

音乐干预对运动表现影响的综述

陈重阳¹, 向雨岫¹, 徐爱爱¹, 洪晓彬^{2,3*}

¹武汉体育学院, 研究生院, 湖北 武汉

²武汉体育学院, 运动训练监控湖北省重点实验室, 湖北 武汉

³武汉体育学院, 健康科学学院心理学系, 湖北 武汉

Email: *hongxiaobin1002@163.com

收稿日期: 2021年6月29日; 录用日期: 2021年7月26日; 发布日期: 2021年8月5日

摘要

音乐在运动中的使用长久以来都得到运动心理学界的广泛关注。本文主要综述了运动心理学领域中音乐对运动表现的影响, 以及讨论了该领域的研究不足与发展趋势。目前运动心理学领域普遍认为, 干预过程使用的音乐类型主要分为: 同步音乐(synchronously)和异步音乐(asynchronously)。音乐在体育运动中的运用形式主要有运动前使用、运动中使用和运动后使用。音乐不仅作用于个体的生理指标, 还对心理健康、情绪、认知和动机等领域有一定影响。在综述以往文献的基础上, 本文提出该领域当前研究的不足: 1) 尚未形成成熟完整的理论体系和操作模式; 2) 研究的对象过于单一; 3) 忽略了音乐文化的多样性, 缺少跨文化研究成果; 4) 国内相关的实验研究较少。有鉴于此, 对于音乐在运动心理学中的应用, 还应在以下方面扩充研究: 1) 拓展和深化音乐在各项运动项目中的研究; 2) 扩大研究群体范围, 发展和完善音乐在运动心理学的理论体系和操作技术; 3) 使用整合化的理论模型, 增强音乐在运动心理学中的应用; 4) 通过更多实证检验音乐在我国运动心理学中的具体作用。

关键词

音乐干预, 运动表现, 生理, 情绪, 动机

A Review of the Effects of Music Intervention on Sports Performance

Chongyang Chen¹, Yuxiu Xiang¹, Aiai Xu¹, Xiaobin Hong^{2,3*}

¹Graduate School, Wuhan Sports University, Wuhan Hubei

²Hubei Exercise Training and Monitoring Key Laboratory, Wuhan Sports University, Wuhan Hubei

³College of Health Science, Wuhan Sports University, Wuhan Hubei

Email: *hongxiaobin1002@163.com

Received: Jun. 29th, 2021; accepted: Jul. 26th, 2021; published: Aug. 5th, 2021

*通讯作者。

Abstract

The use of music in sports has long been widely concerned in sports psychology. The paper mainly reviews the influence of music on sports performance in the field of sports psychology, and discusses the research shortage and development trend in this field. At present, it is generally believed in the field of sports psychology that the types of music used in the intervention process can be divided into synchronous music and asynchronous music. The application forms of music in sports mainly include the use before, during and after sports. In addition, music not only acts on individual physiological indicators, but also has a certain influence on areas such as mental health, mood, cognition and motivation. On the basis of reviewing the previous literatures, this paper points out the shortcomings of the current research in this field: 1) There is no complete theoretical system and operation mode yet; 2) The research object is too single; 3) It ignores the diversity of music culture and lacks cross-cultural research results; 4) There are few relevant experimental studies in China. In view of this, the application of music in sports psychology should be expanded in the following aspects: 1) Expand and deepen the research of music in various sports; 2) Expand the scope of research groups, develop and improve the theoretical system and operating techniques of music in sports psychology; 3) Use integrated theoretical models to enhance the application of music in sports psychology; 4) Test the specific role of music in sports psychology in China through more empirical studies.

Keywords

Music Intervention, Sports Performance, Physiology, Mood, Motivation

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

从古至今, 音乐都是伴随人类文明发展的一种产物。自 20 世纪 90 年代以来, 音乐在体育、运动等相关的领域变得无处不在。音乐与体育一直以来都存在密切的联系, 其也是体育运动中重要的一种辅助手段。随着体育的发展, 音乐也越来越多地运用到体育锻炼、运动训练以及体育竞赛中。长期运动实践表明, 音乐以其独特的音质、节奏、旋律等特质, 在增强运动的感染力、提高运动表现、消除运动疲劳等诸多方面起到非常重要的作用(易礼舟, 李京伟, 戴彬, 2018)。音乐在体育运动领域中的应用, 不仅仅局限于竞技运动, 还应包括大众健身, 如: 体育锻炼、运动损伤后的康复等方面。目前, 音乐干预已经成为体育运动领域的重要组成部分, 运动心理学领域普遍认为, 不同类型的音乐能影响不同强度运动的表现和运动成绩。同时, 音乐不仅能影响运动个体的生理指标, 还对情绪、认知状态、动机等心理指标有一定作用, 音乐干预对体育运动表现具有极其重要的影响。然而, 相对于国外相关研究的多样化发展, 目前我国在该领域的研究还较为匮乏。因此, 借鉴国外已有的研究经验, 进行音乐干预对运动表现影响的综述, 对国内体育运动领域音乐干预研究的发展具有重要意义。

检索 Web of Science 核心合集数据库, 采用高级检索, 策略为 TS = (“music intervention”)并列主题 TS = (“sport” or “exercise” or “athlete” or “training” or “physical activity”等)。文献语言选择 “English”; 文件类型选择 “All”, 时间跨度选择 2006~2021; 其它选项为默认选项。对搜索结果进行筛选, 最终得到

129 篇文献。本文在这 129 篇有关音乐干预和运动表现研究的基础上, 梳理并厘清了体育运动中音乐干预的类型、音乐在体育运动前中后期的应用、音乐对运动个体生理指标及心理指标的影响, 并指出现有研究存在的不足, 从心理学视角丰富音乐干预运动表现的内容并为今后实证研究指明方向。

2. 音乐干预的类型

在与运动相关的活动中, 音乐干预的应用可以通过异步或同步两种方式。当使用异步音乐时, 音乐提供的仅是背景刺激, 在此过程中没有个人有意识地使他们的运动模式与音乐的节奏同步。相反, 同步音乐干预是指运动过程需要与音乐的节奏或其他元素同时执行, 利用了人类与生俱来地使运动与听觉节奏同步的特点。同步音乐和异步音乐鲜明的对比使其在运动领域的应用也各不相同。

2.1. 同步音乐

迄今为止, 该领域研究的关键更倾向于比较使用同步音乐和异步音乐的好处。有学者提出, 同步音乐比异步音乐给运动员和锻炼者带来的好处更多, 尽管这一说法的真实性尚不确定。Simpson 和 Karageorghis (2006)研究了音乐对运动员运动表现的影响, 发现同步音乐在非精英运动员群体中存在显著的优势。基于此, Parry 等人(2011)研究了铁人三项的精英运动员比赛前后的情绪和感知力的变化, 结果表明使用同步音乐来影响情绪和感知力与提高这类人群的运动表现有关。Saha (2012)进一步研究了同步音乐对铁人三项精英运动员的干预情况, 发现同步音乐比无音乐环境更能提高运动员的表现, 并得出同步音乐条件下的中性音乐与激励性音乐具有相同效应, 甚至更为有效。Curran (2012)发现在十公里骑行中, 同步音乐背景下, 运动员会降低心率, 减少疲劳感, 且增加主观唤醒的能力比异步音乐条件下更有效。Karageorghis 等人(2019)研究了同步音乐应用于在跑道上的速度耐力训练中的心理学效应。研究结果表明, 采用同步音乐为基础的训练组与无音乐的对照组相比, 跑步成绩平均提高了 5%。然而, 在生理和心理指标方面没有发现显著差异。

同步音乐是提高运动表现和锻炼乐趣的有力工具。它可以应用在室内或室外环境, 也可以应用于精英运动员和非精英运动员中。同步音乐不仅可以提高训练成绩, 同时也能降低视网膜色素上皮细胞, 提高情感反应和动机, 因此可以成为体育心理学领域提高表现和动机的有效干预工具。目前研究基本在耐力运动和铁人三项运动范围内, 针对短跑训练的相关表现研究较少, 需要进一步地补充。同步音乐对运动员或锻炼者进行节拍感知训练和提高运动表现是十分有利的, 对此领域深入研究可以最大限度地发挥听觉-运动同步效应可能带来的益处。

2.2. 异步音乐

早期的研究都是以理论方法为特征, 从而进一步开发出一种概念框架或评估工具。早在 1999 年 Karageorghis 等人就提出过第一个仅限于音乐的异步应用的概念框架, 即布鲁内尔音乐评分量表(the Brunel Music Rating Inventory)。随后, Karageorghis 和他的同事经过不断探索, 将此量表改进为在异步音乐条件下将动机性音乐标准化地运用于实验任务的工具(Karageorghis, Terry, Lane et al., 2011)。后期的研究者发现使用异步音乐主要对唤醒调节、视网膜色素上皮细胞减少以及情绪的增强等研究有益, 它在文献中也获得了广泛的支持。

异步音乐在游泳中的应用存在一定的经验基础。Karageorghis 等人(2013)研究了异步音乐对游泳条件下参与者的运动表现、心理和生理的影响。结果表明, 与无音乐对照条件相比, 异步音乐会产生更好的效果, 动机性音乐更能明显增加游泳者的运动耐力和愉快的情绪体验。Baker 等人发现运用异步音乐能提高锻炼者的表象能力。音乐能带给参与者兴奋感, 他们从音乐中获得了更明显的益处; 尤其是当参与者

具有较高的竞争水平时,更有可能会使用联想注意策略从而提高运动表现成绩(Baker, Cote, & Deakin, 2005)。目前,异步音乐对于运动表现影响的研究还尚未全面,在体育运动中的应用范围还需要进一步扩展。

3. 音乐干预在运动中的应用

体育运动领域中的音乐干预研究可以分为两大类,分别为竞技运动(sport)与大众健身(exercise)。运动或锻炼过程中干预阶段分为前、中、后三个部分。

3.1. 竞技运动

3.1.1. 竞技运动前

运动前的音乐干预研究主要围绕控制运动员的情绪(唤醒)而开展。例如刺激性音乐提高运动员的唤醒水平,镇静性音乐降低运动员的唤醒水平。Karageorghis 等人(1999)提出的概念模型表明,体育运动领域中刺激性音乐具有两个长期的效果,即行为程序与提高锻炼的坚持性。Thiese 和 Huddleston (1999)对女大学生游泳运动员赛前心理技能训练进行了调查,结果发现这些运动员均将聆听音乐作她们赛前行为程序的一部分。Bigliassi 等人(2016)对上述理论模型进行扩充研究,发现运动前聆听音乐具有“振奋精神”或“放松精神”的功能,因此可以用来激励锻炼者或刺激运动者产生最佳激活水平(Karageorghis, 2020)。Lanzillo 等人(2001)比较了联赛前聆听音乐是否能影响大学生运动员的自信心水平,结果表明,赛前聆听自我选择的音乐的运动员的自信心水平更高。

赛前音乐干预不仅能够改善运动员的认知与情绪状态,还能与行为程序一样对运动表现具有积极的作用。Hall 等人研究了刺激性音乐对 60 米短跑的影响,结果表明,与运动竞赛前等待组相比,播放刺激性音乐组的成绩更好(Hall & Erickson, 1995)。但有相关研究表明,赛前音乐干预对运动表现的作用并不明显。这种不一致结果可能是由于实验设计方法不够完美的原因造成的,如研究未考虑运动项群差异、听音乐过程中注意分离等其他因素的影响。显然,影响两者之间关系的因素非常多,未来研究应当比较不同项群之间的差异,并探讨影响二者关系的其他变量。

3.1.2. 竞技运动中

中枢节律器理论认为,人类先天具有动作操作与音乐节律保持一致的特性。因此,运动中聆听音乐能够对动作的节奏产生影响,尤其对那些强调体能节奏策略的周期性耐力项目,如自行车、中长跑等更为明显。

Simpson 和 Karageorghis (2006)比较了激发性音乐、中性音乐以及无音乐条件下男子 400 米成绩差异,结果表明,与无音乐条件相比,有音乐条件下 400 米成绩更好,两种音乐条件下不存在显著性差异。Rendi 等人(2008)考察了聆听不同速度音乐对 500 米皮划艇运动的影响,结果表明,三组(快速音乐、慢速音乐、无音乐)的主观疲劳感不存在显著性差异;在运动完成的时间上,快速音乐组最快,其次是慢速音乐组;在每分钟划桨频率上,快速音乐组最快。该研究提示,在以体能为主导的粗放技能中,快速音乐具有自我暗示的作用。Young 等人(2009)考察了最大强度下聆听音乐对女子大学生足球运动员跑步机上运动表现的影响,但结果表明,聆听音乐组与无音乐组在最大心率、耗竭时间、主观疲劳感上没有显著性差异。然而,作者也提到未来研究应特别探讨音乐的类型、强度等因素的影响。

如上所述,人类先天具有动作操作与音乐节奏保持一致的特性,而同步性音乐更强调将音乐的节奏或时间特征作为一种节拍调节人体的动作操作。那么在运动过程中进行音乐干预,应更多地探索不同节拍的同步性音乐对不同运动项目的影响。此外,在音乐内容选择上,研究者比较了被试自选音乐与研究者的指定音乐之间的差异。尽管研究者得到的结果表明,被试自选音乐的干预效果更好,但由于实验的表

面效度不足,此种差异也有可能是由于被试自选音乐而产生的主观期待效应导致的。因此,有关比较被试自选音乐与研究者指定音乐效果差异的研究需要进一步深入分析。

3.1.3. 竞技运动后

与运动前、运动中的相比,运动后音乐干预的研究相对较少,主要是针对运动后音乐对机体恢复作用的研究。查阅过程中仅有两项实验。**Jing 和 Xudong (2008)**考察了锻炼后镇静性音乐对机体恢复效果,研究比较了有无音乐干预对男子大学生力竭性功率自行车运动后心率、尿蛋白(评价锻炼后肾功能指标)以及主观疲劳感的差异。结果表明,音乐组被试的这些指标下降更多,而在保持测试阶段,跳高成绩、血乳酸以及简单反应时不存在差异。**Savitha 等人(2010)**则探讨了不同节奏音乐对机体恢复的影响,在5分钟的高强度跑步机运动后,与快节奏音乐干预以及控制组相比,慢节奏音乐组被试的血液动力(血压与心率)恢复更快。同样,主观疲劳感在有音乐干预下下降更快。两项研究表明,镇静性音乐或慢节奏音乐有利于机体快速恢复。

国内学者对运动后音乐干预研究进行了较多的有益尝试。**李靖等人(2006)**比较了放松音乐与音乐电针疗法对有氧运动疲劳的恢复效果,结果表明,音乐电针对主观疲劳感的影响优于放松音乐,而放松音乐对骨骼肌疲劳状态影响优于音乐电。总体而言,音乐电针对心理疲劳恢复效果更好,而放松音乐对中枢疲劳、骨骼肌疲劳以及机能恢复影响更大。**王法涛和李时慧(2012)**比较了音乐渐进放松配合音乐心率训练与传统恢复法对运动性疲劳的疗效差异,结果表明,与传统恢复法相比,音乐疗法后运动员的主观疲劳感下降更多,大、小腿围减少幅度也更大。因此,研究者认为音乐疗法促进心血管系统、中枢神经系统和心理状态的恢复。除了研究音乐对运动疲劳的恢复疗效,国内研究者也有探讨音乐对运动性心理疲劳恢复的作用。对国内外运动后音乐干预研究现状来看,国外研究更关注主观疲劳感的降低,而国内研究则更关注运动性疲劳的恢复,并能结合中国传统疲劳恢复手段。然而,音乐干预在运动后应用领域的研究还需进一步扩充。

3.2. 大众健身

与竞技运动领域不同,大众健身领域的研究关注的是音乐干预对锻炼参与者的主观疲劳感以及情绪的影响,继而对锻炼坚持性的影响。因此,大众健身领域的音乐干预研究围绕锻炼中开展,探讨音乐对锻炼者的心理效应,从而提高锻炼的坚持性。

较早的研究比较重视音乐对大众健身群体的影响。**Potteiger 等人(2000)**考察了不同音乐干预(快速爵士乐、慢速经典音乐以及自我选择音乐)对功率自行车运动下的主观疲劳感的影响。结果表明,与控制组相比,音乐组的主观疲劳感均有降低。**Yamashita 等人(2006)**考察了低、中强度下,音乐对功率自行车运动中的主观疲劳感的影响,与控制组相比,音乐降低了被试的主观疲劳感,但仅限于低强度。**Atkinson 等人(2004)**比较了10公里的功率自行车运动中不同时段音乐干预的效果。结果表明,在最初的3公里中,机能增进效果明显,与后阶段相比,主观疲劳感也相对更低。这项研究支持了低强度运动下音乐干预的积极效果。

注意加工理论认为,在中等或低强度的运动中,音乐刺激能够抑制生理信息的加工,从而降低主观疲劳感;随着运动强度的提高,生理信息加工成为主导,而音乐刺激则被抑制(**杨三峡, 2013**)。显然,上述研究结果表明,强度也是影响大众健身领域中音乐干预效果的又一因素。

4. 音乐对运动表现的影响

4.1. 音乐对运动个体生理指标的影响

音乐(Jeffs, 1998, 引自 **Edworthy & Waring, 2006**)由几个参数组成,如节奏、音调、重音和节拍等。

研究领域中使用最多的变量是速度、音调和节拍。节拍通常被称为音乐的时间或速度；音乐作品中的脉冲频率被称为节奏，脉冲频率高时我们感受到的是快节奏，频率低时感受到得就是慢音乐。音乐的参数与人体生理息息相关，Yarrow 等人指出，人类听音乐时，听觉皮层、躯体感觉和运动系统会被激活(Yarrow, Brown, & Krakauer, 2009)。这些系统的激活可以反映出音乐与鼓掌、舞蹈以及身体运动之间的关联。总之，音乐可以通过影响个体生理变化从而进一步影响个体的运动表现。

Szmedra 和 Bacharach 提出，音乐可以通过抑制引起疲劳的特定酶和激素的产生从而诱导个体产生放松的状态，这种放松状态有利于个体的整体表现及其对运动过程的享受，尤其是在高强度运动时。Szmedra 和 Bacharach 的研究还发现，参与者在古典音乐状态下的心率、收缩压、视网膜色素上皮细胞和血浆乳酸水平明显降低，说明音乐有明显减少个体疲劳感的能力，对完成表演有一定作用(Szmedra & Bacharach, 1998)。一些研究对比了激烈性音乐和镇静性音乐，发现后者可以明显降低心率，使氧气消耗的效率提高，从而更有利于运动表现。

Gerra 和他的同事(1998)发现，听放松的音乐会降低血液中的皮质醇水平，而听激动人心的音乐会提高皮质醇水平。此外，Yamamoto 等人(2007)的研究表明，在压力环境下听放松的音乐会降低血液中的皮质醇浓度。Koolesh 等人报告说，无论选择快或慢节奏的音乐，都能降低血液皮质醇水平(Koelsch, Fuernetz, Sack et al., 2011)。但 Uedo 等人在他们的研究中得出结论：与没有音乐的状态相比，听音乐导致皮质醇水平增加较少(Uedo, Ishikawa, Morimoto et al., 2004)。所以，Rahmaty 等人研究了耐力训练中不同音乐类型对成年男性血液皮质醇水平的影响。研究结果表明，在对照组(不听任何音乐)和放松音乐组(在剧烈耐力运动期间听放松音乐)中，运动后血液皮质醇水平均大幅度增加。但在刺激性音乐组中，经过高强度耐力训练后血液皮质醇浓度的增加是微乎其微的，这表明皮质醇水平比测试前的值略微增加了一点点；而对对照组和放松音乐组的皮质醇水平与测试前相比有显著差异(Rahmaty, Dehghan, Khoramipour et al., 2015)。这种差异可能是由于不同类型的音乐对神经系统和下丘脑 - 垂体 - 肾上腺系统调节的作用不同，在高强度耐力训练中的调节减少了皮质醇的分泌。所以使人兴奋的音乐或刺激性音乐在防止高强度耐力训练后血液皮质醇的严重增加方面更有效。由于高浓度皮质醇对人体免疫系统、骨髓储存等都有不良影响，所以在运动时听有刺激作用的音乐可以减少皮质醇对身体的负面影响，从而更好地完成训练。但现在对于放松性音乐和刺激性音乐对血液皮质醇水平影响的研究结论尚未一致，在高耐力训练中，也很少有关于音乐对血液皮质醇水平影响的类似研究，还需进一步扩充。

此外，音乐还会间接地影响运动代谢。与不听音乐相比，听快速音乐会增加稳态运动期间的心输出量和耗氧量(VO_2)，并伴随着全身血管阻力的降低(Birnbaum, Boone, & Huschle, 2009)。这一发现表明，音乐可能会降低心血管效率，这在稳态运动中被认为是不可取的。然而，血管阻力降低的同时也可能表明心输出量的增加与血流阻抗的降低成正比，这在最大运动期间是有利的，因为氧气输送可能是运动过程中最大性能的限制因素。这种看似合理的血流量增加也可以部分解释以前的发现听音乐时的乳酸清除率。Ghaderi 等人表明，与没有音乐相比，训练有素的手球运动员在高强度运动后听励志音乐时血液乳酸水平较低(Ghaderi, Nikbakht, Chtourou et al., 2015)。同时，在运动恢复期间听励志音乐也被证明与活跃男性的乳酸清除率增加有关。

4.2. 音乐对运动个体心理指标的影响

有不少研究证明，影响运动表现的心理反应可能与心理健康、认知、情感和行为等领域有关，这些领域可能影响着运动的依从性与运动能力。例如，较低的紧张、抑郁、愤怒和较高的活力与更优秀的运动表现有关。更有学者提出，音乐也会影响多个心理领域，进一步影响运动表现。事实上，以前的证据已经证实了听音乐时会产生积极的情绪，并且主观疲劳会得到改善。因此，良好的运动表现依赖于各

种心理状态以及音乐改变这些心理状态的能力。基于此,研究者开始对音乐如何影响运动最佳表现状态下的心理因素展开全面研究。

4.2.1. 情绪与焦虑

在锻炼过程中情绪或情绪状态通常使用情绪状态概况问卷(POMS)或其他工具进行测量,这些工具包括焦虑、愤怒、活力、疲劳、抑郁和困惑等情绪量表,该量表将情绪感受量化为“好/积极”或“坏/消极”。情感效价指的是一个人对某个特定因素或事物内在感知到的情绪是积极或消极。正价(积极情绪)已被证明与耐力或阻力运动的强度相互作用。Hutchinson 等人(2018)将音乐和锻炼结合起来,得出与不听音乐的人相比,听自选音乐的人能够保持更高强度的锻炼,同时仍然保持“良好”的感觉与情绪。对此, Elliott 等人(2004)报告说,听励志音乐会致骑自行车时完成更大的工作量,并伴随着积极情感效价的提高。总的来说,这些发现表明,尽管强度和工作量较高,但在锻炼过程中听音乐可以产生积极的情绪,随之带来积极的影响。此外,在抵抗锻炼人群锻炼期间进行音乐干预,情感反应也会有所增加。因此,在运动中音乐对情感反应的改善不仅仅局限于训练有素的运动员,也适用于寻求提高表现和身体活动水平的更广泛人群。

主观疲劳感也被证明可以由积极音乐调节。Liu 等(2021)提出,快节奏的音乐能有效干预延迟运动和运动相关的精神疲劳。疲劳的改善也可能与运动恢复有关。运动后听放松的音乐可以促进恢复运动状态和减轻主观疲劳感。Nakamura 等人研究得出,在耐力自行车运动中听音乐时,视网膜色素上皮细胞明显较低(Nakamura, Pereira, Papini et al., 2010)。音乐干预后视网膜色素上皮细胞的降低这一现象也显示在其他运动模式中,例如高强度重复短跑运动和阻力运动。较低的视网膜色素上皮细胞可能是由于分离造成的,由此音乐作为外部刺激分散或转移了对不适和努力的注意力,而此时大脑活动由于注意力重新分配到锻炼以外刺激上而改变,从而改善了主观疲劳的程度。然而,对于前面讨论的每一个心理因素,许多研究表明在锻炼过程中的变化很少甚至没有,或者对表现没有影响。虽然调查结果之间存在差异的原因尚不完全清楚,但可能是由于各研究采用的锻炼模式、强度、参与者人群以及音乐类型的选择都不同造成的。还有学者发现,一个人是否喜欢他们正在听的音乐能有效地影响情绪状态和视网膜色素上皮细胞的变化。因此,在锻炼期间听音乐时考虑个人偏好可能更为重要。

听音乐对焦虑状态的有益影响经常被该领域讨论。然而,这些效应背后的经验证据和理论机制仍然存在争议。Panteleeva 等人(2018)对音乐对健康个体的焦虑影响的随机对照试验进行了分析。研究结果显示,个体自我报告的焦虑感总体下降。然而,这种减少对于与焦虑相关的心理生理信号并不显著。在一些情况下,音乐会极大地影响血压、皮质醇水平和心率。这些研究的巨大异质性和缺乏严格的方法标准,使得结果产生偏差。因此,听音乐应该被谨慎地认为是更复杂的调节焦虑状态的一部分因素。Menchavez (2018)为了更好地解释在竞技体育环境中使用音乐作为降低表现焦虑(Performance Anxiety, 简称 PA)的方法的好处,对此展开研究并得出结论。与无音乐对照组相比,音乐组将经历较少的与 PA 相关的认知情况;并且与对照组相比,音乐组将经历较少的与 PA 相关的躯体症状。此外,该研究还观察到了音乐干预对与肺动脉高压相关的自信状态的潜在影响;两组的自信心分量表分数差异显著,但影响较小。

4.2.2. 认知

在运动或训练的过程中,个体会采取不同的应对方式去解决出现的各种困难。应对是一种不断变化的认知和行为努力,以帮助管理被评估为占用或超过个人资源的特定外部和内部需求。应对有助于调节情绪或解决压力问题,为个人创造更好的生活方式。应对策略的使用可以教会一个人调节自己的焦虑并防止其发作。具体来说,在运动心理学中,应对策略分为认知策略、唤醒聚焦策略和多用途应对策略;

这些策略的例子包括自言自语、练习横隔膜呼吸和聆听音乐。这些策略有助于减少焦虑和压力，同时提高身体表现或运动表现。它们对焦虑和压力的影响可以被测量和比较，以研究它们在运动和认知任务执行期间的整体效果。

焦虑是一种消极的情绪状态，会对认知和运动表现产生消极的影响。应对策略用于在运动过程中调节和预防焦虑的产生。在运动心理学领域，基于个人音乐偏好的多用途应对策略和音乐有助于减少表演前的焦虑这两点，Farmer 探索了在执行认知任务之前，个体对不同音乐类型的偏好如何影响其焦虑和任务表现(Farmer, 2020)。结果发现，在认知任务执行之前使用音乐可以减少认知和躯体焦虑，同时增加个体的自信。未来的研究有必要探索音乐对认知表现的影响。

4.2.3. 动机

“动机音乐”一词已经成为研究音乐对运动员或训练者影响的一个重要因素。Priest 和 Karageorghis 将这个术语定义为“刺激或激发身体活动的音乐”；Karageorghis 和 Terry 将其定义为“通常有更高的节奏(每分钟节拍数超过 120 次)，有朗朗上口的旋律、鼓舞人心的歌词，与体育运动相关，并伴随明亮、令人振奋的和声结构”(Karageorghis & Terry, 2012)。该领域研究支持这样一种理论，即在锻炼环境中，音乐对个人具有极大的激励作用，这就是动机音乐对运动表现的影响。

虽然动机音乐的概念在已发表的文献中确立，但重要的是要承认“一首音乐本身并不被视为动机，也就是说，音乐被认为是个人在特定背景特定时间下才会产生动机”。Karageorghis 和 Priest 指出，音乐中的歌词可以产生高度的激励作用，并且歌词还可以产生一种个人成就感。这表明音乐中歌词的抒情内容可以作为一种干预工具来增加动机，增加个体对成就感的期望(Karageorghis & Priest, 2008)。Karageorghis 还提出的另一个重要的发现：音乐在一天当中的不同时间可能有不同的激励效果。就目前的研究而言，有人可能会说，一个人对音乐的感受或感知力可能会因为他在不同时间锻炼而有所不同。例如，有的人会选择在晚上运动时听大声的快节奏音乐，而不是在早上。在以前的研究中也已经发现，音乐可能改变个体对自我的评价和自我效能感，个体感觉有动力去完成看起来几乎不可能的任务也可能是通过音乐产生的结果。此外，动机的增加可能也会导致情绪高涨，对运动表现得影响也更为有利。Karageorghis 和 Priest 还认为，情绪的改善是动机音乐的心理物理学结果之一，其更有助于提高锻炼的效果，并能激励个体更好的坚持运动(Karageorghis & Priest, 2012)。

Chizewski 研究了自选音乐对个体运动的影响。发现自我选择的音乐(SSM)在锻炼期间会比古典音乐和无音乐引起更高的运动享受，即动机音乐能产生更高水平的整体享受(Chizewski, 2016)。参与者可以在自己选择的音乐条件下参与运动，过程中参与者很可能选择了他们认为在节奏和歌词方面有吸引力的音乐，从而产生了激励和积极的效果，获得了更大的乐趣。选择激励性的音乐不仅能增加对运动的享受，还可以增加运动持续的时间。先前的研究发现，运动员和锻炼者使用音乐来自我激励，并在精神上为运动和活动做准备。歌词通常可以在锻炼中起到激励的作用，而缺少歌词的音乐可能会导致相对于 SSM 条件下的快乐感降低。对个人来说，根据古典音乐做出情感反应也是比较困难的。并且文化差异和联想能力等因素都对一首音乐如何影响个体的动机起着决定性的作用。

5. 问题与展望

音乐不仅是一种艺术，给人以精神享受，它也通过其特有的特质如节奏、速度、旋律、音质以及对人的心理乃至行为表现产生影响。本文对近十年音乐干预对运动表现及个体生理、心理影响进行综述，讨论音乐对运动表现具有重要的现实意义。尽管该领域已经取得了一定的成果，但仍存在部分问题有待探讨。该领域当前研究的不足：1) 尚未形成完整且有说服力的理论体系和成熟的操作模式；2) 研究的对

象过于单一,对于不同项目的分析尚不全面;3)忽略了音乐文化的多样性,缺少跨文化研究成果;4)相关的实验研究较少。

有鉴于此,关于音乐在运动心理学中的应用研究,其发展趋势体现在:

1) 拓展和深化音乐在各项运动项目中的研究。以往研究仅强调音乐干预对个体粗大运动技能(如跑步、游泳)的影响,而忽略了对精细技能(如篮球投篮、飞镖投掷)的考察。此外,音乐干预的短期作用效果可能并不明显,如采用长期的音乐训练可能会带来个体运动表现的明显变化。目前一些研究仅仅是考察长期音乐干预对帕金森和脑卒中患者行为能力的影响,而对于普通人群或专业运动员的相关研究却很少涉及。最后,在音乐类型的研究方面,以往研究主要考察激励性音乐对个体表现的影响,而音乐类型多种多样,其它类型音乐(如抒情音乐)对个体表现又会造成怎样的作用效果?以上问题都需研究者进行深入探究。

2) 扩大研究群体范围,发展和完善音乐在运动心理学的理论体系和操作技术。从以往研究可以发现,当前音乐干预研究对象分类不够明确。不同年龄阶段的人群对音乐的选择存在很大的差异,音乐对专业运动员与非专业运动员的作用影响也不同,因此对个体运动时的音乐选择应考虑年龄和专业性上的差异。另外,越来越多的研究者认识到人格特质(内向型和外向型)、情感状态以及认知特征也是影响个体行为表现的重要因素,那么这些因素对音乐干预研究还需探索和补充。最后,目前对于音乐干预与运动表现领域,并没有一个完善的理论体系和操作技术,为了加强音乐对运动表现影响更为积极的作用,还需扩充该领域的研究。

3) 音乐干预对个体行为的影响包含了一个复杂的作用过程,因此越来越多的研究者倾向于使用整合化的理论模型对其进行解释。这意味着,在考察音乐干预对运动表现的作用效果时,要综合多方面因素进行考虑,不仅考虑个体差异(人格特质、认知特点等),还应综合环境因素(任务难度、竞赛环境、干预时间等)对个体的影响。综合以往研究发现,整合化模型更能准确解释音乐干预的作用机制,因此运用整合化理论模型对音乐干预作用机制必将成为未来研究的主流。此外,随着科学技术的不断进步,脑神经研究技术的应用越来越广泛。以往研究仅从行为表现结果评价音乐干预的功效,而采用认知神经科学技术则能从个体内部(尤其是脑区),反映出音乐干预的作用过程。有研究指出,音乐干预的作用过程与个体的脑波活动变化存在密切联系(Bigliassi, Karageorghis, Nowicky et al., 2016)。因而未来研究应将认知神经科学(fMRI 或 ERP 等)、运动生物力学等学科技术进行整合,从多个学科的视角探索音乐干预的内在作用机制,加强音乐干预在运动心理学中的应用。

4) 通过更多实证检验音乐在我国运动心理学中的具体作用。文化背景也应成为未来音乐干预研究考虑的因素。有研究指出,文化背景对音乐激发性特征具有一定的影响。因而,未来研究也应探究音乐干预对中西方文化背景下的不同群体运动表现影响的差异。目前中国运动心理学研究者对于音乐对运动心理影响的研究并不充分,应努力超越现有的理论,突破现有研究范式的局限,密切结合中国各体育项目的特点,为音乐在运动心理学的应用提供更为扎实的理论依据和使用价值。

基金项目

武汉体育学院“东湖学者”计划资助项目。

参考文献

- 李靖,王旭东,潘利萍(2006). 放松音乐及音乐电针对有氧运动疲劳的恢复效果. *北京体育大学学报*, 29(4), 494-496.
- 王法涛,李时慧(2012). 音乐渐进放松配合音乐心率训练对运动性疲劳消除的研究. *中国体育科技*, 48(4), 108-112.
- 杨三峡(2013). 体育运动领域中音乐干预研究综述. *武汉体育学院学报*, 47(5), 96-100.
- 易礼舟,李京伟,戴彬(2018). 音乐在体育运动中应用创新的研究. *体育世界(学术版)*, (5), 47-48+50.

- Atkinson, G., Wilson, D., & Eubank, M. (2004). Effects of Music on Work-Rate Distribution during a Cycling Time Trial. *International Journal of Sports Medicine*, 25, 611-615. <https://doi.org/10.1055/s-2004-815715>
- Baker, J., Cote, J., & Deakin, J. (2005). Expertise in Ultra-Endurance Triathletes Early Sport Involvement, Training Structure, and the Theory of Deliberate Practice. *Journal of Applied Sport Psychology*, 17, 64-78. <https://doi.org/10.1080/10413200590907577>
- Bigliassi, M., Karageorghis, C. I., Nowicky, A. V. et al. (2016). Cerebral Mechanisms Underlying the Effects of Music during a Fatiguing Isometric Ankle-Dorsiflexion Task. *Psychophysiology*, 53, 1472-1483. <https://doi.org/10.1111/psyp.12693>
- Birnbaum, L., Boone, T., & Huschle, B. (2009). Cardiovascular Responses to Music Tempo during Steady-State Exercise. *Journal of Exercise Physiology Online*, 12, 50-57.
- Chizewski, A. (2016). *Effects of Self-Selected Music on Exercise Enjoyment, Duration, and Intensity*.
- Curran, M. L. (2012). *Effects of Synchronous Music in Sport and Exercise: A Meta-Analytic Review and Field Studies of Ultra-Distance Athletes*. University of Southern Queensland.
- Edworthy, J., & Waring, H. (2006). The Effects of Music Tempo and Loudness Level on Treadmill Exercise. *Ergonomics*, 49, 1597-1610. <https://doi.org/10.1080/00140130600899104>
- Elliott, D., Sam, C., & Dave, S. (2004). Effects of Motivational Music on Work Output and Affective Responses during Sub-Maximal Cycling of a Standardized Perceived Intensity. *Journal of Sport Behavior*, 27, 134.
- Farmer, S. (2020). *The Effects of Music Genre on Anxiety and Cognitive Task Performance*. Barry University.
- Gerra, G., Amir, Z., Franchini, D. et al. (1998). Neuroendocrine Responses of Healthy Volunteers to "Techno-Music": Relationships with Personality Traits and Emotional State. *International Journal of Psychophysiology*, 28, 99-111. [https://doi.org/10.1016/S0167-8760\(97\)00071-8](https://doi.org/10.1016/S0167-8760(97)00071-8)
- Ghaderi, M., Nikbakht, H., Chtourou, H. et al. (2015). Listening to Motivational Music: Lactate and Cortisol Response to a Single Circuit Resistance Exercise for Young Male Athletes. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 37, 33-45.
- Hall, K. G., & Erickson, B. (1995). The Effects of Preparatory Arousal on Sixty-Meter Dash Performance. *The Applied Research in Coaching and Athletics Annual*, 10, 70-79.
- Hutchinson, J. C., Jones, L., Vitti, S. N. et al. (2018). The Influence of Self-Selected Music on Affect-Regulated Exercise Intensity and Remembered Pleasure during Treadmill Running. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 7, 80-92. <https://doi.org/10.1037/spy0000115>
- Jing, L., & Xudong, W. (2008). Evaluation on the Effects of Relaxing Music on the Recovery from Aerobic Exercise-Induced Fatigue. *Journal of Sports and Physical Fitness*, 48, 102-106.
- Karageorghis, C. I. (2020). Music-Related Interventions in the Exercise Domain: A Theory-Based Approach. In G. Tenenbaum, & R. C. Eklund (Eds.), *Handbook of Sport Psychology* (pp. 929-949). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119568124.ch45>
- Karageorghis, C. I., & Priest, D. L. (2008). Music in Sport and Exercise: An Update on Research and Application. *The Sport Journal*, 11.
- Karageorghis, C. I., & Priest, D. L. (2012). Music in the Exercise Domain: A Review and Synthesis (Part II). *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 5, 67-84. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2011.631027>
- Karageorghis, C. I., & Terry, P. C. (2012). Chapter 1. The Psychological, Psychophysical and Ergogenic Effects of Music in Sport: A Review and Synthesis. *Routledge Online Studies on the Olympic and Paralympic Games*, 1, 13-36. https://doi.org/10.4324/9780203887974_chapter_1
- Karageorghis, C. I., Hutchinson, J. C., Jones, L. et al. (2013). Psychological, Psychophysical, and Ergogenic Effects of Music in Swimming. *Psychology of Sport & Exercise*, 14, 560-568. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2013.01.009>
- Karageorghis, C. I., Hutchinson, J. C., Marcelo, B. et al. (2019). Effects of Auditory-Motor Synchronization on 400-m Sprint Performance: An Applied Study. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 14, 738-748. <https://doi.org/10.1177/1747954119879359>
- Karageorghis, C. I., Terry, P. C., & Lane, A. M. (1999). Development and Initial Validation of an Instrument to Assess the Motivational Qualities of Music in Exercise and Sport: The Brunel Music Rating Inventory. *Journal of Sports Sciences*, 17, 713-724. <https://doi.org/10.1080/026404199365579>
- Karageorghis, C. I., Terry, P. C., Lane, A. M. et al. (2011). The Bases Expert Statement on the Use of Music in Exercise. *The Sport and Exercise Scientist*, No. 28, 18-19.
- Koelsch, S., Fuernmetz, J., Sack, U. et al. (2011). Effects of Music Listening on Cortisol Levels and Propofol Consumption during Spinal Anesthesia. *Frontiers in Psychology*, 2, 58. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00058>
- Lanzillo, J. J., Burke, K. L., & Joyner, A. B. (2001). The Effects of Music on the Intensity and Direction of Precompetitive Cognitive and Somatic State Anxiety and State Self-Confidence in Collegiate Athletes. *International Sports Journal*, 5,

101-110.

- Liu, C., Li, Z. Y., & Du, X. S. (2021). The Effect of Musical Stimulation in Sports on Sports Fatigue of College Students. *Journal of Internet Technology*, 22, 187-195.
- Menchavez, F. (2018). *The Effect of Music on Youth Athlete Performance Anxiety*. Alliant International University.
- Nakamura, P. M., Pereira, G., Papini, C. B. et al. (2010). Effects of Preferred and Nonpreferred Music on Continuous Cycling Exercise Performance. *Perceptual and Motor Skills*, 110, 257-264. <https://doi.org/10.2466/pms.110.1.257-264>
- Panteleeva, Y., Grazia, C., Donald, G. et al. (2018). Music for Anxiety? Meta-Analysis of Anxiety Reduction in Non-Clinical Samples. *Psychology of Music*, 46, 473-487. <https://doi.org/10.1177/0305735617712424>
- Parry, D., Camilla, C., Papadopoulou, E. et al. (2011). Cognition and Performance: Anxiety, Mood and Perceived Exertion among Ironman Triathletes. *British Journal of Sports Medicine*, 45, 1088-1094. <https://doi.org/10.1136/bjism.2010.072637>
- Potteiger, J. A., Schroeder, J. M., & Goff, K. L. (2000). Influence of Music on Ratings of Perceived Exertion during 20 Minutes of Moderate Intensity Exercise. *Perceptual & Motor Skills*, 91, 848-854. <https://doi.org/10.2466/pms.2000.91.3.848>
- Rahmaty, S., Dehghan, P., Khoramipour, K. et al. (2015). The Effect of Listening to Brain Waves' Relaxing and Exciting Music during Intense Endurance Training on Blood Cortisol Levels of Adult Men. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 3, 77-81.
- Rendi, M., Szabo, A., & Szabo, T. (2008). Performance Enhancement with Music in Rowing Sprint. *The Sport Psychologist*, 22, 175-182. <https://doi.org/10.1123/tsp.22.2.175>
- Saha, A. M. (2012). *Effects of Synchronous Music on Psychological Responses, Performance Indices and Physiological Functioning among Elite Triathletes and Runners*. University of Southern Queensland.
- Savitha, D., Mallikarjuna, R. N., & Chytra, R. (2010). Effect of Different Musical Tempo on Post-Exercise Recovery in Young Adults. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, 54, 32-36.
- Simpson, S. D., & Karageorghis, C. I. (2006). The Effects of Synchronous Music on 400 m Sprint Performance. *Journal of Sports Sciences*, 24, 1095-1102. <https://doi.org/10.1080/02640410500432789>
- Szmedra, L., & Bacharach, D. W. (1998). Effect of Music on Perceived Exertion, Plasma Lactate, Norepinephrine and Cardiovascular Hemodynamics during Treadmill Running. *International Journal of Sports Medicine*, 19, 32-37. <https://doi.org/10.1055/s-2007-971876>
- Thiese, K. E., & Huddleston, S. (1999). The Use of Psychological Skills by Female Collegiate Swimmer. *Journal of Sport Behavior*, 22, 602-610.
- Uedo, N., Ishikawa, H., Morimoto, K. et al. (2004). Reduction in Salivary Cortisol Level by Music Therapy during Colonoscopic Examination. *Hepato-Gastroenterology*, 51, 451-453.
- Yamamoto, M., Shinobu, N., & Jun, S. (2007). Positive Musical Effects on Two Types of Negative Stressful Conditions. *Psychology of Music*, 35, 249-275. <https://doi.org/10.1177/0305735607070375>
- Yamashita, S., Iwai, K., Akimoto, T. et al. (2006). Effects of Music during Exercise on RPE, Heart Rate and the Autonomic Nervous System. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 46, 425-430.
- Yarrow, K., Brown, P., & Krakauer, J. W. (2009). Inside the Brain of an Elite Athlete: The Neural Processes That Support High Achievement in Sports. *Nature Reviews Neuroscience*, 10, 585-596. <https://doi.org/10.1038/nrn2672>
- Young, S. C., Sand, C. D., & Jung, A. P. (2009). Effect of Music in Female College Soccer Players during a Maximal Treadmill Test. *International Journal of Fitness*, 5, 31-36.