

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2023.08.007

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail//50.1097.R.20230209.1734.012.html\(2023-02-10\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail//50.1097.R.20230209.1734.012.html(2023-02-10))过度觉醒条件下音乐干预诱导睡眠的研究^{*}王子含^{1,2}, 简华利¹, 宋春杨², 熊凯文², 丛林², 刘翠¹, 程珊², 马进², 胡文东^{2△}

(1. 陕西中医药大学公共卫生学院, 陕西咸阳 712046; 2. 空军军医大学航空航天医学系医学装备教研室, 西安 710032)

[摘要] **目的** 研究音乐干预对于睡前过度觉醒以致失眠的调节作用。**方法** 选取空军军医大学 84 例健康睡眠的青年男性, 按照单纯随机抽样方法将受试者分为试验组和对照组, 各 42 例。2 组在睡前 3 h 服用咖啡片诱发睡前过度觉醒, 试验组在睡前实施音乐干预, 对照组不给予干预。采用匹兹堡睡眠质量指数量表 (PSQI) 评估主观睡眠质量, 采用华为手环评估客观睡眠指标。**结果** 干预前 2 组 PSQI 评分、睡眠个人信念与态度量表 (DBAS) 评分、睡眠潜伏期时间和睡眠总时间比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。干预后, 试验组 PSQI 评分、睡眠潜伏期时间均低于对照组, DBAS 评分高于对照组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$); 但 2 组在睡眠总时间上比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。**结论** 音乐干预对于睡前过度觉醒以致失眠有一定的调节作用, 可以缩短入睡潜伏期, 提高主观睡眠质量。

[关键词] 睡前过度觉醒; 音乐干预; 睡眠质量; 入睡潜伏期; 睡眠调节**[中图法分类号]** R745 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2023)08-1151-04Study on the effect of music intervention induce sleep under the condition of hyperarousal^{*}WANG Zihan^{1,2}, LIN Huali¹, SONG Chunyang², XIONG Kaiwen², CONG Lin²,
LIU Cui¹, CHENG Shan², MA Jin², HU Wendong^{2△}

(School of Public Health, Shaanxi University of Traditional Chinese Medicine, Xianyang, Shaanxi 712046, China; 2. Teaching and Research Section of Medical Equipment, Faculty of Aerospace Medicine, Air Force Military Medical University, Xi'an, Shaanxi 710032, China)

[Abstract] **Objective** To study the regulatory effect of music intervention on insomnia caused by pre-sleep excessive hyperarousal. **Methods** Eighty-four young men with healthy sleep in Air Force Military Medical University were selected and divided into the experimental group and control group according to the simple random sampling method, 42 cases in each group. The two groups were given the coffee tablets at 3 h before bedtime to induce the pre-sleep excessive hyperarousal, the experimental group implemented the music intervention before bedtime, while the control group was not given any intervention. The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) was used to evaluate the subjective sleep quality, and the Huawei Band was used to evaluate the objective sleep indicators. **Results** There was no statistically significant difference in the PSQI score, Dysfunctional Beliefs and Attitudes about Sleep Scale (DBAS) score, sleep latency time and total sleep time before intervention between the two groups ($P>0.05$). After the intervention, the PSQI score and sleep latency time of the experimental group were lower than those of the control group ($P<0.05$), the DBAS score was higher than that of the control group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$), but there was no statistically significant difference in the total sleep time ($P>0.05$). **Conclusion** The music intervention has a certain regulatory effect on insomnia caused by excessive awakening before going to bed, which could shorten the latency to fall asleep and improve the subjective sleep quality.

[Key words] pre-sleep hyperarousal; music intervention; sleep quality; sleep latency; sleep intervention

^{*} **基金项目:** 国家自然科学基金民航联合基金项目 (U1933201); 国家自然科学基金青年科学基金项目 (72101262); 陕西省重点研发项目 (2022SF-052, 2022SF-114)。 **作者简介:** 王子含 (1998—), 在读硕士研究生, 主要从事睡眠调节相关研究。 [△] **通信作者,** E-mail: huwend@fmmu.edu.cn。

睡眠问题在当今社会的常见问题。在一项跨国横断面调查中,多达 37%的人报告存在睡眠问题,而 35%的人报告每周至少有 3 d 难以开始和维持睡眠。长期睡眠障碍会导致精神疾病,影响身心健康,降低生活质量,其中,睡前过度觉醒是导致失眠的重要原因^[1]。《2020 年中国睡眠指数报告》显示,79.3%的人高度关注自我睡眠质量,有 67.4%的人购买过助眠产品,其中年轻人占 62%,表明了年轻人对改善自己睡眠质量现状的强烈需求。

音乐作为一种积极、分散注意力的方式,可以用来消除沉思或忧虑。音乐干预改善睡眠质量的治疗机制和效应机制较为复杂,放松效应和分散效应是通过改变人的主观意识,从而改善睡眠质量;掩蔽效应则是通过改变客观的听觉环境提高患者睡眠质量^[2]。有研究表明,受试者上床后听轻音乐 1 h 能减少浅睡阶段的睡眠时间;在长睡眠潜伏期的参与者中,轻音乐能延长深度睡眠的持续时间^[3],通过减少觉醒程度助眠^[4]。因此,本研究探讨音乐干预在睡前过度觉醒以致失眠中的调节作用,为失眠人群改善睡眠质量提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究选取空军军医大学健康睡眠的青年男性 84 例作为研究对象。按照单纯随机抽样方法将受试者分为试验组和对照组,各 42 例。试验组 1 例因身体原因中途退出。试验组受试者平均年龄(22.15 ± 3.36)岁,对照组(22.95 ± 4.25)岁,2 组年龄比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。所有受试者均签订知情同意书。入组标准:(1)匹兹堡睡眠指数量表(Pittsburgh sleep quality index,PSQI)评分 ≤ 7 分;(2)睡眠个人信念与态度量表(dysfunctional beliefs and attitudes about sleep scale,DBAS)分数 > 90 分。排除标准:(1)1 周喝咖啡次数超过 5 次;(2)既往有明确的精神疾病;(3)既往有酒精、精神类药物依赖史;(4)不能耐受该研究方案的各种情况。

1.2 方法

1.2.1 研究工具及测量指标

采用 PSQI^[5]评估受试者的主观睡眠质量,该量表有良好的信度和效度。PSQI 由 18 个自评条目组成,包含 7 个维度:睡眠质量、入睡时间、睡眠时间、睡眠效率、睡眠障碍、催眠药物、日间功能。每个维度按 0~3 级计分,7 个维度合计为 PSQI 总分。PSQI 总分为 0~21 分,分数越高表示主观睡眠质量越差,以 7 分为判断主观睡眠质量的界值, > 7 分表示主观睡眠质量差, ≤ 7 分表示主观睡眠质量好。

采用睡前觉醒量表(pre-sleep arousal scale,PSAS)^[6]评估个体睡前认知觉醒和生理觉醒程度。

量表包括认知觉醒和生理觉醒 2 个分量表。PSAS 共 16 个条目,从“没有感觉”至“感觉极强”按 1~5 级评分,评分越高表示认知或生理觉醒程度越高。

DBAS 主要测量受试者对睡眠相关的信念和认识情况^[7],具有较好的信度、效度和复测性。DBAS 总分为 30~150 分,总分为 16~80 分,评分越低表示患者存在错误的信念越重。

采用华为手环 6 采集受试者夜间睡眠情况^[8],通过手环数据确定入睡时间,判断入睡潜伏期(sleep latency,SL),同时记录睡眠总时间(total sleep time,TST)。采用睡眠耳机(1more,万魔声学股份有限公司)进行音乐干预。

1.2.2 干预方法

试验共计 2 d:第 1 天(定义为干预前)2 组受试佩戴华为手环 6 睡觉,采集睡眠基线数据,收集 1.2.1 中提到的测量指标。第 2 天 2 组在睡前 3 h 服用含有 200 mg 咖啡因的咖啡片,诱发睡前过度觉醒。对照组入睡时不采取其他干预措施;试验组在睡前 30 min 开始实施音乐干预,统一佩戴睡眠耳机听轻音乐等类型的舒缓音乐,准备入睡时耳机音量调低,设置为 30 min 定时关闭,若 30 min 后未睡着,则继续实施 30 min 的音乐干预,直至受试者睡着。第 2 天干预后再次收集 1.2.1 中提到的测量指标。

1.3 统计学处理

采用 SPSS22.0 软件进行数据处理。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;组间比较采用 t 检验;非正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,组间比较采用秩和检验。计数资料以频数或百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 干预前后 2 组 PSAS 评分比较

干预前,2 组 PSAS 评分组间比较差异均无统计学意义($P > 0.05$);2 组干预后的同组 PSAS 评分均高于干预前,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 干预前后 2 组 PSAS 评分比较 [$M(P_{25}, P_{75})$, 分]

组别	<i>n</i>	干预前	干预后	<i>Z</i>	<i>P</i>
对照组	42	19.00(16.00,19.25)	21.00(17.00,23.00)	5.29	< 0.05
试验组	41	17.00(16.25,18.00)	18.00(17.00,20.75)	3.02	< 0.05
<i>Z</i>		1.38	1.95		
<i>P</i>		0.17	> 0.05		

2.2 干预前后 2 组 PSQI 评分比较

干预前 2 组 PSQI 评分比较差异无统计学意义($P > 0.05$);干预后,试验组 PSQI 评分低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 干预前后 2 组 DBAS 评分比较

干预前 2 组 DBAS 比较差异无统计学意义($P>0.05$);干预后,试验组 DBAS 评分低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

表 2 干预前后 2 组 PSQI 评分比较[$M(P_{25},P_{75})$,分]

组别	<i>n</i>	干预前	干预后	<i>Z</i>	<i>P</i>
对照组	42	3.00(2.00,5.00)	6.00(3.00,8.00)	4.86	<0.05
试验组	41	4.00(2.00,5.00)	4.00(2.00,6.00)	3.40	<0.05
<i>Z</i>		0.13	2.09		
<i>P</i>		0.90	<0.05		

表 3 干预前后 2 组 DBAS 评分比较[$M(P_{25},P_{75})$,分]

组别	<i>n</i>	干预前	干预后	<i>Z</i>	<i>P</i>
对照组	42	101.00(91.00,109.50)	98.00(88.00,111.00)	0.94	0.35
试验组	41	101.00(95.00,112.00)	105.00(94.00,113.00)	0.04	0.96
<i>Z</i>		1.01	2.16		
<i>P</i>		0.32	<0.05		

2.4 干预前后 2 组 SL 比较

干预前 2 组 SL 比较差异无统计学意义($P>0.05$);干预后,试验组 SL 短于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 4。

表 4 干预前后 2 组 SL 比较[$M(P_{25},P_{75})$,min]

组别	<i>n</i>	干预前	干预后	<i>Z</i>	<i>P</i>
对照组	42	9.50(5.00,22.75)	31.00(11.50,70.50)	4.82	<0.05
试验组	41	11.00(6.50,17.00)	14.00(8.00,34.50)	3.11	<0.05
<i>Z</i>		0.29	2.72		
<i>P</i>		0.77	<0.05		

2.5 干预前后 2 组 TST 比较

干预前 2 组 TST 比较差异无统计学意义($P>0.05$);干预后,2 组 TST 较干预前明显降低,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 5。

表 5 干预前后 2 组 TST 比较[$M(P_{25},P_{75})$,h]

组别	<i>n</i>	干预前	干预后	<i>Z</i>	<i>P</i>
对照组	42	6.30(5.54,7.07)	5.51(4.24,6.18)	4.74	<0.05
试验组	41	6.19(5.44,6.44)	5.38(5.23,6.10)	3.70	<0.05
<i>Z</i>		1.31	0.13		
<i>P</i>		0.19	0.90		

3 讨 论

美国全球睡眠基金会最新版睡眠指南对 18~25 岁成年人提出睡眠时长建议,认为每天 7~9 h 为最优睡眠时长^[9],世界卫生组织曾把每天睡眠时长<6.5 h 定义为失眠。一项针对大学生睡眠质量的调查显示,347 例大学生中 48.42% 的人睡眠时长<6.5 h,

17.58% 的人每天睡眠时长<6 h,30.26% 的人因失眠导致睡眠时长短^[10]。睡前过度觉醒是导致失眠的重要原因,过度觉醒被定义为基础水平的觉醒增强或无法降低的觉醒^[11]。夜间觉醒程度越高,获得短睡眠的可能性越大,睡眠潜伏期越长^[12]。晚上摄入的咖啡因会延长睡眠潜伏期^[13],减少总睡眠时间,缩短深度睡眠时间^[14]。在对咖啡因造成睡眠障碍的风险研究评估中发现,睡前 3 h 服用 200 mg 咖啡因对睡眠潜伏期的影响最大(增加 17.2 min)^[15]。本研究通过睡前 3 h 服用 200 mg 咖啡因成功诱发睡前过度觉醒。睡眠数据表明,干预后,2 组 SL、PSAS 评分高于干预前,TST、PSQI 评分低于干预前,表明 2 组受试者睡前过度觉醒程度均增加,睡前过度觉醒降低了 2 组受试的主观睡眠质量。

近年来,音乐作为一种无创的睡眠干预方式被广泛应用于术后患者、老年人群的睡眠质量调节^[16-18],取得了良好效果。有研究对 1 903 例大学生的睡眠进行音乐干预,结果表明大部分具有睡眠障碍的大学生在经过音乐干预后,机体睡眠质量都得到明显提高^[19]。研究人员对基于 314 例患者的 6 项研究进行 meta 分析,结果表明音乐有助于改善失眠症患者的主观睡眠质量。通过脑电数据对睡眠的分析证明,音乐刺激可以提高睡眠质量^[20]。研究者认为,音乐能助眠的主要原因包括:(1)音乐可刺激睡眠状态的产生;(2)音乐可使人的身体或精神状态更适合入睡;(3)音乐可阻断自身因素或外部因素的刺激,避免入睡时思维分散^[21]。本研究结果显示,音乐干预后,试验组的 SL[14.00(8.00,34.50)min]短于对照组[31.00(11.50,70.50)min],表明音乐干预可以有效降低觉醒程度,促进入睡;试验组 PSQI 评分[4.00(2.00,6.00)分]低于对照组[6.00(3.00,8.00)分],表明试验组的主观睡眠质量也优于对照组,说明音乐干预能帮助提高主观睡眠质量;试验组 DBAS 评分[105.00(94.00,113.00)分]高于对照组[98.00(88.00,111.00)分],表明未经过音乐干预的对照组个人睡眠信念水平比试验组明显降低,音乐干预可以抵御个体经觉醒后大脑对个人睡眠信念水平的影响;试验组 TST 虽然稍低于对照组,但差异无统计学意义($P>0.05$)。综合上述结论,音乐干预虽然在一定程度上降低了试验组个体的觉醒水平,且试验组的主观睡眠质量优于对照组,但是并没有恢复到觉醒前的水平。

研究结果表明,音乐干预能够缓解睡前的过度觉醒,缩短 SL,提高主观睡眠质量,保持个体正确的睡眠信念,其非侵入性特性能作为各个年龄阶段、各个行业失眠人群的重要选择。音乐干预不能完全消除咖啡片给个体带来的觉醒状态及对睡眠质量的影响,可以和其他睡眠调节方式相结合,以获得更好的干预

效果。

参考文献

- [1] ONG J C, SHAPIRO S L, MANBER R. Mindfulness meditation and cognitive behavioral therapy for insomnia: a naturalistic 12-month follow-up[J]. *Explore*, 2009, 5(1): 30-36.
- [2] 矫知桥. 音乐治疗改善睡眠质量的研究进展[J]. *世界睡眠医学杂志*, 2021, 8(9): 1669-1672.
- [3] CHEN C K, PEI Y C, CHEN N H, et al. Sedative music facilitates deep sleep in young adults[J]. *J Altern Complement Med*, 2014, 20(4): 312-317.
- [4] JESPERSEN K V, OTTO M, KRINGELBACH M, et al. A randomized controlled trial of bedtime music for insomnia disorder[J]. *J Sleep Res*, 2019, 28(4): e12817.
- [5] 路桃影, 李艳, 夏萍, 等. 匹兹堡睡眠质量指数的信度及效度分析[J]. *重庆医学*, 2014, 43(3): 260-263.
- [6] NICASSIO P M, MENDLOWITZ D R, FUSSELL J J, et al. The phenomenology of the pre-sleep state: the development of the pre-sleep arousal scale[J]. *Behav Res Ther*, 1985, 23(3): 263-271.
- [7] 周心灏, 黄国平, 周云飞. 睡眠个人信念及态度与主观和客观睡眠的相关分析[J]. *四川精神卫生*, 2017, 30(6): 528-531.
- [8] 彭程, 常相茂, 仇媛. 基于心率变异性分析的睡眠音乐推荐系统[J]. *计算机应用*, 2020, 40(5): 1539-1544.
- [9] 倪伟波. 我们到底该睡多久? [J]. *科学新闻*, 2015, 17(6): 42-43.
- [10] 高晓莹, 录甜敏, 程龙雨. 在校大学生睡眠质量现状调查[J]. *智库时代*, 2020, 4(11): 87-88.
- [11] PIGEON W R, PERLIS M L. Sleep homeostasis in primary insomnia[J]. *Sleep Med Rev*, 2006, 10(4): 247-254.
- [12] KALMBACH D A, BUYSSE D J, CHENG P, et al. Nocturnal cognitive arousal is associated with objective sleep disturbance and indicators of physiologic hyperarousal in good sleepers and individuals with insomnia disorder [J]. *Sleep Med*, 2020, 71: 151-160.
- [13] DRAPEAU C, HAMEL-HEBERT I, ROBIL-LARD R, et al. Challenging sleep in aging: the effects of 200 mg of caffeine during the evening in young and middle-aged moderate caffeine consumers[J]. *J Sleep Res*, 2006, 15(2): 133-141.
- [14] WEIBEL J, LIN Y S, LANDOLT H P, et al. The impact of daily caffeine intake on nighttime sleep in young adult men[J]. *Sci Rep*, 2021, 11(1): 4668.
- [15] DRAKE C, ROEHRS T, SHAMBROOM J, et al. Caffeine effects on sleep taken 0, 3, or 6 hours before going to bed [J]. *J Clin Sleep Med*, 2013, 9(11): 1195-1200.
- [16] 蔡雪翠. 音乐疗法联合经颅磁刺激护理对控制焦虑症状与优化睡眠质量的应用价值[J]. *国际护理学杂志*, 2019, 38(10): 1514-1516.
- [17] 范婷婷, 唐小君, 刘建邵, 等. 音乐放松训练联合宁静贴剂对乳腺癌术后情绪和睡眠质量的影响[J]. *黑龙江医学*, 2021, 45(8): 851-853.
- [18] 刘红, 王乐. 以音乐疗法为核心的积极心理干预对重症肺炎患者睡眠质量及心理应激反应的影响[J]. *临床医学研究与实践*, 2021, 6(16): 163-165.
- [19] 童圣, 高超. 大学生睡眠障碍治疗方法研究进展[J]. *大众标准化*, 2021(14): 107-108.
- [20] KUSUMANDARI D E. Comparison of EEG sleep characteristic with music and aromatherapy stimuli[J]. *J Phys*, 2018, 1080(1): 012050.
- [21] 夏一婷, 蔡梓丰. 让音乐辅助大脑休息: 冥想音乐研究综述[J]. *音乐探索*, 2020, 38(4): 87-91.

(收稿日期: 2022-12-08 修回日期: 2023-01-20)