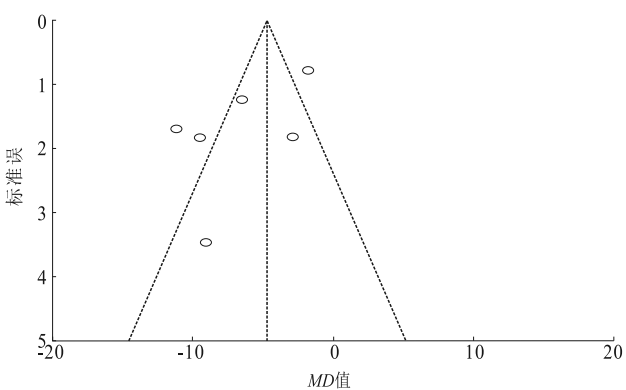


图 3 文章发表偏倚评估

由图 2 可知,实验组女大学生的最大摄氧量指标明显高于对照组, $WMD = -6.55$, $95\% CI$ 为 $-9.96 \sim -3.13$,差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。

2.4 敏感性分析 逐一剔除文献后通过观察综合效应量,发现没有任何一篇文献对本研究结果有较大的影响。

2.5 发表偏倚分析 通过对漏斗图的绘制可以看出,图上的点离散性较大,对称程度不高。见图 3。

3 讨论

本研究 Meta 分析发现,经过健身健美操锻炼后女大学生的最大摄氧量指标平均提高了 $6.55 \text{ mL}/(\text{kg} \cdot \text{min})$,实验组与对照组最大摄氧量相比,实验组最大摄氧量提升了 13.1% ,说明健身健美操锻炼能够有效

改善我国女大学生的心肺功能,与国内研究所得结论一致^[20-22]。由于健身健美操属于有氧运动,受试者的胸部在运动中吸气时得以充分扩展,肺泡壁的毛细血管增多,致使肺泡扩张吸入更多的氧气;呼气时尽力压缩排出更多的废气,提高了肺泡内氧的交换率,加强了肺的储备能力,增强了锻炼者的心肺功能。有研究表明,健美操运动能够使锻炼者肺活量增大,加快身体运输氧的能力,使充足的氧气遍布全身,有效提升了血液中氧气的含量,改善了身体摄取氧的能力,进而增强了女大学生的有氧耐力^[23]。Anulika 等^[24]研究显示,健美操运动相对于传统的有氧运动对于提高女性的心肺功能更加有效。有氧运动对改善女性心血管疾病也具有非常好的预防作用^[25]。朱风书等^[26]研究发现,女大学生进行一次性连续 60 min 的

健美操锻炼,在改善心肺功能方面的作用最为明显。孙海艳等^[27]认为,女大学生进行健美操运动时,运动处方以中等强度的心率范围(135~150次/min)进行每周3次、每次1h的健美操锻炼,健身效果对于心肺功能的影响最为理想。章明辉等^[28]发现,每周参加3次以上的中等强度体育锻炼,且每次运动时间在60~90min之间,持续锻炼2年以上女大学生的心肺功能可以长期保持较高水平的代谢状态,对身体健康产生积极的影响。结合本实验中所纳入的研究数据,由于研究实验的运动周期均值为17.3周,运动频率均值为3次/周,运动时间均值为61.7min/次。考虑到健身健美操运动属于中等强度的有氧运动,建议在今后的健美操锻炼当中,以持续18周以上、每周3次、每次至少60min为参考,以此来增强女大学生的心肺功能,奠定良好的体能基础。

本次研究虽然包含国内各大数据库中关于健身健美操对女大学生心肺功能影响的文献,最大程度上实现了Meta分析中全面收集随机对照实验的要求。但存在一定的局限性:(1)本文以国内健身健美操对女大学生心肺功能的影响研究为主,未纳入国外的相关文献,又因为阴性结果的文章往往难以发表,所以收集到的资料数据存在一定偏倚;(2)纳入文献的时间跨度为2006—2012年,实验测试的技术手段不断更新,实验对象的体质不断变化,也会对研究结果产生一定影响;(3)本研究所纳入的样本含量尚小,有些研究中的基本信息不完善,运动周期、运动频率、运动时间存在一定差异,也会形成一定的异质性并且影响Meta分析的结果。由于所纳入的研究异质性较强以及发表偏倚的干扰,使得本次研究很难进行更加深入的分析,在往后的研究中需要开展更多高质量的文献加以验证。

4 参考文献

- [1] 张秀丽,张永荣,高谊,等.《国家学生体质健康标准》测试下大学生体质健康现状及其影响因素分析[J].安徽体育科技,2011,32(1):64-67.
- [2] 尹小俭,杜建强,季浏,等.中国大学生体质健康变化趋势的研究[J].北京体育大学学报,2012,35(9):79-84.
- [3] 孙娇.Zumba对普通高校女大学生心肺功能和自信心影响的实验研究[D].武汉:武汉体育学院,2014.
- [4] 王凤仙.《国家学生体质健康标准》测试与数据上报存在的主要问题及其解决策略[J].体育学刊,2013,20(3):90-92.
- [5] 于红妍.中国学生体质测试的演进历程及阶段特征[J].北京体育大学学报,2014,37(10):113-118.
- [6] 李力.三种耐力训练方法对女大学生心肺功能的影响[J].北京体育大学学报,2008,31(4):553-554,564.

- [7] 倪湘宏.大学生健美操健康功能因素模型的构建与实践[J].体育学刊,2005,12(4):87-88.
- [8] 王素琴.健身健美操强化教学对改善女大学生某些亚健康状态的实验研究[D].北京:北京体育大学,2006.
- [9] 高丽萍.女大学生体质在36周啦啦操训练后的变化研究[D].济南:山东师范大学,2015.
- [10] 黄宽柔,姜桂萍.健美操 体育舞蹈[M].北京:高等教育出版社,2006:8.
- [11] 罗杰,冷卫东.系统评价/Meta分析理论与实践[M].北京:军事医学科学出版社,2013:79.
- [12] 赵媛,王燕,徐旭东,等.太极拳运动对老年人平衡功能和跌倒预防效果的Meta分析[J].中国循证医学杂志,2013,13(3):339-345.
- [13] 王从江.体育锻炼对我国普通大学生抑郁症影响的Meta分析[J].成都体育学院学报,2014,40(3):75-79.
- [14] 黄瑶.健美操对中专护生心肺功能影响的实验研究[J].卫生职业教育,2006,24(14):89-90.
- [15] 张斌南,郭义军,刘晓军.有氧运动干预方案改善女大学生体质的实验研究[J].北京体育大学学报,2009,32(4):72-74.
- [16] 陈玉凤,熊健,田静.健美操和体育舞蹈对非体育专业女大学生心肺功能影响的实验对比研究[J].吉林体育学院学报,2009,25(5):78-79.
- [17] 杨玲.分类多选健身方案对女大学生体质健康干预研究[J].武汉体育学院学报,2010,44(12):92-96.
- [18] 赵敬国,庞淑娟.不同强度健美操锻炼对女大学生健康体适能及视觉诱发电位的影响[J].中国运动医学杂志,2010,29(1):18-21.
- [19] 辜慧.花球啦啦操干预女大学生体质的实验研究[J].辽宁师专学报,2012,14(2):105-107.
- [20] 傅兰英,姬英涛,姬成茂,等.运动处方对女大学生减肥及健康状况影响研究[J].中国学校卫生,2004,25(5):539-540.
- [21] 汲彤阳.有氧健身操对女大学生心肺功能影响的实验研究[D].长春:东北师范大学,2012.
- [22] 王枢.健美操运动对女大学生心肺功能影响的研究[D].长春:东北师范大学,2011.
- [23] 涂相仁.健身健美操对女大学生身心健康的影响[J].中国学校卫生,2003,24(5):530-531.
- [24] ANULIKA A H, AKINBO S R, OLAWALE O A. Effects of combined aerobic and stretching exercises on the cardiopulmonary parameters of premenopausal and postmenopausal breast cancer survivors[J]. Nigerian Q J Hosp Med, 2015, 25(3):177.
- [25] NAM H S, YONG B P, KIM Y J, et al. Effects of aerobic exercise on cardiopulmonary functions in exercise-induced hypertension[J]. Med Sci Sports Exer, 2011, 43(43):662.
- [26] 朱凤书,颜军,陈爱国.中小强度健美操锻炼对女大学生心理健康的影响[J].中国学校卫生,2009,30(2):139-141.
- [27] 孙海艳,颜军.健身运动处方对大学新生应对方式的影响[J].中国学校卫生,2013,34(6):700-702.
- [28] 章明辉,王锡群.医科大学生运动负荷下心肺功能试验结果分析[J].中国学校卫生,2009,30(5):435-436.

收稿日期:2016-10-31;修回日期:2017-02-01