

[论著]

有氧运动对毒品成瘾患者精神行为 干预效果的 Meta 分析*

王航平¹ 孙振武^{1**} 魏凤玲² 张建磊² 王晓婉¹

¹(云南师范大学高原训练实验中心,昆明 650500)

²(云南省女子强制隔离戒毒所,昆明 650021)

摘要 目的: 有氧运动在毒品成瘾患者中的治疗效果目前还存在争议, 对此, 我们对相关文献进行了荟萃分析, 评价有氧运动对毒品依赖患者的干预效果。方法: 检索 PubMed、Web of Science、Medline、Central 和中国期刊全文数据库(CNKI)、万方数据库, 收集有氧运动对毒品依赖患者干预效果的随机对照试验, 利用 RevMan5.3 软件进行统计处理。结果: 共纳入文献 12 篇, Meta 结果显示: 有氧运动能够改善毒品成瘾者的抑郁症状评分($SMD = -1.88$, $95\% CI: -3.08 \sim -0.68$, $P = 0.002$); 提高毒品成瘾者对毒品迁延戒断症状的控制($SMD = -1.46$, $95\% CI: -2.63 \sim -0.29$, $P = 0.010$); 降低毒品成瘾者的焦虑状态($SMD = -0.49$, $95\% CI: -0.67 \sim -0.30$, $P < 0.001$); 亚组分析表明, 有氧运动对新型毒品组的抑郁、焦虑症状改善较传统毒品组具有统计学意义($P < 0.05$)。结论: 中等强度的有氧运动能够改善毒品成瘾者的抑郁、焦虑等症状。

关键词 毒品依赖者; 有氧运动; 干预; 荟萃分析

doi: 10.13936/j.cnki.cjdd1992.2019.02.008

中图分类号 R749.61

Effects of aerobic exercise on physical fitness and mental behavior in patients with drug dependence: a meta analysis

WANG Hangping¹, SUN Zhenwu¹, WEI Fengling², ZHANG Jianlei², WANG Xiaowan¹

¹(Plateau Training Experimental Center Of Yunnan Normal University, Kunming 650500)

²(Yunnan Women's Compulsory Isolation and Drug Rehabilitation Center, Kunming, 650521)

Abstract *Objective:* The therapeutic effect of aerobic exercise on drug addicts is still controversy, we performed a meta-analysis to examine the effects of aerobic exercise on physical fitness and mental behavior in patients with drug dependence. *Methods:* PubMed, Web of Science, Medline, Central, CNKI and Wanfang databases were searched in this study. We collected the effect of aerobic exercise on drug dependence patients in a randomized controlled trial. RevMan5.3.0 software was used for statistical processing. *Results:* A total of 12 articles were included in the literature, Meta results display: Aerobic exercise can improve the depression status score of drug addicts ($SMD = -1.88$, $95\% CI: -3.08 \sim -0.68$, $P = 0.002$); Aerobic exercise can improve the control of drug addicts' drug withdrawal symptoms ($SMD = -1.27$, $95\% CI: -1.50 \sim -1.04$, $P = 0.010$); can reduce the anxiety state of drug addicts ($SMD = -0.49$, $95\% CI: -0.67 \sim -0.30$, $P < 0.001$); Subgroup analysis shows that: Aerobic exercise improved the depression and anxiety status of the new drug group compared with the traditional drug group ($P < 0.050$). *Conclusion:* Moderate-intensity aerobic exercise can improve the mental behavioral symptoms of drug addicts.

* 中华人民共和国司法行政戒毒工作理论研究科研项目(18ZD08)

** 通信作者: E-mail: 824882739@qq.com

Keywords drug dependent; aerobic exercise; Exercise intervention; Meta

吸毒成瘾是一种慢性复发性疾病,其特征为强迫性、失去控制的行为过度寻求精神依赖性药物、甚至在长期戒毒后出现复吸的一种病理状态^[1]。根据《2017年世界毒品报告》,全球约有2950万人患有毒品使用障碍^[2]。长期吸食毒品会导致人体认知功能障碍、身体状况不佳、死亡率升高等健康负担,同时还会极大的危害社会^[3]。目前,毒品成瘾最常用的治疗方法包括药物治疗、健康教育和心理治疗,但这些方法在取得疗效的同时也表现出较为突出的副作用及缺点,如药物的研制费用过高、产生不良反应;健康教育及心理治疗的依从性差、缺乏有效的评估等缺点^[4]。因此需要进一步寻求新的治疗方法。

近几十年来,有氧运动因其在心理和生理健康方面的诸多益处而被建议作为药物使用障碍的辅助干预手段^[5]。研究发现,规律性、周期性的有氧运动可以改善毒品成瘾者的体适能水平^[6]、减轻戒断症状、提高生活质量^[7];同时对毒品成瘾者的心理健康也有积极影响,包括改善认知功能、情绪和减轻焦虑及抑郁状态^[8-9]。例如,有研究表明,周期性的有氧训练能显著减少依赖大麻的成年人的日常使用和对大麻的渴望,并增强对物质使用障碍(Substance Use Disorders, SUD)的治疗效果^[10]。但也有研究发现,有氧训练并不能显著改善滥用药物,例如,一项研究报告称,为期3周有氧运动和力量训练没有提高酗酒者的戒酒率^[11];另一项研究发现,10周的有氧训练对吸烟者的戒烟率没有改善,也没有缓解吸烟者的情绪症状^[12]。由于这些有争议的发现没有明确的答案,需要对有氧训练对毒品依赖者的疗效进行更深入的研究,如运动前度强度和持续时间等;同时,有氧运动对毒品依赖患者临床症状的影响的生理学机制还不明确,缺乏系统阐述。本文将利用Meta分析法,明确有氧运动对毒品依赖患者临床症状的影响,为改善毒品依赖患者的非药物辅助治疗策略提供理论依据。

1 资料与方法

1.1 纳入和排除标准

1.1.1 研究设计 所有研究有氧运动对毒品依赖患者干预效果的随机对照实验(randomized controlled trial, RCT)。

1.1.2 研究对象 纳入标准:(1)纳入研究均为有氧

运动干预毒品成瘾的RCT研究;(2)所纳入研究的对象均为18岁以上的成年人,符合美国精神疾病诊断和统计手册V(The American diagnostic and statistical manual of mental disorders V, DSM-V)的非法药物滥用者诊断标准;(3)研究的主要结果指标包括戒毒率、戒断症状、抑郁程度、焦虑程度、操守率和体适能指标;(4)研究中主要结果测量的基线数据及干预后的统计数据必须是可获得的。排除标准:(1)非RCT研究;(2)非有氧运动干预;(3)研究对象为未成年人和动物。

1.1.3 干预措施 实验组,在常规治疗基础上,同时进行有氧运动,运动项目包括:步行、跳绳、健身操及各种球类活动、家务活动、轻功、气功、瑜伽;对照组,不参与有氧运动疗法,只进行常规治疗或健康教育。

1.1.4 结局指标 主要观察指标:抑郁症状、迁延戒断症状、焦虑症状、操守率。

1.2 文献检索策略

以“主题词”+“自由词”为检索策略,在PubMed、Web of Science、Medline、Central和中国期刊全文数据库(CNKI)、万方数据库中进行检索,英文检索词为Aerobic exercise、Heroin、marijuana、Methamphetamine、randomized controlled trial,中文检索词为有氧训练、海洛因、大麻、甲基苯丙胺、临床随机对照试验;检索时限为从建库至2018年12月,未进行语言限制。

1.3 数据提取和质量评价

根据设计的数据提取表格,由2名研究者利用RevMan5.3.0软件对纳入的随机对照研究的偏倚风险进行评价,存在争议时通过讨论或专家咨询方式解决;由2名研究者运用Jadad评分法^[13]对所纳入文献进行方法学的质量评价、利用Cochrane Handbook手册所提供的标准^[14]对纳入文献的随机分配方法、随机方案隐藏、盲法以及其它偏倚等进行风险等级的判断和评估。

1.4 统计学分析

采用Review Manager 5.3版软件对纳入文献进行数据统计分析。统计学异质性分析使用卡方检验,当 $I^2 \leq 25\%$ 表明异质性较小、 $25\% < I^2 \leq 50\%$ 表明中等程度异质性、 $I^2 > 50\%$ 较高程度异质性;若研究间同质性较好($P > 0.10$),采用固定效应模型计算合并统计量;当异质性检验为 $P \leq 0.10$ 时,则应考察异质性的来源,进行亚组分析并使用随机效

应模型进行 Meta 分析^[15]。剔除权重较大的一组数据进行敏感性分析,评价结果是否稳定和可靠。效应值采用标准均数差(standardized mean difference, *SMD*)、均数差(mean difference, *MD*)、及其 95% 置信区(confidence interval, *CI*) 进行统计分析。纳入研究敏感性采用逐一剔除文献法进行分析,使用 Egger 法检验发表偏倚,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 纳入研究的一般情况

利用文献检索策略共获得 412 篇初检文献,根据纳入和排除标准进行全文筛选和剔除后,获得文献 35 篇,排除研究方法非 RCT 文献 23 篇,最终共有 12 篇文献纳入本次 Meta 分析^[16-27]。筛选流程图见图 1,纳入研究基本特征见表 1。

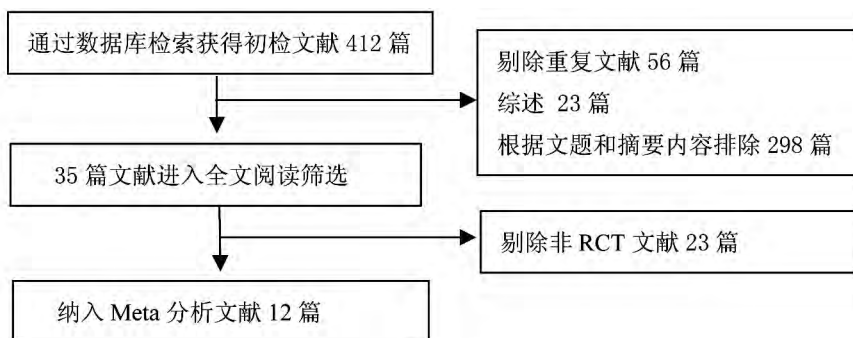


图 1 文献筛选流程

2.2 纳入研究的方法学质量

运用 Jadad 评分法对本次纳入的 12 篇文献进行方法学质量评价,通过表 2 可见,所纳入研究中 3 篇文献的方法学质量等级较好,评分为 A 级;9 篇文献质量中等,评级为 B 级。

2.3 发表偏倚

对本次纳入研究的发表偏倚进行 Egger 检验,由图 2 可见,漏斗图形较为对称, $t = 0.58$ 、 $P = 0.376$,说明偏倚较小,因此可以进行 Meta 分析。

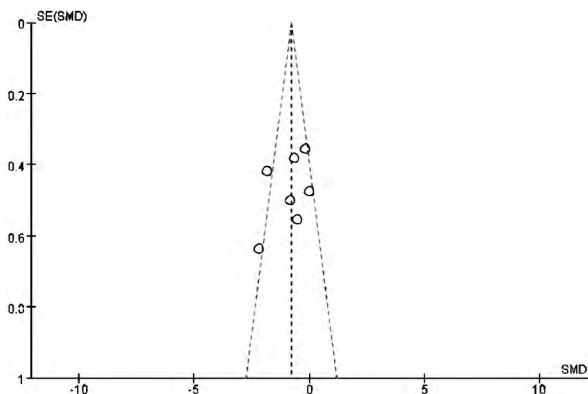


图 2 纳入研究文献漏斗图

2.4 Meta 分析结果

2.4.1 有氧运动对毒品成瘾者抑郁状态的影响 被纳入的 6 篇文献 ($n = 499$) 比较了有氧运动组与对照组干预后的 SDS 评分,6 个研究结果间具有高度异质性 ($P = 0.003$, $I^2 = 73\%$),因此采用随机效应模型进行分析。结果显示:有氧训练组 SDS 评分低于对照组,差异具有统计学意义 ($SMD = -1.88$, 95% *CI*: $-3.08 \sim -0.68$, $P = 0.002$),表明有氧训练可以明显降低毒品成瘾者的抑郁症状。见图 3。

2.4.2 有氧运动对毒品成瘾者迁延戒断症状的影响 被纳入的 5 篇文献 ($n = 398$) 比较了有氧运动组与对照组干预后的迁延戒断症状,5 个研究结果间具有高度异质性 ($P < 0.00001$, $I^2 = 96\%$),因此采用随机效应模型进行分析。结果显示:与对照组相比,有氧训练组戒断症状明显好转,差异具有统计学意义 ($SMD = -1.46$, 95% *CI*: $-2.63 \sim -0.29$, $P = 0.01$),表明有氧训练可以明显提高毒品成瘾者对毒品迁延戒断症状的控制。见图 4。

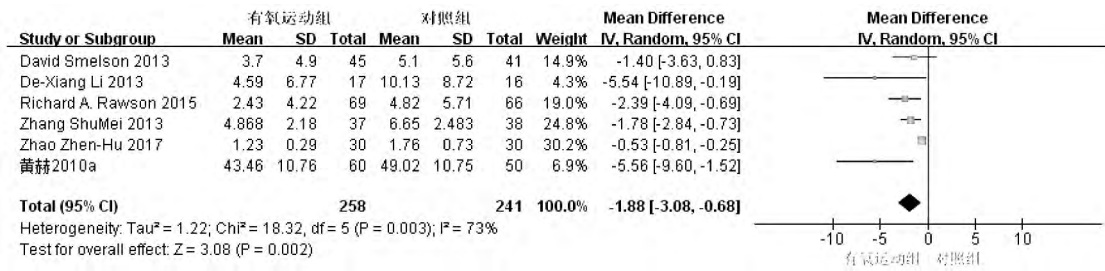


图3 有氧运动对毒品成瘾患者抑郁状态影响森林图

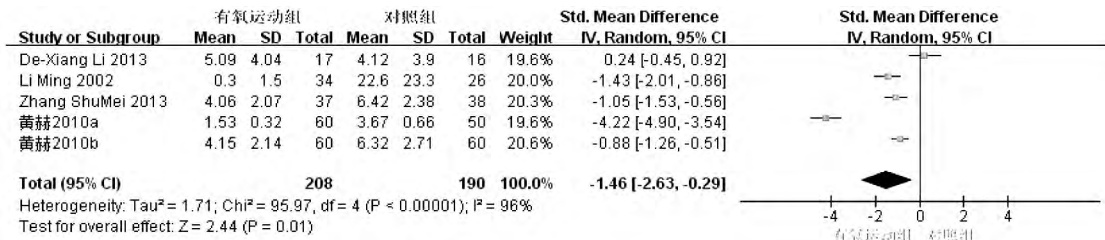


图4 有氧运动对毒品成瘾患者迁延戒断症状影响森林图

表2 纳入研究的方法学质量评价

纳入研究	随机分配方法	分配方案隐藏	对研究对象、实施者是否盲法	结果测量者盲法	结果数据的完整性	选择性报道研究结果	其他偏倚来源	文献质量
黄赫等 a ^[16]	不清楚	高偏倚	不清楚	不清楚	低偏倚	高偏倚	不清楚	B
黄赫等 b ^[17]	低偏倚	高偏倚	不清楚	不清楚	低偏倚	不清楚	不清楚	B
赵振虎等 ^[18]	低偏倚	不清楚	不清楚	不清楚	低偏倚	不清楚	不清楚	B
王东石等 ^[19]	低偏倚	低偏倚	低偏倚	低偏倚	低偏倚	低偏倚	低偏倚	A
Li De - Xiang 等 ^[20]	低偏倚	高偏倚	不清楚	不清楚	低偏倚	高偏倚	不清楚	B
David Smelson 等 ^[21]	低偏倚	不清楚	不清楚	不清楚	低偏倚	不清楚	高偏倚	B
Dong Zhu 等 2018 ^[22]	低偏倚	不清楚	不清楚	不清楚	低偏倚	不清楚	不清楚	B
Dong Zhu 等 2016 ^[23]	低偏倚	不清楚	不清楚	不清楚	低偏倚	不清楚	不清楚	B
Shumei Zhang 等 ^[24]	低偏倚	低偏倚	低偏倚	低偏倚	低偏倚	低偏倚	不清楚	A
Li Ming 等 ^[25]	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	低偏倚	不清楚	低偏倚	B
Brett A. Dolezal 等 ^[26]	低偏倚	低偏倚	低偏倚	低偏倚	低偏倚	低偏倚	不清楚	A
Richard A. Rawson 等 ^[27]	低偏倚	低偏倚	不清楚	不清楚	低偏倚	不清楚	不清楚	B

表1 纳入研究的基本特征

纳入文献	毒品种类	样本量(例, 实验组/对照组)	干预时间(周)	实验组干预方法	对照组干预方法	结局指标
黄赫等 a ^[16]	海洛因	120(60/60)	48	运动种类以慢跑为主, 辅以步行、跳绳、健身操及各种球类活动、家务活动等有氧耐力运动; 运动强度: 40% - 70% VO _{2max} (最大摄氧量), 其运动心率 110 - 150 次 · min ⁻¹ 。运动量: 20 - 30min, 2 次 · d ⁻¹ ; 运动频度: 3 次 · 周 ⁻¹ 。	常规治疗	戒断症状

续表

纳入文献	毒品种类	样本量(例, 实验组/对照组)	干预时间(周)	实验组干预方法	对照组干预方法	结局指标
黄赫等 ^[17]	海洛因	110(60/50)	24	以步行为主 辅以慢跑、跳绳、健身操及各种球类活动、家务活动等有氧训练法。运动强度: 50% - 60% VO _{2max} (最大摄氧量) ,其运动适宜心率 110 - 135 次·min ⁻¹ 。运动时间: 每次持续 40 - 60 min。运动频度: 3 次·周 ⁻¹ , 隔日进行, 共 6 个月	常规治疗	戒断症状
赵振虎等 ^[18]	海洛因 + 甲基苯丙胺	60(30/30)	12	跑步机和功率自行车实施有氧运动, 每周不少于 3 次, 运动时间为 60 min, 包括运动前热身 10 min 和运动后放松 10 min, 达到相应运动强度的心率目标区不少于 30 min	常规治疗	体适能指标、SCL-90
王东石等 ^[19]	甲基苯丙胺	50(25/25)	12	完成了每周 3 次共 12 周的中等强度有氧运动锻炼(如, 骑功率车、慢跑和跳绳)。中等强度(65% - 75% HRmax, 其中 HRmax = 206. 9 - 0. 67 × 年龄)	常规治疗	体适能指标、HAMA、BDI - II、渴求度
Li De - Xiang 等 ^[20]	海洛因	33(17/16)	6	每两天进行一次常规太极拳练习, 包括 10 min 热身, 1 h 由专业教练指导的太极, 以及 10 min 的冷静练习。	常规治疗	HRSD 总分及海洛因戒断症状评定量表、免疫指标、血常规
David Smelson 等 ^[21]	海洛因	86(45/41)	2	轻功练习, 30 min·次 ⁻¹ ; 3 次·d ⁻¹ ; 5 d·周 ⁻¹	常规治疗	戒断症状
Dong Zhu 等 2018 ^[22]	甲基苯丙胺	80(42/38)	24	每节课大约包括 10 min 的热身, 40 min 的太极拳练习和 10 min 的冷却时间, 太极拳干预包括 10 min 的热身、30 min 的太极练习和 10 min 的冷静练习。平均心率为每分钟 100 次, 太极拳 1 h 的强度为 4. 5 代谢当量	广播体操	睡眠质量/体适能
Dong Zhu 等 2016 ^[23]	甲基苯丙胺	59(30/29)	12	太极拳干预包括 10 min 的热身、30 min 的太极练习和 10 min 的冷静练习。平均心率为每分钟 100 次, 太极拳 1 h 的强度为 4. 5 代谢当量	日常活动	生活质量、体适能
Shumei Zhang 等 ^[24]	海洛因	75(37/38)	24	瑜伽 50 min·次 ⁻¹ ; 5 次·周 ⁻¹	常规治疗	情绪和生活质量的影响
Li Ming 等 ^[25]	海洛因	60(34/26)	1. 5	气功练习 30 min·次 ⁻¹ ; 4 次·d ⁻¹ 5 d·周 ⁻¹	健康教育	戒断症状
Brett A. Dolezal 等 ^[26]	甲基苯丙胺	29(15/14)	8	每天 30 min 的电动跑台有氧运动 3 次·周 ⁻¹	健康教育	体适能
Richard A. Rawson 等 ^[27]	甲基苯丙胺	135(69/66)	8	5 min 热身, 30 min 跑步机上的有氧运动, 15 min 主要肌肉群(手臂、胸部、背部和腿部) 的重量训练, 5 min 的伸展冷却; 运动强度: 60% - 80% 的 HRmax	健康教育	抑郁和焦虑

2. 4. 3 有氧运动对毒品成瘾者焦虑症状 SAS 的影响

被纳入的 6 篇文献(n = 451) 比较了有氧运动组与对照组干预后的焦虑症状 SAS, 6 个研究结果间具有低异质性(P = 0. 39, I² = 3%) , 因此采用固定效应模型进行分析。结果显示: 有氧训练组焦虑症状 SAS 评分低于对照组, 差异具有统计学意义(SMD = - 0. 49, 95% CI: - 0. 67 ~ - 0. 30, P <

0. 00001) , 表明有氧训练可以明显降低毒品成瘾者的焦虑症状。见图 5。

2. 4. 4 有氧运动对毒品成瘾者操守率的影响

被纳入的 3 篇文献(n = 279) 比较了有氧运动组与对照组干预后的操守率, 3 个研究结果间具有高度异质性(P < 0. 00001, I² = 92%) , 因此采用随机效应模型进行分析。结果显示: 有氧训练组操守率明显由于

对照组, 差异不具有统计学意义 ($SMD = 2.72$, 95% $CI: 0.71 \sim 10.48$, $P = 0.14$)。见图 6。

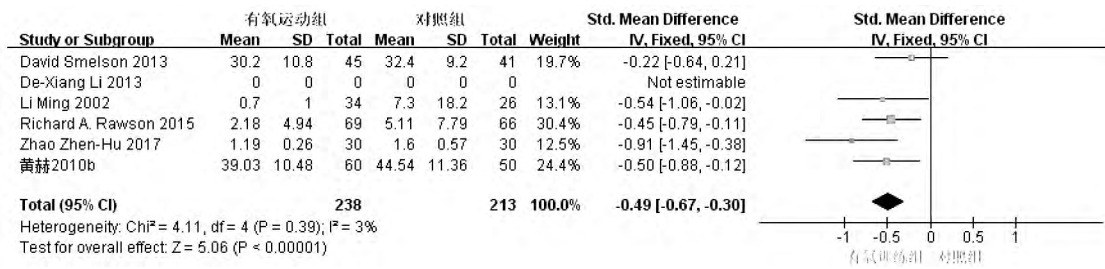


图5 有氧运动对毒品成瘾患者焦虑状态 SAS 影响森林图

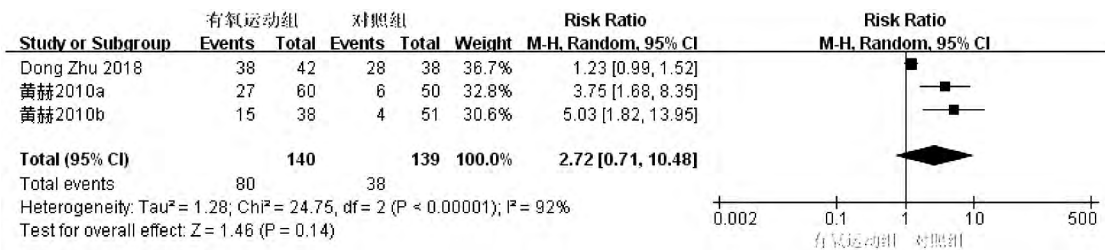


图6 有氧运动对毒品成瘾患者操守率影响森林图

2.5 亚组分析

2.5.1 有氧锻炼对不同毒品类型成瘾患者抑郁症状的亚组分析 对纳入的6篇研究进行不同毒品类型成瘾患者抑郁症状亚组分析 结果表明: 有氧运动对改善新型毒品成瘾者的抑郁症状具有统计学意义 ($SMD = -0.58$, 95% $CI: -0.86 \sim -0.30$, $P = 0.03$) ,而对传统毒品成瘾者的抑郁症状不具有统计学意义 ($SMD = -2.02$, 95% $CI: -2.94 \sim -1.11$, $P = 0.16$) 因此, 可认为不同毒品类型是抑郁症状产生异质性的来源。见图 7。

2.5.2 有氧锻炼对不同毒品类型成瘾患者焦虑症状的亚组分析 对纳入的4篇研究进行不同毒品类型成瘾患者焦虑症状亚组分析 结果表明: 有氧运动对新型毒品成瘾者的焦虑症状具有统计学意义 ($SMD = -0.45$, 95% $CI: -0.67 \sim -0.23$, $P = 0.005$) ,而对传统毒品成瘾者的抑郁症状不具有统计学意义 ($SMD = -3.38$, 95% $CI: -7.00 \sim 0.24$, $P = 0.29$) 因此, 可认为不同毒品类型是焦虑症状产生异质性的来源。见图 8。

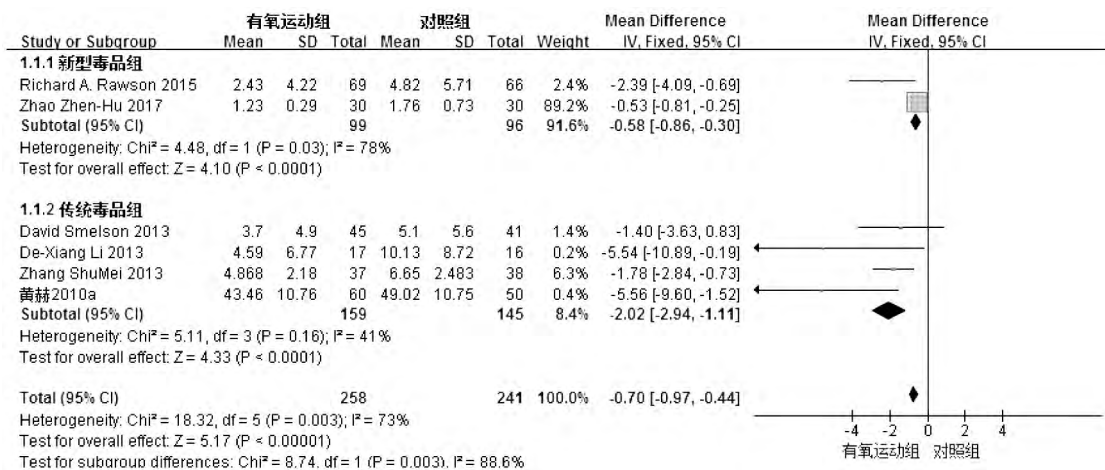


图7 有氧运动对不同毒品类型成瘾者抑郁状态亚组分析森林图

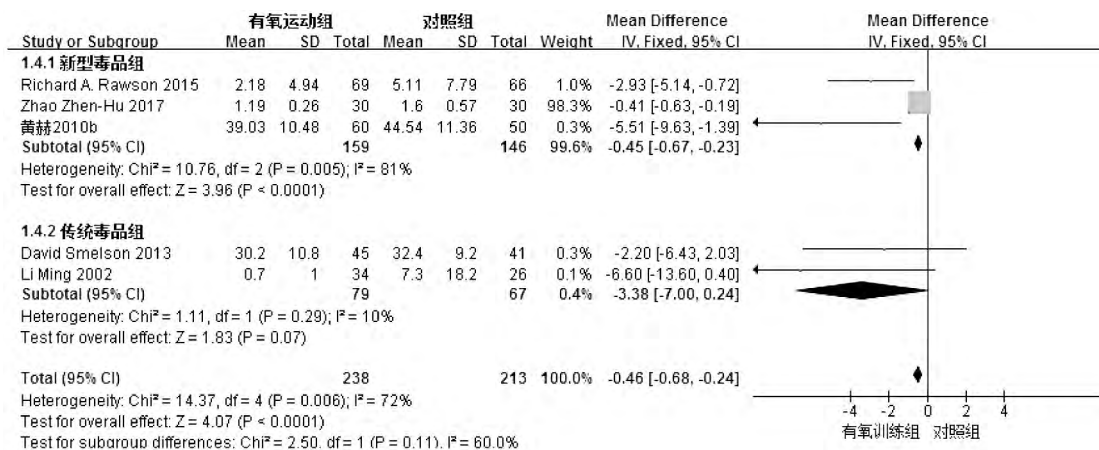


图8 有氧运动对不同毒品类型成瘾者焦虑状态亚组分析森林图

3 讨论

3.1 纳入研究的方法学质量

本 Meta 分析所纳入的 12 篇文献均为 RCT, 总体质量较高。其中 10 篇文献有具体的随机分组方法及过程, 王东石^[19]、Shumei Zhang^[24]、Brett A. Dolezal^[26]、Richard A. Rawson^[27] 4 篇文献对分配方案隐藏方法进行了报告, 王东石^[19]、Shumei Zhang^[24]、Brett A. Dolezal^[26] 3 篇文献对研究者、研究对象及结果测量者采用了双盲, 12 篇文献资料均具有基线可比性, 保证了本 Meta 分析结果的可靠性。样本量大小的不同、各文献结局指标采用的评估工具差异、吸食不同类型的毒品等因素可能是导致本研究产生异质性的主要原因。

3.2 有氧运动对对毒品成瘾患者效果分析

药物成瘾已成为全球性的公共卫生问题, 给人们的健康和社会产生了极大的危害。世界卫生组织和卫生与公众服务部强烈建议将有氧运动和体育活动作为促进健康和预防疾病的方法^[28]。有氧锻炼因其具有成本低、副作用小等优点而成为目前除药物以外的治疗药物成瘾的主要辅助治疗方法和手段, 能够有效促进毒品成瘾者的生理和心理康复。Buchowski 等^[29] 研究发现, 经过 10 次 30 min 中等强度有氧运动可显著减少依赖大麻的成年人的日常使用量和渴求感; 同时, 现有的研究还证实, 有氧训练能更好地提高毒品滥用者的戒断率、减轻毒品成瘾者的戒断症状、缓解其焦虑症状, 与不运动的毒品成瘾者相比, 复发率更低, 并且持续禁欲。Zhang K 等^[30] 通过 12 周的中等强度有氧运动, 发现脱氧麻黄碱依赖患者的认知功能得到了明显的改善和提高; Richard 等^[31] 对脱氧麻黄碱依赖者进行了 8 周的对有氧运动, 结果发现, 有氧运动能够减轻戒断患者

抑郁、焦虑的情绪相关症状, 产生积极的效果; 虽然这些研究已经得出有氧运动能对毒品成瘾者的精神行为产生良好的影响, 但运动改善毒品依赖患者情绪症状的确切机制尚未得到实证评估^[32], 现有的可能机制有两个, 第一, 毒品成瘾者的抑郁和焦虑表现为药物对神经通路的影响, 纹状体内多巴胺、5 - 羟色胺的减少, 使人无法自然的体验快乐^[33]; 第二, 有氧运动还能增加脑源性神经营养因子 (BDNF) 的释放, 这些变化降低了压力水平, 进而降低了抑郁和焦虑^[34], 但这些机制只是一种推测, 还没有被公认, 因此, 在有氧运动对毒品成瘾者的精神行为改善的影响机制研究上还需进一步探讨。

本 Meta 分析表明, 有氧运动可以有效缓解毒品成瘾患者的焦虑和抑郁症状, 太极拳、气功和瑜伽等身心锻炼项目的治疗效果与有氧运动相似, 与现有的研究综述结果一致^[35-36]。但不同的有氧锻炼强度、频率对不同类型毒品成瘾者的影响是不同的^[37]。从 Meta 分析结果来看, 有氧训练对新型毒品滥用者精神行为的影响明显优于传统毒品滥用者, 由于材料的限制, 这些问题需要进一步研究。亚组分析显示, 有氧运动对新型毒品成瘾者抑郁、焦虑、戒断率等精神行为因素的影响大于传统毒品组 (见表 3)。这一结果可能是由于这两种类型毒品的成瘾机制不同造成的, 新型毒品依赖者比传统毒品依赖者具有更敏感的抑制系统、负面情绪更多、回避行为倾向更强, 与传统毒品相比, 新型毒品对精神类症状和焦虑的发生具有明显负性作用, 可导致对抗系统的敏感性较高, 继发其外向冲动水平和奖惩回避倾向^[38]。

3.3 本 Meta 分析的局限

目前关于有氧运动干预毒品成瘾的 RCT 研究

还较少,因此本 Meta 分析研究的结果还需要进一步的证实;由于现有研究的局限性,仅纳入建库至今已发表的 RCT 研究,并没有获得和纳入未发表的抽屉文件;部分纳入文献的研究信息缺乏明确解释,影响了研究质量、降低了对临床相关数据的评估效果。在纳入研究对象选择方面,多以男性毒品成瘾者为主,据相关研究发现:运动减少焦虑和戒断症状的能力对女性比男性可能更有益,因为与男性相比,女性在戒断期间经历了更大的负面影响,更有可能将复发归因于负面影响^[39-40]。所以在后续研究中还要考虑在性别方面进行亚组分析,探究有氧运动对不

同性别的干预效果。

4 结论

本 Meta 分析提供的证据表明,有氧运动可以作为毒品滥用者戒除成瘾的一种有效的辅助治疗方法。有氧运动不仅可以提高毒品成瘾患者的认知能力,还可以减轻其戒断症状、焦虑和抑郁症状,提高操守率。但本文纳入研究存在不同程度的异质性,因此,建议在今后的研究中进行多中心、大样本和长期的 RCT,从而为临床提供更加可靠的循证依据。

5 参考文献

- [1] A. P. Association, Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSMV), 5th ed., Washington D. C., 2013.
- [2] World Drug Report 2017, Vienna, 2017.
- [3] Chen YC, Chen CK, Wang LJ, et al. Predictors of relapse and dropout during a 12-week relapse prevention program for methamphetamine users [J]. *J Psychoactive Drugs*, 2015, 8(12): 1-8.
- [4] Courtney KE, Ray LA. Methamphetamine: an update on epidemiology, pharmacology, clinical phenomenology, and treatment literature [J]. *Drug Alcohol Depend*, 2014, 143: 11-21.
- [5] Lynch WJ, Peterson AB, Sanchez V, et al. Exercise as a novel treatment for drug addiction: A neurobiological and stage-dependent hypothesis [J]. *Neurosci Biobehav Rev*, 2013, 37(8): 1622-1644.
- [6] 王东石. 有氧运动对药物依赖者的康复作用及其机制研究 [D]. 上海体育学院, 2015.
- [7] Buchowski MS. Aerobic exercise training reduces cannabis craving and use in non-treatment seeking cannabis-dependent adults [J]. *PLoS One*, 2011, 6(3): doi: 10.1371/journal.pone.0017465.
- [8] Zhang K, Zhang QY, Jiang HF, et al. Impact of aerobic exercise on cognitive impairment and oxidative stress markers in methamphetamine-dependent patients [J]. *Psychiatry Res*, 2018, 266(8): 328-333.
- [9] Linzette M, Jessica S, Wardah E, et al. Effect of exercise versus cognitive behavioural therapy or no intervention on anxiety, depression, fitness and quality of life in adults with previous methamphetamine dependency: a systematic review [J]. *Addict Sci Clin Pract*, 2018, 13(4): doi.org/10.1186/s13722-018-0106-4.
- [10] Buchowski MS, Meade NN, Charboneau E, et al. Aerobic exercise training reduces cannabis craving and use in non-treatment seeking cannabis-dependent adults [J]. *Plos One*, 2011, 6(3): e17465. Published online 2011 Mar 8. doi: 10.1371/journal.pone.0017465.
- [11] Vickers KS, Patten CA, Lewis BA, et al. Feasibility of an exercise counseling intervention for depressed women smokers [J]. *Nicotine Tob Res*, 2009, 11: 985-995.
- [12] Elibero A, Janse VRK, Drobos DJ, et al. Acute effects of aerobic exercise and hatha yoga on craving to smoke [J]. *Nicotine Tob Res*, 2011, 13: 1140-1148.
- [13] Adad AR, Moore RA, Carroll D. Endoscopic treatment versus endoscopic plus pharmacologic treatment for acute variceal bleeding: a meta-analysis [J]. *Hepatology*, 2002, 35(08): 609-615.
- [14] Higgins PT, Geen S, Connor D. Cochrance Handbook of Systematic Reviews of Intervention. Version 5.0 [EB/OL]. [2008-09-01]. <http://www.cochrance-handbook.org>.
- [15] 刘鸣, 吴红梅, 卫茂玲, 等. 系统评价、Meta 分析——设计与实施办法 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017: 99-101.
- [16] 黄赫, 杨芬. 运动疗法辅助治疗海洛因依赖临床观察 [J]. *中国药物滥用预防杂志*, 2000, 26(3): 30-31.
- [17] 黄赫, 杨芬, 杨双石, 等. 有氧运动对海洛因依赖者康复的影响 [J]. *中国理疗杂志*, 2000, 23(5): 267-270.
- [18] 赵振虎, 范文勇, 李汉兴. 有氧运动对戒毒康复人员康复效果的影响 [J]. *中国药物滥用防治杂志*, 2017, 23(2): 89-98.
- [19] 王东石, 朱婷. 有氧运动对甲基苯丙胺类依赖者体适能、渴求度及情绪状态的影响 [J]. *体育科学*, 2017, 37(7): 50-58.
- [20] Li DX, Zhuang XY, Zhang YP, et al. Effects of Tai Chi on the protracted abstinence syndrome: a time trial analysis [J]. *Am J*

- Chin Med ,2013 ,41(1) : 43 –57.
- [21] Smelson D ,Chen KW ,Ziedonis D , et al. A pilot study of Qigong for reducing cocaine craving early in recovery [J]. J Altem Complement Med ,2013 ,19(2) : 97 –101.
- [22] Zhu D ,Dai GB ,Xu X , et al. Long – term effects of Tai Chi intervention on sleep and mental health of female individuals with dependence on amphetamine – type stimulants [J]. Front Psychol ,2018 ,20(9) : 1476. doi: 10. 3389/fpsyg. 2018. 01476.
- [23] Zhu D ,Xu D ,Dai GB , et al. Beneficial effects of Tai Chi for amphetamine – type stimulant dependence: a pilot study [J]. Am J Durg Alcohol Abuse ,2016 ,42(4) : 469 –478.
- [24] Zhang SM ,An SH ,Zhao Y. Yoga effects on mood and quality of life in Chinese women undergoing heroin detoxification [J]. Nurs Res ,2013 ,62(4) : 260 –268.
- [25] Li M ,Chen K ,Mo ZX. Use of Qigong therapy in the detoxification of heroin addicts [J]. Altem Ther Health Med ,2002 ,8(1) : 50 –54.
- [26] Dolezal BA ,Chudzynski J ,Storer TW , et al. Eight weeks of exercise training improves fitness measures in methamphetamine – dependent individuals in residential treatment [J]. J Addict Med ,2013 ,7(2) : 122 –128.
- [27] Rawson RA ,Chudzynski J ,Gonzales R , et al. The impact of exercise on depression and anxiety symptoms among abstinent methamphetamine dependent individuals in a residential treatment setting [J]. J Subst Abuse Treat ,2015 ,57(10) : 36 –40.
- [28] David H ,Thomson P ,Lina TR. The World Health Report 2007 – A safer future: Global public health security in the 21st century [M]. Geneva ,Switzerland ,World Health Organization ,2007.
- [29] Buchowski MS ,Meade NN ,Charboneau E , et al. Aerobic exercise training reduces cannabis craving and use in non – treatment seeking cannabis – dependent adults [J]. PLoS One ,2011 6(3) : e17465. doi: 10. 1371/journal. pone. 0017465.
- [30] Zhang K ,Zhang Q ,Jiang H. Impact of aerobic exercise on cognitive impairment and oxidative stress markers in methamphetamine – dependent patients [J]. Psychiatry Res ,2018 ,266(8) : 328 –333.
- [31] Rawson RA ,Chudzynski J ,Gonzales R , et al. The impact of exercise on depression and anxiety symptoms among abstinent methamphetamine – dependent individuals in a residential treatment setting [J]. J Subst Abuse Treat ,2015 ,57(10) : 36 –40.
- [32] Nakajima M ,al’ Absi M. Predictors of risk for smoking relapse in men and women: a prospective examination [J]. Psychol Addict Behav ,2012; 26(3) : 633 –637.
- [33] Greenfield SF ,Brooks AJ ,Gordon SM , et al. Substance abuse treatment entry , retention , and outcome in women: a review of the literature [J]. Drug Alcohol Depend ,2007 ,86(1) : 1 –21.
- [34] Hibern C ,Nejtek VA ,Underwood WA , et al. Is serum brain – derived neurotrophic factor related to craving for or use of alcohol , cocaine , or methamphetamine? [J]. Neuropsychiatr Dis Treat ,2011 ,7: 357 –364.
- [35] Somkuwar SS ,Staples MC ,Fannon MJ. Evaluating exercise as a therapeutic intervention for methamphetamine addiction – like behavior [J]. Brain Plast ,2015 ,1(1) : 63 –81.
- [36] Wang F ,Lee EK ,Wu T. The effects of tai chi on depression , anxiety , and psychological well – being: a systematic review and meta – analysis [J]. Int J Behav Med ,2014 ,21(4) : 605 –617.
- [37] Mooney LJ ,Cooper C ,London ED , et al. Exercise for methamphetamine dependence: Rationale , design , and methodology [J]. Contemp Clin Trials ,2014 ,37(1) : 139 –147.
- [38] Robertson CL ,Ishibashi K ,Chudzynski J , et al. Effect of exercise training on striatal dopamine D₂/D₃ receptors in methamphetamine users during behavioral [J]. Neuropsychopham Logy ,2016 ,41(6) : 1629 –1636.
- [39] 周成林 施大庆 李彬 ,等. 有氧运动在药物滥用康复治疗中的应用 [J]. 中国药物依赖性杂志 ,2014 ,23(6) : 407 –411.
- [40] Thompson WR ,Gordon NF ,Pescatello LS. ACSM’s guidelines for exercise testing and prescription [M]. American college of sports Medicine ,Hubsta Ltd ,2009.

收稿日期: 2019 –01 –07

修回日期: 2019 –03 –12