

·临床观察与报道·

增加体育运动对原发性失眠患者过度觉醒的影响

王继辉, 韩自力, 李冠英, 吴小立*

(中山大学附属第三医院精神科, 广东 广州 510630)

摘要:【目的】研究增加体育运动对原发性失眠患者过度觉醒的影响。【方法】51例来自精神科门诊的低体育运动水平原发性失眠患者,随机分为研究组($n=26$)和对照组($n=25$),两组均给予酒石酸唑吡坦(10 mg, qn)治疗,疗程4周,研究组给予简要的体育运动咨询以提高其体育运动水平。采用过度觉醒量表、睡前觉醒量表评估患者的过度觉醒程度,采用匹兹堡睡眠质量指数和睡眠日志评估患者睡眠情况。【结果】研究组睡前觉醒量表分(15.03 ± 7.87 Vs 6.72 ± 4.42)、睡眠日志的入睡潜伏期(24.73 ± 22.94 Vs 19.04 ± 19.15)及入睡后觉醒时间(24.07 ± 18.22 Vs 17.24 ± 15.44)的改善优于对照组 ($P < 0.01$)。【结论】提高体育运动水平可有效减轻原发性失眠患者入睡前过度觉醒状态,并且有利于睡眠的改善。

关键词: 原发性失眠; 体育运动; 过度觉醒; 咨询

中图分类号: R74

文献标志码: A

文章编号: 1672-3554(2015)05-0791-06

Effect of Increasing Physical Exercise on Hyperarousal in Patients with Primary Insomnia

WANG Ji-hui, HAN Zi-li, LI Guan-ying, WU xiao-li*

(Department of Psychiatry, The Third Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510630, China)

Corresponding author: WU Xiao-li, E-mail: wxlhyp2006@126.com

Abstract: 【Objective】 To test the effect of increasing physical exercise on hyperarousal in the patients with primary insomnia. 【Methods】 A total of 51 physically inactive patients with primary insomnia from psychiatric clinic department were recruited. Participants were randomly assigned to either intervention group ($n=26$), consisting of medication with Zolpidem Tartrate Tablet plus four-week physical exercise counseling, or control group ($n=30$), consisting of medication with Zolpidem Tartrate Tablet only. The primary outcome was self-report symptom, based on the Hyperarousal Scale (HAS), Pre-Sleep Arousal Scale (PSAS), Pittsburgh sleep quality index (PSQI) and sleep diaries (including Sleep Latency-SL, Wake after Sleep Onset-WASO, Sleep Efficiency-SE) which were evaluated on baseline and at the end of the 2nd, 4th week treatment. Continuous variables were evaluated by repeated-measures analyses of variance (ANOVA). 【Results】 The ANOVA showed a significant treatment group $\times$ time interaction, and time main effects for the scores of PSAS, SL and WASO in the two groups ($P < 0.01$). The patients in intervention group made significantly better outcomes than those in control group on the scores of PSAS [(15.03 ± 7.87) vs (6.72 ± 4.42)], SL [(24.73 ± 22.94) vs (19.04 ± 19.15)] and WASO [(24.07 ± 18.22) vs (17.24 ± 15.44)] ($P < 0.01$). 【Conclusion】 Increasing physical exercise is effective for treating the hyperarousal of physically inactive patients with primary insomnia and is helpful to improve the sleep quality.

Key words: primary insomnia; physical exercise; hyperarousal; counseling

[J SUN Yat-sen Univ(Med Sci), 2015, 36(5): 791-796]

原发性失眠是常见的失眠类型,其病因包括心理、社会、生物多个因素^[1]。认知行为疗法和药物治疗是常用方法,但存在效果欠佳、费用昂贵、依赖、反跳等问题,因此,探索失眠治疗的新方法

是迫切的。近年来,过度觉醒在失眠发病机制中的作用受到重视,过度觉醒可表现为认知、情绪方面,也可表现在睡眠电生理、基因、神经生理学、神经内分泌、神经免疫、神经影像学等方面。因此,从

收稿日期: 2015-03-10

基金项目: 广东省科技计划项目(2009B080701080)

作者简介: 王继辉, 硕士, 主治医师, 研究方向: 睡眠障碍, E-mail: jonny928@126.com; * 通信作者: 吴小立, E-mail: wxlhyp2006@126.com

过度觉醒机制这一切入手,探索能降低患者觉醒水平的治疗方法成为近来研究的热点^[2]。体力活动特别是规律的体育运动,在精神疾病的预防和治疗中起着重要作用^[3],也可有效治疗慢性失眠,但其作用机制尚不明确,可能包括抗焦虑、抗抑郁、调节体温、调节免疫等^[4]。而体育运动对过度觉醒的作用,既往未见类似报道。因此,我们针对低体育运动水平的原发性失眠患者,给予简要的体育运动咨询,观察体育运动对过度觉醒及失眠的影响,其结果将有助于进一步揭示体育运动对失眠的治疗机制,具有重要的理论和实际意义。

1 材料与方法

1.1 研究对象

1.1.1 入组标准 ①符合《美国精神障碍诊断与统计手册第四版》原发性失眠诊断标准,匹兹堡睡眠质量指数(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI)评分 ≥ 5 分;②低体育运动水平:体育运动充足的标准为“每周至少150 min的中等强度体育运动或者每周至少75 min的高强度体育运动,每次至少25 min,每周至少3~5次”,达不到上述标准者,即为“低体育运动水平”。其中,“高强度体力活动”是指那些使心跳或呼吸明显加快的活动,“中等强度体力活动”是指那些使心跳或呼吸略微加快的活动^[3];③年龄18~65岁。

1.1.2 排除标准 ①入组前的两周内有服用催眠药物;②伴有不稳定或严重的躯体疾病史,存在不适合体育运动的躯体情况;③伴其他睡眠障碍,或伴有自杀观念或行为。

1.2 研究方法概述

前瞻性随机、对照研究,研究内容获得中山大学附属第三医院伦理委员会批准,所有患者签署知情同意书,量表评估者对分组设盲。研究时间为2014年1月至11月,研究对象来源于中山大学附属三院精神科门诊。干预措施为4周,基线及2周末、4周末各随访一次,共3次。

1.3 药物治疗

研究组和对照组均给予酒石酸唑吡坦片(思诺思,10 mg, qn)治疗,疗程4周。

1.4 体力活动咨询

根据社会认知理论,研究组患者给予简要的

体育运动咨询。基线时介绍体育运动基本原则,使用四种咨询策略进行咨询,给出书面的体育运动处方,随访时给予反馈和支持。

体育运动基本原则:①循序渐进的增加体育运动,逐渐达到体育运动充足的目标,即“每周至少150 min的中等强度体育运动或者每周至少75 min的高强度体育运动,每次至少25 min,每周至少3~5次”;②以锻炼为目的的快速步行为首选的方式;③连续超过10 min的体育运动方为有效;④增加体育运动时间比增加强度更加有益^[5]。

咨询策略:①提高自信,和患者讨论其健康状况,讨论循序渐进增加体育运动的可能性,提高其信心;②结果预期,和患者讨论规律体育运动能带来的益处,例如改善总体健康状况,提高精力,减轻其过度觉醒状况,改善睡眠等;③自我管理:鼓励患者根据实际情况,制定切实可行的目标、计划,和患者讨论增加体育运动可能遇到的障碍以及克服障碍的可能措施;④社会支持,和患者讨论来自朋友或家庭的支持,以及患者能够给予别人的体育运动方面的支持^[6]。

1.5 量表评估

在基线、2周末、4周末各测定一次。

体育运动评估:采用自制的调查表,调查患者在过去一周内的体育运动情况,调查指标包括每周中等强度体育运动时间(min)与次数,高强度体育运动时间(min)与次数。

过度觉醒量表(The Hyperarousal Scale, HAS):评定患者在清醒状态下的觉醒程度,共26个条目,每个条目按照0~3分的4级计分,总分介于0~78分之间,分数越高,反映觉醒程度越重^[7]。该量表英文版有良好的信度和效度,本研究使用时采用双人翻译-回译法,本次调查中Cronbach α 系数为0.78。

睡前觉醒量表(Pre-Sleep Arousal Scale, PSAS):评定患者睡前觉醒程度,分为躯体觉醒(Physical arousal, PSAS-P)和认知觉醒(Cognitive arousal, PSAS-C)两个因子,各包含8个条目,每个条目按照1~5分的5级计分,躯体觉醒和认知觉醒的总分均介于8~40分,分数越高,反映睡前觉醒程度越重。该量表英文版有良好的信度和效度^[8],本研究使用时采用双人翻译-回译法,本次调查中Cronbach α 系数为0.79。

PSQI:评定最近一周的失眠严重程度,包含7

个因子,每个因子按照 0~3 分等级计分,总分介于 0~21 分,分数越高,表示失眠越重^[9]。

睡眠日志:每天记录睡眠日志,内容包括入睡潜伏期(sleep latency,SL),入睡后觉醒时间(wake after sleep onset,WASO),卧床时间 (time in bed,TIB),总睡眠时间(total sleep time,TST),睡眠效率(sleep efficiency,SE)=TIB/TST。

1.6 统计学方法

采用 SPSS 16.0 进行统计分析。组间 2 分类变量比较采用卡方检验,正态分布定量资料组间比较采用 *t* 检验,非正态分布定量资料组间比较采用 Mann-Whitney *U* 检验。治疗前后两组患者量表评分比较采用重复测量方差分析。脱落病例采用末次数据结转法。检验水准 $\alpha = 0.05$,双侧检验。

2 结 果

2.1 研究对象临床特征

研究组 26 例,年龄 21~48 岁;失眠病程 3~9 月,体质量指数 17.25~22.34 kg/m²。对照组 25 例,年龄 23~46 岁;失眠病程 3~12 月,体质量指数 17.44~21.54 kg/m²。两组基线一般资料的差异无统计学意义($P > 0.05$;表 1)。

2.2 两组脱落情况比较

研究组 2 例患者因为“治疗无效而要求退

出”,对照组 3 例脱落,1 例因为“出差而无法复诊”,2 例因为“治疗无效而要求退出”。两组脱落率的差异无统计学意义, $P > 0.05$ 。

2.3 两组体育运动情况比较

基线时,两组体育运动各项指标的差异无统计学意义, $P > 0.05$ 。2 周末和 4 周末,研究组体育运动充足的比例、中等体育运动次数和时间均高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$,表 2)。

2.4 两组觉醒程度比较

研究组和对照组 PSAS-P 和 PSAS-C 评分在治疗前后不同时间之间的差异有统计学意义($P < 0.001$),时间因素和分组因素存在交叉效应($P < 0.01$),说明研究组 PSAS-P 和 PSAS-C 评分在治疗前后的改善优于对照组($P < 0.01$,表 3)。

2.5 两组睡眠情况比较

研究组和对照组 PSQI 及睡眠日志的 SL、SE、WASO 评分在治疗前后不同时间之间的差异有统计学意义($P < 0.01$),其中 SL 和 WASO 评分的时间因素和分组因素存在交叉效应($P < 0.01$),说明研究组 SL 和 WASO 评分在治疗前后的改善优于对照组($P < 0.01$;表 4)。

3 讨 论

既往未见有关于体育运动治疗失眠患者过度

表 1 基线时人口学资料
Table 1 Baseline demographic characteristics (cases or mean $\pm$ SD)

Variables	Intervention group (<i>n</i> = 26)	Control group (<i>n</i> = 25)	<i>Z</i> / χ^2	<i>P</i>
Age/years	33.25 $\pm$ 7.38	34.24 $\pm$ 9.24	<i>Z</i> = 1.325	0.121
Gender			χ^2 = 0.197	0.657
Male	12	10		
Female	14	15		
Marital status			χ^2 = 0.510	0.475
Single	6	8		
Married	20	17		
Employment			χ^2 = 0.163	0.687
Employment	20	18		
Unemployment	6	7		
Education level			χ^2 = 0.171	0.679
Middle school	5	6		
Upper	21	19		
Duration of insomnia/month	4.56 $\pm$ 3.45	5.24 $\pm$ 4.26	<i>Z</i> = 0.289	0.752
Body mass index/(kg/m ²)	18.85 $\pm$ 2.47	19.26 $\pm$ 2.73	<i>Z</i> = 0.326	0.684

表 2 两组体育运动情况比较

Table 2 Comparison of physical exercise between the two groups [n(%) or M(Q₁, Q₃)]

Variables	Groups	n	Baseline	2 nd weekend	4 th weekend
Physical active	Intervention	26	0(0%)	8(30.8%)	11(42.3%)
	Control	25	0(0%)	2(8.0%)	3(12.0%)
	χ^2		—	4.192	5.878
	P		—	0.041	0.015
Times of moderate exercise/(times/week)	Intervention	26	1(0.25, 2)	(3, 2)4	3(3, 4)
	Control	25	1(0, 2)	1(0, 2)	2(1, 2)
	Z		0.586	4.657	4.987
	P		0.558	<0.001	<0.001
Duration of moderate exercise/(min/week)	Intervention	26	30(3.75, 45)	90(60, 120)	105(60, 150)
	Control	25	20(0, 45)	60(0, 90)	60(30, 80)
	Z		0.587	3.495	3.120
	P		0.557	<0.001	0.002
Times of vigorous exercise/(times/week)	Intervention	26	0(0, 1)	0(0, 1)	0(0, 2)
	Control	25	0(0, 1)	0(0, 1)	0(0, 1)
	Z		0.001	0.374	0.862
	P		0.996	0.708	0.389
Duration of vigorous exercise/(min/week)	Intervention	26	0(0, 30)	0(0, 30)	0(0, 45)
	Control	25	0(0, 25)	0(0, 45)	0(0, 30)
	Z		0.088	0.095	0.739
	P		0.389	0.924	0.460

表 3 两组治疗前后觉醒程度比较

Table 2 Comparison of hyperarousal between the two groups pre and post treatment

Variables	Groups	n	Baseline	2 nd weekend	4 th weekend	F	P
HAS	Intervention	26	43.4 ± 15.3	41.7 ± 12.6	41.1 ± 12.0	2.023	0.104
	Control	25	40.5 ± 12.8	39.8 ± 11.7	39.9 ± 10.8	1.816	0.561
	t		0.744	0.250	0.170		
	P		0.460	0.804	0.866	F(time * group) = 1.521	0.223
PSAS-P	Intervention	26	23.7 ± 7.3	20.5 ± 5.3	19.6 ± 7.0	49.384	<0.001
	Control	25	22.0 ± 9.0	19.6 ± 7.0	18.8 ± 6.8	19.738	<0.001
	t		0.737	0.517	2.372		
	P		0.465	0.607	0.022	F(time * group) = 15.973	<0.001
PSAS-C	Intervention	26	21.1 ± 7.5	17.2 ± 6.3	14.8 ± 5.9	30.000	<0.001
	Control	25	20.7 ± 7.0	18.1 ± 5.6	17.2 ± 5.2	16.736	<0.001
	t		0.195	0.575	1.535		
	P		0.846	0.588	0.131	F(time * group) = 3.691	0.028

HAS: the Hyperarousal Scale; PSAS-P: Pre-Sleep Arousal Scale-Physical Arousal; PSAS-C: Pre-Sleep Arousal Scale-Cognitive Arousal

觉醒的研究报告,但有研究表明,体育运动特别是有氧运动能有效减轻咖啡因诱导的过度觉醒^[10],以及创伤后应激障碍的过度觉醒症状^[11]。本研究从实际临床出发,在日常门诊中给予患者简要的体育运动咨询,患者体力活动的增加主要为中等

强度体力活动,虽然研究组仅有 42.3%的患者达到了体育运动充足标准,但仍然有效减少了患者的睡前觉醒程度,并且对患者失眠症状的改善也更加有利,疗效优于单纯的催眠药物治疗。

过度觉醒和失眠的因果关系,或者两者改善

表 4 研究组和对照组治疗前后睡眠评分比较

Table 4 Comparison of sleep condition between the two groups pre and post-treatment

Variables	Groups	<i>n</i>	Baseline	2nd weekend	4th weekend	<i>F</i>	<i>P</i>
PSQI	Intervention	26	12.8 ± 2.4	9.9 ± 2.0	7.8 ± 1.4	83.248	< 0.001
	Control	25	12.9 ± 2.3	9.2 ± 1.7	8.2 ± 1.9	66.993	< 0.001
	<i>t</i>		0.229	1.145	0.762		
	<i>P</i>		0.820	0.258	0.450	<i>F</i> (time * group)=1.528	0.222
SL	Intervention	26	60.2 ± 25.8	39.2 ± 13.1	32.4 ± 9.0	27.742	< 0.001
	Control	25	61.6 ± 24.4	44.9 ± 15.1	42.9 ± 14.6	22.442	< 0.001
	<i>t</i>		0.251	1.435	2.207		
	<i>P</i>		0.823	0.158	0.032	<i>F</i> (time * group)=3.749	0.046
SE	Intervention	26	63.6 ± 8.2	68.9 ± 6.4	70.8 ± 7.0	27.435	< 0.001
	Control	25	62.2 ± 9.2	65.2 ± 7.2	64.4 ± 6.8	7.572	0.001
	<i>t</i>		0.596	1.948	3.278		
	<i>P</i>		0.554	0.057	0.002	<i>F</i> (time * group)=1.816	0.168
WASO	Intervention	26	52.4 ± 25.2	33.5 ± 17.5	28.4 ± 13.4	34.243	< 0.001
	Control	25	51.4 ± 26.8	32.4 ± 17.9	34.2 ± 17.6	28.320	< 0.001
	<i>t</i>		0.140	0.214	1.333		
	<i>P</i>		0.889	0.832	0.189	<i>F</i> (time * group)=7.220	0.001

PSQI: pittsburgh sleep quality index; SL: sleep latency; SE: sleep efficiency; WASO: wake after sleep onset

的因果关系，目前尚无定论。既往研究发现，失眠患者的过度觉醒具有家族聚集和遗传现象，提示可能是患者的素质特征，在发病之前就已经存在^[12]。当患者在应激因素下出现短暂失眠时，患者的过度觉醒进一步被加强，并且和失眠相互影响，成为失眠的状态特征和维持因素^[13]。本研究结果进一步证实了这种观点：首先，两组患者 HAS 量表分并没有随着失眠的减轻而显著降低，但 PSAS 评分均有降低，说明失眠患者的过度觉醒既有素质性的、稳定的成分，也有和失眠相关的状态性的成分。其次，研究组在体育运动干预下，PSAS 评分和睡眠指标评分的改善均优于对照组，说明睡前过度觉醒和睡眠之间应该有相互影响、互为因果的关系。

研究组疗效优于对照组的原因，除了体育运动对失眠改善的直接作用外，应该也归功于体育运动对过度觉醒的治疗效果。可能的机制包括以下几个方面。①降低交感神经系统的反应性：体育运动时产生的交感兴奋，和失眠患者入睡前过度觉醒引起的交感兴奋症状类似，规律的体育运动可通过“暴露-脱敏”的方式降低患者交感神经系统对应激的反应性^[14-15]，从而减轻其过度觉醒状态，研究组入睡潜伏期的改善优于对照组证实了

这一点。②通过调整肾上腺皮质激素而减轻过度觉醒：过度觉醒常见的内分泌表现即为皮质醇水平升高，特别是夜间分泌高峰提前^[16]，从而导致患者夜间易醒和早醒，而体育运动可调整 HPA 轴功能活动，降低 HPA 轴对应激的反应性^[17]，本研究中研究组入睡后觉醒时间的改善优于对照组，即证实了这一点。③注意转移：患者对睡眠的过分关注及强烈的睡眠意图，是导致其过度觉醒的重要原因^[18]，而体育运动可很好的转移患者的注意力，减少患者的过分关注，从而减轻其过度觉醒。

本研究的不足之处在于：①对过度觉醒的评价缺乏生理指标如电生理、内分泌、功能影像学等，以后的研究如果能够结合这些生理指标，则更加有说服力；②本研究从临床实际出发，干预措施为“增加体育运动”，而非标准化的、统一的体育运动处方，因此不能定量的、准确的反映体育运动的效果，以后的研究如果能在实验条件下开展研究，则更有说服力。

参考文献

[1] Buysse DJ, Germain A, Hall M, et al. A Neurobiological Model of Insomnia [J]. Drug Discov Today Dis Models, 2011, 8(4): 129-137.

- [2] Bonnet MH, Arand DL. Hyperarousal and insomnia: state of the science[J]. *Sleep Med Rev*, 2010, 14(1): 9-15.
- [3] Beaulac J, Carlson A, Boyd RJ. Counseling on physical activity to promote mental health: practical guidelines for family physicians[J]. *Can Fam Physician*, 2011, 57(4): 399-401.
- [4] Passos GS, Poyares DL, Santana MG, et al. Is exercise an alternative treatment for chronic insomnia? [J]. *Clinics (Sao Paulo)*, 2012, 67(6): 653-660.
- [5] Meriwether RA, Lee JA, Lafleur AS, et al. Physical activity counseling[J]. *Am Fam Physician*, 2008, 77(8): 1129-1136.
- [6] Rajati F, Mostafavi F, Sharifirad G, et al. A theory-based exercise intervention in patients with heart failure: a protocol for randomized, controlled trial [J]. *J Res Med Sci*, 2013, 18(8): 659 - 667.
- [7] Pavlova M, Berg O, Gleason R, et al. Self-reported hyperarousal traits among insomnia patients [J]. *J Psychosom Res*, 2001, 51(2): 435-441.
- [8] Nicassio PM, Mendlowitz DR, Fussell JJ, 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.
- [9] 刘贤臣, 唐茂芹, 胡蕾, 等. 匹兹堡睡眠质量指数的信度和效度研究[J]. *中华精神科杂志*, 1996, 25(2): 103-107.
- Liu XC, Tang MQ, Hu L, et al. Reliability and validity of the pittsburgh sleep quality index [J]. *Chin J Psychiatry*, 1996, 25(2): 103-107.
- [10] Youngstedt SD, O'Connor PJ, Crabbe JB, et al. Acute exercise reduces caffeine-induced anxiogenesis[J]. *Med Sci Sports Exerc*, 1998, 30(5): 740-745.
- [11] Fetzner MG, Asmundson GJ. Aerobic exercise reduces symptoms of posttraumatic stress disorder: a randomized controlled trial[J]. *Cogn Behav Ther*, 2015, 44(4): 301-313.
- [12] Fernandez -Mendoza J, Shaffer ML, Olavarrieta - Bernardino S, et al. Cognitive-emotional hyperarousal in the offspring of parents vulnerable to insomnia: a nuclear family study[J]. *J Sleep Res*, 2014, 23(5): 489-498.
- [13] Perlis ML, Corbitt CB, Kloss JD. Insomnia research: 3Ps and beyond [J]. *Sleep Med Rev*, 2014, 18(3): 191-193.
- [14] McWilliams LA, Asmundson GJ. Is there a negative association between anxiety sensitivity and arousal - increasing substances and activities? [J]. *J Anxiety Disord*, 2001, 15(3): 161-170.
- [15] Rimmel U, Zellweger BC, Marti B, et al. Trained men show lower cortisol, heart rate and psychological responses to psychosocial stress compared with untrained men [J]. *Psychoneuroendocrinology*, 2007, 32(6): 627-635.
- [16] Vgontzas AN, Chrousos GP. Sleep, the hypothalamic-pituitary -adrenal axis, and cytokines: multiple interactions and disturbances in sleep disorders [J]. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 2002, 31(1): 15-36.
- [17] Droste SK, Gesing A, Ulbricht S, et al. Effects of long-term voluntary exercise on the mouse hypothalamic - pituitary-adrenocortical axis[J]. *Endocrinology*, 2003, 144(7): 3012-3023.
- [18] Espie CA, Broomfield NM, MacMahon KM, et al. The attention-intention-effort pathway in the development of psychophysiologic insomnia: a theoretical review [J]. *Sleep Med Rev*, 2006, 10(4): 215-245.

(编辑 刘清海)