# 体感振动音乐疗法

**减轻运动员心理疲劳的研究（摘要）**

## 郑猛 1 丁雪琴 2 张雯 3

1. 河南省体育科学研究所 河南郑州 450044
2. 国家体育总局体育科研所 北京 100061
3. 郑州大学体育学院 河南郑州 450044

1．引言

虽然近 20 年来运动中心理疲劳研究文献不断增多，但是实证研究还是非常少，缺乏对运动心理疲劳的系统深入的探讨[1]。就目前来看己有研究还远远不能满足运动实践的需要。即使感觉到运动员出现了心理疲劳，也难以给出合理解释，更缺乏对运动员心理疲劳进行积极干预的有效措施。目前听舒缓音乐是一种较好的放松方式，音乐在引发神经系统的情绪调节和整合作用的同时，也引起包括中枢神经系统、自主神经系统及所支配的外周组织脏器的生理反应[2][3]。体感振动音乐疗法(vibroacoustic therapy)正是基于音乐的机理，通过声波的物理作用调节躯体各系统的机能状态。孔晶等人[4]的研究结果也表明，体感振动音乐疗法主要影响植物神经系统的功能，促进放松；可以改善睡眠状况，主要表现为睡眠质量提高、睡眠障碍减轻；同时他们也提出：体感振动音乐疗法的长期效应仍需进一步研究确定。

虽以往文献对体感振动音乐疗法的临床功效已有较为明确的表述，但研究被试通常普通人群而非运动员；且体感振动音乐疗法对运动心理学的影响功效研究未见诸报端，因此本研究以国家队现役运动员为被试考察体感振动音乐疗法对运动员心理疲劳的影响具有重要的理论和实践意义。

## 2．研究方法

* 1. 被试

方便取样抽取 8 名国家队运动员，其中举重男运动员 5 名，体操女运动员 3 名，所有运动员均为现役运动员，运动等级均为国际健将。

* 1. 材料

体感振动音乐按摩床一套，心率变异性（Heart rate variability，HRV）测量仪器一台， 运动员疲劳问卷(Athlete Burnout Questionnaire, ABQ)。

《运动员疲劳问卷》由 Raedeke 和 Smith[5]（2001）通过对 236 名游泳运动员的问卷调查发展而成。该量表由情绪/体力耗竭、成就感的降低、对运动的负评价三个分量表组成， 平均 α 为.85。林岭的研究 [6],赵福兰的研究[7],张连成的研究[1]研究表明，该量表在我国运动员中的信度是可以接受的。

* 1. 施测程序与数据处理

所有运动员均使用音乐振动疗法 16 次，每周两次，共两个月。每次使用时间为 40 分钟， 音乐声波为和谐的轻音乐、强度控制在 45dB 的低频振动，并根据被试的感觉调控音频范围为 16Hz～150Hz。

采用前测、后测法对运动员进行两次施测。第一次施测为使用体感振动音乐疗法之前， 首先要求运动员填写运动心理疲劳问卷，填写结束后，请运动员与自然状态静卧进行心率变异性测量，测量时间均为十分钟。第二次使用音乐振动疗法两个月后，施测方法同前测。

将所有数据录入数据处理软件，运动员一律隐去姓名，分别以 1、2、3……序号代替。

## 3．结果分析

* 1. 运动心理疲劳

对于运动心理疲劳问卷测量结果的处理依据张连成的研究【1】：心理疲劳的三个维度可以进行标准分数的转换，给心理疲劳不同维度的标准分进行加权之后再计算心理疲劳的标准分，将 8 名运动员运动心理疲劳量表的 3 个维度原始得分转换得到各维度的标准 Z 分，最后采用下面的公式计算运动员心理疲劳得分（表 1）：

心理疲劳 Z 加权总分＝Z 成就感降低×0.47＋Z 情绪/体力耗竭×0.21＋Z 运动的消极评价×0.32。

表 1 两次测量心理疲劳 Z 加权总分



1.5

前测

后测

1.05

1

0.5 0.33

0.46

0.16

0.57

0.41

0.53

0.24

0.01 -0.01

0

-0.2

1

2

3

-0.26

4

5

-0.28

6

7

-0.37

-08.17

-0.5

-1

-1.05

-1.5

运动员 前测心理疲劳

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Z 加权总分 | Z 加权总分 |
| 1 | 0.33 | -0.20 |
| 2 | 0.46 | 0.16 |
| 3 | **0.57** | -0.26 |
|  |  |  |

后测心理疲劳

4 **1.05** -1.05

5 -0.28 0.01

6 0.41 -0.01

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 7 | 0.24 | -0.37 |
|  |  |  |
| 8 | **0.53** | -0.17 |

图 1 两次测量心理疲劳 Z 加权总分图示

张连成的研究【1】认为：心理疲劳 Z 加权总分<-0.55 为无心理疲劳，在-0.55--0.50 之间为轻度心理疲劳，>0.50 为严重心理疲劳。表 1 显示，有三名队员在实验前表现出较为严重的心理疲劳，而实验后后三名运动员的心理疲劳程度减轻，且总体来看所有运动员心理疲劳程度均有改善。

表 2 两次测量心理疲劳 Z 加权总分的方差分析

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 差异源 | SS | df | MS | F | P-value |
| 组间 | 15.93 | 1.00 | 15.93 | 62.82 | 0.00\*\*\* |
| 组内 | 7.61 | 30.00 | 0.25 |  |  |
| 总计 | 23.54 | 31.00 |  |  |  |

\*\*\*，P<0.01。

表 2 显示前测、后测两次测量心理疲劳 Z 加权总分之间的差异显著（F=62.82，P<0.01），说明 8 名运动员在系统使用体感振动音乐疗法之后，心理疲劳程度减轻，而且心理疲劳程度

较重的 3 名运动员均得到了明显改善。

* 1. 心率变异性

心率变异性是近年来运用较多的一种心理测量手段，主要用来评价植物神经系统的活动状况。本研究采用心率变异性测量从电生理角度探讨体感振动音乐疗法对运动心理疲劳的影响。图 2 为实验前后低频高频比变化情况图。



2.5

使用前

使用后

2

1.5

1

0.5

0

1 2 3 4 5 6 7 8

图2 实验前后心率变异性的低频高频比变化情况

- 668 -

图 2 显示，实验前大多数运动员的低频分量高于实验后的低频分量，从直观上来看，低

频高频比呈下降趋势。表 3 对这八名运动员实验前后的低频高频比进行差异检验，考察实验前后是否有显著性差异。

表 3 前测、后测低频高频比的方差分析

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 差异源 | SS |  | df | MS | F | P |
| 组间 | 2.87 | 1 |  | 2.87 | 9.11 | 0.01\*\* |
| 组内 | 9.46 | 30 |  | 0.36 |  |  |
| 总计 | 12.33 | 31 |  |  |  |  |

\*\*，P<0.01。

表 3 显示：前测、后测低频高频比值差异显著（F=9.11,P<0.05）,后测低频高频比值低于前测。结果说明，运动员系统使用体感振动音乐疗法后，交感神经活动强度降低，副交感神经活动性升高，低频高频比下降。

## 4．讨论

* 1. 运动心理疲劳自陈式测量

研究采用《运动员疲劳问卷》对被试进行测量前、后测，结果显示了体感振动音乐疗法使运动心理疲劳减轻，负性评价减少。这与 Burke 等人的研究[8]结果一致。Burke M.A.对术中接受全身麻醉的 20 名患者进行研究，术前、术后第 2 日和出院日的负性情绪评估（采用复合情绪形容词选择评估法 Multiple Affect Adjective Checklist，MAACL）结果显示，以术前负性情绪评分为基准，体感音乐治疗组的不安、敌意和抑郁评估明显降低。

* 1. 心率变异性

研究表明 HRV 是指窦性心率在一定时间内周期性改变的现象，是反映心脏植物神经活动情况，定量测定迷走神经和交感神经张力的指标。当副交感神经受损或交感神经兴奋时， 心率变异性减小，反之则增大[9]。本研究结果表明，运动员系统使用体感振动音乐疗法后， 交感神经活动强度降低，副交感神经活动性升高，心率变异性下降。这与以往研究结果一致： 心率变异性较能客观地反映疲劳，又容易从心电信号中提取，因此可以用 HRV 反映疲劳程度[10]。以心率和心率变异性为指标评价疲劳，由于其具有客观性和易于提取性，因而具有广阔的应用前景[11]。结合本研究结果，心率变异性可以作为评价心理疲劳的一种手段，但是可能需要系统的监测，具体如何操作，未来的研究可深入探讨。

本研究以中国现役优秀运动员为被试，探讨了体感振动音乐床对心理疲劳的作用。结果显示：系统地使用体感振动音乐床能使运动员的积极情绪增多、消极情绪减少，心理疲劳症状减轻；低频高频比值下降，植物神经系统得到较好改善。

**参考文献**

[1]张连成，技能类项目运动员心理疲劳的评价，硕士学位论文，北京：北京体育大学，2008.

1. Brown S,Martinez MJ,Hodges DA,et al.The song system ofthe human brain[J]. Brain Res Cogn Brain Res, 2004, 20: 363—375.
2. Elllot Salamon,Minsun Kim,John Beaulieu,et al.Stefano: Sound therapy induced relaxation:down regulating

stress pro- cesses and pathologies[J]. Med Sci Monit, 2003, 9: 116—121.

[4]孔晶，刘伟，韩标，刘国玲，高福云，魏育林等，体感振动音乐疗法改善睡眠障碍的研究，中国针灸， 2006，21(12)：1107—1109.

1. Raedeke T D, Smith A L. Development and preliminary validation of an athlete burnout measure. Journal of Sport&Ezercise Psychology, 2001, 23, 281-306.
2. 林岭，运动性心理疲劳的概念模型、多维评定、影响因素及干预措施，博士学位论文，北京：北京体育大学，2006.
3. 赵福兰，感知到的教练员社会支持与运动员心理疲劳之间的关系，硕士学位论文，北京：北京体育大学， 2007.
4. Burke MA, Burke MM. 1995. Music Medicine Bibliography. Burke & Burke: Durham, NC.

[9]阎克乐，张文彩，张月娟等，心率变异性在心身疾病和情绪障碍研究中的应用，心理科学进展，2006， 14（2）：261~265.

[10]张灵聪，王正国，朱佩芳，汽车驾驶疲劳研究综述，人类工效学，2003，9（1）：39~42. [11]李增勇，焦昆，陈铭，等，汽车驾驶员模拟精神负荷与心率变异性的相关性分析，北京生物医学工程，

2002，21：190-193.

- 670 -