

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2020.23.013

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20201111.1344.009.html\(2020-11-11\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20201111.1344.009.html(2020-11-11))

音乐和冥想快速放松训练对睡眠潜伏期缩短和跨节律睡眠的影响研究*

关臣臣¹,程珊¹,马进¹,胡文东^{1△},张倩²,周靖博²

(1.空军军医大学航空航天医学系装备教研室,西安 710032;

2.战略支援部队兴城特勤疗养中心,辽宁葫芦岛 125100)

[摘要] **目的** 探讨音乐和冥想快速放松训练对睡眠潜伏期缩短和跨节律睡眠的作用。**方法** 90 名空军军医大学男性学生分为冥想组、音乐组和对照组,每组 30 名。音乐组睡前播放音乐、冥想组播放冥想指导语以训练快速放松入睡,对照组无干预措施。各组进行 4 周睡眠潜伏期缩短训练后再进行 2 周跨节律睡眠训练,记录训练前后匹兹堡睡眠质量表(PSQI)、睡眠信念与态度量表(DBAS)、五因素正念量表(FFMQ)总分。**结果** 训练后音乐组、冥想组入睡时长较对照组缩短($P < 0.05$)。与对照组睡眠次数[(2.10±0.52)次]相比,音乐组、冥想组[(6.30±0.87)、(6.70±1.24)次]均有明显增加($P < 0.05$)。PSQI 总分除对照组训练前后无明显差异外($P > 0.05$),其余两组训练后均明显低于训练前($P < 0.05$);训练后 3 组 DBAS 和 FFMQ 总分较训练前均有明显增加($P < 0.05$)。**结论** 通过音乐、冥想快速放松训练可以缩短睡眠潜伏期,实现跨节律睡眠。

[关键词] 睡眠障碍,昼夜节律性;睡眠潜伏期;放松;音乐疗法;正念冥想**[中图分类号]** R857**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2020)23-3919-04

Effects of rapid relaxation training with music or meditation on shortening sleep latency period and cross-rhythm sleep*

GUAN Chenchen¹, CHENG Shan¹, MA Jin¹, HU Wendong^{1△}, ZHANG Qian², ZHOU Jingbo²

(1. Equipment Teaching and Research, Department of Aerospace Medicine, Air Force

Military Medical University, Xi'an, Shaanxi 710032, China; 2. Xingcheng Special Care

Center, Strategic Support Force, Huludao, Liaoning 125100, China)

[Abstract] **Objective** To explore the effect of rapid relaxation training with music or meditation on shortening sleep latency and cross-rhythm sleep. **Methods** A total of 90 military male students were divided into the meditation group, the music group and the control group, with 30 in each. The meditation group and the music group played meditation instructions or music to quickly relax and fall asleep during training, while no intervention was used in the control group. All received 4 weeks of sleep latency shortening training, then 2 weeks of cross-rhythm sleep training. Pittsburgh Sleep Scale (PSQI) and sleep belief attitude scale (DBAS), Five-Factor Mindfulness Scale (FFMQ) were recorded before and after training. **Results** After training, the duration of sleep in the music group and the meditation group was shorter than that in the control group ($P < 0.05$). Compared with the control group [(2.10±0.52) times], the sleep times in the music group and the meditation group [(6.30±0.87) and (6.70±1.24) times] were significantly increased ($P < 0.05$). Except for the control group in PSQI scores before and after training ($P > 0.05$), the remaining two groups were significantly lower than before training ($P < 0.05$). DBAS and FFMQ scores of the 3 groups after training were significantly higher than those before training ($P < 0.05$). **Conclusion** Rapid relaxation training through music or meditation can shorten the sleep latency and achieve cross-rhythm sleep.

[Key words] sleep disorders, circadian rhythm; sleep latency; relaxation; music therapy; mindfulness meditation

飞行员经常完成跨昼夜飞行任务,需要充足的休息,尤其是跨节律睡眠以保证精力、体力的充沛。而

* 基金项目:军委后勤保障部空军后勤科研专项课题项目(BKJ15J001)。作者简介:关臣臣(1987—),医师,硕士,主要从事睡眠与觉醒的生理心理调节研究。△ 通信作者, E-mail: efaeydehli@163.com。

实现跨节律睡眠的方法通常是服药,这对飞行员的身体健康有明显的副作用和不良影响^[1-2],而其他方法比如针灸对技术要求较高^[3],不利于推广普及。有文献报道,音乐和正念冥想对睡眠的促进作用主要体现在延长睡眠时间、缩短睡眠潜伏期、提高睡眠效率等方面^[4-5],尤其是能很快地帮助被试者进入睡眠和体验放松感^[6-7],正念冥想对于部分人的睡眠促进作用比药物作用更强,而且这两种方法受众广泛、简便易行、易于推广。因此,本研究探讨通过对被试者音乐、冥想快速放松训练以缩短入睡时间,实现跨节律睡眠的作用。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取空军军医大学 90 名男性大学生为研究对象。纳入标准:(1)青年男性,身体健康,年龄 21~22 岁,无喝咖啡、茶及抽烟等习惯,最近 1 周及试验期间未参与大量、剧烈的体育运动;(2)近期无急性感染史或感染症状,未服用任何药物,无精神、神经疾病史;(3)睡眠习惯良好,睡眠时间为 23:00 至次日 6:00,睡眠、觉醒正常,非特别早醒和特别晚醒者;(4)自愿试验,填写知情同意书。本研究经过医学伦理委员会审批。被试者睡眠潜伏期^[8] 20 min 27 人、15 min 27 人、10 min 36 人,随机分至对照组、音乐组及冥想组,每组 30 人。

1.2 方法

心率变异性指标采集及实施记录采用手环(自主研发的生理信号采集手环)和软件(自主研发的软件)^[9],整个试验过程中固定,排除仪器误差,嘱咐受试者在佩戴手环期间避免手部大幅运动。心率变异性指标采用频域指标 LF/HF,即自主神经功能指标,算法采用 burg 谱估计方法,并做 AR 平滑,计时为自开始有主动睡眠意识之后的 30 min,计算方法为自开始每隔 30 s 后的 5 min 平均值为一个点。该指标能很好地度量睡眠过程,与多导睡眠仪同步测量结果比较,准确性达到 90%^[8],且使用简便,能有效避免多导睡眠仪对被试者造成的不适感^[10]。该指标的影响和干预因素较多^[11],因此在试验过程中严格控制被试者行为因素。

试验前教会被试者手环及软件使用方法,分发训练材料,进行睡眠健康宣讲,说明注意事项。匹兹堡睡眠质量表(PSQI)对于睡眠状态评价较好^[12],睡眠信念与态度量表(DBAS)对睡眠态度有良好评价水平^[13],五因素正念度量表(FFMQ)对正念水平测量较准确^[14],三者结合能较好地评价被试者睡眠质量和睡眠信念水平,试验前填写。

音乐组首先进行 4 周睡眠潜伏期缩短训练,嘱咐

被试者在不影响学习和工作的前提下,按照要求尽量在正常节律入睡时多次进行放松入睡训练,并要求被试者以周为单位收集上交数据和反馈训练效果。第 1 周按照基础睡眠潜伏期时长进行训练,根据相应的睡眠潜伏期基础值设计不同播放时长,即如果基础值为 20 min,按照估计值,即播放 10 min 音乐进行训练,其他时长以此类推,以至少 3 次完成该时长入睡训练为训练成功。完成本周训练后,下一周以更短的音乐播放时长进行入睡训练,即若本周完成 10 min 的入睡训练,下周进行 7 min 时长的入睡训练,根据基础入睡时长设计训练依次为 10、7、5、3 min,如果被试者基础入睡时长测定为 5 min,当完成训练后,后面均按照 3 min 进行训练直到 4 周训练结束。冥想组按照与音乐组相同的方法进行训练,睡眠时播放冥想指导语。对照组只带手环正常入睡,无干预措施。

4 周睡眠潜伏期缩短训练结束后,进行 2 周跨节律睡眠训练。试验模拟场景为飞行员提前接到 24:00 至次日 2:00 的紧急飞行任务,要提前 5~7 h 进行睡眠休息,选择 17:00 开始入睡,记录入睡成功的次数,以单周至少入睡 3 次为训练成功。

整个训练结束后,收集仪器,并对 3 组被试者进行 PSQI、DBAS、FFMQ 复测。

1.3 统计学处理

采用 SPSS25.0 统计软件进行分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,多组比较采用方差分析,两两比较采用配对 t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组睡眠潜伏期缩短训练前后入睡时长对比

对照组训练前后无明显变化($P > 0.05$)。训练后,音乐组、冥想组入睡时长较对照组缩短($P < 0.05$),冥想组变化更明显($P < 0.05$),见表 1。

表 1 3 组训练前后入睡时长比较($\bar{x} \pm s$, min)

项目	<i>n</i>	训练前	训练后	<i>t</i>	<i>P</i>
对照组	30	15.05±4.26	14.73±4.07	1.39	0.310
音乐组	30	15.10±4.49	8.93±4.21*	9.32	<0.001
冥想组	30	14.95±4.72	6.28±1.67*△	5.54	<0.001

*: $P < 0.05$,与对照组比较;△: $P < 0.05$,与音乐组比较。

2.2 各组跨节律睡眠训练入睡次数比较

与对照组睡眠次数[(2.10±0.52)次]相比,音乐组、冥想组[(6.30±0.87)、(6.70±1.24)次]均有明显增加($P < 0.05$)。

2.3 各组主观量表评价情况

训练前后对照组 PSQI 总分无明显变化($P > 0.05$),音乐组、冥想组有明显差异($P < 0.05$)。3 组 DBAS 和 FFMQ 总分在训练后均有明显增加($P <$

0.05),见表 2。

表 2 各组训练前后 PSQI、DBAS、FFMQ 总分比较($\bar{x} \pm s$,分)

项目	组别	n	训练前	训练后	P
PSQI 总分	对照组	30	5.21±1.63	5.30±0.97	0.216
	音乐组	30	5.35±1.05	3.30±0.61	0.002
	冥想组	30	5.70±0.76	3.76±1.23	0.006
DBAS 总分	对照组	30	98.30±6.31	100.20±7.03	0.005
	音乐组	30	95.50±5.99	108.30±6.85	<0.001
	冥想组	30	92.20±4.02	112.80±4.74	<0.001
FFMQ 总分	对照组	30	107.80±7.28	119.50±7.76	<0.001
	音乐组	30	103.10±6.84	121.70±4.67	<0.001
	冥想组	30	102.20±5.25	134.10±6.12	<0.001

3 讨 论

入睡的生理过程主要是体验不断加深的放松感,同时皮层调节睡眠的核团间产生微觉醒电位的次数减少,对外界感觉亦随之减少,当连续失觉醒时长超过 10 s,即可认为进入睡眠状态。因此促进睡眠的方法可以理解为是通过各种途径使人找到并体验不断加深的放松感。据文献报道,在以往的研究中促进睡眠的方法主要是服用药物^[1-2],但是这种方法副作用大,不符合要求。而其他方法比如针灸,操作难度较高^[3],不利于普及。仅有的关于睡眠训练的方法也仅限临床,用于对帕金森^[15]患者睡眠质量的改善,而对于跨节律睡眠的训练方法国内外罕有文献报道。与服用药物相比,本研究通过音乐、冥想放松训练掌握跨节律睡眠训练的方法副作用更小;并且与技术要求较高的方法(如针灸)相比,训练简单易行,更易推广普及;与其他训练相比,将音乐、冥想引导快速放松方法用于跨节律睡眠训练国内尚属首次,为此方面研究拓宽了思路。通过 4 周的睡眠潜伏期缩短训练,音乐组和冥想组入睡时间均有不同程度缩短,冥想组比音乐组更明显。音乐只是为被试者提供了一个放松环境^[4],而正念冥想是通过正确引导,使被试者主动、积极地寻找和体验放松感,能有效加快放松节奏,提高放松效率,使被试者更快地进入到睡眠状态^[5-7]。在一项与青少年自控力有关的研究中发现,正念冥想有助于提升被试者对自身状态的感知和控制能力,经过一段时间的冥想训练,被试者的自律性与没有进行冥想训练的人有明显提升,而从更广义的学习和能力培养的角度讲,自律是一切能力形成的基础,自律性较高者在能力培养和学习方面往往能取得更好的成绩^[16]。而正念冥想与音乐相比,能更有效地帮助被试者养成快速入睡的习惯,增加入睡的自主性,从而提高入睡效率。训练后冥想组 DBAS、FFMQ 总分明显

高于音乐组及对照组。

2 周跨节律睡眠训练结果显示,音乐组与冥想组均能完成每周至少 3 次成功睡眠的要求,说明在快速放松缩短入睡时间训练的基础上进行跨节律睡眠训练是有效的,睡眠潜伏期缩短训练使被试者增强了对睡眠的控制能力,成功实现了跨节律睡眠。习惯行为的个体间差异是由训练过程中支持目标导向行为的大脑区域持续参与的差异所驱动,当某一新的行为与旧有习惯间越能建立强的关联性,且倘能在新习惯形成中建立适度的奖惩机制时,那么新习惯与旧习惯形成的链接就会更加牢固,新习惯本身也会更长久的存在于记忆中。而对于绝大多数人来说,睡眠本身就是惯性极大的习惯行为,如果能通过一种有效的放松方式引导睡眠,经训练养成习惯,就可以增强对自身状态的控制力^[17],极大地提高睡眠效率,实现跨节律睡眠。本研究显示,睡眠训练能提升被试者睡眠质量,提高对于睡眠的正确认识。试验后对被试者随访发现,大部分被试者已将本方法用于考试后焦虑引起的人入睡困难,并且效果较好,音乐组与冥想组被试者交换方法,取得了较好的入睡效果,对照组也开始尝试。

本研究是此领域的一项创新性尝试,旨在为解决跨节律睡眠提供方法参考。但是由于条件所限,且部队飞行员和军校学员相比在能力素养上有一定差异,训练效果有待进一步验证,同时可以考虑结合其他方法,以期待更好的效果。

参考文献

- [1] OOI T, WONG S H, SEE B. Modafinil as a stimulant for military aviators[J]. *Aerosp Med Hum Perform*, 2019, 90(5):480-483.
- [2] 杨莉莉,张永华,毛洪京,等.慢性失眠患者催眠药物使用状况及其影响因素[J]. *中国公共卫生*, 2019, 35(3):348-351.
- [3] 邓海贵,黄福珍.使用针灸疗法治疗失眠症的现状研究[J]. *当代医药论丛*, 2019, 17(4):122-123.
- [4] CHANG E T, LAI H L, CHEN P W, et al. The effects of music on the sleep quality of adults with chronic insomnia using evidence from polysomnographic and self reported analysis: a randomized control trial[J]. *Int J Nurs Stud*, 2012, 49(8):921-930.
- [5] ONG J C, MANBER R, SEGAL Z, et al. A randomized controlled trial of mindfulness meditation for chronic insomnia[J]. *Sleep*, 2014, 37

- (9):1553-1563.
- [6] KAMIOK H, TSUTANI K, YAMADA M, et al. Effectiveness of music therapy: a summary of systematic reviews based on randomized controlled trials of music interventions[J]. Patient Prefer Adherence, 2014, 16(8):727-754.
- [7] NAGENDRA R P, MARUTHAI N, KUTTY B M. Meditation and its regulatory role on sleep[J]. Front Neurol, 2012, 3:54.
- [8] OKAMOTO-MIZUNO K, YAMASHIRO Y, TA NAKA H, et al. Heart rate variability and body temperature during the sleep onset period[J]. Sleep Biol Rhythms, 2008, 6(1):42-49.
- [9] 徐蕾, 胡珊博, 张琳苑, 等. 基于场景模拟法和心率变异性时域分析法对护生人格特质与心理应激强度的相关研究[J]. 护理研究, 2019, 33(13):2185-2191.
- [10] 钦玲玲, 陆华东. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征行多导睡眠检测仪监测的舒适护理干预效果观察[J]. 中国现代医生, 2015, 53(26):147-150.
- [11] SHAFFER F, GINSBERG J P. An overview of heart rate variability metrics and norms[J]. Front Public Health, 2017, 5:258.
- [12] 郑棒, 李曼, 王凯路. 匹兹堡睡眠质量指数在某高校医学生中的信度与效度评价[J]. 北京大学学报(医学版), 2016, 48(3):424-428.
- [13] 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.
- [14] 李鑫, 乌云特娜, 袁方舟, 等. 基于经典测量理论与概化理论的五因素正念度量表的信效度检验[J]. 内蒙古师范大学学报(自然科学汉文版), 2017, 46(5):776-780.
- [15] 刘利, 王涛, 刘江静. 睡眠训练对帕金森病非运动症状的改善作用[J]. 中国现代医学杂志, 2017, 23(10):52-56.
- [16] ANGELA L, DUCKWORT H, MARTIN E. The science and practice of self-control[J]. Perspect Psychol Sci, 2017, 12(5):715-718.
- [17] ZWOSTA K, RUGE H, GOSCHKE T, et al. Habit strength is predicted by activity dynamics in goal-directed brain systems during training[J]. Neuroimage, 2018, 165:125-137.

(收稿日期:2020-04-28 修回日期:2020-09-02)

(上接第 3918 页)

- [10] JASELSKIS C A, COOK E H, FLETCHER K E, et al. Clonidine treatment of hyperactive and impulsive children with autistic disorder[J]. J Clin Psychopharmacol, 1992, 12(5):322-327.
- [11] KOSHES R J, ROCK N L. Use of clonidine for behavioral control in an adult patient with autism[J]. Am J Psychiatry, 1994, 151(11):1714.
- [12] WON D C, FELDMAN H M, HUFFMAN L C. Sleep problem detection and documentation in children with autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder by developmental-behavioral pediatricians: a DBPnet study[J]. J Dev Behav Pediatr, 2019, 40(1):20-31.
- [13] HAZELL P. Drug therapy for attention-deficit/hyperactivity disorder-like symptoms in autistic disorder[J]. J Paediatr Child Health, 2007, 43(1/2):19-24.
- [14] DELGADO-CHARRO M B, GUY R H. Effective use of transdermal drug delivery in children[J]. Adv Drug Deliv Rev, 2014, 73(1):63-82.
- [15] NAGUY A. Pharmacotherapy of attention deficit hyperactivity disorder symptom profile in ASD[J]. J Nerv Ment Dis, 2017, 205(9):738.
- [16] MANOHAR H, KUPPILI P P, KANDASAMY P, et al. Implications of comorbid ADHD in ASD interventions and outcome: results from a naturalistic follow up study from south India[J]. Asian J Psychiatr, 2018, 33:68-73.
- [17] COLEMAN D M, ADAMS J B, ANDERSON A L, et al. Rating of the effectiveness of 26 psychiatric and seizure medications for autism spectrum disorder: results of a national survey[J]. J Child Adolesc Psychopharmacol, 2019, 29(2):107-123.
- [18] 宋好鑫, 黄宗瑶, 杨春松, 等. 可乐定透皮贴片治疗儿童抽动障碍的有效性与安全性的 Meta 分析[J]. 中国药房, 2019, 31(1):125-130.

(收稿日期:2020-03-18 修回日期:2020-08-21)