

GISELLE SOARES PASSOS

**EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO NO SONO DE PACIENTES
COM INSÔNIA CRÔNICA PRIMÁRIA**

Tese apresentada à Universidade Federal
de São Paulo - Escola Paulista de
Medicina, para obtenção do Título de
Mestre em Ciências.

**São Paulo
2008**

GISELLE SOARES PASSOS

**EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO NO SONO DE PACIENTES
COM INSÔNIA CRÔNICA PRIMÁRIA**

Tese apresentada à Universidade Federal
de São Paulo - Escola Paulista de
Medicina, para obtenção do Título de
Mestre em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Marco Túlio de Mello

Co-orientador: Prof. Dra. Dalva Poyares

São Paulo

2008

Passos, Giselle Soares

Efeitos do exercício físico no sono de pacientes com insônia crônica primária/

Giselle Soares Passos. -- São Paulo, 2008.

xii, 72f.

Tese (Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina.
Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia.

Título em inglês: Effects of physical exercise on the sleep of the patients with chronic primary insomnia.

1. Distúrbio de sono. 2. Atividade física. 3. Sono. 4. Ansiedade. 5. Polissonografia

Esta tese foi realizada no Departamento de Psicobiologia da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, com o apoio financeiro da Associação Fundo de Incentivo à Psicofarmacologia (AFIP) e da Fundação de Amparo à pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), sob os processos nº. 05/57936-1 e nº. 98/14303-3 (CEPID).

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE PSICOBIOLOGIA**

Chefe do Departamento: Profa. Dra. Maria Lúcia Oliveira S. Formigoni.

Coordenador do Curso de Pós-Graduação: Profa. Dra. Maria Gabriela Menezes de Oliveira.

Chefe da Disciplina Medicina e Biologia do Sono: Prof. Dr. Marco Túlio de Mello.

GISELLE SOARES PASSOS

EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO NO SONO DE PACIENTES
COM INSÔNIA CRÔNICA PRIMÁRIA

Banca Examinadora

Prof. Dr. Luciano Ribeiro Pinto Junior

Prof. Dr. Dietmar Samulski

Prof. Dr. Herbert Gustavo Simões

DEDICATÓRIA

Aos meus queridos pais, Juvenal Milton e Maria Aparecida

Sinceros agradecimentos por todo o amor, apoio e incentivo, durante toda a minha trajetória, ensinando-me, principalmente, a importância da construção dos meus próprios valores, e exemplificando, com atitudes, as qualidades essenciais de um verdadeiro ser humano.

Aos meus irmãos e sempre amigos, Aline, Lígia e Leonardo, pessoas muito queridas que, ao compartilharem da minha infância e juventude, muito contribuíram para as minhas escolhas nos campos profissional e pessoal.

Ao meu sempre namorado, Marcos Gonçalves de Santana, por partilhar comigo todo o processo da produção desta dissertação, desde o projeto de pesquisa, sendo a minha mais importante fonte de apoio intelectual e afetivo, sem os quais certamente este projeto não chegaria ao fim. Sua existência é a minha festa interior.

Agradeço especialmente ao meu querido orientador, Prof. Dr. Marco Túlio, que, além de orientador, sempre foi um exemplo de solidariedade e de compreensão. Muito obrigada pela oportunidade de estudar e, principalmente, pela amizade sincera que construímos ao longo destes quatro anos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, nosso pai maior, pela oportunidade de vida e, principalmente, pelos seres iluminados que Ele colocou no meu caminho.

Aos voluntários que, sempre com a maior dedicação, participaram desta pesquisa.

Às queridas amigas: Cleide (Cleide Maria), Cristiane (Cris Maria), Andrea (Dra. Andrea), Rita (Ritinha), Glória (Gloríssima), Tia Candinha, Samantha (Samantex), Renata (Koyama), Camila (Camilette), Andressa (Moreninha), Viviane, Ioná, Sheila e Cibele.

Aos amigos e colegas do CEPE: Valter, Márcio, Daniel (Cabeça), Daniel (Vermelho), Alexandre, Ricardo, Franco, Alan, Cristina, Danilo, Ronaldo, Hanna Karen, Amaury, Vladimir, Ismail, Valdir, Laura, Leana, Ernani, Helóisa, Ana Dâmaso, Danielle, Aniella, Aline, Mara, June, Cley, Tatiana, Marcelo, Carlos Eduardo, Fernando, Camilla Abrão, Bárbara e Cleide.

Aos queridos estagiários Priscila, Lídia, Daniela, João Paulo, Marcos e Sílvio que participaram deste projeto com muita dedicação.

À querida Dra. Dalva pela sua paciência e pelo seu precioso auxílio na elaboração e na discussão desta pesquisa.

Aos professores Mônica Andersen, Eliana Rodrigues e Luciano Pinto pelas correções sugeridas no exame de suficiência, as quais muito contribuíram para uma boa finalização deste trabalho.

Aos queridos colegas que conheci no laboratório de polissonografia: Francisca (Fran), Fabiana (Fabi) e Vává.

Ao querido amigo e colaborador Silvério Garbui, pelas várias horas de leituras polissonográficas.

Às enfermeiras Luciana, Débora e Renata, pelo seu cuidado e pela sua atenção durante as coletas de sangue.

Ao coordenador do CEPE, Dr. Emilson (Nuno), pela sua atenção e pela sua paciência frente ao meu estresse pré-defesa.

Aos funcionários da secretaria Nereide, Valéria, Júlio e Márcio, por toda a sua paciência.

A bibliotecária Cristina, pela sua atenção, paciência e carinho.

A todo o corpo docente e aos colegas da pós-graduação do Departamento de Psicobiologia da UNIFESP.

E a todos que não são citados, mas que, de alguma forma, contribuíram para a realização desse trabalho.

MUITO OBRIGADA!!!

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	vii
AGRADECIMENTOS	ix
LISTA DE TABELAS	xii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIMBOLOS	xiii
RESUMO.....	xiv
INTRODUÇÃO	1
OBJETIVO.....	3
HIPÓTESE	4
REVISAO BIBLIOGRÁFICA	5
1. Sono	5
1.1 Contexto histórico.....	5
1.2 Registro polissonográfico	5
1.3 Classificação dos estágios do sono	6
1.4 Padrão normal do sono nos humanos.....	7
2. Insônia.....	8
2.1 Insônia primária.....	9
2.2 Epidemiologia	10
2.3 Fisiopatologia	10
2.4 Tratamento	11
3. Exercício físico	16
3.1 Exercício físico e sono	17
3.2 Exercício físico e ansiedade	20
MATERIAL E MÉTODOS	22
ANÁLISE DOS DADOS.....	30
RESULTADOS	31
DISCUSSÃO	36
CONCLUSÕES	43
ANEXOS	44
REFERÊNCIAS	63
ABSTRACT	72
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	74

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Descrição da amostra	25
Tabela 2.	Variáveis polissonográficas obtidas nas avaliações basal e aguda.	26
Tabela 3.	Estágios do sono avaliados pelas polissonografias basal e aguda..	27
Tabela 4.	Comparação das variáveis polissonográficas entre os grupos.....	27
Tabela 5.	Variáveis subjetivas obtidas nas avaliações basal e aguda	28
Tabela 6.	Comparação das variáveis subjetivas entre os grupos.....	52

LISTA DE ABREVIATURAS

CO ₂	Dióxido de carbono
CTL	Controle
EAI	Exercício aeróbio intenso
EAM	Exercício aeróbio moderado
ECG	Eletrocardiograma
EEG	Eletroencefalograma
EOG	Eletrooculograma
ERM	Exercício resistido moderado
ES	Eficiência do sono
IAH	Índice de apnéia e hipopnéia
IMPP	Índice de movimentos periódicos das pernas
LL	Limiar de lactato
LS	Latência do sono
LV1	Limiar ventilatório 1
LV2	Limiar ventilatório 2
MD	Microdespertares
min	Minutos
NREM	<i>Non rapid eye movement</i>
O ₂	Oxigênio
PEFCO ₂	Pressão expiratória final de CO ₂
PEFO ₂	Pressão expiratória final de O ₂
PSG	Polissonografia
REM	<i>Rapid eye movement</i>
seg	segundos
TAS	Tempo acordado após o início do sono
TTA	Tempo total acordado
TTS	Tempo total do Sono
VO ₂	Consumo de oxigênio
VO _{2pico}	Consumo pico de oxigênio

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito agudo de três tipos de exercícios físicos no estado de ansiedade e na qualidade do sono de pacientes com insônia crônica primária. Trinta e seis pacientes (8 homens e 28 mulheres) com insônia crônica primária (idade média $44, 4 \pm 8$ anos) foram selecionados para participar do estudo. O protocolo incluiu três grupos experimentais (exercício aeróbio moderado - EAM, n=9, exercício aeróbio intenso - EAI, n=9, exercício resistido moderado - ERM, n=9) e um controle (CTL, n=9). O grupo EAM realizou exercício em esteira, na intensidade relativa ao limiar ventilatório 1 (durante 50 minutos contínuos). O grupo EAI realizou exercício em esteira, na intensidade relativa ao limiar ventilatório 2 (3 períodos de 10 minutos de exercícios alternados com 2 períodos de 10 minutos de repouso). O grupo ERM realizou 3 series de 10 repetições, com carga relativa a 50% de 1RM, nos aparelhos *shoulder press*, *chest press*, *vertical traction*, *leg press*, *leg curl*, *leg extension*, *abdominal crunch* e *lower back*. Os métodos utilizados para a avaliação da qualidade do sono foram o diário do sono e a polissonografia. Para a avaliação do estado de ansiedade foi realizado o questionário IDATE estado. Os resultados polissonográficos, após a sessão de exercício, demonstraram uma redução na latência do sono - LS (54%) e no tempo total acordado - TTA (36%) e um aumento no tempo total do sono - TTS (21%) e na eficiência do sono - ES (18%) do grupo EAM. No diário do sono foi observado significativo aumento no TTS (37%) e uma significativa redução na LS (40%) dos voluntários do grupo EAM. No estado de ansiedade também foi observada uma redução significativa após a sessão de exercício aeróbio moderado (7%). Os resultados sugeriram que uma sessão aguda de exercício aeróbio moderado poderia reduzir o estado de ansiedade e melhorar a

qualidade do sono dos pacientes com insônia crônica. Por outro lado, os exercícios aeróbio intenso e resistido moderado pareceram não modificar o estado de ansiedade, assim como a qualidade do sono dos insones.

INTRODUÇÃO

A insônia crônica primária é um distúrbio do sono caracterizado pela dificuldade em iniciar ou em manter o sono, pelo despertar precoce ou sono não restaurador, que resulta em prejuízos no funcionamento diurno dos pacientes, como, por exemplo, fadiga, falta de atenção, de concentração e de memória, mau-humor e irritabilidade (DSM IV). Este tipo de insônia está relacionado a um alto nível de ansiedade pré-sono que, freqüentemente, decorre de um “hiperalerta fisiológico e psicológico” associado a um condicionamento negativo para dormir (CIDS, 2005). A prevalência da insônia crônica nas populações é de 10 a 15% (Ohayon, 2002), sendo mais comum na idade adulta e acometendo principalmente as mulheres.

A terapia medicamentosa é a mais comumente prescrita para o seu tratamento, no entanto, os indutores do sono causam diversos efeitos colaterais e podem não ser indicados para os tratamentos a longo prazo (Ringdahl e cols., 2004). Diante disso, têm sido sugeridas na literatura, diversas terapias não medicamentosas, sendo as mais freqüentes as cognitivas e as comportamentais (Morin e cols., 1999; Becker, 2005; Yang e cols., 2006; Morin e cols., 2006; Passos e cols., 2007). De acordo com Morin e cols. (1994), estas terapias são responsáveis pela melhora dos sintomas em 70-80 % dos pacientes tratados.

Contudo, a opção por uma terapia não medicamentosa pode resultar em um alto custo de manutenção, uma vez que elas requerem um freqüente acompanhamento. Uma alternativa de tratamento não farmacológico, de baixo custo e de fácil acesso, que vem sendo proposta na literatura, é a prática de exercícios físicos (Hauri, 1993; Youngstedt e cols., 1997; Driver e Taylor, 2000; Youngstedt, 2005). Esta recomendação vem sendo baseada em algumas evidências, entre elas:

os efeitos benéficos do exercício físico no sono de indivíduos que apresentam um padrão normal deste (Youngstedt e cols., 1997; Driver e Taylor, 2000; Youngstedt, 2005); as evidências epidemiológicas indicando que pessoas fisicamente ativas têm menos queixas de insônia do que as sedentárias (De Mello e cols., 2000); e as sugestões de que baixos níveis de atividade física e de exercício físico estão relacionados com a prevalência, a incidência e a persistência da insônia (Morgan, 2003). Apesar disso, somente um estudo experimental foi realizado com o objetivo de verificar o efeito do exercício físico na melhora da qualidade do sono de insones, no qual, após quatro semanas de intervenção, se observou uma tendência de aumento no tempo total de sono e de redução na latência do sono e no tempo acordado após o início do sono (Guilleminault e cols., 1995).

Um dos mecanismos sugeridos para o efeito positivo do exercício físico na qualidade do sono é a redução do estado de ansiedade (Youngstedt, 2005). Existem evidências de que exercícios aeróbios de intensidade moderada a alta (Boutcher e Landers, 1988; Raglin e Wilson, 1996; Ekkekakis e Petruzzello, 1999; Berger e Motl, 2000; Cox e cols., 2004), assim como os exercícios resistidos de intensidade moderada (O' Connor e cols., 1993; Raglin e cols., 1993; Bartholomew e Linder, 1998; Focht e Koltyn, 1999), podem reduzir o estado de ansiedade por até cinco horas após a sua prática (Morgan, 1985). No entanto, não há comprovação de que a redução no estado de ansiedade esteja associada à melhora na qualidade do sono de insones, assim como de que este efeito seja, ou não, dependente do tipo e/ou da intensidade do exercício.

OBJETIVO

Avaliar o efeito agudo de três tipos de exercício físico, aeróbio moderado, aeróbio intenso e resistido moderado, no estado de ansiedade e na qualidade do sono de pacientes com insônia crônica primária.

HIPÓTESE

A hipótese deste estudo é que uma sessão de exercícios aeróbios realizados em intensidade moderada e intensa, bem como exercícios resistidos realizados em intensidade moderada, possa reduzir o estado de ansiedade dos pacientes com insônia crônica primária, o que, por conseguinte, resultará em uma melhora na qualidade do sono.

REVISÃO DA LITERATURA

1. Sono

1.1 Contexto histórico

As pesquisas científicas na área do sono começaram há mais de 70 anos. O marco inicial foi realizado por Hans Berger em 1929, com o primeiro registro da atividade cerebral, que se denominou eletroencefalograma (EEG). Em 1937 Loomis, Harvey e Hobart, ao observarem registros de um EEG, descreveram a existência de 5 estágios do sono (A, B, C, D e E), os quais mais tarde foram chamados de sono NREM (non rapid eye movements). Um pouco mais tarde, Aserinsky e Kleitman (1953) descreveram o sono REM (rapid eye movements) ao observarem repentinos movimentos oculares rápidos associados a um aumento da atividade cortical. Posteriormente, Rechtschaffen e Kales (1968) dividiram em quatro estágios a fase NREM do sono. Os estágios 1 e 2 foram descritos como superficiais e os estágios 3 e 4 como sono de ondas lentas (SOL).

1.2 Registro polissonográfico

O registro polissonográfico, ou a polissonografia, refere-se à captação simultânea de algumas variáveis fisiológicas durante o sono, como o eletroencefalograma (EEG), o eletrooculograma (EOG) e o eletromiograma (EMG), o eletrocardiograma (ECG), o fluxo aéreo (oral e nasal), o esforço respiratório (torácico e abdominal), os movimentos corporais e a saturação de oxigênio. Frequentemente são utilizadas 4 derivações de EEG (C3-A2, C4-A1, Fz-A1, O1-A1), 2 canais de eletro-oculograma (C3), 2 canais de eletromiograma (submentoniana e pernas) e uma derivação de ECG (V2 modificada). Para o monitoramento respiratório são utilizados a cânula nasal com medição de fluxo por transdutor de pressão, um

monitorizador do fluxo oral e 2 canais de esforço torácico e abdominal. A saturação de oxigênio é obtida por meio da oximetria cutânea (dedo) (Silva, 1995).

As principais variáveis do sono obtidas no registro polissonográfico são o tempo total do sono (TTS), a latência para o início do sono ou latência do sono (LS), o tempo acordado após o início do sono (TAS), a eficiência do sono - razão entre tempo total de sono e tempo total de registro (ES) e os microdespertares (MD).

1.3 Classificação dos estágios do sono

O ciclo vigília-sono é caracterizado pelas fases da vigília (alerta e relaxada) e do sono (REM e NREM, estágios 1, 2, 3 e 4) em registros polissonográficos realizados com intervalos de 20 a 60 seg, os quais freqüentemente se denominam “épocas”.

A vigília alerta é caracterizada pelas ondas de alta freqüência e de baixa voltagem (18 – 30 Hz) denominadas de beta. A vigília relaxada é caracterizada pelas ondas alfa, que possuem freqüência mista e baixa voltagem (8 – 13Hz), associadas aos movimentos rápidos dos olhos e à atividade eletromiográfica. Esta fase é geralmente observada quando o indivíduo se encontra de olhos fechados e relaxado física e mentalmente (Carskadon e Rechtschaffen, 2000).

O estágio 1 do sono NREM é a transição da vigília para o sono. Este estágio é caracterizado pelas ondas de baixa voltagem e de freqüência mista (ondas alfa e teta), pelos movimentos oculares rápidos e pelas ondas agudas do vértex. Esse estágio representa 5% do total do sono (Rechtschaffen e Kales, 1968).

O estágio 2 do sono NREM é também caracterizado pelas ondas teta e por até 20% de ondas delta e possui como grafoelementos o fuso do sono (ondas de curta duração de 12 a 14 Hz) e o complexo-K (ondas de componente negativo de

alta amplitude seguido por componente positivo mais lento). O percentual do sono representado por este estágio é de 45 - 55% (Rechtschaffen e Kales, 1968).

O estágio 3 do sono NREM é reconhecido pelas ondas lentas de alta amplitude, denominadas de delta (< 3 Hz), que devem predominar entre 20 e 50% da época. Este estágio representa de 3 a 8% do sono total (Rechtschaffen e Kales, 1968).

No estágio 4 do sono NREM predominam as ondas delta em mais de 50% da época. Aproximadamente 15% do sono é caracterizado por este estágio (Rechtschaffen e Kales, 1968).

O sono REM é caracterizado pelas ondas teta, de frequência mista e de baixa voltagem, e corresponde a 20 – 25% do tempo total de sono, sendo os seus episódios concentrados na segunda metade do sono. Neste estágio ocorrem algumas alterações fisiológicas, que são chamadas de eventos fásicos ou tônicos. Os movimentos oculares rápidos, as frequências cardíaca e respiratória elevadas e de ritmos irregulares, os sonhos e os abalos musculares (registrados no EMG), são os eventos fásicos. Os principais eventos tônicos são a atonia muscular, a dessincronização cortical e a tumescência peniana. O principal grafocelamento é a onda dentes de serra (frequência de 2 – 6Hz, normalmente conjugada aos movimentos oculares rápidos) (Rechtschaffen e Kales, 1968).

1.4 Padrão normal do sono nos humanos

Nos seres humanos, o sono REM alterna-se com o NREM em intervalos que variam de 70 a 110 minutos. Cada seqüência REM-NREM forma um ciclo de sono que se alterna de 4 a 6 vezes durante a noite, dependendo do tempo total do sono

(Silva, 1996). O tempo ideal deste é relativo e varia de indivíduo para indivíduo, sendo a média geral da população de 7 a 8 horas (Pinto Junior, 2008).

Um ciclo normal de sono, geralmente, inicia-se após a vigília relaxada com o estágio 1, seguido do estágio 2 e, aproximadamente após 45 min do início do sono, ocorre gradualmente uma evolução para os estágios 3 e 4. Cerca de 45 min depois ocorre a superficialização do sono para o estágio 2 e, em seguida, o primeiro episódio de sono REM, o qual permanece por cerca de 2 a 5 min, delimitando o final do ciclo (Silva, 1996).

2. Insônia

A insônia é um distúrbio do sono de característica heterogênea, que pode ocorrer isoladamente ou estar associado a outros distúrbios do sono. Os tipos de insônia, geralmente, são diagnosticados de acordo com os sintomas do paciente. Se este relata dificuldade para iniciar o sono, possui insônia inicial; se não consegue manter o sono por acordar diversas vezes durante a noite, tem insônia de manutenção; se acorda muito cedo e não consegue voltar a dormir, possui insônia terminal (Pinto Junior, 2008). Estes sintomas de insônia podem ocorrer isoladamente ou em conjunto, podendo apresentar-se de forma aguda ou crônica.

Os exames polissonográficos de pacientes com insônia podem apresentar aumento da latência do sono, aumento do número de microdespertares, aumento do tempo acordado após o início do sono e redução da eficiência do sono e do tempo total de sono. Em relação aos estágios do sono, os insones podem apresentar aumento nos estágios 1 e 2 do sono NREM e, conseqüentemente, uma redução no sono de ondas lentas (estágios 3 e 4 do sono NREM) e no REM. Outro parâmetro

que pode ser observado é o padrão alfa-delta, o qual é caracterizado pela intrusão da frequência alfa no sono de ondas lentas (Kryger e cols., 2005)

De acordo com a Classificação Internacional de Distúrbios do Sono (CIDS, 2005), os principais tipos de insônia são:

- Insônia de ajuste
- Insônia psicofisiológica ou primária
- Insônia paradoxal ou de má percepção de sono
- Insônia idiopática
- Insônia causada por transtornos mentais
- Insônia devido ao uso de drogas ou outras substâncias
- Insônia decorrente de condições médicas
- Insônia não causada por substância ou condição medica conhecida (não orgânica)
- Insônia fisiológica (orgânica)

2.1 Insônia primária

De acordo com o DSM IV a insônia primaria é caracterizada pelas repetidas dificuldades em iniciar ou em manter o sono, pelo despertar precoce ou sono não restaurador, que resulta em prejuízos no funcionamento diurno dos pacientes, entre eles, a falta de atenção, de concentração e de memória, o mau humor e a irritabilidade. Apesar destes prejuízos, os pacientes com insônia primária não apresentam transtornos psiquiátricos nem outros distúrbios do sono. Para ser considerada crônica, a insônia primária deve permanecer por um período maior do que um mês.

Na Classificação Internacional de Distúrbios do Sono (CIDS, 2005) a insônia primária é denominada de psicofisiológica e, neste manual, além das características gerais, estão incluídas mais duas outras, que são o hiperalerta fisiológico e psicológico associado ao condicionamento negativo para dormir e a ansiedade pré-sono, as quais permitem um diagnóstico mais preciso.

2.2 Epidemiologia

Cerca de 1/3 da população adulta queixa-se de insônia, no entanto, a estimativa da prevalência da insônia crônica nesta população encontra-se entre 10 e 15% (Ohayon, 2002). De acordo com Monti (2000), entre 12 e 22% dos pacientes com insônia crônica possuem o diagnóstico de insônia primária crônica. Na cidade de São Paulo, cerca de 50% da população se queixa de insônia crônica. Aproximadamente 20% relata ingerir medicamentos para dormir, sendo os mais consumidos os benzodiazepínicos (Poyares e Tufik, 2003).

Alguns fatores podem contribuir para a prevalência da insônia, entre eles estão o ser do gênero feminino, o envelhecimento, a ocorrência de doenças clínicas ou de transtornos mentais e o trabalho por turnos (Kryger e cols., 2005).

2.3 Fisiopatologia

Os mecanismos pelos quais a insônia se estabelece ainda não estão bem definidos. Petitjean e cols. (1985) sugeriram, em um estudo experimental, que a insônia primária seja reflexo de um déficit da atividade serotoninérgica. Outros estudos indicaram que a hiperexcitação da insônia primária seja uma reação secundária ao estresse da insônia, tanto pelo aumento de catecolaminas como pela

ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (Vgontzas e cols., 1998; Suchecki e cols., 2002).

Por outro lado, Vgontzas e cols. (2001) sugeriram que o aumento da resposta do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal dos insones se origina pela hiperexcitabilidade do sistema nervoso central e não pela privação de sono. Além disso, Nishino e cols.(2002) sugeriram uma relação positiva e significativa dos níveis de hipocretina (peptídeos secretados no hipotálamo lateral, com ação de neurotransmissor excitatório), com latência do sono e níveis de CRH, ou seja quanto mais alta a concentração de hipocretina, maior é o estresse e a dificuldade para iniciar o sono.

Além das teorias fisiológicas, existe uma psicofisiológica. Esta teoria baseia-se na observação de aumento das atividades beta e gama no EEG e a conseqüente alteração na percepção de sono dos indivíduos, o que explicaria o fato dos insones discordarem da polissonografia quanto ao tempo total de sono (Perlis,1997).

2.4 Tratamento

2.4.1 Tratamento farmacológico

Nos últimos anos muitas substâncias têm sido utilizadas para promover o sono. Algumas deixaram de ser utilizadas devido aos seus efeitos colaterais e/ou potencial para produzir tolerância e dependência química. Os benzodiazepínicos foram sempre os mais utilizados, no entanto, a partir da década de 90, passaram a ser sintetizados compostos “não-benzodiazepínicos” (entre outros, o zolpidem, o zaleplon e o zopiclone). Estas drogas embora sejam hipnóticas (agem na promoção do sono), alteram menos a estrutura do sono, são mais bem toleradas e estão raramente associadas à tolerância e à dependência. A ação desses medicamentos

é, principalmente, na redução da latência do sono e no aumento do tempo total de sono (Poyares e Tufik, 2003).

2.4.2 Tratamento não farmacológico

As terapias não medicamentosas podem ser realizadas individualmente ou em grupo, sendo geralmente prescritas de acordo com os sintomas do paciente. Para que elas sejam consideradas efetivas devem diminuir a latência do sono, aumentar o tempo total do sono (Ringdahl e cols., 2004) e melhorar o funcionamento diurno dos pacientes (Spielman e cols., 1987). Segundo Ringdahl e cols. (2004), o aumento no tempo total do sono deve ser superior a 30 minutos e a latência do sono deve ser reduzida para um tempo inferior a 30 minutos. As mais estudadas são as terapias cognitiva, de controle de estímulos, de restrição de sono, de relaxamento, de intenção paradoxal, de higiene do sono e a fototerapia.

Terapia cognitiva

O objetivo da terapia cognitiva é eliminar as crenças e as atitudes errôneas relacionadas ao sono (Morin e cols., 1999). Alguns sintomas e queixas de sono são alvos da terapia cognitiva, entre eles:

- uma falsa expectativa do tempo necessário de sono (“Eu não consigo dormir às oito horas de sono que são necessárias para o meu bem estar...”);
- uma concepção inadequada das causas da insônia (“Minha insônia é a consequência de um desequilíbrio químico...”);
- a amplificação das suas consequências (“Eu não consigo fazer nada após uma má noite de sono...”).

Terapia de controle de estímulos

A terapia do controle de estímulos é baseada na premissa de que a insônia é uma resposta condicionada aos fatores temporais (tempo despendido na cama) e ambientais (quarto de dormir/cama) relacionados com o sono. Sendo assim, o seu principal objetivo é treinar o insone a reassociar o quarto de dormir e a cama com um rápido início do sono. Para isto devem-se abreviar as atividades incompatíveis com o sono (observáveis e camufladas) utilizadas como dicas para permanecer acordado, além do planejamento de um consistente ciclo vigília-sono (Edinger e cols., 2001; Ringdahl e cols., 2004).

Terapia de restrição do sono

A terapia da restrição do sono consiste na redução do tempo despendido na cama, de modo a que este se aproxime do tempo total de sono. Por exemplo, se o insone relata que dorme uma média de 5 horas e permanece na cama por 8 horas, a recomendação inicial é reduzir o tempo despendido na cama para 5 horas. Se a eficiência do sono (razão entre o tempo despendido na cama e o tempo total de sono multiplicado por 100) for menor que 90%, deve ser realizada uma redução semanal de 15-20 minutos no tempo despendido na cama até que seja alcançada uma eficiência de sono de 90%. A partir disto, devem ser aumentados os mesmos 15-20 minutos por semana até que o suficiente tempo total de sono seja alcançado. Para prevenir uma sonolência diurna excessiva, recomenda-se que o tempo despendido na cama à noite não seja inferior a 5 horas (Spielman e cols., 1987).

Terapia de relaxamento

As intervenções baseadas no relaxamento foram estabelecidas a partir da observação de que, freqüentemente, os pacientes com insônia relatam um alto estado de alerta (fisiológico e cognitivo), tanto durante a noite como durante o dia. Os tipos de relaxamento mais comuns são o relaxamento muscular progressivo e o biofeedback. O primeiro consiste em tensionar e relaxar diferentes grupos musculares de todo o corpo, visando uma diminuição do alerta fisiológico (tensão muscular). O segundo é uma técnica que utiliza os estímulos visuais (imagens confortáveis ou neutras) e/ou auditivos (músicas) para desfocar a atenção do paciente (Simon e VonKorff, 1997).

Terapia de intenção paradoxal

Este método consiste em convencer o paciente a encarar o seu mais temido comportamento (ex: ficar acordado durante a noite). Assim, se o paciente deixar de tentar dormir e insistir em ficar acordado, o estado de ansiedade pré-sono vai ser reduzido e o início do sono pode ser atingido mais facilmente. Este procedimento pode ser considerado como uma forma de reestruturar a cognição para reduzir o estado de ansiedade e, assim, induzir ao sono (Morin e cols., 1999)

Fototerapia

O objetivo da fototerapia é aumentar o estado de alerta do paciente por intermédio de um estímulo luminoso, o qual consiste em posicionar uma caixa de luz ao nível dos olhos, a uma distância de aproximadamente 90 cm. A potência da luz pode variar entre 2500 e 10000 lux e, dependendo da potência da luz, o tempo de

exposição pode variar de 30 minutos a 2 horas. O horário em que deve ser realizada depende da intenção da terapia (Poyares e Tufik, 2003)

Higiene do sono

A higiene do sono é um método que visa educar os hábitos relacionados à saúde (ex: a dieta, o exercício físico e o uso de substâncias de abuso) e ao comportamento (ex: a luz, os barulhos, a temperatura e o colchão) que sejam benéficos ou prejudiciais ao sono (Lacks e Rotert, 1986) As recomendações da higiene do sono incluem:

- usar o quarto e a cama somente para dormir e praticar atividade sexual;
- evitar o barulho (com tampão de ouvido), a luz (cortinas nas janelas), e a temperatura excessiva (cobertor/ar condicionado) durante o período do sono;
- evitar, entre outras, a cafeína, a nicotina e as bebidas alcoólicas nas últimas 4-6 horas que antecedem o sono.

Prática de exercícios físicos

A prática regular de exercícios físicos, entre outras terapias, é sugerida ⁽⁵⁾ para melhorar a qualidade do sono, embora o tipo, a intensidade e a duração do exercício ainda não estejam bem definidos. Em uma recente revisão, Youngstedt (2005) ressaltou a necessidade de novas pesquisas que avaliem a influência do exercício físico sistematizado na qualidade do sono dos insones.

3. Exercício Físico

Atividade física refere-se a todo movimento corporal produzido pela musculatura esquelética que envolva gasto calórico. Quando planejada, repetitiva e intencional, ela é denominada de exercício físico (Caspersen e cols., 1985).

Existem vários tipos de exercício físico, contudo, os mais praticados são os aeróbios e os resistidos. Os exercícios aeróbios (caminhada, corrida, ciclismo, entre outros) proporcionam uma melhora da capacidade cardiorrespiratória, enquanto os resistidos (musculação) agem mais diretamente no ganho de resistência, de força e de potência muscular (Haskell, 2007). Estas duas modalidades de exercício têm sido recomendadas para adolescentes, adultos e idosos, com ou sem patologia.

Quanto à sua intensidade, existem vários parâmetros de caracterização. Por exemplo, para se determinar a intensidade dos exercícios aeróbios, freqüentemente são utilizadas as análises sanguíneas (para determinar a concentração de lactato), e a ergoespirometria (para determinar as trocas gasosas). Assim, de acordo com esses parâmetros, é considerado exercício aeróbio leve aquele que é realizado com uma intensidade abaixo de 40% do $VO_{2\text{pico}}$. O moderado é caracterizado pelos limiares de lactato (LL) e ventilatório 1 (LV1), os quais, nos indivíduos sedentários correspondem a 40-60% do $VO_{2\text{pico}}$. Por fim, o exercício aeróbio intenso, refere-se à aqueles cujas intensidades são maiores que 60% do $VO_{2\text{pico}}$ (Pollock, 1998), como, por exemplo, o limiar ventilatório 2 (LV2).

A intensidade dos exercícios resistidos, geralmente, é determinada em função do teste de uma repetição máxima (1RM). São considerados moderados os exercícios realizados até 60% de 1RM e intensos os realizados com uma intensidade maior do que 60% de 1RM.

Nos últimos tempos o efeito do exercício físico tem sido foco de diversas pesquisas na área médica. No âmbito cardiovascular, por exemplo, existem evidências de que os indivíduos que praticam exercícios físicos apresentam risco reduzido para o desenvolvimento das doenças cardiovasculares. Do mesmo modo que, a prática regular de exercícios físicos tem sido indicada para os portadores de doenças pulmonares como a asma e a bronquite. No tratamento da hipertensão, da obesidade, do diabetes melittus, da osteoporose e do câncer, o exercício físico também tem atuado como coadjuvante (Haskell, 2007).

No entanto, é importante ressaltar que independente do problema de saúde, a prática de exercícios físicos deve ser sempre prescrita e acompanhada por um profissional especializado, uma vez que a intensidade, o volume e o tipo de exercício, são fatores fundamentais para a obtenção de bons resultados.

3.1 Exercício Físico e Sono

Muitos estudos epidemiológicos têm indicado uma associação positiva entre a prática de exercícios físicos e a qualidade do sono (Sherill e cols., 1998; Ohida e cols., 2001; Morgan, 2003). De forma geral, as pesquisas sobre o sono e o exercício têm sido focadas nos efeitos agudo e crônico do exercício físico. Algumas hipóteses são sugeridas para explicar estes efeitos, entre elas a termorregulatória, a de conservação de energia e a restauradora (Driver e Taylor, 2000). Mais recentemente, outras hipóteses vêm sendo estudadas, sendo as principais o efeitos ansiolítico e antidepressivo do exercício físico (Youngstedt, 2005).

A primeira e a mais estudada é a hipótese termorregulatória. Esta sugere que um aumento da temperatura corporal proporcionado pela prática de exercícios físicos, facilitaria o disparo do início do sono devido à ativação dos mecanismos de

dissipação de calor, processos estes controlados pelo hipotálamo. Além disso, sugere-se que, o aumento do sono de ondas lentas decorrente da prática de exercícios físicos, é mediado pelo aumento da temperatura corporal (Horne e Moore, 1985). De acordo com Horne e Moore (1985), o sono de ondas lentas é o melhor e o mais profundo dos estágios do sono, sendo responsável pela restauração física. Assim, a sugestão desta hipótese é que, aumentar o sono de ondas lentas significa melhorar a qualidade do sono.

A hipótese da conservação de energia sugere que, o aumento do gasto energético promovido pelo exercício físico durante a vigília, aumentaria a necessidade do sono a fim de alcançar um balanço energético positivo, restabelecendo uma condição adequada para um novo ciclo de vigília (Driver e Taylor, 2000).

A terceira hipótese, denominada restauradora, pressupõe que a alta atividade catabólica durante a vigília reduz as reservas energéticas, aumentando a necessidade do sono e, desta forma, favorecendo a atividade anabólica (Guilleminault, 1996).

Em relação ao mecanismo da redução dos níveis de ansiedade, Youngstedt (2005), sugeriu este como o mais plausível justificativa para explicar os efeitos do exercício físico na qualidade do sono. Como a ansiedade é um dos marcadores da insônia, um estímulo capaz de a reduzi poderia promover o sono. Neste sentido, O'Connor e col. (2000) sugeriu que o exercício físico agudo poderia reduzir o estado de ansiedade e a sua prática crônica poderia resultar em um reduzido traço de ansiedade.

A teoria antidepressiva sugere como um dos efeitos do exercício físico crônico, a redução da depressão (O'Neal e cols., 2000). Existem evidências de que

a insônia seja um fator de risco para o desenvolvimento da depressão, assim como de que a mesma pode decorrer deste transtorno psiquiátrico. Está bem estabelecida na literatura a ação de diversos tratamentos antidepressivos na redução do sono REM (Vogel e cols., 1990). Como um dos efeitos do exercício físico agudo é a redução do sono REM (Youngstedt e cols., 1997), a prática regular de exercícios físicos poderia ser uma alternativa para reduzir o nível de depressão e, em consequência, promover o sono.

Desde a década de 80, muitos estudos experimentais têm sido realizados com o objetivo de verificar a relação entre o exercício físico e a qualidade do sono. A mudança mais comumente observada é o aumento do sono de ondas lentas (Shapiro e cols., 1981; Horne e Staff, 1983; Horne e Moore, 1985; Taylor e cols., 1997; Hague e cols., 2003). No entanto, alguns estudos têm demonstrado um aumento na latência para o sono REM e uma diminuição no percentual deste estágio (Shapiro e cols., 1981; Horne e Staff, 1983; Hague e cols., 2003). Enquanto que outros estudos notaram um aumento no tempo total do sono e redução na latência para o início do sono (Kubitz e cols., 1996; Youngstedt e cols., 1997).

As variáveis relacionadas ao exercício físico (intensidade e volume) são extremamente importantes, devendo ser consideradas nas práticas de prescrição, pois elas influem diretamente na qualidade e na eficiência do sono (Youngstedt e cols., 1997; Driver e Taylor, 2000). Um outro fator que determina o efeito do exercício físico no padrão de sono é o horário em que ele é realizado. As recomendações da higiene do sono sugerem existir efeitos benéficos quando o exercício físico é realizado ao final da tarde, e prejudiciais quando o mesmo é realizado próximo ao horário de dormir (Driver e Taylor, 2000).

Como a maioria dos estudos é realizada com indivíduos que apresentam um padrão normal de sono, importantes alterações decorrentes da prática de exercícios físicos podem não ser observadas. Diante disso, alguns autores têm sugerido que, em pesquisas futuras, as intervenções que tenham como objetivo verificar os efeitos do exercício físico na qualidade do sono sejam realizadas com pacientes portadores de distúrbios do sono. Desta forma, seria possível verificar a possibilidade, ou a impossibilidade, de recomendar a prática de exercícios físicos como uma terapia não farmacológica (Youngstedt, 2005)

3.2 Exercício físico e ansiedade

Alguns autores sugeriram que após a prática de exercício físico ocorre um aumento na secreção das monoaminas, serotonina (5-HT) e noradrenalina (NA), as quais poderiam ser responsáveis por alterações positivas no perfil de humor dos indivíduos (Morgan, 1985; Petruzzello e cols., 1991; O' Connor e cols., 1995).

Estudos experimentais têm demonstrado resultados positivos após a prática de exercícios aeróbios realizados com uma intensidade moderada (40, 60 e 70% do $VO_{2\text{pico}}$) (Farrell e cols., 1987; Raglin e Wilson, 1996; Ekkekakis e Petruzzello, 1999; Berger e Molt, 2000; Cox e cols., 2004).

Em relação ao exercício aeróbio de alta intensidade, os resultados são até certo ponto controversos. Steptoe e Cox (1988) e Berger e Molt (2000) no seu estudo observaram um aumento no estado de ansiedade após uma sessão de exercício aeróbio de alta intensidade. Por outro lado, Boutcher e Landers (1988), no seu estudo, observaram uma significativa redução no estado de ansiedade de corredores após uma sessão de exercício aeróbio (corrida), realizado com uma intensidade relativa a 80-85% da FC predita para a idade.

Poucos são os estudos que investigaram o efeito do exercício físico resistido (força muscular) na redução do estado de ansiedade, mas, de forma geral, os autores têm sugerido exercícios de baixa a moderada intensidade (O' Connor e cols., 1993; Raglin e cols., 1993; Garvin e cols., 1997; Focht e Koltyn, 1999).

A influência de uma sessão aguda de exercício de resistência realizado com uma intensidade relativa a 40, 60 e 80% de 1-RM, foi investigada no estado de ansiedade de mulheres jovens por O' Connor e cols. (1993). Estes autores observaram uma significativa redução do estado de ansiedade até 120 minutos após o término do exercício realizado a 60% de 1-RM. Focht e Koltyn (1999) avaliaram as respostas psicológicas de duas intensidades de exercício resistido, 50 e 80% de 1-RM, tendo encontrado imediata redução do estado de vigor, seguida por uma significativa redução do estado de ansiedade, que se estendeu por até 180 minutos após o término do exercício, o qual foi realizado a 50% de 1-RM.

A partir destes estudos, foi possível observar que o estado de ansiedade realmente pode ser alterado após a prática de exercícios aeróbios e resistidos. Contudo, não é possível afirmar que este efeito existe em qualquer indivíduo. Como a maioria dos estudos tem sido realizada com indivíduos fisicamente ativos e saudáveis, torna-se difícil responder se os efeitos serão semelhantes se eles forem portadores de patologias e/ou sedentários. Para uma afirmação precisa seria necessário avaliar diretamente esta população.

MATERIAL E MÉTODOS

Voluntários

Os 36 voluntários (8 homens e 28 mulheres), selecionados para participar do estudo, foram distribuídos aleatoriamente entre os grupos exercício aeróbio moderado (EAM, n=9), exercício aeróbio intenso (EAI, n=9), exercício resistido moderado (ERM, n=9) e controle (CTL, n=9).

Comitê de ética

O protocolo da pesquisa foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo - CEP 1404/05 (anexo 1).

Seleção da amostra

Critérios de inclusão

- ter idade entre 30 e 55 anos;
- ter diagnóstico clínico de insônia primária segundo o DSM-VI e a CIDS (2005);
- ter queixa de insônia por um período maior que 6 meses;
- apresentar ao menos uma queixa de prejuízo diurno decorrente da insônia (no humor, na cognição ou na percepção de fadiga).

Critérios de exclusão

- evidências (na consulta clínica) de que a insônia estivesse diretamente relacionada à uma condição médica ou à um efeito colateral de medicações;
- fazer uso de medicamentos ou de fitoterápicos para a insônia ou para outro transtorno psiquiátrico;

- apresentar sintomas de depressão (Inventário de depressão > 20) ou de outro transtorno psiquiátrico;
- apresentar índice de apnéia/hipopnéia - IAH > 15;
- apresentar índice de movimentos periódicos de pernas - IMPP > 15;
- ser trabalhador por turnos;
- apresentar anormalidades nos exames cardiológicos (ECG de esforço e repouso) e de sangue que impedissem a prática de exercícios físicos;
- praticar regularmente exercícios físicos.

Os voluntários foram recrutados entre janeiro de 2006 e julho de 2007 por meio de uma divulgação feita em jornais, revistas e programas de rádio. Aqueles que se enquadraram nos critérios de inclusão e exclusão foram submetidos a uma seqüência de avaliações, conforme descrito abaixo:

- ficha de inscrição (por telefone) composta por perguntas relacionadas a alguns critérios de inclusão e exclusão, tais como a idade, o uso ou não de medicamentos, a prática ou não de exercícios físicos (anexo 2);
- entrevista para explicação dos procedimentos e do protocolo da pesquisa, assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (anexo 3), aplicação dos questionários IDATE traço (anexo 4) (Spielberger e cols., 1970; Gorenstein e Andrade, 1996) e Inventário Beck de depressão (anexo 5) (Beck e cols., 1961; Gorenstein e Andrade, 1996);
- consulta clínica com um médico especialista em sono (anexo 6);
- ECG de repouso e de esforço;
- exame de sangue (glicemia, triglicérides, colesterol LDL e HDL, T3, T4, TSH, T3 livre e T4 livre);

- exame polissonográfico.

Um total de 217 voluntários participou da seleção inicial, tendo sido excluídos os abaixo indicados:

- 23 por apresentarem altos níveis de depressão (Escore do Inventário Beck de depressão > 20),
- 15 por apresentar diagnóstico de transtorno psiquiátrico (tais como a síndrome do pânico),
- 23 por praticarem exercícios físicos sistematizados,
- 7 por trabalharem por turnos,
- 15 por apresentarem IAH ou IMPP > 15,
- 69 por estarem sendo submetido ao tratamento medicamentoso,
- 22 por não apresentarem evidências de insônia no momento da avaliação,
- 8 por apresentarem anormalidades nos exames de sangue ou nos eletrocardiogramas.

Os 36 voluntários restantes foram incluídos na pesquisa.

Procedimentos

Este estudo foi composto por duas avaliações, a primeira, ao entrar no protocolo, denominada basal e a segunda, após o exercício, chamada de aguda. Um exame polissonográfico de adaptação ao laboratório do sono foi realizado antes do início do protocolo. Para a avaliação basal os voluntários dos grupos experimentais compareceram ao laboratório de sono por volta das 21:00 horas para responder a escala IDATE estado, posteriormente serem submetidos ao exame polissonográfico e na manhã seguinte preencherem o diário do sono. Para a avaliação aguda, os voluntários chegaram ao laboratório de exercício por volta das 17:30 horas, iniciaram

a sessão de exercício às 18:00 horas e às 21:00 horas apresentaram-se no laboratório de sono para o terceiro registro polissonográfico, onde responderam a escala IDATE estado e, na manhã seguinte, preencheram o diário do sono. Os voluntários do grupo controle, tanto para a avaliação basal como para a aguda, chegaram ao laboratório do sono por volta das 21:00 horas, responderam a escala IDATE estado, posteriormente foram submetidos ao exame polissonográfico e, na manhã seguinte, responderam o diário do sono.

Polissonografia

O exame polissonográfico assistido foi realizado em três momentos, sendo o primeiro a adaptação ao laboratório do sono, o segundo a avaliação basal, e o terceiro a avaliação aguda. Este procedimento se refere ao registro simultâneo de algumas variáveis fisiológicas durante o sono, tais como o eletroencefalograma (EEG), o eletrooculograma (EOG), o eletromiograma (EMG), o eletrocardiograma (ECG), o fluxo aéreo (oral e nasal), o esforço respiratório (torácico e abdominal), movimentos corporais e a saturação de oxigênio. Os parâmetros avaliados por meio deste exame foram: o tempo total de sono (TTS), a eficiência do sono - razão entre o tempo total de sono e o tempo total de registro multiplicado por 100 - (ES); a latência do sono (LS); o tempo total acordado (TTA); o tempo acordado após o início do sono (TAS); os microdespertares (MD) e os estágios do sono (I, II, III e IV do sono NREM e sono REM – *rapid eye movement*). O estagiamento e a análise dos eventos na polissonografia foram realizados por dois investigadores cegos sobre a condição dos voluntários, utilizando-se os critérios internacionais (Rechtschaffen e Kales, 1968; AASM, 1999; ASDA, 1992). O equipamento utilizado foi o sistema digital EMBLA (EMBLA S7000, Embla Systems Inc., CO, EUA).

Diário do Sono

O diário do sono foi respondido na avaliação basal e na avaliação aguda (anexo 7). Dois parâmetros foram avaliados neste diário, a LS e o TTS. Os voluntários foram orientados a preenchê-lo pela manhã, ao acordar. O diário do sono é um bom método para avaliar a percepção subjetiva da qualidade do sono de pacientes com insônia crônica primária (Morin e cols., 1999).

Questionário IDATE Estado

O estado de ansiedade foi avaliado por meio da escala IDATE estado, componente do questionário IDATE traço-estado (Spielberger e cols., 1970), validado em português por Gorenstein e Andrade (1996). Esta escala composta por 20 itens fornece uma medida unidimensional do estado de ansiedade (anexo 8). Os voluntários foram orientados a respondê-la 30 minutos antes de dormir em dois momentos, na avaliação basal e na avaliação aguda.

Controle do Ciclo menstrual

O ciclo menstrual das mulheres em fase reprodutiva foi controlado por meio de uma descrição da data do período menstrual, referente aos dois últimos meses que antecederam as coletas (anexo 9). As avaliações (basal e aguda) foram realizadas durante a fase proliferativa (1º ao 10º dia do período pós-menstrual), a qual é sugerida por Cox e cols. (2004) para a avaliação da ansiedade de mulheres em fase reprodutiva.

Composição corporal

A composição corporal (percentual de massa magra e percentual de gordura) foi obtida por meio da pletismografia, com o Sistema de Composição Corporal Bod Pod®, o qual é composto por uma balança eletrônica, um pletismógrafo, um cilindro para calibração e um computador com o software. O sistema de composição corporal Bod Pod utiliza a densitometria corporal total, que é obtida a partir dos dados de peso dividido pelo volume corporal do indivíduo. Uma vez que a massa magra é mais densa do que a massa gorda, uma alta densidade reflete uma maior proporção de massa magra (Dempster e Aitkens, 1995).

Protocolos

As sessões de exercício dos grupos EAM e EAI foram antecedidas por cinco minutos de aquecimento e de alongamento (membros inferiores) e sucedidas por cinco minutos de recuperação ativa e alongamento dos membros superiores e inferiores. As sessões do grupo ER foram antecedidas e sucedidas pelo alongamento dos membros superiores e inferiores. Todo o protocolo experimental foi supervisionado pelos pesquisadores.

Exercício Aeróbio Moderado e Exercício Aeróbio intenso

Os voluntários do grupo EAM e EAI foram submetidos a um teste incremental de velocidade, realizado em esteira rolante (Life Fitness 9500 HR), cuja velocidade inicial foi de 4 km/h (durante 3 minutos) , com incrementos de 0,5 km/h a cada 1 minuto, até à exaustão voluntária. As variáveis ventilatórias, ventilação minuto (VE), consumo de oxigênio (VO_2) e dióxido de carbono produzido (VCO_2), foram coletadas respiração por respiração por meio de um analisador de gases (Quark PFT4,

Roma, Itália). A análise dos dados foi feita com médias de 20 segundos e o mais alto VO_2 obtido durante os últimos 20 segundos do teste foi considerado como o consumo pico de oxigênio (VO_{2pico}).

A intensidade do exercício no grupo EAM foi relativa ao limiar ventilatório 1 - LV1, a qual é considerada como moderada (Wipp e Ozyener, 1998). Este parâmetro foi individualmente estimado pelo método de trocas gasosas e confirmado pelo método dos equivalentes ventilatórios (VE/VO_2 e VE/VCO_2). O método de trocas gasosas considera o LV1 como o ponto de inflexão da produção de dióxido de carbono (VCO_2) em relação ao consumo de oxigênio (VO_2) (Beaver e cols., 1986). O método dos equivalentes ventilatórios considera o LV1 como o ponto em que ocorre um aumento da VE/VO_2 e da pressão expiratória final de O_2 ($PEFO_2$), sem que haja uma alteração na VE/VCO_2 e na pressão expiratória final de CO_2 ($PEFCO_2$) (Goldberg e cols., 1988). Neste grupo, a sessão de exercício, na esteira, teve uma duração de 50 minutos contínuos.

A intensidade da sessão de exercício do grupo EAI foi relativa ao limiar ventilatório 2 - LV2. Esta velocidade é considerada por Wipp e Ozyener (1998) como intensa. O LV2 foi definido pelo método dos equivalentes ventilatórios, o qual o caracteriza como um aumento na VE/VCO_2 e conseqüente declínio na $PEFCO_2$ (Goldberg e cols., 1988). A sessão de exercício, neste grupo, foi intervalada (três períodos de 10 minutos de exercícios na esteira, alternados com 10 minutos de repouso).

Exercício Resistido Moderado

Os voluntários do grupo ERM foram submetidos ao teste de uma repetição máxima (1RM) (Kraemer e Fry, 1995), o qual foi utilizado para a avaliação da força

máxima e para a determinação da intensidade do exercício (50% de 1-RM). Foram utilizados aparelhos de musculação que englobam os grandes grupos musculares, bem como os abdominais e os paravertebrais (*shoulder press, chest press, vertical traction, leg press, leg curl, leg extension, abdominal crunch e lower back*). Em cada aparelho foram realizadas três séries de 10 repetições, com intervalos de 90 s entre as séries e entre os aparelhos, resultando em um tempo total aproximado de 50 minutos.

ANÁLISE DOS DADOS

O software utilizado para as análises foi o STATISTICA (Statsoft, Inc, versão 6.0). Todas as variáveis estudadas apresentaram-se normais ($p > 0.05$) no gráfico probabilístico normal e no teste de normalidade *Kolmogorov – Smirnov*. Diante disso foram adotados testes paramétricos. Para a avaliação entre as medidas basal e aguda (primeira análise) foi utilizado o teste *t student* pareado. Para a comparação basal entre os grupos (segunda análise) foi realizada uma análise preliminar (grupos x variáveis do sono basais) com o teste ANOVA de uma via, na qual não foi observada homogeneidade entre os grupos. Diante disso, foi utilizado o delta (medida aguda – medida basal) para a comparação entre os grupos (delta x grupos). Esta comparação foi realizada por meio do teste ANOVA de uma via, seguido pelo teste *post-hoc Duncan*. Um cálculo de *effect size* (média aguda – média basal / DP da média basal) foi utilizado para as variáveis do sono que apresentaram alterações significativas após a sessão de exercício (Youngstedt e cols., 1997). Os dados foram descritos como média \pm desvio padrão (DP) e o nível de significância adotado foi de 5%.

RESULTADOS

Voluntários

Um voluntário do grupo CTL não compareceu para a avaliação aguda e por este motivo seus dados foram excluídos da análise. A amostra final foi de 27 mulheres e 8 homens. A análise descritiva deste resultado está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Descrição da Amostra

Características	CTL (n=8)	EAM (n=9)	EAI (n=9)	ERM (n=9)	Total (n=35)
Sexo (M/F)	3/5	1/8	3/6	1/8	8/27
Idade (anos)	46,1 ± 8	48,3 ± 6	44,5 ± 10	38,8 ± 7 #	44,4 ± 8
IMC (kg/m ²)	29,0 ± 6	25,2 ± 3	25,0 ± 4	22,6 ± 3 *	25,3 ± 4
Massa magra (%)	60,5 ± 1	64,9 ± 7	70,9 ± 8	72,5 ± 1 *	68,3 ± 9
Gordura (%)	39,4 ± 1	35,0 ± 7	29,0 ± 8	27,4 ± 1 *	31,6 ± 9
Duração da Insônia (anos)	9,9 ± 1	10,6 ± 1	7,3 ± 9	11,1 ± 8	9,7 ± 1
IDATE traço (escore)	47,2 ± 1	39,5 ± 6	40,4 ± 8	36,6 ± 8 *	40,8 ± 8
Inventário de Depressão (escore)	12,7 ± 4	10,4 ± 4	10,0 ± 5	7,8 ± 3 *	10,2 ± 4

Legenda: ERM (exercício resistido moderado); EAM (exercício aeróbio moderado); EAI (exercício aeróbio intenso); CTL (controle).

ANOVA, resultados significativos, $p < 0,05$; dados apresentados como média ± DP.

* (ERM < CTL).

(ERM < EAM).

Parâmetros Fisiológicos

Os voluntários do grupo EAM apresentaram $VO_{2\text{pico}}$ de $25,2 \pm 6$ ml/kg/min, FC_{max} de $164,6 \pm 17$ bpm, velocidade no LV1 de $4,8 \pm 1$ km/h e FC no LV1 de $112,4 \pm 12$ bpm. No grupo EAI o $VO_{2\text{pico}}$ foi de 31 ± 7 ml/kg/min, a FC_{max} de 172 ± 9 bpm, velocidade no LV2 de $7,3 \pm 1$ km/h e a FC no LV2 de $149,3 \pm 14$ bpm. O grupo ERM

apresentou cargas de treinamento de $56,1 \pm 22$ lb no *chest press*, de $26,7 \pm 11$ lb no *shoulder press*, de $83,3 \pm 28,6$ lb no *vertical traction*, de $115,5 \pm 39,7$ lb no *leg press*, de $68,3 \pm 23,8$ lb no *leg curl*, de $84,4 \pm 26,6$ lb no *leg extension*, de $41,7 \pm 14,6$ lb no *abdominal crunch* e de $53,9 \pm 23,7$ lb no *lower back*.

Polissonografia

Na primeira análise (basal x aguda) foi observada uma redução na LS (54%) e no TTA (36%) e um aumento no TTS (21%) e na ES (18%) do grupo EAM. Nos outros grupos (EAI, ERM e CTL) não foram observadas alterações significativas (Tabela 2). O cálculo do *Effect size* demonstrou um efeito de - 0,83 para a LS, de 0,85 para a ES, de 1,2 para o TTS e de -1,0 para o TTA. Na segunda análise (delta x grupos) foram observadas reduções significativas na LS e no TTA do grupo EAM quando comparado aos grupos EAI, ERM e CTL. Na ES foi observado aumento significativo no grupo EAM quando comparado aos grupos EAI, ERM e CTL. No TAS foi observada uma redução significativa no grupo EAM quando comparado ao grupo ERM, e no TTS observou-se um aumento significativo no grupo EAM quando comparado aos grupos EAI e ERM (Tabela 3). Quanto aos estágios do sono, não foi observada nenhuma alteração significativa na distribuição dos mesmos após o exercício (Tabela 4), assim como os grupos também não diferiram entre si ($p > 0,05$).

Tabela 2 – Variáveis Polissonográficas obtidas nas avaliações basal e aguda

Variáveis	CTL (n=8)	EAM (n=9)	EAI (n=9)	ERM (n=9)
Latência do Sono (min)				
Avaliação basal	11,7 ± 13	41,5 ± 27	14,8 ± 11	19,7 ± 24
Avaliação aguda	10,9 ± 9	18,9 ± 15 *	15,4 ± 18	26,8 ± 24
Eficiência do Sono (%)				
Avaliação basal	82,3 ± 10	65,0 ± 16	84,5 ± 6	85,7 ± 6
Avaliação aguda	85,2 ± 10	78,6 ± 10 *	83,1 ± 12	81,0 ± 11
Tempo Total do Sono (h)				
Avaliação basal	5,6 ± 1	4,5 ± 1	5,8 ± 1	5,9 ± 1
Avaliação aguda	6,0 ± 1	5,7 ± 1 *	5,6 ± 1	5,6 ± 1
Tempo Acordado após o início do Sono (min)				
Avaliação basal	61,9 ± 36	105,3 ± 68	49,9 ± 26	39,1 ± 18
Avaliação aguda	50,9 ± 33	75,1 ± 42	52,8 ± 32	54,0 ± 39
Tempo Total Acordado (min)				
Avaliação basal	73,6 ± 46	146,7 ± 70 *	64,7 ± 27	58,8 ± 26
Avaliação aguda	61,8 ± 39	94,0 ± 46	68,2 ± 47	80,8 ± 51
Microdespertares (eventos /hora)				
Avaliação basal	15,0 ± 11	13,1 ± 7	12,4 ± 4	9,0 ± 6
Avaliação aguda	16,7 ± 13	14,2 ± 5	12,5 ± 6	8,0 ± 4

Legenda: ERM (exercício resistido moderado); EAM (exercício aeróbio moderado); EAI (exercício aeróbio intenso); CTL (controle).

t student pareado, resultados significativos, p < 0,05; dados apresentados como média ± DP.

* avaliação basal ≠ avaliação aguda.

Tabela 3 – Comparação das variáveis polissonográficas entre os grupos

Variáveis	CTL (n=8)	EAM (n=9)	EAI (n=9)	ERM (n=9)
Latência do Sono (min)	-0,8	-22,5 *	0,6	7,1
Eficiência do Sono (%)	2,6	13,5 *	-1,3	-4,5
Tempo Total de Sono (h)	0,4	1,2 #	-0,3	-0,3
Tempo Acordado após o início do Sono (min)	-11,0	-30,2 ‡	2,8	14,8
Tempo Total Acordado (min)	-11,7	-52,7 *	3,5	21,9
Microdespertares (eventos/hora)	1,6	1,1	0,1	-1,0

Legenda: ERM (exercício resistido moderado); EAM (exercício aeróbio moderado); EAI (exercício aeróbio intenso); CTL (controle); Δ (delta).

ANOVA, resultados significativos, p < 0,05.

* EAM ≠ EAI, ERM e CTL.

EAM ≠ EAI e ERM.

‡ EAM ≠ ERM.

Tabela 4 – Estágios do sono avaliados pelas polissonografias basal e aguda

	CTL (n=8)	EAM (n=9)	EAI (n=9)	ERM (n=9)
Sono NREM				
Estágio 1 (%)				
Avaliação basal	3,7 ± 2	5,1 ± 7	4,1 ± 8	4,2 ± 2
Avaliação aguda	3,4 ± 2	4,2 ± 3	4,4 ± 2	4,1 ± 2
Estágio 2 (%)				
Avaliação basal	55,9 ± 7	54,7 ± 11	57,4 ± 4	58,6 ± 5
Avaliação aguda	57,8 ± 6	55,5 ± 8	62,5 ± 9	60,0 ± 11
Estágios 3 e 4 (%)				
Avaliação basal	22,2 ± 5	23,5 ± 7	17,9 ± 7	18,7 ± 4
Avaliação aguda	17,6 ± 7	23,8 ± 14	16,0 ± 8	18,3 ± 6
Sono REM (%)				
Avaliação basal	18,2 ± 5	16,6 ± 9	20,4 ± 3	18,5 ± 6
Avaliação aguda	21,2 ± 7	18,8 ± 5	16,9 ± 6	17,6 ± 7

Legenda: ERM (exercício resistido moderado); EAM (exercício aeróbio moderado); EAI (exercício aeróbio intenso); CTL (controle); REM (*Rapid Eye Movement*); NREM (não REM).

t student pareado, resultados significativos, $p < 0,05$; dados apresentados como média ± DP; REM – * avaliação basal ≠ avaliação aguda.

Diário do Sono

Na primeira análise (basal x aguda) observou-se uma redução significativa na LS (40%) e um aumento no TTS (37%) no grupo EAM, enquanto nos outros grupos não foram observadas alterações significativas (Tabela 5). No cálculo do *Effect Size* foi observado um efeito de - 0,70 na LS e de 0,90 no TTS. Na segunda análise foi observado somente um aumento no TTS do grupo EAM quando comparado aos grupos EAI e ERM (Tabela 6).

Questionário IDATE Estado

O único grupo que apresentou redução significativa do estado de ansiedade após a sessão de exercício foi o EAM (7%) (tabela 5), que também foi diferente quando comparado ao grupo CTL (Tabela 6).

Tabela 5 – Variáveis Subjetivas obtidas nas avaliações basal e aguda

Variáveis	CTL (n=8)	EAM (n=9)	EAI (n=9)	ERM (n=9)
IDATE Estado (escore)				
Avaliação basal	38,7 ± 9	41,5 ± 8	35,9 ± 8	35,4 ± 6
Avaliação aguda	39,9 ± 9	35,8 ± 5 *	33,9 ± 7	31,9 ± 7
Diário do Sono				
Latência do Sono (min)				
Avaliação basal	52,5 ± 65	82,2 ± 48	53,9 ± 42	65,6 ± 37
Avaliação aguda	51,8 ± 58	48,8 ± 40 *	30,0 ± 21	51,2 ± 36
Tempo Total do Sono (h)				
Avaliação basal	4,1 ± 1	3,1 ± 2	4,5 ± 1	4,7 ± 1
Avaliação aguda	4,7 ± 1	4,9 ± 1 *	4,0 ± 2	4,6 ± 1

Legenda: ERM (exercício resistido moderado); EAM (exercício aeróbio moderado); EAI (exercício aeróbio intenso); CTL (controle)

t student pareado, resultados significativos, $p < 0,05$; dados apresentados como média ± DP.

* avaliação basal ≠ avaliação aguda.

Tabela 6 – Comparação das variáveis subjetivas entre os grupos

Variáveis	CTL (n=8)	EAM (n=9)	EAI (n=9)	ERM (n=9)
IDATE Estado (escore)				
	1,1	-5,7 *	-2,0	-3,5
Diário do Sono				
Latência do Sono (min)				
	-0,7	-33,3	-23,9	-14,4
Tempo Total do Sono (h)				
	0,6	1,7 #	-0,4	-0,1

Legenda: ERM (exercício resistido moderado); EAM (exercício aeróbio moderado); EAI (exercício aeróbio intenso); CTL (controle); Δ (delta).

ANOVA, resultados significativos, $p < 0,05$.

* EAM ≠ CTL.

EAM ≠ EAI e ERM.

DISCUSSÃO

Este é o primeiro estudo que investiga o efeito do exercício físico agudo na qualidade do sono de pacientes com insônia crônica primária. Um dos mecanismos sugeridos para este efeito é o da redução da ansiedade. De acordo com esta hipótese, o exercício físico poderia reduzir o estado de ansiedade e, conseqüentemente, melhorar a qualidade do sono (Youngstedt, 2005). No entanto, ao analisar o efeito das distintas modalidades de exercício, observou-se que apenas o exercício aeróbio moderado gerou redução significativa no estado de ansiedade, bem como melhora da qualidade do sono.

Efeitos de redução no estado de ansiedade após a prática de exercícios aeróbios, realizados com intensidade moderada, foram também observados em indivíduos saudáveis, fisicamente ativos e aparentemente, sem queixas de insônia (Cox e cols., 2004; Berger e Motl, 2000; Ekkekakis e Petruzzello, 1999; Steptoe e Cox, 1988). De acordo com Morgan (1985) essa redução poderia ser explicada por três mecanismos distintos: o efeito de distração; o aumento das monoaminas noradrenalina e serotonina; o aumento de beta endorfina e beta lipotropina. Contudo, para afirmar a existência de uma relação entre qualquer uma destas hipóteses e a redução no estado de ansiedade, seria necessário controlá-las diretamente.

Nas variáveis do sono, melhoras significativas também têm sido observadas em indivíduos que apresentam um padrão normal de sono, após a prática de exercício aeróbio moderado. Contudo, as alterações observadas, embora significativas, são modestas quando comparadas às observadas no grupo EAM. No TTS, por exemplo, são relatados aumentos médios de 10 minutos (Youngstedt e cols., 1997), enquanto que neste estudo, com insones, o

aumento observado foi de aproximadamente 1 hora. Por outro lado, na LS dos indivíduos que apresentam um padrão normal de sono, o exercício físico parece não gerar alteração significativa (Youngstedt e cols., 1997), enquanto no presente estudo a redução neste parâmetro foi de 54%. Em uma meta-análise, Youngstedt e cols. (1997) sugeriram que a redução na LS geralmente está relacionada ao horário em que o exercício físico é realizado e, ao explicar esta relação, descreveram que os exercícios aeróbios realizados entre 4 e 8 horas antes do horário de dormir podem reduzir a LS. Uma das possíveis justificativas para a redução da LS observada no presente estudo poderia ser o horário de realização do exercício (18:00 h), que foi, aproximadamente, entre 4 e 5 horas antes do horário de dormir.

Somente um estudo prévio avaliou o efeito do exercício físico para a melhora da qualidade do sono de pacientes com insônia (Guilleminault e cols., 1995). Este protocolo associou a prática de exercícios físicos aeróbios realizados com intensidade moderada à terapia higiene do sono. Após quatro semanas de intervenção, foi observada uma tendência, não significativa, de aumento no TTS e de redução na LS e no TAS dos insones avaliados pelo diário do sono e pela actigrafia. Resultados semelhantes foram observados no presente estudo para as variáveis do sono avaliadas pelo diário do sono e pela polissonografia, após a intervenção isolada do exercício aeróbio moderado. Todavia, no presente estudo o aumento no TTS (21%) e na ES (18%) e a redução na LS (54%) e no TTA (36%) avaliados pela polissonografia, assim como o aumento no TTS (37%) e a redução na LS (40%) avaliados pelo diário do sono, foram estatisticamente significativos. Além disso, o *Effect Size* observado para as variáveis do sono, TTS e LS, avaliadas pela polissonografia (1,2 e -0,83) e pelo diário do sono (0,90

e -0,70), foi maior do que o observado no estudo de Guilleminault e cols. (1995) para as mesmas variáveis avaliadas pela actigrafia (0,39 e -0,36). Uma das possíveis explicações para estas diferenças pode ser o controle do volume e da intensidade com que o exercício foi realizado, uma vez que no estudo de Guilleminault e cols. (1995) estes parâmetros não foram especificados.

Outro resultado interessante observado foi quanto aos estágios do sono. Embora o TTS tenha aumentado após a prática do exercício aeróbio moderado, a distribuição percentual dos estágios permaneceu inalterada, o que sugere a ocorrência de um aumento proporcional em todos os estágios. Nos estudos realizados com indivíduos que apresentam um padrão normal de sono, os resultados descritos são bastante controversos. Em alguns estudos têm sido observados aumentos nos estágios 3 e 4 do sono NREM, redução no sono REM e aumento da latência para o sono REM (Shapiro e cols., 1975; Youngstedt, 2005). Apesar disso, em outros estudos não foram observadas quaisquer alterações (Trinder e cols., 1988; Youngstedt e cols., 1999). A característica observada no presente estudo talvez possa ser explicada, em parte, pela realização da polissonografia de adaptação, a qual pode ter contribuído para a normalidade na distribuição percentual dos estágios no momento da avaliação basal, o que não é uma prática comum nos estudos com indivíduos que apresentam um padrão normal de sono.

Apesar da intervenção deste estudo ter sido aguda, a magnitude da melhora na qualidade do sono do grupo EAM foi semelhante às melhoras observadas em estudos com terapias de longo prazo não farmacológicas. Algumas destas semelhanças podem ser observadas na redução da LS após 3 semanas de intervenção com a terapia de intenção paradoxal (53%) (Asher e

Turner, 1979), 4 semanas com a higiene do sono e fototerapia (36%) (Guilleminault e cols., 1995) e 6 semanas com a terapia de relaxamento muscular progressivo (57%) (Nicassio e cols., 1982). Resultados semelhantes também foram observados no aumento do TTS após 4 semanas de intervenção com a higiene do sono e a fototerapia (21%) (Guilleminault e cols., 1995), 4 semanas com a terapia de controle de estímulos (22%) (Morin e Azrin, 1988) e 6 semanas com a terapia comportamental cognitiva (16%) (Jacobs e cols., 2004). Na ES as semelhanças foram com estudos realizados durante 6 semanas com a terapia de relaxamento muscular progressivo (16%) (Nicassio e cols., 1982) e 6 semanas com a terapia comportamental cognitiva (14%) (Jacobs e cols., 2004).

Ainda no grupo EAM, foi possível observar que os resultados das avaliações objetiva e subjetiva de melhora da qualidade do sono foram coincidentes. Estes resultados parecem indicar uma boa percepção subjetiva dos voluntários quanto à melhora da qualidade do seu sono. No entanto, isso nem sempre é observado na literatura nos estudos com insones. Por exemplo, o estudo de Nowell e cols. (1999), realizado com terapia medicamentosa, demonstrou melhora subjetiva não acompanhada de melhora objetiva (polissonografia).

Quanto à ausência de efeitos significativos nos outros grupos experimentais, parece existir uma especulação distinta para cada grupo, bem como para cada variável.

No grupo EAI, uma das possíveis explicações para a ausência de efeito significativo do exercício físico no estado de ansiedade, pode ser a intensidade em que ele foi realizado. Na literatura são descritos resultados positivos, após a prática de exercícios aeróbios de moderada a alta intensidade, nos indivíduos

saudáveis, fisicamente ativos e aparentemente sem queixas de insônia (Boutcher e Landers, 1988; Raglin e Wilson, 1996; Cox e cols., 2004). Contudo, os resultados relacionados aos exercícios intensos são, até certo ponto, controversos. Alguns autores observaram uma redução no estado de ansiedade após exercícios intensos realizados a 70, 80 e 85% do $VO_{2\text{pico}}$ (Boutcher e Landers, 1988; Raglin e Wilson, 1996). Por outro lado, outros autores não observaram quaisquer alterações significativas após exercícios realizados com intensidade semelhante (Steptoe e Cox, 1988; Berger e Motl, 2000). Em um estudo com atletas, Dishman e cols. (1994) sugeririam que o efeito ansiolítico do exercício intenso seja exclusivo para esta população. Nesse sentido, a ausência de efeitos significativos observada no grupo EAI poderia estar relacionada ao nível de aptidão física dos voluntários, uma vez que o sedentarismo foi um dos critérios para a inclusão neste estudo. Apesar disso, é necessário cautela ao especular a associação de um efeito, ou da sua ausência a qualquer causa, uma vez que estudos prévios com este objetivo não foram realizados.

No sono, poucos estudos têm avaliado os efeitos que o exercício físico intenso exerce, e aqueles descritos, têm apresentado resultados controversos. Shapiro e cols. (1975) observaram em indivíduos que apresentam um padrão normal de sono e são fisicamente ativos, um aumento nos estágios 3 e 4 do sono NREM e redução no sono REM. Em outro estudo, realizado com este mesmo público, porém em condição sedentária e, posteriormente, fisicamente ativa (após 12 semanas de treinamento a 70% do $VO_{2\text{max}}$), observou-se que, em ambas as condições físicas, houve uma redução nos estágios 3 e 4 do sono NREM e um aumento no estágio 2 do sono NREM (Driver e cols., 1988). No presente estudo, o exercício aeróbio intenso não foi capaz de demonstrar

qualquer efeito significativo na distribuição dos estágios, bem como na qualidade do sono dos insones.

Após a prática de exercícios resistidos (grupo ERM), também não foram observados efeitos significativos no estado de ansiedade, nem na qualidade do sono dos voluntários. No entanto, a ausência de efeitos no estado de ansiedade neste grupo não parece estar relacionada à intensidade com que o exercício foi realizado (50% de 1RM), uma vez que está bem estabelecido na literatura a redução da ansiedade após a prática de exercícios resistidos realizados com intensidade moderada (Bartolomew e Linder, 1998; O'Connor e cols., 1993; Focht e Koltyn, 1999). Assim, uma das possíveis explicações para este resultado pode ser o tempo de resposta para a redução. Embora Morgan (1985) tenha descrito que os efeitos gerados pelo exercício físico podem permanecer por até 5 horas após a sua prática, no presente estudo o tempo de resposta da redução pode ter sido inferior ao momento da avaliação (30 min antes de dormir). Este resultado sugere a necessidade de uma avaliação temporal do estado de ansiedade nos próximos estudos.

Na qualidade do sono, semelhante ausência de resultados significativos, após a prática de exercícios resistidos, tem sido observada em indivíduos que apresentam um padrão normal de sono, são jovens, fisicamente ativos e saudáveis (Montgomery e cols., 1988; Driver e Taylor, 2000). Por outro lado, efeitos significativos após a prática deste tipo de exercício têm sido observados em idosos depressivos (Singh e cols., 1997). Os resultados de melhora na qualidade do sono, observados no último estudo, parece ser mais diretamente mediada pelo mecanismo de redução da depressão do que o de redução da ansiedade. Como uma das características dos pacientes insones do presente

estudo é a ausência de sintomas de depressão (Inventário de depressão < 20) e um moderado traço de ansiedade (escore médio 40,8), o exercício resistido pode não ser uma boa modalidade para melhorar a qualidade do sono destes pacientes.

Além disso, é importante ressaltar que mesmo com a distribuição aleatória dos voluntários, o grupo EAM foi aquele que apresentou os piores valores, para todas as variáveis estudadas, no resultado da comparação basal entre grupos, sugerindo a existência de uma insônia mais acentuada neste grupo. Assim, o fato dos outros grupos ter apresentado uma insônia menos acentuada pode ter dificultado uma possível observação de melhora significativa. Em um estudo prévio de revisão, Youngstedt (2003) sugeriu a existência de um “efeito teto e chão”, pressupondo que um maior prejuízo de sono poderia conduzir a um maior potencial de melhora, independente do tipo de intervenção.

CONCLUSÕES

- o exercício aeróbio realizado em intensidade moderada (LV1), durante 50 minutos contínuos, reduziu o estado de ansiedade dos pacientes com insônia crônica primária, o que por conseguinte pode ter contribuído para a melhora significativa da qualidade do sono observada neste grupo.
- os exercícios aeróbio intenso e resistido moderado não modificaram o estado de ansiedade, nem a qualidade do sono dos voluntários avaliados, o que pode ser parcialmente explicado pela menor gravidade da insônia apresentada pelos voluntários destes grupos.
- para recomendar o exercício aeróbio moderado, como terapia não farmacológica para a insônia crônica primária, é importante estudar o seu efeito crônico e, se os resultados permanecerem positivos a longo prazo, o exercício físico poderá ser uma alternativa de tratamento não farmacológico, de baixo custo e de fácil acesso, para a insônia crônica primária.

Termo de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de
São Paulo/Hospital São Paulo



Universidade Federal de São Paulo
Escola Paulista de Medicina

Comitê de Ética em Pesquisa
Hospital São Paulo

São Paulo, 25 de novembro de 2005.
CEP 1404/05

Ilmo(a). Sr(a).
Pesquisador(a) GISELLE SOARES PASSOS
Co-Investigadores: Marco Túlio de Mello (orientador), Dalva Poyares
Disciplina/Departamento: Psicobiologia da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo
Patrocinador: Recursos Próprios.

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA INSTITUCIONAL

Ref: Projeto de pesquisa intitulado: **“Influência de diferentes tipos de exercício físico no padrão de sono de pacientes com insônia”**.

CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DO ESTUDO: intervenção diagnóstica.

RISCOS ADICIONAIS PARA O PACIENTE: risco mínimo, desconforto leve, envolvendo coleta de sangue.

OBJETIVOS: Avaliar o efeito agudo e crônico de diferentes tipos de exercício físico (aeróbio contínuo, aeróbio intervalado e resistido - força) no padrão de sono de pacientes com insônia crônica primária..

RESUMO: O estudo será conduzido no Centro de Estudos em Psicobiologia e exercício (CEPE) do Departamento de Psicobiologia da UNIFESP. Serão selecionados 80 pacientes com insônia crônica primária. Cada paciente será submetido à uma entrevista inicial , sendo aplicado um questionário para avaliação subjetiva das queixas do sono e uma escala de depressão. Em seguida, será submetido à um exame clínico geral, exames laboratoriais e ECG de repouso e esforço. Será realizado um exame polissonográfico. Os pacientes serão distribuídos em 4 grupos com 20 indivíduos: grupo I - controle; grupo II- exercício aeróbio contínuo; grupo III-exercício aeróbio intervalado; grupo IV- exercício resistido-força. Para o grupo crônico, serão realizadas 72 sessões de exercício. Na reavaliação final será realizado um exame polissonográfico, avaliação da composição corporal, avaliação ergo-espirométrica e teste de uma repetição máxima.

FUNDAMENTOS E RACIONAL: Estudo fundamentado, visando avaliar a influência do exercício agudo e crônico no padrão de sono.

MATERIAL E MÉTODO: Estão descritos os procedimentos, havendo infraestrutura para a realização do estudo.

TCLE: Adequado, de acordo com a resolução 196/96.

DETALHAMENTO FINANCEIRO: AFIP.

CRONOGRAMA: 24 meses.

OBJETIVO ACADÊMICO: mestrado.

ENTREGA DE RELATÓRIOS PARCIAIS AO CEP PREVISTOS PARA: **20/11/2006 e 15/11/2007**.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo **ANALISOU** e **APROVOU** o projeto de pesquisa referenciado.

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e termo de consentimento livre e esclarecido. Nestas circunstâncias a inclusão de pacientes deve ser temporariamente interrompida até a resposta do Comitê, após análise das mudanças propostas.

2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.

3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Atenciosamente,

Prof. Dr. José Osmar Medina Pestana
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da
Universidade Federal de São Paulo/ Hospital São Paulo

Ficha de inscrição utilizada na seleção dos voluntários

<u>FICHA DE INSCRIÇÃO</u>	
Nome:	_____ Idade: _____
Telefone:	_____ e -mail: _____
1) Há quanto tempo você tem insônia?	
R:	_____
2) Você pratica algum tipo de exercício físico? Qual?	
R:	_____
3) Você tem problema de saúde? Qual (is)?	
R:	_____
4) Qual (is) medicamento você usa?	
R:	_____
5) Em que horário você trabalha?	
Das _____ às _____	
6) Você fuma? Quantos cigarros/maços por dia?	
R:	_____
7) Você costuma ingerir bebidas alcoólicas? Quantos copos por dia?	
R:	_____
8) Você usa drogas?	
R:	_____
9) Você tem depressão?	
R:	_____
10) Qual seu peso e altura?	
R:	_____
11) Qual é a chance de você cochilar?	
0- nenhuma chance, 1- pequena chance, 2- moderada chance, 3- alta chance	

- a. Sentado e lendo ()
- b. Assistindo TV ()
- c. Sentado inativo em local público (teatro ou cinema) ()
- d. Como passageiro (carro ou ônibus) numa viagem de uma hora sem paradas ()
- e. Deitado para descansar de tarde ()
- f. Sentado e conversando com alguém ()
- g. Sentado sossegadamente após o almoço, sem ter ingerido bebida alcoólica ()
- h. Em um carro, parado por alguns minutos no tráfego ()

12) Você ronca?

() todos os dias () raramente () nunca

Termo de consentimento livre e esclarecido (CEP/1404/05)

Universidade Federal de São Paulo
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Protocolo de Pesquisa: *Influência de diferentes tipos de exercício físico no padrão do sono de pacientes com insônia*

Mestranda: Giselle Soares Passos

Orientador: Prof. Dr. Marco Túlio de Mello

Co-Orientadora: Profa. Dr^a. Dalva Poyares

Coordenador: Prof. Dr. Sérgio Tufik

Objetivo:

Você está sendo convidado (a) a participar do presente estudo que tem como objetivo avaliar os efeitos do exercício físico agudo no padrão de sono de pacientes com insônia.

Procedimentos:

O protocolo do estudo é composto por quatro grupos de exercício físico, um controle e três experimentais, nos quais os voluntários serão distribuídos aleatoriamente.

Grupo I - controle;

Grupo II - exercício aeróbio contínuo;

Grupo III – exercício aeróbio intervalado;

Grupo IV – exercício resistido - força.

Este estudo envolve algumas visitas ao Centro de Estudos em Psicobiologia e Exercício (CEPE) do Departamento de Psicobiologia da Universidade Federal de São Paulo e Instituto do Sono. Inicialmente você será submetido aos exames que compõem nosso critério de inclusão, que são: exame clínico (realizado pelo médico), exame de sangue e eletrocardiograma (ECG) de repouso e de esforço. Posteriormente você realizará um exame polissonográfico (exame realizado durante o período de uma noite) para adaptação aos procedimentos do exame e depois da liberação do médico, você deverá comparecer ao laboratório do CEPE em três ocasiões distintas. Na primeira visita, você será submetido novamente ao exame polissonográfico. Na segunda, você será realizará as avaliações físicas.

Na terceira, você realizará uma sessão de exercício (18:00 horas) caso esteja inserido nos grupos II, III e IV. Na noite subsequente ao teste você realizará outro exame polissonográfico para avaliar o efeito do exercício físico na qualidade do seu sono.

Riscos e desconfortos:

Eletrcardiograma de esforço (ECG): a cola do eletrodo pode causar irritação leve da pele e você pode apresentar sintomas de cansaço físico e fadiga muscular no final do teste.

Registros polissonográficos: a cola do eletrodo pode causar irritação leve da pele e os fios que conectam os eletrodos ao computador podem causar algum desconforto no início do registro.

Coleta de sangue: a inserção do cateter intravenoso poderá causar dor, e em alguns casos, causar hematoma.

Sessão de exercício: após a sessão de exercício você poderá sentir cansaço físico e fadiga muscular.

Benefícios:

Não há benefício direto ao participante. Entretanto, você estará contribuindo com informações importantes para outros no futuro. Você será mantido informado sobre os resultados do estudo.

Garantias:

Em qualquer etapa do estudo você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para o esclarecimento de eventuais dúvidas e qualquer investigador envolvido nesta pesquisa pode ser contactado a qualquer momento, no seguinte endereço, Rua Marselhesa, 535, ou pelo telefone (11) 55720177.

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre os aspectos éticos desse estudo entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), na Rua Botucatu, 572, 1º andar, cj 14, telefone (11) 55711062, FAX: (11) 55397162.

Você também tem garantida a liberdade da retirada do consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo ou sem afetar a sua relação com a Universidade Federal de São Paulo.

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos ou tratamentos propostos neste estudo (nexo causal comprovado), o participante tem direito a tratamento médico na Instituição, bem como às indenizações legalmente estabelecidas.

Confidencialidade:

Os resultados desse estudo serão publicados em revistas científicas especializadas. No entanto, as informações obtidas serão analisadas em conjunto com a de outros participantes, não sendo divulgada a identificação de qualquer participante.

Participação:

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “Efeitos do exercício físico agudo no padrão do sono de pacientes com insônia”. Eu discuti com um membro da equipe de pesquisadores sobre a minha decisão em participar desse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do voluntário / representante legal

Data: __/__/__.

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste voluntário.

Assinatura do responsável pelo estudo

Data: __/__/__.

Questionário auto-aplicativo utilizado para verificar o traço de ansiedade

IDATE - TRAÇO

Nome: _____

Sexo: masculino feminino Peso: _____ Kg Idade: _____ anos

Etapa: 1ª avaliação 2ª avaliação Altura: _____ cm Data : ____/____/____ .

Leia cada pergunta e faça um círculo ao redor do número à direita da afirmação que melhor indica como você geralmente se sente.

Não gaste muito tempo numa única afirmação, mas tente dar uma resposta que mais se aproxime de como você se sente geralmente.

AVALIAÇÃO	
MUITÍSSIMO..... 4	UM POUCO..... 2
BASTANTE..... 3	ABSOLUTAMENTE NÃO..... 1

1. Sinto-me bem.	1	2	3	4
2. Canso-me facilmente.	1	2	3	4
3. Tenho vontade de chorar.	1	2	3	4
4. Gostaria de ser tão feliz quanto os outros parecem ser.	1	2	3	4
5. Perco oportunidades porque não consigo tomar decisões rapidamente.	1	2	3	4
6. Sinto-me descansado (a).	1	2	3	4
7. Sou calmo (a) ponderado (a) e senhor de mim mesmo (a).	1	2	3	4
8. Sinto que as dificuldades estão se acumulando de tal forma que não consigo resolver.	1	2	3	4
9. Preocupo-me demais com coisas sem importância.	1	2	3	4
10. Sou feliz	1	2	3	4
11. Deixo-me afetar muito pelas coisas.	1	2	3	4
12. Não tenho nenhuma confiança em mim mesmo (a).	1	2	3	4
13. Sinto-me seguro (a).	1	2	3	4
14. Evito ter que enfrentar crises ou problemas.	1	2	3	4
15. Sinto-me deprimido.	1	2	3	4
16. Estou satisfeito (a).	1	2	3	4
17. As vezes idéias sem importância me entram na cabeça e ficam-me preocupando.	1	2	3	4
18. Levo os desapontamentos tão a sério que não consigo tira-los da cabeça.	1	2	3	4
19. Sou uma pessoa estável.	1	2	3	4
20. Fico tenso (a) e perturbado (a) quando penso em meus problemas do momento.	1	2	3	4

Questionário de depressão auto-aplicativo

INVENTÁRIO BECK

Projeto: Insônia e Exercício

Nome:.....

Idade:

Data:/...../..... Avaliação..... Escore total.....

INSTRUÇÕES: Neste questionário existem grupos de afirmativas que se referem a sentimentos pessoais, não havendo respostas certa ou errada. Leia com atenção cada afirmação e selecione a que melhor descreva como você se sentiu nesta última semana, incluindo hoje. Assinale com um **X** no parênteses a esquerda da afirmativa que você escolheu. Certifique-se de ler todas as afirmativas de cada grupo antes de fazer sua escolha. Selecione apenas 1 afirmativa de cada grupo.

1. () Não estou desencorajado (a) quanto ao meu futuro.
 () Sinto-me desencorajado (a) quanto ao meu futuro.
 () Sinto não poder esperar mais nada do futuro.
 () Sinto que o futuro é sem esperança e que as coisas não podem melhorar.
2. () Sinto que sou um fracasso completo como pessoa.
 () Quando olho para trás em minha vida, tudo o que vejo é uma série de fracassos.
 () Sinto que falhei mais do que a maioria das outras pessoas.
 () Não me sinto fracassado (a).
3. () Obtenho a mesma satisfação que antigamente em todas as coisas que tenho feito.
 () Não gosto mais das coisas da maneira que costumava gostar.
 () Não consigo mais sentir satisfação real com coisa alguma.
 () Estou insatisfeito (a) ou entediado (a) com tudo.
4. () Sinto-me culpado (a) o tempo todo.
 () Sinto-me culpado (a) a maior parte do tempo.
 () Sinto-me culpado (a) alguma parte do tempo.
 () Não me sinto particularmente culpado (a).
5. () Sinto que estou sendo castigado (a).
 () Espero ser castigado (a).
 () Sinto que posso ser castigado (a).

- Não sinto que esteja sendo castigado (a).
- 6.** Eu me odeio.
 Sinto-me infeliz comigo mesmo (a).
 Sinto-me desapontado (a) comigo mesmo (a).
 Não me sinto desapontado (a) comigo mesmo (a).
- 7.** Não sinto que eu seja pior que qualquer outra pessoa.
 Critico-me por minhas fraquezas ou erros.
 Responsabilizo-me o tempo todo por minhas falhas.
 Culpo-me por todas as coisas ruins que acontecem.
- 8.** Eu me mataria, se tivesse uma oportunidade.
 Gostaria de me matar.
 Tenho pensamentos sobre me matar, mas não os levaria adiante.
 Não tenho nenhum pensamento a respeito de me matar.
- 9.** Não costumo chorar mais do que o normal.
 Choro mais agora do que antigamente.
 Atualmente, choro muito freqüentemente.
 Eu costumava chorar, mas agora não consigo, ainda que queira.
- 10.** Me irrita com qualquer problema.
 Atualmente, sinto-me irritado (a) todo o tempo.
 Fico molesto (a) ou irritado (a) com mais facilidade do que antigamente.
 Não me irrita com as coisas mais do que costumava me irritar.
- 11.** Não perdi o interesse pelas outras pessoas.
 Interesse-me menos pelas outras pessoas do que costumava fazer.
 Perdi a maior parte de meu interesse pelas outras pessoas.
 Perdi todo o meu interesse pelas outras pessoas.
- 12.** Tomo decisões tão bem quanto sempre fiz.
 Adio minhas decisões mais do que costumava fazer.
 Tenho mais dificuldade em tomar decisões agora do que antigamente.
 Não consigo mais tomar decisão alguma.

- 13.** () Considero-me feio.
() Sinto que há mudanças permanentes em minha aparência que me fazem parecer sem atrativos.
() Preocupa-me estar parecendo velho (a) ou sem atrativos.
() Não sinto que minha aparência seja pior do que costumava ser.
- 14.** () Posso trabalhar tão bem quanto antes.
() Preciso de um esforço extra para começar a fazer qualquer coisa.
() Tenho que me esforçar muito para fazer qualquer coisa.
() Não consigo fazer nenhuma atividade.
- 15.** () Acordo várias horas mais cedo do que costumava e não consigo mais dormir.
() Acordo 1 ou 2 horas mais cedo que de hábito e tenho dificuldades para voltar a dormir.
() Não durmo tão bem como antigamente.
() Durmo tão bem quanto de hábito.
- 16.** () Não fico mais cansado (a) do que de hábito.
() Fico cansado (a) com mais facilidade do que costumava ficar.
() Quando faço qualquer coisa sinto-me cansado.
() Eu me sinto muito cansado para fazer qualquer coisa.
- 17.** () Não tenho mais nenhum apetite (estou insaciável).
() Atualmente, meu apetite está pior (maior) do que antes.
() Meu apetite não é como costumava ser.
() Meu apetite não está pior (maior) do que de costume.
- 18.** () Perdi (ganhei) mais de 7,5 Kg.
() Perdi (ganhei) mais de 5,0 Kg.
() Perdi (ganhei) mais de 2,5 Kg.
() Não perdi (ganhei) muito peso, se é que perdi (ganhei) algum ultimamente.
- 19.A** () Estou deliberadamente tentando perder (ganhar) peso, comendo menos (mais).
() Não estou tentando perder (ganhar) peso deliberadamente.
- 19.** () Estou tão preocupado (a) com meus problemas físicos que não consigo pensar em qualquer outra coisa.
() Estou muito preocupado (a) com meus problemas físicos que é difícil pensar em outras coisas.
() Preocupo-me com meus problemas físicos, como dores e aflições, ou perturbações no estômago, ou prisão de ventre.

Não me preocupo mais que de hábito com minha saúde.

20. Não tenho observado qualquer mudança recente em meu interesse sexual.

Estou menos interessado (a) em sexo do que antigamente.

Estou bem menos interessado (a) em sexo atualmente.

Perdi completamente o interesse sexual.

Prontuário utilizado na consulta clínica realizada durante a seleção dos voluntários

Ambulatório de insônia primária
Projeto: insônia primária e exercício

Prontuário de atendimento

Nome _____ Data ____/____/____

Idade _____ Sexo () M () F

QD: _____

HPMA: _____

Possível fator desencadeante: _____

Possível fator perpetuante: _____

Permanência dos fatores perpetuantes? _____

Hábitos de sono (prévio): _____

O Sono

Perguntas do DSM - VI:

1- Você apresenta dificuldade para iniciar o sono?

Não () Sim ()

2- Você apresenta dificuldade para manter o sono?

Não () Sim ()

3- Seu sono é reparador? (restaurador?)

Não () Sim ()

4- Se você respondeu sim para qualquer uma das perguntas anteriores, algum desses sintomas ocorre há pelo menos um mês (30 dias)?

Não () Sim ()

5- Se você respondeu sim para qualquer uma das perguntas anteriores, essa característica de seu sono (associado ou não a fadiga, cansaço excessivo) causa algum problema significativo na sua vida, ou seja, isso chega a atrapalhar a sua vida social, familiar, e o seu trabalho?

Não () Sim ()

Perguntas gerais

Dificuldade para iniciar o sono ()

manter o sono ()

despertar precoce ()

A que horas você vai para a cama? _____ Horas

() deita com sono

() deita sem sono

Quanto tempo demora para conseguir dormir?

Hábitos para induzir o sono:

Tempo estimado de sono durante a noite:

Quantas vezes você acorda durante a noite?

Você tem atividade mental durante a noite?

Que horas você acorda?

Você tem dificuldade para acordar pela manhã

Você tem algum desses problemas de sono?

- | | | | |
|---------------------|-----|------------------|-----|
| Fala dormindo | () | Cefaléia | () |
| Anda dormindo | () | Dor de estômago | () |
| Movimenta as pernas | () | Convulsões | () |
| Bruxismo | () | Crises de pânico | () |
| Urina na cama | () | Terror noturno | () |
| Alucinações | () | | |
| Paralisia do corpo | () | | |
| Dores no corpo | () | | |
| Cãibras | () | | |
| Dispneia | () | | |
| Sono agitado | () | | |

IC I :

- Déficit de memória () s () n
Déficit de atenção e concentração () s () n
Seu sono é reparador () s () n

IC II :

Ganho de peso nos últimos seis meses:

ISDA:

Hábitos gerais de vida durante o dia:

HMP:

- () HAS
() DM
() Cardiopatias

() Hipotireoidismo

() Outros: _____

Medicações em uso: _____

Antecedentes Familiares

História de distúrbios de sono na família? _____

Antecedentes pessoais

Tabagismo () s () n Fuma à noite ? _____ anos/maço _____

Etilismo () s () n Quantidade _____

Usa drogas? _____

Hábitos

Ingere café ou chá durante o dia? () s () n

Quantidade _____

Outros estimulantes? _____

Quantidade _____

Atividade Física

S () N ()

Quantas vezes por semana ? _____

Período? () M () T () N () após às 20 horas

Comorbidades

	0		10
Ansiedade	-----		

	0		10
Depressão			
Irritação ()		Choro ()	
Angústia ()		Tristeza ()	
Atividade social ()		Desânimo ()	
Falta de vontade ()			
Outras	_____		
Inventário Beck ()	Escala de Epworth ()	Escala de Pittsburg ()	
Hipóteses diagnósticas			
Insônia	()		
SAHOS	()		
Ronco	()		
Movimento de pernas	()		
Pernas inquietas	()		
Parassonias	()		
Fibromialgia	()		
Narcolepsia	()		
Outras	()		
Exame Físico			
Peso:	_____	Altura:	_____
PA:	_____		

Diário do sono auto-aplicativo

PROJETO INSÔNIA E EXERCÍCIO

DIÁRIO DO SONO

Nome: _____.

Data : ____ / ____ / ____.

Dia da Semana: _____.

1. A que horas foi dormir ontem?

R: _____:_____ horas

2. A que horas você acha que pegou no sono?

R: _____:_____ horas

3. Você se lembra de ter acordado e dormido de novo?

Não () Sim () Quantas vezes? R: _____ vezes Não me lembro ()

4. Quanto tempo, aproximadamente, você acha que dormiu esta noite?

R: _____:_____ horas

5. Como foi a qualidade do seu sono ontem? Faça um traço na régua abaixo.

Muito ruim ----- Boa

6. Comparando com seu sono habitual, como foi o sono de ontem?

Melhor () Igual () Pior ()

7. A que horas você acordou hoje?

R: _____:_____ horas

8. A que horas você levantou da cama?

R: _____:_____ horas

9. Como você acordou hoje?

Alguém me chamou () Espontaneamente (sozinho) () Com despertador ()

10. Como você se sentiu ao acordar? Faça um traço na régua abaixo.

Muito mal ----- Muito Bem

11. Você dormiu a sesta ou cochilou durante o dia de ontem?

Não () Sim () Quantas vezes? R: _____ vezes De que horas a que horas?

Das _____ às _____ Das _____ às _____

Questionário auto-aplicativo utilizado para verificar o estado de ansiedade

IDATE - ESTADO

Nome: _____

Sexo: masculino feminino Peso: _____ Kg Idade: _____ anos

Etapas: 1ª avaliação 2ª avaliação Altura: _____ cm Data : ____/____/____.

Leia cada pergunta e faça um círculo ao redor do número à direita da afirmação que melhor indica como você se sente agora, neste momento.

Não gaste muito tempo numa única afirmação, mas tente dar uma resposta que mais se aproxime de como você se sente neste momento.

AVALIAÇÃO

MUITÍSSIMO..... 4	UM POUCO..... 2
BASTANTE..... 3	ABSOLUTAMENTE NÃO..... 1

21. Sinto-me calmo (a).	1	2	3	4
22. Sinto-me seguro (a).	1	2	3	4
23. Estou tenso (a).	1	2	3	4
24. Estou arrependido (a).	1	2	3	4
25. Sinto-me à vontade.	1	2	3	4
26. Sinto-me perturbado (a).	1	2	3	4
27. Estou preocupado (a) com possíveis infortúnios.	1	2	3	4
28. Sinto-me descansado (a).	1	2	3	4
29. Sinto-me ansioso (a).	1	2	3	4
30. Sinto-me "em casa"	1	2	3	4
31. Sinto-me confiante.	1	2	3	4
32. Sinto-me nervoso (a).	1	2	3	4
33. Estou agitado (a).	1	2	3	4
34. Sinto-me uma pilha de nervos.	1	2	3	4
35. Estou descontraído (a).	1	2	3	4
36. Sinto-me satisfeito (a).	1	2	3	4
37. Estou preocupado (a).	1	2	3	4
38. Sinto-me superexcitado (a) e confuso (a).	1	2	3	4
39. Sinto-me alegre.	1	2	3	4
40. Sinto-me bem.	1	2	3	4

Questionário utilizado para avaliação descrição do ciclo menstrual

Questionário do Ciclo Menstrual

Nome: _____

Idade: _____

1) O seu ciclo menstrual é, em média, de quantos dias?

R. _____

2) Em qual dia do mês, geralmente, inicia-se o seu período menstrual?

R. _____

3) Você faz uso de contraceptivo oral (anticoncepcional)? Qual?

R. _____

4) Você faz, ou já fez terapia de reposição hormonal? Qual medicamento você usa ou usou ?

R. _____

5) Faça um (x) nos dias que correspondem ao seu período menstrual do último mês:

Mês: _____

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31					

REFERÊNCIAS

American Academy of Sleep Medicine. *The international classification of sleep disorders: diagnostic and coding manual*. 2. ed. Westchester, IL: Diagnostic Classification Steering Committee, 2005.

American College of Sports Medicine Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*. 1998; 30(6):975-91.

American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, (DSM-IV)*, 4. ed. Washington, American Psychiatric Press, 1994.

Aserinsk E, Kleitman N. Regularly occurring periods of eye motility, and concomitant phenomena, during sleep. *Science*. 1953; 4;118(3062):273-4.

Asher LM, Turner RM. Paradoxal intention and insomnia: An experimental investigation. *Behav Res Therapy*. 1979; 17: 408-441.

Bartholomew JB, Linder DE. State anxiety following resistance exercise: the role of gender and exercise intensity. *J Behav Med*. 1998; 21: 205-19.

Beaver WL, Wasserman K, Whipp BJ. A new method for detecting anaerobic threshold by gas exchange. *J Appl Physiol*. 1986; 60: 2020-7.

Beck AT, Ward CH, Mendelsohn M, Mock J, Erbaugh J. An Inventory for Measuring Depression. *Arch Gen Psychiatry*. 1961; 4: 561-571.

Becker PM. Pharmacologic and nonpharmacologic treatments of insomnia. *Neurol Clin*. 2005; 23: 1149-63.

Berger H. Uber das Elektroenkephlogramm des Menschen. *Arch Psychiatr Nerven*. 1929; 87:527-570.

Berger BG, Motl RW. Exercise and mood: A selective review and synthesis of research employing the profile of mood states. [Abstract] *J Appl Sport Psychol*. 2000; 12: 69-92.

Boutcher SH, Landers DM. The effects of vigorous exercise on anxiety, heart rate, and alpha activity of runners and nonrunners. *Psychophysiology*. 1988; 25(6)L: 696-702.

Cox RH, Thomas TR; Hinton PS, Donahue OM. Effects of acute 60 and 80% VO₂ max bouts of aerobic exercise on state anxiety of Women of different age groups across time. *Res Q Exerc Sport*. 2004; 75: 165-175.

De Mello M T, Fernandez AC, Tufik S. Levantamento Epidemiológico da prática de atividade física na cidade de São Paulo. *Rev Bras Med Esporte*. 2000; 6: 119-24.

Dempster P, Aitkens S. A new air displacement method for the determination of human body composition. *Med Sci Sports Exerc*. 1995; 27 (12): 1692-97.

Dishman RK, Farquhar RP, Cureton KJ. Responses to preferred intensities of exertion in men differing in activity levels. *Med Sci Sports Exerc*. 1994; 26: 783-90.

Driver HS, Meintjes AF, Rogers GG, Shapiro CM. Submaximal exercise effects on sleep patterns in young women before and after an aerobic training programme. *Acta Physiol Scand*. 1988; 133 (suppl 574): 8-13.

Driver HS, Taylor SR. Exercise and sleep. *Sleep Med Rev*. 2000; 4: 387-402.

Edinger JD, Wohlgemuth WK, Radtke RA, Marsh GR, Quillian RE. Cognitive behavioral therapy for treatment of chronic primary insomnia: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2001; 285(14):1856-64.

EEG arousals: scoring rules and examples. A preliminary report from Sleep Disorders Atlas Task Force of the American Sleep Disorders Association. *Sleep*. 1992;15: 173-184.

Ekkekakis P, Petruzzello SJ. Acute aerobic exercise and affect: current status, problems and prospects regarding dose-response. *Sports Med.* 1999; 28: 337-74.

Farrell PA, Gustafson AB, Morgan WP, Pert CB. Enkephalins, catecholamines and psychological mood alterations: Effects of prolonged exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 1987; 19: 347-353.

Focht BC, Koltyn KF. Influence of resistance exercise of different intensities on state anxiety and blood pressure. *Med Sci Sports Exerc.* 1999; 31: 456-63.

Goldberg L, Elliot D, Kuehl KS. Assessment of exercise intensity formulas by use of ventilatory threshold. *Chest.* 1988; 94: 95-8.

Gorenstein C, Andrade L. Validation of a portuguese version of the beck depression inventory and the state-trait anxiety inventory in brazilian subjects. *Braz J Med Biol Res.* 1996; 29: 453-7.

Guilleminault C, Philip P. Tiredness and somnolence despite initial treatment of obstructive sleep apnea syndrome (what to do when an OSAS patient stays hypersomnolent despite treatment). *Sleep.* 1996; 19: 117-22.

Guilleminault C, Clerk A, Black J, Labanowski M, Pelayo R, Claman D. Nondrug treatment trials in psychophysiologic insomnia. *Arch Intern Med.* 1995; 155: 838-44.

Hague JF, Gilbert SS, Burgess HJ, Ferguson SA, Dawson D. A sedentary day: effects on subsequent sleep and body temperatures in trained athletes. *Physiol Behav.* 2003;78(2):261-7.

Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, Macera CA, Heath GW, Thompson PD, Bauman A. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.* 2007; 39(8):1423-34.

Hauri PJ. Consulting about insomnia: a method and some preliminary data. *Sleep*. 1993; 16: 344-50.

Horne JA, Staff LHE. Exercise and sleep: body-heating effects. *Sleep*. 1983; 6 (1): 36-46.

Horne JA, Moore VJ. Sleep EEG effects of exercise with and without additional body cooling. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*. 1985; 60: 33-38.

Jacobs GD, Pace-Schott EF, Stickgold R, Otto MW. Cognitive behavior therapy and pharmacotherapy for insomnia: a randomized controlled trial and direct comparison. *Arch Intern Med*. 2004; 164: 1888-96.

Kraemer WJ, Fry AC. Strength testing: development and evaluation of methodology. In: Maud PJ, Foster C (eds) *Physiological assessment of human fitness*. Human Kinetics, Champaign. 1995; 115-138.

Kryger MH, Roth T, Dement W, editors. *Principles and practice of sleep medicine*, 4th Edition. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005.

Lacks P, Bertelson AD, Sugerman J, Kunkel J. The treatment of sleep-maintenance insomnia with stimulus-control techniques. *Behav Res Ther*. 1983; 21(3):291-5.

Montgomery I, Trinder J, Paxton S, Harris D, Fraser G, Colrain I. Physical exercise and sleep: the effect of the age and sex of the subjects and type of exercise. *Acta Physiol Scand Suppl*. 1988; 574:36-40.

Monti JM, Alvariño F, Monti D. Conventional and power spectrum analysis of the effects of zolpidem on sleep EEG in patients with chronic primary insomnia. *Sleep*. 2000; 15;23(8):1075-84.

Morgan K. Daytime activity and risk factors for late-life insomnia. *J Sleep Res*, 2003, 12: 231-8.

Morgan WP. Affective beneficence of vigorous physical activity. *Med Sci Sports Exerc.* 1985; 17: 94-100.

Morin CM, Azrin NH. Behavioral and cognitive treatments of geriatric insomnia. *J Consult Clin Psychol.* 1988; 56: 748-53.

Morin CM, Bootzin RR, Buysse DJ, Edinger JD, Espie CA, Lichstein KL. Psychological and behavioral treatment of insomnia: update of the recent evidence (1998-2004). *Sleep.* 2006; 29: 1398-414.

Morin CM, Culbert JP, Schwartz SM. Nonpharmacological interventions for insomnia: a meta-analysis of treatment efficacy. *Am J Psychiatry.* 1994; 151: 1172-80.

Morin CM, Hauri PJ, Espie CA, Spielman AJ, Buysse DJ, Bootzin RR. Nonpharmacologic treatment of chronic insomnia. An American Academy of Sleep Medicine review. *Sleep.* 1999; 22: 1134-56.

Nicassio PM, Boylan MB, McCabe TG. Progressive relaxation, EMG biofeedback and biofeedback placebo in the treatment of sleep onset insomnia. *Br J Med Psychol.* 1982; 55: 159-166.

Nishino S, Ripley B, Mignot E, Benson KL, Zarcone VP. CSF hypocretin-1 levels in schizophrenics and controls: relationship to sleep architecture. *Psychiatry Res.* 2002; 110:1-7.

Nowell PD, Reynolds CF. Buysse, DJ, Dew MA, Kupfer DJ, Paroxetine in the treatment of primary insomnia: preliminary clinical and electroencephalogram sleep data. *Clin Psychiatry.* 1999; 60:89-95.

O'Connor PJ, Raglin JS, Martinsen EW. Physical exercise, anxiety and anxiety disorder. *Int J Sport Psychol.* 2000; 31: 136-55.

O'Neal HA, Dunn AL, Martinsen EW. Depression and exercise. *Int J Sport Psychol.* 2000; 31:110-35.

O'Connor PJ, Bryant CX, Veltry JP, Gebhardt SM. State Anxiety and ambulatory blood pressure following resistance exercise in females. *Med Sci Sports Exerc.* 1993; 25: 516-521.

O'Connor PJ, Youngstedt SD. Influence of exercise on human sleep. *Exerc Sport Sci Rev.* 1995; 23: 105-134.

Ohayon MM. Epidemiology of insomnia: what we know and what we still need to learn. *Sleep Med Rev.* 2002; 6:97-111.

Passos GS, Tufik S, Santana MG, Poyares D, Mello MT. Nonpharmacologic treatment of chronic insomnia. *Rev Bras Psiquiatr.* 2007; 29: 279-282.

Perlis ML, Smith MT, Menderson WB, Bootzin RR, Wyatt JK. Psychophysiological insomnia: the behavioural model and neurocognitive perspective. *J Sleep Res.* 1997; 6:179-88.

Petitjean F, Buda C, Sallanon M, Jouvet M. Insomnie par administration de para-chlorophénilalanine: réversibilité par injection peripherique ou centrale de 5-hydroxytryptophane et de serotonine. *Sleep.* 1985; 8:56-67.

Petruzzello SJ, Landers DM, Hatfield BD, Kubitz KA, Salazar W. A meta-analysis on the anxiety-reducing effects of acute and chronic exercise [abstract]. *Sports Med.* 1991; 11 (3):143-182.

Pinto Junior LR. Insônia. In: Tufik S, editor. *Medicina e Biologia do Sono.* Barueri, SP: Manole. 2008; 206-17.

Poyares D, Tufik S.(coord.) I Consenso brasileiro de insônia. *Hypnos.* 2003, 4 (2): 05-45.

Raglin JS, Turner PE, Eksten F. State anxiety and blood pressure following 30 min of leg ergometry or weight training. *Med Sci Sports Exerc.* [Abstract] 1993; 25: 1044-8.

Raglin JS, Wilson M. State anxiety following 20 minutes of bicycle ergometer exercise at selected intensities. *Int J Sports Med.* 1996; 17: 467-71.

Rechtschaffen A, Kales A. A manual of standardized terminology, techniques and scoring system for sleep stages of human subjects. Washington: U.S. Government Printing Office, 1968.

Ringdahl EN, Pereira SL, Delzell JE. Jr. Treatment of primary insomnia. *J Am Board Fam Pract.* 2004; 17: 212-9.

Shapiro CM, Bortz R, Mitchell D, Bartel P, Jooste P. Slow-wave sleep: a recovery period after exercise. *Science.* 1981; 11;214(4526):1253-4.

Shapiro CM, Griesel RD, Bartel PR, Jooste PL. Sleep pattern after graded exercise. *J Appl Physiol.* 1975; 39: 187-190.

Sherrill DL, Kotchou K, Quan SF. Association of physical activity and human sleep disorders. *Arch Intern Med.* 1998; 58 (17):1894-98.

Silva RS. Introdução à técnica de polissonografia. *BJECN,* 1995; 1(1): 23-32.

Silva RS. Introdução ao estagiamento do sono humano. *Braz J Epilepsy Clin. Neurophysiol.* 1996; 3(2): 187-199.

Simon GE, VonKorff M. Prevalence, burden, and treatment of insomnia in primary care. *Am J Psychiatry.* 1997; 154(10):1417-23.

Singh NA, Clements KM, Fiatarone MA. A randomized controlled trial of the effect of exercise on sleep. *Sleep,* 1997; 20: 95 -101.

Sleep-Related Breathing Disorders in Adults: Recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. The report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force. *Sleep*. 1999; 22: 667-689.

Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene RE. Manual for the State-Trait Anxiety Inventory ("Self-Evaluation Questionnaire") Consulting Psychologist Press, Palo Alto, CA, 1970.

Spielman AJ, Saskin P, Thorpy MJ. Treatment of chronic insomnia by restriction of time in bed. *Sleep*. 1987; 10(1):45-56.

Steptoe A, Cox S. Acute effects of aerobic exercise on mood. *Health Psychol*. 1988; 7: 329-40.

Sucheki D, Tiba PA, Tufik S. Paradoxical sleep deprivation facilitates subsequent corticosterone response to a mild stressor in rats. *Neurosci Lett*. 2002; 320:45-48.

Taylor SR, Rogers GG, Driver HS. Effects of training volume on sleep, psychological, and selected physiological profiles of elite female swimmers. *Med Sci Sports Exerc*. 1997; 29(5): 688-93.

Trinder J, Montgomery I, Paxton SJ. The effect of exercise on sleep: the negative view. *Acta Physiol Scand Suppl*. 1988; 574: 14-20.

Vgontzas NA, Bixler EO, Lin HM, Prolo P, Mastatorakos G, Vela-Bueno A, et al. Chronic insomnia is associated with nyctohemeral activation of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis: clinical implications. *J Clin Endocrinol Metab*. 2001, 86:3787-94.

Vgontzas AN, Tsigos C, Bixler EO, Stratakis CA, Zachman K, Kales A, et al. Chronic insomnia and activity of the stress system: a prekliminary study. *J Psychosom Res*. 1998; 45:21-31.

Vogel GW, Buffenstein A, Minter K, Hennessey A. Drug effects on REM sleep and on endogenous depression. *Neurosci Biobehav Rev.* 1990 Spring; 14(1):49-63.

Wipp BJ, Ozyener F. The kinetics of exertion O₂ uptake: assumptions and inferences. *Med Sport.* 1998; 51:39-49.

Yang CM, Spielman AJ, Glovinsky P. Nonpharmacologic strategies in the management of insomnia. *Psychiatr Clin North Am.* 2006; 29: 895-919.

Youngstedt SD. Ceiling and floor effects in sleep research. *Sleep Med Rev.* 2003; 7(4):351-65.

Youngstedt SD. Effects of exercise on sleep. *Clin Sports Med.* 2005; 24: 355-65.

Youngstedt SD., Kripke DF, Elliott JA. Is sleep disturbed by vigorous late-night exercise? *Med Sci Sports Exerc.* 1999; 31: 864-9.

Youngstedt SD, O'Connor PJ, Dishman RK. The effects of acute exercise on sleep: a quantitative synthesis. *Sleep.* 1997; 20: 203-14.

ABSTRACT

Some evidences suggest that physical exercise can improve sleep quality of insomniac patients. The aim of this study was to evaluate and compare the acute effect of three modalities of physical exercise in anxiety state and in the sleep quality in insomnia patients. Thirty-six patients (8 men and 28 women) with primary chronic insomnia (mean age $44,4 \pm 8$) were selected to participate of the study. Two methods were used to evaluate sleep quality; sleep log and polysomnography, after a night of laboratory adaptation. IDATE-State questionnaire was used to evaluate anxiety state. The protocol included three experimental groups (moderate aerobic exercise - MAE, n = 9, heavy aerobic exercise - HAE, n = 9, moderate strength exercise - MSE, n = 9) and a control group (CTL, n=9). EAM group realized exercise on a treadmill in the intensity of ventilatory threshold 1 (during 50 continuous minutes). EAI realized exercise on a treadmill in the intensity of ventilatory threshold 2 (three periods of 10 minutes of exercise alternating with 10 minutes of rest). ERM realized 3 sets of 10 repetitions at 50% of 1 RM were performed in shoulder press, chest press, vertical traction, leg press, leg curl, leg extension, abdominal crunch e lower back. The polysomnographic results showed reduction in the sleep onset latency - SOL (54%) and in the wake time - WT (36%), increase in total sleep time – TST (21%) and in the sleep efficiency - SE (18%) in the MAE group, after exercise session. Significant increase in the TST (37%) and reduction in the SOL (40%) were observed In the sleep log of volunteers of the group MAE. Finally, a significant reduction (7%) In the anxiety state was also observed after moderate aerobic exercise session. The results suggest that an acute session of moderate aerobic

exercise, but not heavy aerobic or moderate strength exercises, can reduce the anxiety state and improve the sleep quality of insomnia patients.

LITERATURA CONSULTADA

Kryger MH, Roth T, Dement W, editors. Principles and practice of sleep medicine, 4th Edition. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005. 1517 p.

Rother ET & Braga MER. Como elaborar sua tese: Estrutura e referências. São Paulo: Bireme; 2001.86p.

Tufik S, editor. Medicina e Biologia do Sono. Barueri, SP: Manole. 2008. 508p.

Vieira S. Introdução a Bioestatística. 3ª edição. São Paulo: Editora Campus; 1998. 216p.