

RELAÇÃO DO CRONOTIPO NOS NÍVEIS DE ANSIEDADE E CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO EM JOVENS

Taynah Oliveira Martins¹, Ana Carolina Talkane Vasques Fernandes², Rodolfo Soares Mendes Nunes³, Elaine Cristina Vieira⁴

Resumo: O presente estudo analisou a relação entre cronotipo, níveis de ansiedade, depressão e estresse, bem como níveis de condicionamento cardiorrespiratório em jovens. Métodos: Foi analisado um total de 36 participantes com idades entre 18 e 28 anos, saudáveis e que atendessem ao cronotipo matutino e vespertino. Análises de nível de atividade física, consumo máximo de oxigênio, níveis de depressão, ansiedade e estresse foram realizadas com testes específicos. Em todos os cálculos foram utilizados um alfa de $p < 0.05$ para análise estatística. Resultados: O nível de atividade física mostrou que a porcentagem dos matutinos suficientemente ativos foi de 58% comparado com 23.5% dos vespertinos. Mulheres com cronotipo vespertino apresentaram níveis menores de $VO_{2\text{máx}}$ quando comparados com as mulheres com cronotipo matutino ($p=0.04$). Os participantes vespertinos apresentaram níveis maiores de ansiedade ($p=0.02$) comparados com os matutinos e esses dados foram evidentes nos participantes do sexo feminino onde as mulheres do cronotipo vespertino apresentaram níveis maiores de ansiedade ($p=0.03$) comparados com mulheres de cronotipo matutino. Conclusão: Portanto, o estudo conclui que indivíduos do cronotipo vespertino apresentaram menores níveis de atividade física e maiores níveis de ansiedade evidenciados principalmente nas mulheres.

Palavras-chave: níveis de ansiedade, condicionamento cardiorrespiratório, cronotipo, ritmos biológicos, ciclo sono-vigília.

Afiliação

¹ Graduada em Educação Física – Bacharelado e estudante de Nutrição pela Universidade Católica de Brasília; ² Graduada em Educação Física – Bacharelado pela Universidade Católica de Brasília; ³ Graduado na Universidade Norte do estado do Paraná, Especialista no Treinamento Desportivo com Ênfase em Natação, Biomecânica do nado e Fisiologia do Exercício e Mestrando em Educação Física pela Universidade Católica de Brasília; ⁴ Professora e pesquisadora na Universidade Católica de Brasília sendo Mestre em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Campinas. Doutora em biologia celular médica pela Universidade de Uppsala, Suécia. Pós-doutorado pelo Instituto Karolinska, Estocolmo, Suécia. Pós-doutorado financiado pela União Européia (Marie Curie Intra European Fellowship) na Universidade Miguel Hernández, Elche, Espanha. Pós-doutorado no Instituto IDIBAPS em Barcelona, Espanha. Pós-doutorado na UEM do programa Jovens Talentos do CNPq.

RELATION BETWEEN CHRONOTYPE ON ANXIETY LEVELS AND MAXIMUM OXYGEN CONSUMPTION IN YOUNG PEOPLE

Abstract: Objective: The present study analyzed a relationship between schedule, anxiety, depression and stress levels, as well as cardiorespiratory fitness levels in young people. Methods: A total of 36 healthy participants aged 18 to 28 years who met the criteria for chronotypes morning type and evening type were analyzed. Analyses of physical activity level, maximal oxygen uptake, depression, anxiety and stress levels were performed. In all calculations, an alpha of $p < 0.05$ was used for statistical analysis. Results: The level of physical activity was higher in morning types 58% compared to 23.5% of evening types. Women with evening chronotype had lower VO₂max levels compared with women with a morning chronotype ($p = 0.04$). Evening types had higher anxiety levels ($p = 0.02$) compared to morning types and these data were evidenced in female participants with higher anxiety levels ($p = 0.03$) compared to women with a morning chronotype. Conclusion: Therefore, the study concludes that young people with a evening chronotype exhibited lower levels of physical activity and higher anxiety levels, especially in women.

Keywords: Anxiety Levels, Cardiorespiratory Conditioning, Chronotype, Biological Rhythms, Sleep-Wake Cycle.

Introdução

A sociedade moderna sofre com aumentos constantes de distúrbios do ciclo sono-vigília, alterações no relógio biológico, sedentarismo, depressão e ansiedade principalmente entre os jovens e adultos. O motivo desses aumentos pode ocorrer em decorrência de fatores como sedentarismo, perfil cronobiológico e exposição à luz artificial durante a noite com o uso de televisão, computador e videogame e telefones celulares 1, 4.

Cada indivíduo possui um perfil cronobiológico (cronotipo ou tipologia circadiana), expressa pela preferência pelos horários de dormir e acordar, comportamentos e ritmos fisiológicos (temperatura, secreção de melatonina, etc) que são divididos em matutinos moderados ou extremos, vespertinos moderados ou extremos, e intermediários ou indiferentes 5.

O termo cronotipo foi inicialmente usado por Horne e Östberg através da identificação de sujeitos com preferências matutinas e vespertinas por meio do questionário denominado HO de Matutividade-Vespertinidade, onde possui 19 perguntas com pontuação variando entre 16 a 86 pontos, as pontuações mais baixas são referentes às pessoas com características vespertinas e as pontuações mais altas são referentes às pessoas com características matutinas 6. Alguns estudos mostraram diferenças entre os cronotipos matutinos e vespertinos no que diz respeito aos ritmos circadianos de diferentes variáveis como as variáveis fisiológicas, ansiedade, depressão, humor e performance cognitiva 5, 7.

Um estudo realizado em pacientes com depressão e ansiedade demonstrou que distúrbios depressivos e / ou de ansiedade foram associados ao cronotipo vespertino⁸. Este estudo indica a importância da identificação do cronotipo na clínica ao considerar diferentes tratamentos. Além disso, vários estudos observaram a relação entre o cronotipo e sintomas depressivos. Sujeitos com cronotipo vespertino apresentam mais sintomas depressivos que sujeitos com cronotipo matutino 9-11.

Assim como a característica cronobiológica, as reações metabólicas ocorrem de forma diferente nos indivíduos de acordo com o horário da prática de exercícios físicos, o que acarreta em um consumo de energia e de macronutrientes peculiar alinhado ao cronotipo 12-14. O efeito do cronotipo no desempenho atlético não foi extensivamente investigado, alguns estudos focaram em aspectos fisiológicos e parâmetros psicológicos, enquanto outros avaliaram diretamente o desempenho físico. Um estudo realizado em corredores de rua 15, constatou-se que os corredores matutinos realizavam as provas em menor tempo que os corredores vespertinos mas com fraca associação entre o tempo da última corrida e a pontuação do cronotipo. Devido aos poucos estudos e a falta de consenso entre a relação entre cronotipo, desempenho físico e parâmetros psicológicos, o objetivo do presente estudo foi avaliar a relação entre cronotipo, níveis de ansiedade, depressão, estresse e condicionamento cardiorrespiratório em jovens. Acredita-se, ainda, que os indivíduos de cronotipo vespertino possuem alterações nos níveis de ansiedade e depressão, bem como menores níveis de condicionamento cardiorrespiratório quando comparados com indivíduos de cronotipo matutino.

Materiais e Métodos

Participantes

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Católica de Brasília (UCB) previamente ao seu início, e somente foi iniciado após aprovação pelo CEP (99273818.0.0000.0029).

A pesquisa foi desenvolvida com 36 (trinta e seis) participantes do Distrito Federal - DF com idade entre 18 a 28 anos, de ambos os sexos.

Os critérios de inclusão para a participação dos participantes do estudo foram: idade entre 18 a 28 anos de ambos os sexos. Foram incluídos no estudo todos os participantes de qualquer raça, etnia, orientação sexual, identidade de gênero, classes e grupos sociais. Somente foram incluídos no estudo os participantes saudáveis, conforme anamnese, que apresentassem o cronotipo matutino ou vespertino e que não apresentassem problemas cardíacos ou qualquer tipo de doença ou qualquer tipo de problema físico que pudesse impedir a realização do teste físico. Além disso, os participantes deviam estar de acordo em participar de todas as etapas e avaliações do presente estudo, apresentando termo de consentimento livre e esclarecido devidamente assinado.

Os critérios de exclusão aplicados no estudo foram: não comparecimento em qualquer uma das etapas e das avaliações do presente estudo, apresentar qualquer tipo de doenças ou lesões físicas durante o período do estudo. Além disso, os participantes fumantes ou no uso de qualquer medicamento de qualquer natureza foram excluídos do estudo. Quanto aos critérios para suspensão ou encerramento dessa pesquisa, isso ocorreu em qualquer fase da mesma, caso a pesquisa trouxesse prejuízos de qualquer natureza (social, afetiva, psicológica, cognitiva, funcional) para a amostra envolvida ou seus responsáveis. Além disso, os participantes envolvidos nessa pesquisa tiveram o direito de abandonar, a qualquer momento, esta pesquisa sem penalidades e/ou prejuízos, retirando o seu consentimento.

O procedimento da coleta de dados se deu em dois momentos, sendo o primeiro: o preenchimento dos questionários de anamnese, cronotipo de Horne e Ostberg e escala de ansiedade e depressão de 21 itens mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Questionários de identificação do cronotipo e nível de atividade física.

A identificação do cronotipo foi realizada por meio do questionário de matutividade-vespertinidade de Horne e Östberg (1976), adaptado para o Brasil por Benedito et al.¹⁶. Este questionário apresenta 19 questões, que incluem a escolha dos horários de preferência para a realização de tarefas distintas, como atividades físicas e cognitivas, incluindo também os horários de preferência em relação à alimentação, sono e despertar.

Quanto ao nível de atividade física, foi utilizado o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), seguindo as padronizações de¹⁷.

Questionários para a identificação de predisposição a de pressão, ansiedade e estresse.

Para avaliar a predisposição a depressão, ansiedade e estresse foram aplicados o questionário da escala de ansiedade (EADS). A escalas selecionada depressão e ansiedade é uma das mais adaptadas para o público de jovens, pois são validadas para a população em análise^{18, 19}.

Teste de Cooper

O Teste de Cooper consiste em um método para estimar o VO_2 máx de forma indireta e classificar o condicionamento aeróbio por meio de uma corrida/caminhada por 12 minutos. O teste utilizado foi o teste de Cooper validado em esteira ergométrica²⁰, O participante inicialmente realizou um aquecimento de 5 minutos na velocidade padrão de 5.5 km/h. Por seguinte, os participantes iniciaram o teste com uma leve corrida na velocidade de 8.0km/h e no decorrer do teste o voluntário aumentou a velocidade conforme a autopercepção de esforço, procurando manter em maior tempo a corrida para alcançar uma melhor distância possível em 12 minutos. No final dos testes os participantes foram submetidos a uma caminhada na velocidade de 5.0km/h por mais 3 minutos para uma recuperação ativa. O teste foi aplicado no horário correspondente ao cronotipo, se matutino no período da manhã entre 8:00 e 10:00h, se vespertino no horário entre 18:00 e 20:00h.

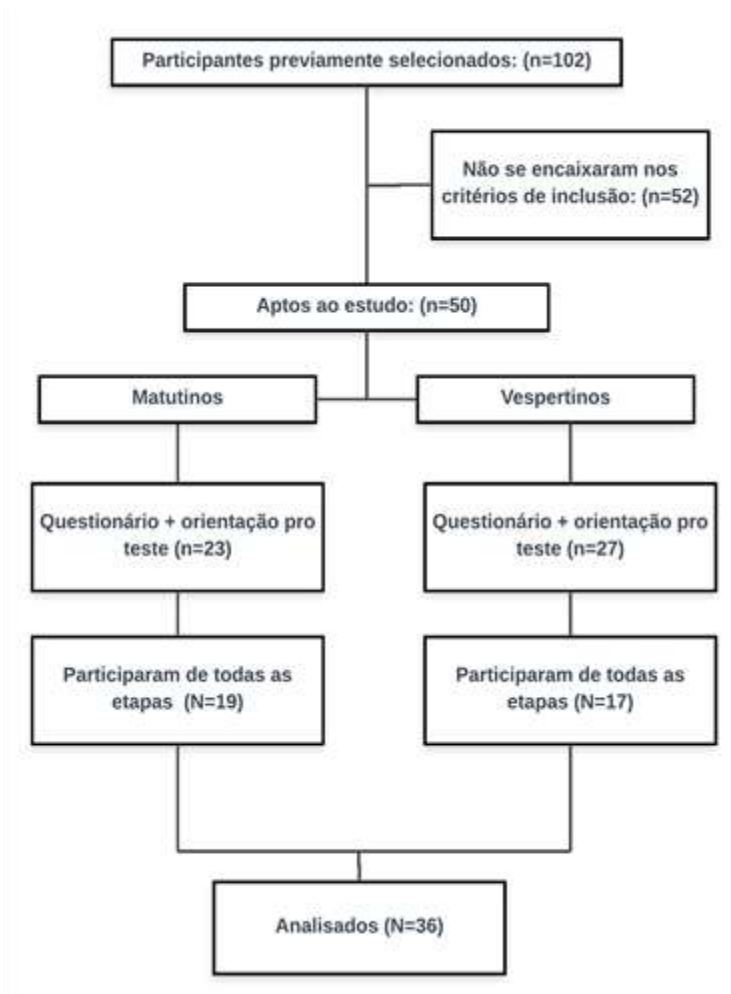
Análise Estatística

A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Os dados que não foram normalmente distribuídos foram analisados por teste não paramétrico Mann-Whitney. Todas as variáveis normalmente distribuídas foram apresentadas como média \pm desvio padrão da amostra. A análise estatística utilizada foi teste *t-student* não pareado para verificar diferenças entre cronotipo matutino e vespertino, foi utilizado um alfa de $p < 0.05$ para significância dos dados. O software estatístico utilizado foi o GraphPad Software, Inc. (San Diego, CA, EUA).

Resultados

Participaram do estudo 102 voluntários, com idade entre 18 a 28 anos, mas para a participação em todas as etapas era necessário que atendessem a todos os critérios de inclusão. Para melhor compreensão da seleção dos sujeitos que participaram, os mesmos foram distribuídos da seguinte forma no fluxograma (Figura 1):

Figura 1 – Fluxograma dos participantes



As características dos participantes são apresentadas na Tabela I. A idade dos participantes não foi diferente entre os cronotipos bem como a massa corporal. O nível de atividade física mostrou que a porcentagem dos matutinos suficientemente ativos foi de 58% comparado com 23.5% dos vespertinos. Além disso, a predominância dos insuficientemente ativos foi observada no grupo dos vespertinos 53% comparado com 21% dos matutinos. A análise estatística revelou que o nível de VO_2 máx dos participantes não diferiu entre os grupos, mas houve uma tendência aos vespertinos terem um VO_2 máx menor que os matutinos ($p=0.07$). Quando separamos os níveis de VO_2 máx entre os sexos e cronotipos observou-se que as mulheres com cronotipo vespertino apresentaram níveis menores de VO_2 máx quando comparados com as mulheres com cronotipo matutino ($p=0.04$, Tabela 1).

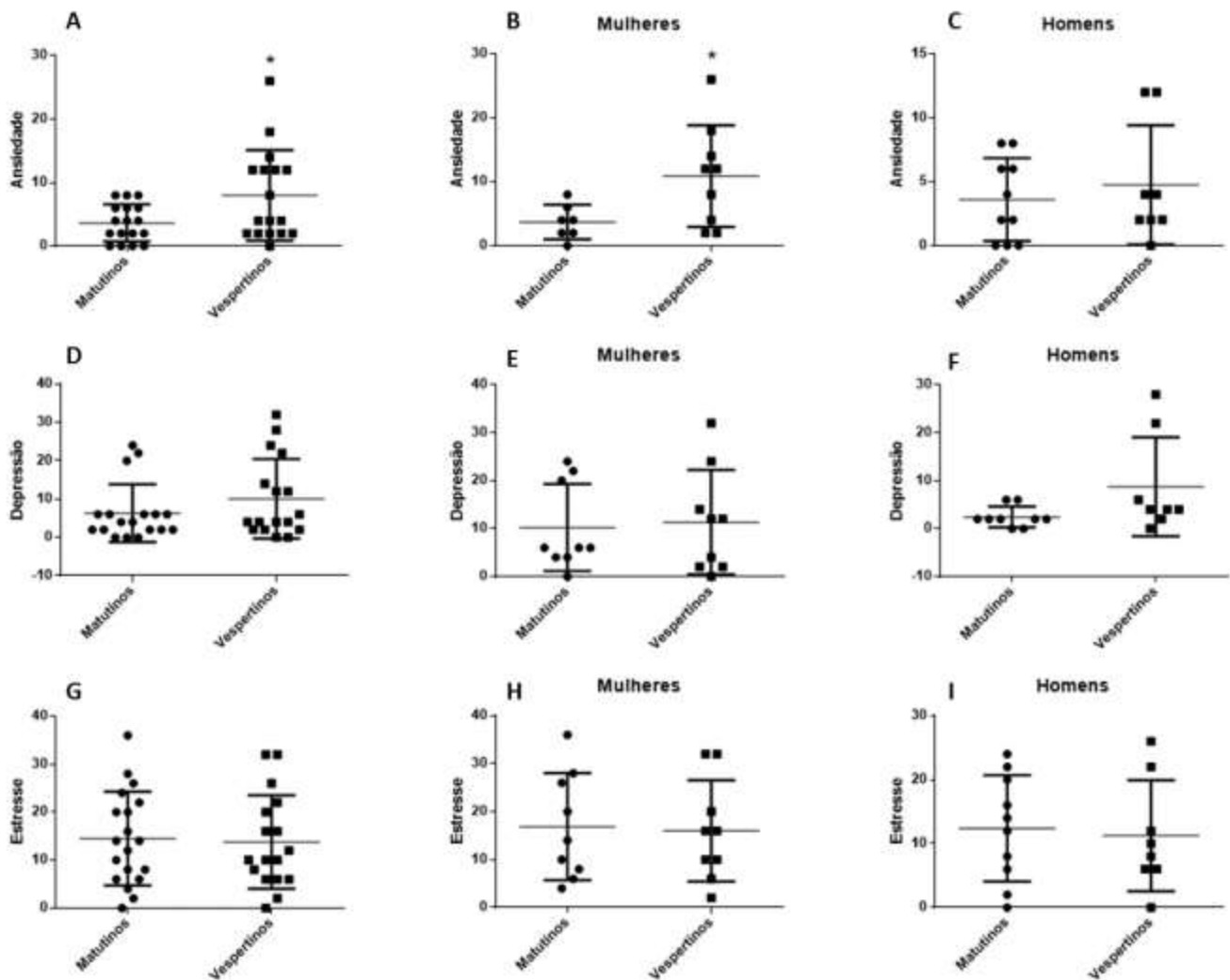
Tabela 1. Características dos participantes

	Matutinos	Vespertinos	p
Faixa etária (anos)	23.36±3.62	22.23±1.56	0.24
IMC (kg/m ²)	23.4±3.1	22.6±3.0	0.31
Atividade Física (%)			
Insuficientemente ativo	21	53	
Suficientemente ativo	58	23.5	
Muito ativo	21	23.5	
VO ₂ máx (mL/kg·min)	44.2±8.8	38.5±8.6	0.07
Homens	49.8±8.2	45.65±9.3	0.37
Mulheres	37.8±3.8	33.8±3.4*	0.04

Os dados foram expressos media e desvio padrão. *p ≤ 0.05 em relação as mulheres do grupo matutino.

Após a seleção da amostra, os 36 sujeitos foram divididos em dois grupos, sendo um com participantes matutinos e o outro com participantes vespertinos de ambos os sexos. Para verificar diferenças entre os sexos, posteriormente os grupos foram divididos entre mulheres e homens com cronotipo matutino e vespertino.

Figura 2- Níveis de ansiedade, depressão e estresse entre matutinos e vespertinos, e entre homens e mulheres



A Figura 2 mostra os níveis de ansiedade, depressão e estresse dos participantes do estudo. Quando analisamos a população total de participantes verificamos que os vespertinos possuem níveis maiores de ansiedade ($p=0.02$) comparado com os matutinos (Figura 2A). Esses dados foram evidentes nos participantes do sexo feminino onde as mulheres do cronotipo vespertino apresentaram níveis maiores de ansiedade ($p=0.03$) comparado com mulheres de cronotipo matutino (Figura 2B). Não houve diferença estatística dos níveis de ansiedade entre os homens do cronotipo matutino e vespertino ($p=0.54$) (Figura 2C). Os níveis de depressão e estresse não diferiram entre os cronotipos matutinos e vespertinos e também após a separação entre sexos (Figura 2D-I).

Discussão

O presente estudo mostrou que jovens com cronotipo vespertino são menos ativos e possuem níveis mais altos de ansiedade que jovens com cronotipo matutino. Além disso, as mulheres vespertinas apresentaram um menor consumo máximo de oxigênio e maiores níveis de ansiedade que mulheres

matutinas evidenciando a importância do cronotipo em aspectos físicos e psicoemocionais.

Após a análise dos resultados, observamos que os matutinos se mostraram mais ativos fisicamente que os vespertinos. Estudos que consideraram os efeitos do cronotipo no desempenho físico relataram principalmente resultados conflitantes. O primeiro estudo que avaliou o efeito do cronotipo dos estudantes universitários sobre atividade física mostrou que os vespertinos apresentaram maiores valores de

VO_2 máx à noite do que na sessão da manhã²¹. Outro estudo que incluíram 351 estudantes de medicina, dos quais 143 eram do sexo masculino e 208 do feminino mostrou nenhuma relação entre atividade física e cronotipo em jovens estudantes de medicina saudáveis²². Ainda, pode-se associar que o VO_2 máx tem uma tendência estatística a ser menor nos vespertinos que nos matutinos devido ao nível de atividade física, como já citado. De fato, a literatura sugere que vários fatores são importantes para alcançar aumentos no VO_2 máx, incluindo a quantidade e intensidade do exercício, sexo, raça e idade em adultos²³. Um achado interessante do presente trabalho foi a diferença entre VO_2 máx entre as mulheres do cronotipo matutino e vespertino. O nosso trabalho mostra que não houve diferença nos níveis de VO_2 máx entre os homens do cronotipo matutino e vespertino, mas os níveis de VO_2 máx foram menores entre as mulheres do cronotipo vespertino. Estudos científicos mostram que pessoas com cronotipo vespertino possuem níveis muito maiores de VO_2 máx no período da tarde que no período da manhã. Os testes de VO_2 máx do presente estudo foram realizados no horário correspondente a cada cronotipo e mesmo respeitando essas diferenças encontramos níveis menores de consumo de oxigênio em mulheres vespertinas comparadas com as matutinas.

O cronotipo, refletindo diferenças interindividuais nos padrões de atividade diária e nos ciclos de sono e vigília, está intrinsecamente conectado ao bem-estar. Pesquisas indicam aumento do risco de muitos resultados adversos na saúde mental para pessoas do cronotipo vespertino²⁴. De fato, alguns estudos mostraram uma relação entre o cronotipo vespertino e sintomas depressivos^{10, 25, 26}. Entre as análises comparativas abordando o contexto sobre a depressão e níveis de estresse, o nosso estudo não observou diferença significativa nos resultados entre o cronotipo matutino e o vespertino. Esta diferença pode estar relacionada com a diferença de idade dos participantes entre os estudos bem como o uso de diferentes questionários para avaliação do nível de estresse e depressão.

Com relação aos níveis de ansiedade, os vespertinos apresentaram maiores níveis de ansiedade quando comparados com os matutinos. Em estudos já realizados, os autores⁸ verificaram a associação do cronotipo com depressão e ansiedade em 1.944 indivíduos, sendo 676 pacientes com ansiedade ou depressão, 831 pacientes remetidos e 437 pacientes saudáveis para o grupo controle. O estudo demonstrou que a ocorrência de ansiedade e depressão se associa mais ao cronotipo vespertino, e que por estar associado, esses pacientes merecem mais atenção quando considerarem um tratamento. O que concorda com nossos resultados sobre os níveis de ansiedade.

Quando voltamos a análise para os níveis de ansiedade entre homens e mulheres, as mulheres

se mostraram com maiores níveis de ansiedade que os homens. Em um estudo²⁷ verificou-se a ansiedade de acordo com sexo, nível socioeconômico e ordem de nascimento, onde participaram 437 estudantes, dos quais 231 eram homens e 206 mulheres. Nesse estudo os resultados mostraram que as mulheres apresentaram escore mais alto que os homens no quesito ansiedade e justifica essa afirmativa pelas expectativas éticas sobre o comportamento feminino, devido a conduta de o homem ser mais permissiva e a da mulher mais restrita. Sendo isto, um fator para desgaste e tensão acarretando em sintomas de ansiedade. Este estudo juntamente ao estudo sobre cronotipo faz uma relação de que as mulheres e os vespertinos tendem a terem os níveis de ansiedade maiores, devendo-se voltar a atenção para esses grupos em específico.

O presente estudo apresentou como limitações: 1) O uso de um método indireto para a avaliação do consumo máximo de oxigênio, mas que foi utilizada por ser um teste de fácil aplicabilidade e replicação. 2) O número pequeno da amostra de mulheres e homens.

O presente estudo mostrou que a ansiedade, o cronotipo e condicionamento cardiorrespiratório têm relação quando definimos o cronotipo, sendo matutino ou vespertino, e os níveis de ansiedade, estresse e depressão; sendo estas duas variáveis citadas mais correlacionadas de acordo com nossos achados. O condicionamento cardiorrespiratório não mostrou ser influenciado pelas outras variáveis.

Conclusão

Portanto, concluímos que pessoas com cronotipo vespertino apresentam maiores níveis de ansiedade e tendem a terem maiores níveis de depressão, em especial, as mulheres se apresentaram mais ansiosas. Espera-se que este estudo colabore com novas pesquisas a cerca da temática abordada e que demais achados contribuam para o reconhecimento, tratamento e prevenção de aspectos voltados à saúde psíquica e física das pessoas. A identificação de uma associação entre diferentes cronotipos e sintomas psicoemocionais em amostras de pessoas saudáveis pode ser útil na investigação e prescrição de treinamento físico para esta população. Além disso, treinamentos físicos devem ser específicos e direcionados aos diferentes cronotipos, levando também em conta a diferenças entre os sexos.

Referências

1. Becofsky KM, Sui X, Lee DC, Wilcox S, Zhang J, Blair SN. A prospective study of fitness, fatness, and depressive symptoms. *Am J Epidemiol.* 2015;181(5):311-20.
2. Biddle SJ, Gorely T, Marshall SJ. Is television viewing a suitable marker of sedentary behavior in young people? *Ann Behav Med.* 2009;38(2):147-53.
3. Cervantes JC, Parrado, E, Capdevila L. Is trait anxiety associated with improving fitness? *Apunts Med Esport.* 2012;47(176):125-30.
4. Vieira E, Burris TP, Quesada I. Clock genes, pancreatic function, and diabetes. *Trends Mol Med.* 2014;20(12):685-93.

5. Adan A, Archer SN, Hidalgo MP, Di Milla L, Natale V, Randler C. Circadian typology: a comprehensive review. *Chronobiol Int.* 2012;29(9):1153-75.
6. Horne JA, Ostberg O. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *Int J Chronobiol.* 1976;4(2):97-110.
7. Vitale JA, Roveda E, Montaruli A, Galasso L, Weydahl A, Caumo A, et al. Chronotype influences activity circadian rhythm and sleep: differences in sleep quality between weekdays and weekend. *Chronobiol Int.* 2015;32(3):405-15.
8. Antypa N, Vogelzangs N, Meesters Y, Schoevers R, Penninx BW. Chronotype Associations with Depression and Anxiety Disorders in a Large Cohort Study. *Depress Anxiety.* 2016;33(1):75-83.
9. Fares S, Hermens DF, Naismith SL, White D, Hickie IB, Robillard R. Clinical correlates of chronotypes in young persons with mental disorders. *Chronobiol Int.* 2015;32(9):1183-91.
10. Hidalgo MP, Caumo W, Posser M, Coccaro SB, Camozzato AL, Chaves ML. Relationship between depressive mood and chronotype in healthy subjects. *Psychiatry Clin Neurosci.* 2009;63(3):283-90.
11. Prat G, Adan A. Relationships among circadian typology, psychological symptoms, and sensation seeking. *Chronobiol Int.* 2013;30(7):942-9.
12. Facer-Childs ER, Boiling S, Balanos GM. The effects of time of day and chronotype on cognitive and physical performance in healthy volunteers. *Sports Med Open.* 2018;4(1):47.
13. Rae DE, Stephenson KJ, Roden LC. Factors to consider when assessing diurnal variation in sports performance: the influence of chronotype and habitual training time-of-day. *Eur J Appl Physiol.* 2015;115(6):1339-49.
14. Vitale JA, Weydahl A. Chronotype, Physical Activity, and Sport Performance: A Systematic Review. *Sports Med.* 2017;47(9):1859-68.
15. Cruz I, Franco B, Esteves AM. QUALIDADE DO SONO, CRONOTIPO E DESEMPENHO EM CORREDORES DE RUA %J *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* 2017;23:483-7.
16. Benedito-Silva AA, Menna-Barreto L, Marques N, Tenreiro S. A self-assessment questionnaire for the determination of morningness-eveningness types in Brazil. *Prog Clin Biol Res.* 1990;341B:89-98.
17. Luciano AdP, Bertoli CJ, Adami F, Abreu LCd. NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM ADOLESCENTES SAUDÁVEIS %J *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* 2016;22:191-4.
18. Gomes-Oliveira MH, Gorenstein C, Lotufo Neto F, Andrade LH, Wang YP. Validation of the Brazilian Portuguese version of the Beck Depression Inventory-II in a community sample. *Braz J Psychiatry.* 2012;34(4):389-94.
19. 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(4):453-7.

20. Cooper KH. A means of assessing maximal oxygen intake. Correlation between field and treadmill testing. *JAMA.* 1968;203(3):201-4.

21. Hill DW, Cureton KJ, Collins MA, Grisham SC. Diurnal variations in responses to exercise of "morning types" and "evening types". *J Sports Med Phys Fitness.* 1988;28(3):213-9.

22. Oğuzhan Acet ÇG, Şennur Kaya, Necdet Süt, Selma Arzu Vardar. THE RELATIONSHIP BETWEEN CHRONOTYPES AND PHYSICAL ACTIVITY IN HEALTHY YOUNG MEDICAL STUDENTS. *Turkish Med Stud J.* 2018;5:24-7.

23. Bouchard C, Rankinen T. Individual differences in response to regular physical activity. *Med Sci Sports Exerc.* 2001;33(6 Suppl):S446-51; discussion S52-3.

24. Basnet S, Merikanto I, Lahti T, Mannisto S, Laatikainen T, Vartiainen E, et al. Associations of common noncommunicable medical conditions and chronic diseases with chronotype in a population-based health examination study. *Chronobiol Int.* 2017;34(4):462-70.

25. Au J, Reece J. The relationship between chronotype and depressive symptoms: A meta-analysis. *J Affect Disord.* 2017;218:93-104.

26. Kivela L, Papadopoulos MR, Antypa N. Chronotype and Psychiatric Disorders. *Curr Sleep Med Rep.* 2018;4(2):94-103.

27. La Rosa J. Ansiedade, sexo, nível sócio-econômico e ordem de nascimento %J *Psicologia: Reflexão e Crítica.* 1998;11:59-70.